

PROYECCIONES DE POBLACIÓN ACTIVA A TRAVÉS DE REPRESENTACIONES MATRICIALES

LÉON TABAH *

Instituto Nacional de Estudios Demográficos, París

YA SEA QUE SE TRATE del economista, del sociólogo o del demógrafo, una proyección obedece a los mismos principios y al mismo lenguaje. Es una operación hipotética-deductiva destinada a obtener nuevas estructuras a partir de hipótesis de movilidad que se aplican a la estructura anteriormente conocida. Por ejemplo, una distribución ocupacional de la población activa puede ser proyectada si se dispone de un cuadro de hipótesis de entrada, de salida y de movilidad interocupacional que se aplique a los diferentes elementos de la distribución inicial. De esta nueva estructura se pasa en seguida a otras a través de una cadena de probabilidades únicas de entrada, de salida y de migración imaginadas para los períodos siguientes. Una sola estructura y las combinaciones de probabilidades de movimiento son elementos suficientes para la construcción de una proyección.

En este género de operaciones, la selección de las hipótesis y su traducción a formas cuantitativas revisten la mayor importancia, ya que son ellas, en definitiva, las que dictan los resultados, en tanto que los cálculos son puramente aritméticos. Lo anterior no significa que el proceso operacional sea de poca importancia. Al contrario, éste merece cada vez más atención y cuidado ya que debe ser lo suficientemente amplio para dar cabida a mayor número de variables, que en cada instante ofrezcan un cuadro bastante claro de las relaciones entre las hipótesis y que faciliten la ejecución de cálculos por medio de procedimientos modernos como son las computadoras electrónicas.

El utilizar transformaciones lineales, y sobre todo escritura matricial, no aporta nada nuevo al principio mismo de las proyecciones. No garantiza, por ejemplo, una mayor validez de las hipótesis. Sin embargo, es particularmente apropiado para una descripción dinámica de las estructuras en demografía, como lo ha sido desde hace tiempo, en economía y en sociología.

El procedimiento es el siguiente: se dispone de un cuadro sincrónico de situaciones, basadas generalmente en los censos, que se colocan en un vector columna en el tiempo cero. Para pasar de esta sincronía a una diacronía, como dicen los lingüistas y los antropólogos, extendiéndose como una mancha de aceite sobre el conjunto de las ciencias sociales, es decir, para hacer dinámica esta estructura

* Este artículo aparecerá en francés en la revista *Population*, del INED, París. Traducción del francés por Susana Lerner.

inicial, se premultiplica el vector por una matriz cuadrada. Ésta contiene el mismo número de renglones y de columnas que el vector e incluye en su interior, en forma apropiada, las probabilidades de entrada, de salida y de movilidad, que generalmente son dadas por el registro civil y las encuestas. La matriz asegura el movimiento que se pretende proyectar hacia el futuro. De este modo, ella sirve en cierta forma de comunicación entre las estructuras, de dispositivo de "intercambio", a la manera de nudos, rosáceas y otras figuras que permiten la distribución de los automóviles en las diferentes direcciones de una autopista.

En toda proyección hay factores independientes de la voluntad humana (por ejemplo, el cambio de un grupo de edad al siguiente) y otros que son dependientes (el cambio de la inactividad a la actividad, migraciones, etc.). Los primeros pueden ser calificados como factores incontrolables; por ejemplo, en el envejecimiento nos enfrentamos a un proceso continuo e irreversible del cual no es posible substraerse. En un principio, este tipo de proyección fue elaborado en demografía gracias sobre todo a los trabajos de Leslie,¹ que han sido continuados en forma por demás interesante por N. Keyfitz.² La matriz de proyección es en tal caso bastante sencilla. A partir de la segunda línea contiene elementos no nulos sólo en la subdiagonal, que son las probabilidades de cambiar de un grupo de edad al siguiente. La primera línea contiene las combinaciones de las probabilidades de fecundidad en diferentes edades y las de sobrevivencia de los nacidos, durante el intervalo de la proyección.

El segundo tipo de proyección ha sido utilizado sobre todo por los sociólogos en los cálculos de movilidad social, o por aquellos interesados en la previsión de las opiniones políticas. Éstos han sido, por otra parte, los primeros en aplicar los procesos en cadena de Markov a las ciencias humanas, fundamento teórico de todas las proyecciones.

Nos proponemos en este trabajo describir los modelos de proyección que comprenden a su vez dos tipos: se trata de poblaciones activas según sexo y edad y en las cuales se prevé ya sea la migración entre zonas rurales y urbanas o esta misma migración combinada con desplazamientos interregionales.

I. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN ACTIVA CON MIGRACIÓN INTERNA POR SEXO Y POR EDAD

Proyectemos una población distribuida por sexo y por edad imaginando que está sujeta no sólo a un proceso de entrada y de salida de actividad y de inactividad, sino también, de manera simultánea, a un proceso de movimiento migratorio interno. Por razones de comodidad, supondremos que los desplazamientos interiores se

¹ P. H. Leslie, "On the Use of Matrices in Certain Population Mathematics", *Biometrika*, 33, p. 184.

² N. Keyfitz, "Utilisation des machines électroniques pour les calculs démographiques", *Population*, 19, 4, pp. 673-682, 1964 y "The Population Projections as a Matrix Operator", *Demography*, 1, 4, pp. 56-73, 1964.

efectúan entre dos sectores solamente: el rural y el urbano, por ejemplo.

Designamos por ${}^o n_{x; m; a; u}$ el número de hombres de edad x , activos y urbanos al momento inicial de la proyección. Para simbolizar el número de mujeres será suficiente cambiar o reemplazar el índice m por el índice f . El número de inactivos se representa sustituyendo el índice a por el índice i y el de los rurales por la sustitución del índice u por el índice r . La representación del tiempo se realiza por medio del índice colocado delante de la letra n , que en el momento de partida es cero (o).

Designemos igualmente por ${}^o N_{m; a; u}$ el subvector relativo a los hombres activos urbanos al momento inicial. Los otros subvectores se representan fácilmente recurriendo a los índices f, i y r según el caso.

Cuadro 1

PRESENTACIÓN DE LA MATRIZ PARA PROYECTAR LA POBLACIÓN ACTIVA E INACTIVA, URBANA Y RURAL, POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD

		SITUACION A PRINCIPIO DEL PERIODO																								VECTOR QUE DESCRIBE LA SITUACION A PRINCIPIO DEL PERIODO	SUBVECTORES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
		HOMBRES			HOMBRES			MUJERES			MUJERES			HOMBRES			HOMBRES			MUJERES			MUJERES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
		ACTIVOS	INACTIVOS	URBANOS	ACTIVOS	INACTIVOS	URBANOS	ACTIVAS	INACTIVAS	URBANAS	ACTIVAS	INACTIVAS	URBANAS	ACTIVOS	INACTIVOS	RURALES	ACTIVOS	INACTIVOS	RURALES	ACTIVAS	INACTIVAS	RURALES	ACTIVAS	INACTIVAS	RURALES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
SITUACION A FINAL DEL PERIODO	HOMBRES	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	${}^o n_1; m; a; u$	${}^o N_m; a; u$																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	ACTIVOS	2	${}^1 M_1^1$	${}^1 M_1^2$	0	${}^1 M_1^3$	${}^1 M_1^4$	0	${}^1 M_1^5$	${}^1 M_1^6$	0	${}^1 M_1^7$	${}^1 M_1^8$	0	${}^1 M_1^9$	${}^1 M_1^{10}$	0	${}^1 M_1^{11}$	${}^1 M_1^{12}$	0	${}^1 M_1^{13}$	${}^1 M_1^{14}$	0	${}^1 M_1^{15}$	${}^1 M_1^{16}$	0	${}^1 M_1^{17}$		${}^1 M_1^{18}$	0	${}^1 M_1^{19}$	${}^1 M_1^{20}$	0	${}^1 M_1^{21}$	${}^1 M_1^{22}$	0	${}^1 M_1^{23}$	${}^1 M_1^{24}$	0	${}^1 M_1^{25}$	${}^1 M_1^{26}$	0	${}^1 M_1^{27}$	${}^1 M_1^{28}$	0	${}^1 M_1^{29}$	${}^1 M_1^{30}$	0	${}^1 M_1^{31}$	${}^1 M_1^{32}$	0	${}^1 M_1^{33}$	${}^1 M_1^{34}$	0	${}^1 M_1^{35}$	${}^1 M_1^{36}$	0	${}^1 M_1^{37}$	${}^1 M_1^{38}$	0	${}^1 M_1^{39}$	${}^1 M_1^{40}$	0	${}^1 M_1^{41}$	${}^1 M_1^{42}$	0	${}^1 M_1^{43}$	${}^1 M_1^{44}$	0	${}^1 M_1^{45}$	${}^1 M_1^{46}$	0	${}^1 M_1^{47}$	${}^1 M_1^{48}$	0	${}^1 M_1^{49}$	${}^1 M_1^{50}$	0	${}^1 M_1^{51}$	${}^1 M_1^{52}$	0	${}^1 M_1^{53}$	${}^1 M_1^{54}$	0	${}^1 M_1^{55}$	${}^1 M_1^{56}$	0	${}^1 M_1^{57}$	${}^1 M_1^{58}$	0	${}^1 M_1^{59}$	${}^1 M_1^{60}$	0	${}^1 M_1^{61}$	${}^1 M_1^{62}$	0	${}^1 M_1^{63}$	${}^1 M_1^{64}$	0	${}^1 M_1^{65}$	${}^1 M_1^{66}$	0	${}^1 M_1^{67}$	${}^1 M_1^{68}$	0	${}^1 M_1^{69}$	${}^1 M_1^{70}$	0	${}^1 M_1^{71}$	${}^1 M_1^{72}$	0	${}^1 M_1^{73}$	${}^1 M_1^{74}$	0	${}^1 M_1^{75}$	${}^1 M_1^{76}$	0	${}^1 M_1^{77}$	${}^1 M_1^{78}$	0	${}^1 M_1^{79}$	${}^1 M_1^{80}$	0	${}^1 M_1^{81}$	${}^1 M_1^{82}$	0	${}^1 M_1^{83}$	${}^1 M_1^{84}$	0	${}^1 M_1^{85}$	${}^1 M_1^{86}$	0	${}^1 M_1^{87}$	${}^1 M_1^{88}$	0	${}^1 M_1^{89}$	${}^1 M_1^{90}$	0	${}^1 M_1^{91}$	${}^1 M_1^{92}$	0	${}^1 M_1^{93}$	${}^1 M_1^{94}$	0	${}^1 M_1^{95}$	${}^1 M_1^{96}$	0	${}^1 M_1^{97}$	${}^1 M_1^{98}$	0	${}^1 M_1^{99}$	${}^1 M_1^{100}$	0	${}^1 M_1^{101}$	${}^1 M_1^{102}$	0	${}^1 M_1^{103}$	${}^1 M_1^{104}$	0	${}^1 M_1^{105}$	${}^1 M_1^{106}$	0	${}^1 M_1^{107}$	${}^1 M_1^{108}$	0	${}^1 M_1^{109}$	${}^1 M_1^{110}$	0	${}^1 M_1^{111}$	${}^1 M_1^{112}$	0	${}^1 M_1^{113}$	${}^1 M_1^{114}$	0	${}^1 M_1^{115}$	${}^1 M_1^{116}$	0	${}^1 M_1^{117}$	${}^1 M_1^{118}$	0	${}^1 M_1^{119}$	${}^1 M_1^{120}$	0	${}^1 M_1^{121}$	${}^1 M_1^{122}$	0	${}^1 M_1^{123}$	${}^1 M_1^{124}$	0	${}^1 M_1^{125}$	${}^1 M_1^{126}$	0	${}^1 M_1^{127}$	${}^1 M_1^{128}$	0	${}^1 M_1^{129}$	${}^1 M_1^{130}$	0	${}^1 M_1^{131}$	${}^1 M_1^{132}$	0	${}^1 M_1^{133}$	${}^1 M_1^{134}$	0	${}^1 M_1^{135}$	${}^1 M_1^{136}$	0	${}^1 M_1^{137}$	${}^1 M_1^{138}$	0	${}^1 M_1^{139}$	${}^1 M_1^{140}$	0	${}^1 M_1^{141}$	${}^1 M_1^{142}$	0	${}^1 M_1^{143}$	${}^1 M_1^{144}$	0	${}^1 M_1^{145}$	${}^1 M_1^{146}$	0	${}^1 M_1^{147}$	${}^1 M_1^{148}$	0	${}^1 M_1^{149}$	${}^1 M_1^{150}$	0	${}^1 M_1^{151}$	${}^1 M_1^{152}$	0	${}^1 M_1^{153}$	${}^1 M_1^{154}$	0	${}^1 M_1^{155}$	${}^1 M_1^{156}$	0	${}^1 M_1^{157}$	${}^1 M_1^{158}$	0	${}^1 M_1^{159}$	${}^1 M_1^{160}$	0	${}^1 M_1^{161}$	${}^1 M_1^{162}$	0	${}^1 M_1^{163}$	${}^1 M_1^{164}$	0	${}^1 M_1^{165}$	${}^1 M_1^{166}$	0	${}^1 M_1^{167}$	${}^1 M_1^{168}$	0	${}^1 M_1^{169}$	${}^1 M_1^{170}$	0	${}^1 M_1^{171}$	${}^1 M_1^{172}$	0	${}^1 M_1^{173}$	${}^1 M_1^{174}$	0	${}^1 M_1^{175}$	${}^1 M_1^{176}$	0	${}^1 M_1^{177}$	${}^1 M_1^{178}$	0	${}^1 M_1^{179}$	${}^1 M_1^{180}$	0	${}^1 M_1^{181}$	${}^1 M_1^{182}$	0	${}^1 M_1^{183}$	${}^1 M_1^{184}$	0	${}^1 M_1^{185}$	${}^1 M_1^{186}$	0	${}^1 M_1^{187}$	${}^1 M_1^{188}$	0	${}^1 M_1^{189}$	${}^1 M_1^{190}$	0	${}^1 M_1^{191}$	${}^1 M_1^{192}$	0	${}^1 M_1^{193}$	${}^1 M_1^{194}$	0	${}^1 M_1^{195}$	${}^1 M_1^{196}$	0	${}^1 M_1^{197}$	${}^1 M_1^{198}$	0	${}^1 M_1^{199}$	${}^1 M_1^{200}$	0	${}^1 M_1^{201}$	${}^1 M_1^{202}$	0	${}^1 M_1^{203}$	${}^1 M_1^{204}$	0	${}^1 M_1^{205}$	${}^1 M_1^{206}$	0	${}^1 M_1^{207}$	${}^1 M_1^{208}$	0	${}^1 M_1^{209}$	${}^1 M_1^{210}$	0	${}^1 M_1^{211}$	${}^1 M_1^{212}$	0	${}^1 M_1^{213}$	${}^1 M_1^{214}$	0	${}^1 M_1^{215}$	${}^1 M_1^{216}$	0	${}^1 M_1^{217}$	${}^1 M_1^{218}$	0	${}^1 M_1^{219}$	${}^1 M_1^{220}$	0	${}^1 M_1^{221}$	${}^1 M_1^{222}$	0	${}^1 M_1^{223}$	${}^1 M_1^{224}$	0	${}^1 M_1^{225}$	${}^1 M_1^{226}$	0	${}^1 M_1^{227}$	${}^1 M_1^{228}$	0	${}^1 M_1^{229}$	${}^1 M_1^{230}$	0	${}^1 M_1^{231}$	${}^1 M_1^{232}$	0	${}^1 M_1^{233}$	${}^1 M_1^{234}$	0	${}^1 M_1^{235}$	${}^1 M_1^{236}$	0	${}^1 M_1^{237}$	${}^1 M_1^{238}$	0	${}^1 M_1^{239}$	${}^1 M_1^{240}$	0	${}^1 M_1^{241}$	${}^1 M_1^{242}$	0	${}^1 M_1^{243}$	${}^1 M_1^{244}$	0	${}^1 M_1^{245}$	${}^1 M_1^{246}$	0	${}^1 M_1^{247}$	${}^1 M_1^{248}$	0	${}^1 M_1^{249}$	${}^1 M_1^{250}$	0	${}^1 M_1^{251}$	${}^1 M_1^{252}$	0	${}^1 M_1^{253}$	${}^1 M_1^{254}$	0	${}^1 M_1^{255}$	${}^1 M_1^{256}$	0	${}^1 M_1^{257}$	${}^1 M_1^{258}$	0	${}^1 M_1^{259}$	${}^1 M_1^{260}$	0	${}^1 M_1^{261}$	${}^1 M_1^{262}$	0	${}^1 M_1^{263}$	${}^1 M_1^{264}$	0	${}^1 M_1^{265}$	${}^1 M_1^{266}$	0	${}^1 M_1^{267}$	${}^1 M_1^{268}$	0	${}^1 M_1^{269}$	${}^1 M_1^{270}$	0	${}^1 M_1^{271}$	${}^1 M_1^{272}$	0	${}^1 M_1^{273}$	${}^1 M_1^{274}$	0	${}^1 M_1^{275}$	${}^1 M_1^{276}$	0	${}^1 M_1^{277}$	${}^1 M_1^{278}$	0	${}^1 M_1^{279}$	${}^1 M_1^{280}$	0	${}^1 M_1^{281}$	${}^1 M_1^{282}$	0	${}^1 M_1^{283}$	${}^1 M_1^{284}$	0	${}^1 M_1^{285}$	${}^1 M_1^{286}$	0	${}^1 M_1^{287}$	${}^1 M_1^{288}$	0	${}^1 M_1^{289}$	${}^1 M_1^{290}$	0	${}^1 M_1^{291}$	${}^1 M_1^{292}$	0	${}^1 M_1^{293}$	${}^1 M_1^{294}$	0	${}^1 M_1^{295}$	${}^1 M_1^{296}$	0	${}^1 M_1^{297}$	${}^1 M_1^{298}$	0	${}^1 M_1^{299}$	${}^1 M_1^{300}$	0	${}^1 M_1^{301}$	${}^1 M_1^{302}$	0	${}^1 M_1^{303}$	${}^1 M_1^{304}$	0	${}^1 M_1^{305}$	${}^1 M_1^{306}$	0	${}^1 M_1^{307}$	${}^1 M_1^{308}$	0	${}^1 M_1^{309}$	${}^1 M_1^{310}$	0	${}^1 M_1^{311}$	${}^1 M_1^{312}$	0	${}^1 M_1^{313}$	${}^1 M_1^{314}$	0	${}^1 M_1^{315}$	${}^1 M_1^{316}$	0	${}^1 M_1^{317}$	${}^1 M_1^{318}$	0	${}^1 M_1^{319}$	${}^1 M_1^{320}$	0	${}^1 M_1^{321}$	${}^1 M_1^{322}$	0	${}^1 M_1^{323}$	${}^1 M_1^{324}$	0	${}^1 M_1^{325}$	${}^1 M_1^{326}$	0	${}^1 M_1^{327}$	${}^1 M_1^{328}$	0	${}^1 M_1^{329}$	${}^1 M_1^{330}$	0	${}^1 M_1^{331}$	${}^1 M_1^{332}$	0	${}^1 M_1^{333}$	${}^1 M_1^{334}$	0	${}^1 M_1^{335}$	${}^1 M_1^{336}$	0	${}^1 M_1^{337}$	${}^1 M_1^{338}$	0	${}^1 M_1^{339}$	${}^1 M_1^{340}$	0	${}^1 M_1^{341}$	${}^1 M_1^{342}$	0	${}^1 M_1^{343}$	${}^1 M_1^{344}$	0	${}^1 M_1^{345}$	${}^1 M_1^{346}$	0	${}^1 M_1^{347}$	${}^1 M_1^{348}$	0	${}^1 M_1^{349}$	${}^1 M_1^{350}$	0	${}^1 M_1^{351}$	${}^1 M_1^{352}$	0	${}^1 M_1^{353}$	${}^1 M_1^{354}$	0	${}^1 M_1^{355}$	${}^1 M_1^{356}$	0	${}^1 M_1^{357}$	${}^1 M_1^{358}$	0	${}^1 M_1^{359}$	${}^1 M_1^{360}$	0	${}^1 M_1^{361}$	${}^1 M_1^{362}$	0	${}^1 M_1^{363}$	${}^1 M_1^{364}$	0	${}^1 M_1^{365}$	${}^1 M_1^{366}$	0	${}^1 M_1^{367}$	${}^1 M_1^{368}$	0	${}^1 M_1^{369}$	${}^1 M_1^{370}$	0	${}^1 M_1^{371}$	${}^1 M_1^{372}$	0	${}^1 M_1^{373}$	${}^1 M_1^{374}$	0	${}^1 M_1^{375}$	${}^1 M_1^{376}$	0	${}^1 M_1^{377}$	${}^1 M_1^{378}$	0	${}^1 M_1^{379}$	${}^1 M_1^{380}$	0	${}^1 M_1^{381}$	${}^1 M_1^{382}$	0	${}^1 M_1^{383}$	${}^1 M_1^{384}$	0	${}^1 M_1^{385}$	${}^1 M_1^{386}$	0	${}^1 M_1^{387}$	${}^1 M_1^{388}$	0	${}^1 M_1^{389}$	${}^1 M_1^{390}$	0	${}^1 M_1^{391}$	${}^1 M_1^{392}$	0	${}^1 M_1^{393}$	${}^1 M_1^{394}$	0	${}^1 M_1^{395}$	${}^1 M_1^{396}$	0	${}^1 M_1^{397}$	${}^1 M_1^{398}$	0	${}^1 M_1^{399}$	${}^1 M_1^{400}$	0	${}^1 M_1^{401}$	${}^1 M_1^{402}$	0	${}^1 M_1^{403}$	${}^1 M_1^{404}$	0	${}^1 M_1^{405}$	${}^1 M_1^{406}$	0	${}^1 M_1^{407}$	${}^1 M_1^{408}$	0	${}^1 M_1^{409}$	${}^1 M_1^{410}$	0	${}^1 M_1^{411}$	${}^1 M_1^{412}$	0	${}^1 M_1^{413}$	${}^1 M_1^{414}$	0	${}^1 M_1^{415}$	${}^1 M_1^{416}$	0	${}^1 M_1^{417}$	${}^1 M_1^{418}$	0	${}^1 M_1^{419}$	${}^1 M_1^{420}$	0	${}^1 M_1^{421}$	${}^1 M_1^{422}$	0	${}^1 M_1^{423}$	${}^1 M_1^{424}$	0	${}^1 M_1^{425}$	${}^1 M_1^{426}$	0	${}^1 M_1^{427}$	${}^1 M_1^{428}$	0	${}^1 M_1^{429}$	${}^1 M_1^{430}$	0	${}^1 M_1^{431}$	${}^1 M_1^{432}$	0	${}^1 M_1^{433}$	${}^1 M_1^{434}$	0	${}^1 M_1^{435}$	${}^1 M_1^{436}$	0	${}^1 M_1^{437}$	${}^1 M_1^{438}$	0	${}^1 M_1^{439}$	${}^1 M_1^{440}$	0	${}^1 M_1^{441}$	${}^1 M_1^{442}$	0	${}^1 M_1^{443}$	${}^1 M_1^{444}$	0	${}^1 M_1^{445}$	${}^1 M_1^{446}$	0	${}^1 M_1^{447}$	${}^1 M_1^{448}$	0	${}^1 M_1^{449}$	${}^1 M_1^{450}$	0	${}^1 M_1^{451}$	${}^1 M_1^{452}$	0	${}^1 M_1^{453}$	${}^1 M_1^{454}$	0	${}^1 M_1^{455}$	${}^1 M_1^{456}$	0	${}^1 M_1^{457}$	${}^1 M_1^{458}$	0	${}^1 M_1^{459}$	${}^1 M_1^{460}$	0	${}^1 M_1^{461}$	${}^1 M_1^{462}$	0	${}^1 M_1^{463}$	${}^1 M_1^{464}$	0	${}^1 M_1^{465}$	${}^1 M_1^{466}$	0	${}^1 M_1^{467}$	${}^1 M_1^{468}$	0	${}^1 M_1^{469}$	${}^1 M_1^{470}$

mentos (2 para el sexo, 2 para el carácter urbano o rural, 2 para el carácter activo o inactivo y 17 para los grupos quinquenales de edad). Este vector se encuentra subdividido en 8 subvectores que combinan todas las características excepto la edad.

Cada una de las 64 submatrices (8 situaciones posibles al principio, sin tomar en cuenta la edad, multiplican las 8 mismas situaciones al final del período) puede estar representada por el signo M_i^j en el cual i simboliza la situación final y j la situación inicial, sin que se tome en cuenta la edad.

El "contenido" de la matriz se explica fácilmente:

1) Los renglones 1, 7, 13 y 19 representan las probabilidades de "entrada neta" en el primer grupo de edad para los activos, sean de sexo masculino o femenino, urbano o rural. Si se supone que la entrada a la población activa no puede realizarse en la primera edad o grupo de edad, todos los elementos de estos renglones son nulos.

2) La "alimentación" o incremento de la población se realiza exclusivamente por las mujeres, a través de las hipótesis de que sean activas o inactivas, urbanas o rurales, y son los únicos elementos de los primeros renglones de las submatrices, que deben ser multiplicados por los elementos de los subvectores relativos al sexo femenino y que pueden ser no nulos. Éste es el caso de las submatrices M_2^3 , M_2^4 , M_2^7 , M_2^8 , M_4^3 , etc. Dicho en otra forma, se supone que la "alimentación" de la población la realizan las mujeres ya que son ellas las que proporcionan los nacimientos.

3) Los elementos de las submatrices situados sobre las horizontales, de un sexo dado, que deben ser multiplicados por los elementos del vector correspondiente al sexo contrario son necesariamente nulos, ya que el cambio de un sexo a otro es evidentemente imposible. Éste es el caso de las submatrices M_1^3 , M_1^4 , M_1^7 , M_1^8 , M_2^3 y M_2^4 a partir de su segunda línea, etc.

1. Contenido de los elementos de la matriz de proyección

a) *Hipótesis concernientes a las migraciones.* Haremos la hipótesis de que durante cada período de proyección los emigrantes están sometidos a las leyes de fecundidad y de mortalidad de la zona de origen. No es sino a partir de los períodos ulteriores cuando adoptan las leyes de las poblaciones de destino. Es bastante probable que esta hipótesis no corresponda exactamente a la realidad, pero estamos obligados a aceptarla ya que los datos de observación no permiten, en general, formular hipótesis más satisfactorias que sigan, por ejemplo, cohortes de migrantes donde se pueda variar el comportamiento en el tiempo. También se debe reconocer que la hipótesis considerada tiene el mérito de no complicar más los cálculos, ya de por sí bastante pesados.

Supondremos igualmente que en cada período de la proyección puede ocurrir gran número de movimientos migratorios por persona, en un sentido o en el otro. Sin embargo, las tasas de migración indican el balance neto de estos movimientos para un grupo de edad

determinado. Dicho en otra forma, si al final del período de la proyección la persona se encuentra en el lugar en el que estaba en el momento inicial, aparece como si no hubiera efectuado ningún movimiento migratorio; si se encuentra en otro lugar aparece como si hubiera pasado directamente del lugar de origen al de residencia al final del período de la proyección.

Más aún, estos datos de observación no permiten, en general, conocer los flujos migratorios en cada sentido. Por ejemplo, si se trata de sectores urbanos y rurales, sólo se poseen los balances positivos por edad a favor del sector urbano: excedentes de migrantes por edad en el sentido rural-urbano en relación con los de sentido opuesto. El cálculo de este balance positivo se efectúa comúnmente siguiendo las cohortes entre dos censos sucesivos, pero no se dispone de información sino sobre los flujos migratorios netos.

Supondremos que los niños que nacen durante un período de proyección no emigran independientemente de su madre a lo largo de este período, de manera que se pueden considerar como una sola la migración de las madres y la de sus hijos.

En síntesis, es importante tener bien en cuenta que la migración implica dos tipos de movimientos migratorios: las personas que efectivamente se desplazan de las zonas rurales hacia las urbanas y aquellas que emigran en cierto modo "en el lugar mismo", en razón de que la localidad de residencia pase del límite que separa el espacio rural del urbano.

b) Hipótesis concernientes a la entrada y salida de la actividad. Normalmente, para calcular las probabilidades de entrada y de salida de la actividad o de la inactividad hace falta incluir la siguiente pregunta en el censo o en una encuesta, efectuada en el instante t : "¿Era usted activo o inactivo durante la época $t-1$?" En esta forma se obtiene la relación, respecto a una cohorte determinada, entre el número de aquellos que habrían salido de la actividad en ausencia de mortalidad durante el período y el número de activos al principio del período. Se obtiene así la probabilidad de salir de la actividad en un período y un intervalo de edad dado. Se procede al cálculo inverso para obtener la tasa de entrada a la actividad.

Pero los datos de observación no permiten efectuar estos cálculos y tiene uno que conformarse con las informaciones obtenidas a través de los censos, la cual se limita, generalmente, a las proporciones de activos e inactivos en diferentes edades.

Sea a_x la tasa de actividad a la edad x . Es fácil demostrar, mediante ciertas aproximaciones de las cuales no nos ocuparemos aquí, que las probabilidades de "migración" entre activos e inactivos, e inversamente, en función de a_x , se expresan en la siguiente forma:

$$\text{probabilidad de entrar en actividad: } \theta_{i, a} = \frac{a_{x+1} - a_x}{1 - a_x}$$

$$\text{probabilidad de salir de la actividad: } \theta_{a, i} = \frac{a_x - a_{x+1}}{a_x}$$

$$\text{probabilidad de no salir de la inactividad: } \theta_{i,i} = \frac{1 - a_{x+1}}{1 - a_x}$$

$$\text{probabilidad de no salir de la actividad: } \theta_{a,a} = \frac{a_{x+1}}{a_x}$$

Estas cuatro probabilidades tienen la misma validez que los índices de sobrevivencia $p_{x, x+4}$ o que los índices de migración $\mu_{x, x+4}$ que definiremos más adelante. Debido a que el cálculo se efectúa por períodos de cinco años en lugar de un año, las fórmulas son las mismas para un intervalo de edad similar. Se designará entonces por $a_{x, x+4}$ la proporción de los activos entre las edades x y $x+4$.

El significado de los elementos de la primera línea de las submatrices es el siguiente:

a) m_2^1 y m_3^2 son las probabilidades de sobrevivencia de los hombres urbanos activos combinadas con las probabilidades de no salir de la actividad y con las de no emigrar hacia el sector rural;

b) m_2^4 y m_3^5 son las probabilidades de sobrevivencia de los hombres urbanos inactivos combinadas con las probabilidades de pasar de la inactividad a la actividad y con las de no emigrar hacia el sector rural;

c) m_2^{13} y m_3^{14} son las probabilidades de sobrevivencia de los hombres rurales activos combinadas con las probabilidades de no salir de la actividad y con las de emigrar hacia el sector urbano;

d) m_2^{16} y m_3^{17} son las probabilidades de sobrevivencia de los hombres rurales inactivos combinadas con las de entrar a la actividad y las de emigrar hacia el sector urbano.

El número de hombres activos urbanos al final del período se descompone en una suma de cuatro productos, como se puede ver al multiplicar el primer renglón de las submatrices por el vector:

$${}_1N_{m;a;u} = M_1^1 \cdot {}_0N_{m;a;u} + M_1^2 \cdot {}_0N_{m;i;u} + M_1^5 \cdot {}_0N_{m;a;r} + M_1^6 \cdot {}_0N_{m;i;r}$$

activos urbanos que permanecen activos urbanos	inactivos urbanos que permanecen urbanos y pasan a activos	activos rurales que pasan a urbanos sin salir de la actividad	inactivos rurales que pasan a urbanos y activos
--	--	---	---

Un ejemplo de cálculo que responde a esta ecuación figura en el cuadro 2.

El número de hombres inactivos urbanos al final del período se obtiene por medio de una suma de ocho productos, como lo indica la multiplicación del segundo renglón de las submatrices por el vector:

$${}_1N_{m;i;u} = M_2^1 \cdot {}_0N_{m;a;u} + M_2^2 \cdot {}_0N_{m;i;u} + M_2^3 \cdot {}_0N_{f;a;u} + M_2^4 \cdot {}_0N_{f;i;u}$$

activos urbanos que salen de la actividad sin emigrar	inactivos urbanos que permanecen inactivos urbanos	nacimientos masculinos sobrevivientes de mujeres activas urbanas no migrantes	nacimientos masculinos sobrevivientes de mujeres inactivas urbanas no migrantes
---	--	---	---

$$\begin{aligned}
 &+ M_2^5 \cdot {}_0N_{m;a;r} &+ M_2^6 \cdot {}_0N_{m;i;r} &+ M_2^7 \cdot {}_0N_{f;a;r} &+ M_2^8 \cdot {}_0N_{f;i;r} \\
 &\text{activos rurales que} &\text{inactivos rurales} &\text{nacimientos masculinos sobrevivientes} &\text{nacimientos masculinos sobrevivientes} \\
 &\text{permanecen activos} &\text{que permanecen} &\text{de mujeres activas} &\text{de mujeres inactivas que permanecen} \\
 &\text{y pasan a urbanos} &\text{inactivos y pasan} &\text{y pasan a urbanas} &\text{inactivas y pasan a} \\
 & &\text{a urbanos} & &\text{urbanas}
 \end{aligned}$$

Al multiplicar las otras líneas de las submatrices por el vector se obtienen igualmente los componentes de los otros elementos al final del período.

Esta forma de proyectar la población activa presenta la gran ventaja de permitir el cálculo no solamente de la población según las diferentes características al final de cada período, sino además los movimientos en los intervalos, como se verá más adelante en la aplicación al caso de México. Nos importa, en efecto, prever no solamente el número de hombres activos urbanos, por ejemplo, de 1965 a 1970, sino también cómo se descompone este efectivo en 1965 según que se trate de trabajadores urbanos en 1960 que permanezcan activos durante todo el período considerado o de nuevos ingresantes al acervo de mano de obra, ciudadanos o rurales, hombres o mujeres, pertenecientes a tal o cual grupo de edad. Relaciones similares se pueden establecer para cada uno de los otros grupos de la población. Se verá más tarde cómo obtener este conjunto de estimaciones, de gran utilidad para la programación de una economía, en el caso de México.

2. Cálculo de los elementos de la matriz

Tomemos la población de México en 1960, por grupos quinquenales de edad, por sexo, por urbana y rural, activa e inactiva, y veamos cómo establecer las fórmulas para hacer progresar esta estructura por períodos de cinco años.

Indiquemos en primer lugar la significación de los símbolos que deberán intervenir:

${}_{60}n_{x, x+4; f; a; u}$ es el número de mujeres de edad $x, x+4$, en 1960, activas y urbanas;

${}_{60}n_{x, x+4; f; a; r}$ el número en 1960 de edad $x, x+4$, activas rurales;

${}_{60}n_{x, x+4; f; i; u}$ el número en 1960 de edad $x, x+4$, inactivas urbanas;

${}_{60}n_{x, x+4; f; i; r}$ el número en 1960 de edad $x, x+4$, inactivas rurales;

${}_{60}\varphi_{x, x+4; u}$ y ${}_{65}\varphi_{x, x+4; u}$ son las tasas de fecundidad de la edad x a la edad $x+4$ en las zonas urbanas en 1960 y en 1965, sin distinguir, por falta de datos de observación, la fecundidad diferencial según la actividad (no surgiría, sin embargo, ninguna dificultad si pudiera introducirse esta distinción);

${}_{60}\varphi_{x, x+4; r}$ y ${}_{65}\varphi_{x, x+4; r}$ son estas mismas tasas en las zonas rurales;

Cuadro 2

EJEMPLO DEL CÁLCULO DE LA PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN MASCULINA,
ACTIVA Y URBANA, POR GRUPOS DE EDAD A 1965

Grupos de edad	Población masculina activa urbana 1960 (en miles)	Probabilidades de sobrevivencia	Probabilidades de permanecer activa	Activos urbanos "permanentes" 1965 (2)x(3)x(4) (en miles)	Población masculina inactiva urbana 1960 (en miles)	Probabilidades de sobrevivencia	Probabilidades de pasar a activo	Inactivos urbanos que pasan a activos (6)x(7)x(8) (en miles)	Total de activos urbanos no emigrantes 1965 (en miles)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
0-4	0	0.9772	1	0	1 712.7	0.9772	0	0	
5-9	0	0.9945	1	0	1 322.2	0.9945	0.070	0	
10-14	73.8	0.9923	1	0	980.1	0.9923	0.602	92.05	92.05
15-19	543.6	0.9874	1	73.23	319.2	0.9874	0.756	585.48	658.71
20-24	668.5	0.9839	1	526.75	66.1	0.9839	0.222	238.28	775.03
25-29	568.3	0.9809	1	657.74	42.8	0.9809	0.142	14.44	672.18
30-34	506.8	0.9770	1	557.44	32.3	0.9770	0.166	5.96	563.40
35-39	426.6	0.9717	1	495.14	22.5	0.9717	0.200	5.24	500.38
40-44	355.0	0.9627	1	414.53	14.8	0.9627	0	4.37	418.90
45-49	294.0	0.9488	0.990	341.76	12.2	0.9488	0	0	341.76
50-54	251.6	0.9309	0.958	276.16	13.2	0.9309	0	0	276.16
55-59	196.7	0.9028	0.934	224.37	19.5	0.9028	0	0	224.37
60-64	128.3	0.8582	0.918	165.86	22.6	0.8582	0	0	165.86
65-69	88.5	0.7953	0.833	101.08	24.9	0.7953	0	0	101.08
70-74	50.1	0.7066	0	58.63	27.0	0.7066	0	0	58.63
75-79	0	0.5904	0	0	96.5	0.5904	0	0	0
80 y +	0	0.3774	0	0	0	0.3774	0	0	0

(continúa)

Cuadro 2 (continuación)

Grupos de edad	Población masculina inactiva rural 1960 (en miles)	Probabilidad de supervivencia	Probabilidad de pasar a activo	Probabilidad de emigrar	Inactivos rurales que pasan a activos urbanos	Población masculina activa rural 1960 (en miles)	Probabilidad de supervivencia	Probabilidad de permanecer activo	Probabilidad de emigrar	Activos rurales que pasan a urbanos	Total de activos urbanos inmigrantes (16)+(21) (en miles)	Total de activos urbanos 1965 (10)+(22)
					(12)x(13) x (14)x(15) (en miles)					(17)x(18) x (19)x(20) (en miles)		
(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)
0-4	1 746.7	0.9418	0	0.070	0	0	0.9418	1	0.070	0	0	0
5-9	1 398.9	0.9811	0.220	0.085	0	0	0.9811	1	0.085	0	0	0
10-14	889.4	0.9833	0.821	0.090	25.66	250.9	0.9833	1	0.090	0	25.66	117.71
15-19	127.4	0.9803	0.429	0.090	64.62	782.6	0.9803	1	0.090	22.20	86.82	745.53
20-24	58.0	0.9748	0.125	0.085	4.82	667.0	0.9748	1	0.085	69.05	73.87	848.90
25-29	43.1	0.9671	0.143	0.082	0.60	572.6	0.9671	1	0.082	55.27	55.87	728.05
30-34	31.0	0.9584	0.167	0.080	0.49	486.4	0.9584	1	0.080	45.41	45.90	609.3
35-39	22.1	0.9496	0	0.075	0.40	420.1	0.9496	1	0.075	37.29	37.69	538.07
40-44	17.5	0.9395	0	0.070	0	333.4	0.9395	1	0.070	29.92	29.92	448.82
45-49	14.6	0.9268	0	0.067	0	277.9	0.9268	1	0.067	21.93	21.93	363.69
50-54	12.8	0.9094	0	0.064	0	243.0	0.9094	0.989	0.064	17.26	17.26	293.42
55-59	12.8	0.8846	0	0.060	0	200.9	0.8846	0.979	0.060	13.99	13.99	238.36
60-64	13.7	0.8463	0	0.058	0	157.9	0.8463	0.967	0.058	10.44	10.44	176.30
65-69	13.0	0.7914	0	0.056	0	105.4	0.7914	0.955	0.056	7.49	7.49	108.57
70-74	12.6	0.7167	0	0.055	0	71.1	0.7167	0	0.055	4.46	4.46	63.09
75-79	52.6	0.6177	0	0	0	0	0.6177	0	0	0	0	0
80 y +	52.2	0.4212	0	0	0	0	0.4212	0	0	0	0	0

$P_{x, x+4; f; u}$ y $P_{x, x+4; f; r}$ son los cocientes previsible de sobrevivencia en las zonas urbanas y en las zonas rurales entre 1960 y 1964 para las mujeres de edad comprendida entre x y $x+4$, al 1º de enero de 1960, sin distinguir aquí la mortalidad diferencial según la actividad; aunque sea factible hacerlo;

$P_{n; f; u}$ y $P_{n; f; r}$ son los cocientes previsible de sobrevivencia de las niñas nacidas entre 1960 y 1964 en las zonas urbanas y en las rurales, sin distinguir mortalidad diferencial según que estos nacimientos sean de mujeres activas o inactivas;

$\mu_{x, x+4; f; u; r}$ las probabilidades de migración, en ausencia de mortalidad, entre 1960 y 1964 de las zonas urbanas a las rurales, para las mujeres de edad comprendida entre x y $x+4$, al 1º de enero de 1960, y sin tener en cuenta la migración diferencial según sean activas o inactivas;

$\mu_{x, x+4; f; r; u}$ las mismas probabilidades para la migración en sentido inverso;

$\theta_{x, x+4; f; i; a; u}$ las probabilidades para las mujeres de edad $x, x+4$, inactivas urbanas de entrar en actividad antes de la edad $x+5, x+5+4$;

$\theta_{x, x+4; f; i; i; u}$ las probabilidades para esas mismas mujeres de no salir de la inactividad;

$\theta_{x, x+4; f; i; a; r}$ y $\theta_{x, x+4; f; i; i; r}$ las mismas probabilidades que las dos anteriores, pero para las mujeres rurales;

$\theta_{x, x+4; f; a; i; u}$ las probabilidades para las mujeres activas urbanas de edad $x, x+4$ de salir de la actividad antes de la edad $x+5, x+5+4$;

$\theta_{x, x+4; f; a; a; u}$ las probabilidades para esas mismas mujeres de no salir de la actividad;

$\theta_{x, x+4; f; a; i; r}$ y $\theta_{x, x+4; f; a; a; r}$ las mismas probabilidades que las dos anteriores, pero para las mujeres rurales;

k la tasa de masculinidad de los nacimientos.

Finalmente, todas estas expresiones son las mismas en lo que concierne al sexo masculino, sólo que en este caso llevarían como índice la letra m en lugar de f .

Podemos ahora calcular cada uno de los elementos de las submatrices:

Submatriz M_1^1 : hombres activos urbanos que permanecen activos y urbanos

Los elementos de la subdiagonal m_2^1 y m_3 representan las combinaciones de probabilidades de sobrevivencia en el medio urbano, las pro-

babilidades para los activos urbanos de no salir de la actividad y las probabilidades de no emigrar, o sea:

$$P_{x, x+4; m; u} \cdot \theta_{x, x+4; m; a; a; u} \cdot \mu_{x, x+4; m; u, u}$$

Submatriz M_1^2 : hombres inactivos urbanos que entran en actividad en el medio urbano

Los elementos de la subdiagonal m_2^4 y m_3^5 representan esta vez combinaciones de probabilidades de sobrevivencia en el medio urbano, probabilidades de los inactivos urbanos de entrar en actividad y probabilidades de no emigrar al sector urbano, o sea:

$$P_{x, x+4; m; u} \cdot \theta_{x, x+4; m; i; a; u} \cdot \mu_{x, x+4; m; u, u}$$

Se obtienen fácilmente los elementos de las dos otras submatrices del primer renglón:

Submatriz M_1^5 : hombres activos rurales emigrantes y que permanecen activos

$$P_{x, x+4; m; r} \cdot \theta_{x, x+4; m; a; a; r} \cdot \mu_{x, x+4; m; r, u}$$

Submatriz M_1^6 : hombres inactivos rurales emigrantes y que entran en actividad

$$P_{x, x+4; m; r} \cdot \theta_{x, x+4; m; i; a; r} \cdot \mu_{x, x+4; m; r, u}$$

En la misma forma, para las dos primeras submatrices del segundo renglón:

Submatriz M_2 : hombres activos urbanos que pasan a inactivos sin emigrar

$$P_{x, x+4; m; u} \cdot \theta_{x, x+4; m; a; i; u} \cdot \mu_{x, x+4; m; u, u}$$

Submatriz M_2 : hombres inactivos urbanos que permanecen inactivos sin emigrar

$$P_{x, x+4; m; u} \cdot \theta_{x, x+4; m; i; i; u} \cdot \mu_{x, x+4; m; u, u}$$

Submatrices M_2^3 y M_2^4 : nacimientos masculinos sobrevivientes de mujeres urbanas activas o inactivas sin emigrar

Los elementos de las dos submatrices siguientes M_2^3 y M_2^4 , hacen intervenir los nacimientos en el intervalo de la proyección y sirven para la alimentación de la población. Se calculan en la forma siguiente, sin distinguir fecundidad diferencial según sean mujeres activas o inactivas:

El número de nacimientos de los dos sexos de mujeres urbanas de edad comprendida entre x y $x+4$ durante el año 1960 puede ser estimado por: ${}_{60}n_{x, x+4; f; u} \cdot {}_{60}\varphi_{x, x+4; u}$

Se trata solamente de una aproximación, ya que es el número de mujeres urbanas de edad $x, x+4$ al 30 de junio del año de 1960 el que se debe multiplicar por: ${}_{60}\varphi_{x, x+4; u}$

Entre estos nacimientos, los que provienen de mujeres urbanas que no emigrarían durante todo el período de la proyección en la ausencia de mortalidad, son en total:

$${}_{60}n_{x, x+4; f; u} \cdot \mu_{x, x+4; f; u, u} \cdot {}_{60}\varphi_{x, x+4; u}$$

Los nacimientos al fin del período, es decir, en 1964, en este grupo de mujeres pueden ser estimados por:

$${}_{60}n_{x, x+4; f; u} \cdot P_{x, x+4; f; u} \cdot \mu_{x, x+4; f; u, u} \cdot {}_{65}\varphi_{x+5, x+5+4; u}$$

No se trata aquí todavía sino de una aproximación, ya que es el número de mujeres urbanas que no han emigrado y que deberán formar al 30 de junio de 1964 el grupo de edad $x+5, x+5+4$ el que debió ser multiplicado por la tasa ${}_{64}\varphi_{x+5, x+5+4}$ para obtener los nacimientos de ese grupo durante el año 1964.

Por lo tanto, el número anual medio de nacimientos entre 1960 y 1964 puede ser estimado por la media aritmética de las dos expresiones anteriores:

$$\frac{1}{2} \cdot {}_{60}n_{x, x+4; f; u} \cdot \mu_{x, x+4; f; u, u} [{}_{60}\varphi_{x, x+4} + {}_{65}\varphi_{x+5, x+5+4; u} \cdot P_{x, x+4; f; u}]$$

Para pasar al número total de nacimientos durante los cinco años del período en el mismo grupo de mujeres, basta multiplicar esta cantidad por 5. Para obtener a continuación los nacimientos masculinos sólo hace falta multiplicar por k , y finalmente para estimar los niños sobrevivientes al 1º de enero de 1965 basta aplicar el cociente de sobrevivencia masculina en el medio urbano $P_{n; m; u}$, o sea, por último:

$$\frac{1}{2} \cdot {}_{60}n_{x, x+4; f; u} \cdot 5 \cdot k \cdot P_{n; m; u} \cdot \mu_{x, x+4; f; u, u} [{}_{60}\varphi_{x, x+4; u} + {}_{65}\varphi_{x+5, x+5+4; u} \cdot P_{x, x+4; f; u}]$$

En estas expresiones los coeficientes de ${}_{60}n_{x, x+4; f; u}$ forman los elementos del primer renglón de la submatriz M_2^3 . La suma de estas expresiones para todos los grupos de edad ($x = 15, \dots, 45$) representa el conjunto de niños sobrevivientes de 0 a 4 años al 1º de enero de 1965.

Hemos supuesto en todo este cálculo, como ya hemos visto, que la migración de los niños nacidos en el período de la proyección no puede darse independientemente de la migración de sus madres, de tal forma que se ha identificado la migración de las madres y la de los

niños. Si se hubiera supuesto la independencia de estos dos movimientos migratorios habría necesidad de reemplazar en la expresión anterior la probabilidad de migración de las madres $\mu_{x, x+4, x; u, u}$ por la de los nacimientos $\mu_{n; m; u, u}$ y se tendría:

$$\frac{1}{2} \cdot 60 n_{x, x+4, f; u} \cdot 5 \cdot k \cdot P_{n; m; u} \cdot \mu_{n; m; u, u} \\ [60 \varphi_{x, x+4, u+65} \varphi_{x+5, x+5}, \varphi_{x+5, x+5+4; u} P_{x, x+4; f; u}]$$

Submatriz M_2^5 : hombres activos rurales que pasan a inactivos y emigran

$$P_{x, x+4; m, r} \cdot \theta_{x, x+4; m; a, i; r} \cdot \mu_{x, x+4; m; r, u}$$

Submatriz M_2^6 : hombres inactivos rurales que permanecen inactivos y emigran

$$P_{x, x+4; m; r} \cdot \theta_{x, x+4; m; i, i} \cdot \mu_{x, x+4; m; r, u}$$

Submatrices M_2^7 y M_2^8 : nacimientos masculinos sobrevivientes pertenecientes a mujeres rurales emigrantes, activas o inactivas

Con la misma expresión que para M_2^3 y M_2^4 y sustituyendo el índice u por el índice r en las funciones de fecundidad y de mortalidad y en el primer índice u debajo de la función migración, tenemos:

$$\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot k \cdot P_{n; m; r} \cdot \mu_{x, x+4; f; r, u} [60 \varphi_{x, x+4; f; r+65} \varphi_{x+5; x+5+4; r} \cdot P_{x, x+4; f; r}]$$

Con apoyo en razonamientos semejantes, el lector mismo encontrará fácilmente los otros elementos de la matriz.

Hemos reproducido en los cuadros 2, 3a y 3b dos ejemplos del cálculo. En el cuadro 2 se indica cómo se obtiene el número de activos urbanos del sexo masculino al final del período, sumando los activos urbanos que permanecen activos sin emigrar (columna 4), los inactivos urbanos que pasan a activos sin emigrar (columna 8), los activos rurales que pasan a activos urbanos (columna 14), y por último los inactivos rurales que pasan a activos urbanos (columna 19).

Para efectuar este cálculo, hemos utilizado las submatrices M_1^1 , M_1^2 , M_1 y M_1 del cuadro 1.

En los cuadros 3a y 3b se indica el cálculo de los nacimientos femeninos sobrevivientes en el medio urbano, perteneciente a mujeres rurales o rurales-emigrantes, activas o inactivas. La parte superior del cuadro corresponde a las submatrices M_4^7 y M_4^8 y la inferior a las submatrices M_8^7 y M_8^8 . Se ha supuesto en estos cálculos que las tasas de migración entre las zonas rurales y las urbanas son tasas

Cuadro 3-a

CÁLCULO DE NACIMIENTOS FEMENINOS SOBREVIVIENTES A 1965 PROVENIENTES DE MUJERES
RURALES QUE EMIGRARON A ZONAS URBANAS

Grupos de edad	Tasas de fecundidad 1960 (%)	Tasas de fecundidad 1965 (%)	Probabilidades de sobrevivencia, 1960-1965	Col. (3) x Col. (4) ^{a/}	Sumas Col. (2) + Col. (5) (%)	Probabilidades de emigrar de la zona rural hacia la zona urbana	Col. (6) x Col. (7) x 1.0762 ^{b/}	Número de mujeres rurales, 1960 (en miles)	Nacimientos femeninos sobrevivientes de mujeres emigrantes (en miles)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
10-14	-	-	0.9854	12.3175	12.3175	0.088	1.1665	053.8	12.3
15-19	12.5	12.5	0.9811	34.2404	46.7404	0.090	4.5272	843.1	38.2
20-24	34.9	34.9	0.9754	31.7980	66.6980	0.090	6.4602	707.9	45.7
25-29	32.6	32.6	0.9710	29.5184	62.1184	0.088	5.8830	623.4	36.7
30-34	30.4	30.4	0.9664	22.4205	52.8205	0.085	4.8319	517.9	25.0
35-39	23.2	23.2	0.9614	8.2580	31.4680	0.080	2.7093	440.5	11.9
40-44	8.6	8.6	0.9550	2.7595	11.3695	0.075	0.9177	348.6	3.2
45-49	2.9	2.9	0.9464		2.9000	0.071	0.2216	283.4	0.6
Total									173.6

^a Se multiplican los valores de la columna (3) por los valores correspondientes a un grupo de edad anterior de la columna (4).

^b Esta constante es el resultado de:

$$\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot (1 - k) \cdot P_{n; f; r} \text{ donde } k = 0.4878 \text{ y } P_{n; f; r} = 0.8825.$$

Cuadro 3-b

CÁLCULO DE NACIMIENTOS FEMENINOS SOBREVIVIENTES A 1965 PROVENIENTES DE MUJERES RURALES QUE NO EMIGRARON

Grupos de edad	Tasas de fecundidad 1960 (%)	Tasas de fecundidad 1965 (%)	Probabilidades de supervivencia, 1960-1965	Col. (3) x Col. (4) ^{a/}	Sumas Col. (2) + Col. (5)	Probabilidades de emigrar de la zona rural hacia la zona urbana	Col. (6) x Col. (7) 1.0762 ^{b/}	Número de mujeres rurales, 1960 (en miles)	Nacimientos femeninos sobrevivientes de mujeres no emigrantes (en miles)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
10-14	-	-	0.9854	12.3175	12.3175	0.912	12.0896	1 053.8	127.4
15-19	12.5	12.5	0.9811	34.2404	46.7404	0.910	45.7748	843.1	385.9
20-24	34.9	34.9	0.9754	31.7980	66.6990	0.910	65.3202	707.9	462.4
25-29	32.6	32.6	0.9710	29.5184	62.1184	0.912	60.9689	623.4	380.1
30-34	30.4	30.4	0.9664	22.4205	52.8205	0.915	52.0136	517.9	269.4
35-39	23.2	23.2	0.9614	8.2680	31.4680	0.920	31.1566	440.5	137.2
40-44	8.6	8.6	0.9550	2.7695	11.3695	0.925	11.3182	343.6	39.5
45-49	2.9	2.9	0.9464		2.9000	0.929	2.8994	283.4	8.2
Total									1 310.1

^a Se multiplican los valores de la columna (3) por los valores correspondientes a un grupo de edad anterior de la columna (4).

^b Esta constante es el resultado de:

$$\frac{1}{2} \cdot 5 \cdot (1 - k) \cdot P_{n;f;r} \quad \text{donde } k = 0.4878 \text{ y } P_{n;f;r} = 0.8825.$$

netas. Como los flujos migratorios son más importantes a todas las edades en el sentido rural-urbano que en la dirección urbano-rural, todos los elementos que se encuentran en el cuadro inferior izquierdo de la matriz son nulos.

3. Algunos resultados del cálculo

Por falta de espacio, no mostraremos en este trabajo los resultados completos del cálculo, sino únicamente algunos de ellos que permitan dar una idea al lector de lo que se puede esperar de esta investigación.

Indiquemos de antemano y en forma breve las hipótesis establecidas:

a) Desde el punto de vista de la mortalidad hemos adoptado algunas tablas seleccionadas de los grupos II y IV elaboradas por Benítez y Cabrera.³ Las esperanzas de vida al nacimiento son las siguientes (en años):

Período	Zonas urbanas		Zonas rurales	
	Sexo masculino	Sexo femenino	Sexo masculino	Sexo femenino
1960-1964	60.14	63.50	51.57	54.13
1965-1969	61.68	65.04	55.05	57.61
1970-1974	64.21	67.57	59.51	62.17
1975-1979	66.26	69.62	62.57	65.13
1980-1984	68.01	71.37	64.30	67.46

b) Desde el punto de vista de la fecundidad, hemos partido, para el período 1960-1964, de las estimaciones de Carleton.⁴ He aquí las tasas brutas de reproducción para el conjunto de la proyección:

	1960	1965	1970	1975	1980	1985
Zona urbana	2.74	2.74	2.63	2.52	2.41	2.30
Zona rural	3.54	3.54	3.38	3.22	3.06	2.90

Las tasas de migración neta del sector rural al urbano, calculadas siguiendo las cohortes del censo de 1950 al de 1960, son las siguientes (por grupos de edad en %):

	0-4	5-9	10-14	15-19	20-24	25-29	30-34
Sexo masculino	7.0	8.5	9.0	9.0	8.5	8.2	8.0
Sexo femenino	7.0	8.1	8.8	9.0	9.0	8.8	8.5

³ R. Benítez y G. Cabrera, *Proyecciones de la población de México 1960-1980*. México, Banco de México, 1966. p. 245.

⁴ R. O. Carleton, *Crecimiento de la población y fecundidad diferencial en América Latina*, Santiago de Chile, CELADE, Serie A, No. 60, p. 67, 1966.

	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74
Sexo masculino	7.5	7.0	6.7	6.4	6.0	5.8	5.6	5.5
Sexo femenino	8.0	7.5	7.1	6.7	6.3	6.0	5.7	5.5

En conjunto, la transferencia neta en el medio urbano representa el 1.5 % por año de la población rural.

Las tasas de actividad son, para el período 1960-1964, las calculadas con base en el censo de 1960. Ellas han permitido el cálculo de las probabilidades de entrada y de salida de la actividad o de la inactividad aplicando las fórmulas indicadas en las pp. 209-210. Las tasas han sido transformadas a lo largo de la proyección en el sentido de una disminución progresiva de las edades jóvenes y viejas para el sexo masculino y un incremento para el sexo femenino.

Los resultados completos en el período 1960-1965 se encuentran indicados en el anexo. Se puede observar el número de entradas y de salidas de la actividad y de la inactividad y los diferentes grupos de edad, por sexo y según se trate de efectivos "permanentes" (es decir, no migrantes) o, al contrario, migrantes.

Cuadro 4

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN MEXICANA, 1960-1985

(Números absolutos en miles. Las cifras entre paréntesis representan los porcentos de cada categoría)

	1960	1965	1970	1975	1980	1985
Hombres activos urbanos	4 151.8 (11.5)	5 279.8 (12.5)	6 636.2 (13.4)	8 329.8 (14.3)	10 364.9 (15.1)	12 753.9 (15.8)
Hombres inactivos urbanos	4 728.6 (13.1)	6 100.3 (14.4)	7 633.5 (15.4)	9 405.0 (16.1)	11 509.2 (16.8)	14 032.4 (17.4)
Mujeres activas urbanas	1 391.2 (3.9)	1 646.2 (3.9)	2 016.5 (4.1)	2 540.8 (4.2)	3 224.4 (4.7)	4 092.5 (5.1)
Mujeres inactivas urbanas	7 982.3 (22.2)	10 098.9 (23.9)	12 514.0 (25.2)	15 293.5 (26.3)	18 638.2 (27.2)	22 490.0 (28.9)
Hombres activos rurales	4 569.1 (12.7)	4 924.1 (11.7)	5 293.2 (10.7)	5 715.2 (9.8)	6 186.3 (9.0)	6 702.8 (8.3)
Hombres inactivos rurales	4 518.4 (12.6)	4 842.7 (11.5)	5 307.3 (10.7)	5 850.0 (10.0)	6 444.2 (9.4)	7 137.6 (8.9)
Mujeres activas rurales	519.3 (1.4)	562.4 (1.3)	615.9 (1.2)	675.6 (1.2)	781.7 (1.1)	889.7 (1.1)
Mujeres inactivas rurales	8 142.6 (22.6)	8 804.1 (20.8)	9 586.4 (19.3)	10 480.4 (18.0)	11 445.6 (16.7)	12 508.3 (15.5)
TOTAL	36 003.3 (100.0)	42 258.5 (100.0)	49 603.1 (100.0)	58 290.2 (100.0)	68 594.5 (100.0)	80 608.1 (100.0)
Población urbana	18 253.9 (50.7)	23 125.2 (54.7)	28 800.2 (58.1)	35 569.0 (58.3)	43 736.7 (63.6)	53 368.9 (66.2)
Población rural	17 749.4 (49.3)	19 133.3 (45.3)	20 802.8 (41.9)	22 721.2 (41.7)	24 857.8 (36.2)	27 238.4 (33.8)

Los resultados del total son los indicados en el cuadro 4. Se observa entre el punto de partida y el punto de llegada un fuerte incremento de la población total (124 % en 25 años), a pesar de que la fecundidad se ha supuesto en disminución, tanto en el medio rural como en el urbano. El crecimiento es, claramente, más fuerte en la zona urbana que en la rural, la primera aumenta de 18.25 a 53.37 millones; representa el 67.2 % en 1985, contra el 50.7 % en 1960. Mientras tanto, la población rural continúa creciendo a ritmo menos rápido, ya que pasa en 25 años de 17.75 a 27.44 millones. El número de jóvenes que entra en la población potencialmente activa aumenta a ritmo que no tiene precedente en los países industrializados. En el medio urbano, 1 042 400 activos del sexo masculino sobrevivientes en 1965 ingresarían a la población activa, entre 1960 y 1965; constituyen el 9.2 % de una población urbana masculina total de 11 380 100. Cerca de una décima parte de estos nuevos elementos que ingresarían a la actividad urbana está constituida por emigrantes que vienen del medio rural. Al mismo tiempo, 84 400 activos masculinos urbanos se han retirado de la actividad. Por lo tanto, el crecimiento de la población activa masculina urbana es de 958 000.

II. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN ACTIVA POR SEXO Y POR EDAD SUJETA A DOS TIPOS DE MIGRACIÓN INTERNA (MIGRACIÓN RURAL-URBANA Y MIGRACIÓN REGIONAL, SOCIAL O PROFESIONAL)

Imaginemos ahora que proyectamos una estructura por sexo, edad, carácter activo o inactivo y con dos tipos de movimientos internos. Se trata, por ejemplo, de flujos de las zonas urbanas a las rurales y viceversa, y, al mismo tiempo, de desplazamientos según otra característica que puede ser la región, la clase social o el sector económico. Dicho en otra forma, suponemos en cada intervalo de la proyección los siguientes movimientos simultáneos:

- a) cambio de una edad a la siguiente (o de un grupo de edad al siguiente) obligatoriamente;
- b) entradas, salidas o permanencia en la población activa;
- c) desplazamiento de zonas rurales a urbanas (o inversamente);
- d) movilidad de una región a otra, o de una clase social a otra, o de un sector económico a otro (en este último caso para los activos únicamente). Para simplificar la exposición supondremos que estos desplazamientos pueden efectuarse solamente entre dos regiones, que designaremos *V* y *W*.

Una de las pocas restricciones que se conservan es que la población es cerrada, es decir, no se conocen los cambios con otras poblaciones.

1. La matriz de proyección

Se presenta bajo una forma similar al modelo anterior aunque con formato más grande: habrá tantos más renglones y columnas como número de regiones. En la aplicación al caso de México, se previeron ocho regiones o sectores geográficos y la forma de la matriz es de 1088 renglones y 1088 columnas (17 grupos de edad \times 2 sexos \times 2 para la

Cuadro 5

ESQUEMA DE LA PROYECCIÓN DE POBLACIÓN ACTIVA POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD TOMANDO
EN CUENTA MOVIMIENTOS MIGRATORIOS REGIONALES Y RURAL-URBANOS

<i>Situación a principio de período</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<i>Situación a fin de período</i>																
1	sd	sd	sd	sd					sd	sd	sd	sd				
2	sd	sd	sd	sd					sd	sd	sd	sd				
3	sd	sd	sd	sd	1r	1r	1r	1r	sd	sd	sd	sd	1r	1r	1r	1r
4	sd	sd	sd	sd	1r	1r	1r	1r	sd	sd	sd	sd	1r	1r	1r	1r
5					sd	sd	sd	sd					sd	sd	sd	sd
6					sd	sd	sd	sd					sd	sd	sd	sd
7					1rsd	1rsd	1rsd	1rsd					1rsd	1rsd	1rsd	1rsd
8					1rsd	1rsd	1rsd	1rsd					1rsd	1rsd	1rsd	1rsd
9	sd	sd	sd	sd					sd	sd	sd	sd				
10	sd	sd	sd	sd					sd	sd	sd	sd				
11	sd	sd	sd	sd					sd	sd	sd	sd				
12	sd	sd	sd	sd					sd	sd	sd	sd				
13					sd	sd	sd	sd					sd	sd	sd	sd
14					sd	sd	sd	sd					sd	sd	sd	sd
15					1rsd	1rsd	1rsd	1rsd					1rsd	1rsd	1rsd	1rsd
16					1rsd	1rsd	1rsd	1rsd					1rsd	1rsd	1rsd	1rsd

Nota: El símbolo *sd* significa que la submatriz no contiene elementos más que en la subdiagonal; el símbolo *1r* significa que la submatriz no contiene elementos más que en el primer renglón; los símbolos *1rsd* indican que se trata de elementos en la subdiagonal y en el primer renglón.

1 Hombres activos urbanos sector *v*
2 Hombres activos urbanos sector *w*
3 Hombres inactivos urbanos sector *v*
4 Hombres inactivos urbanos sector *w*
5 Mujeres activas urbanas sector *v*

6 Mujeres activas urbanas sector *w*
7 Mujeres inactivas urbanas sector *v*
8 Mujeres inactivas urbanas sector *w*
9 Hombres activos rurales sector *v*
10 Hombres activos rurales sector *w*

11 Hombres inactivos rurales sector *v*
12 Hombres inactivos rurales sector *w*
13 Mujeres activas rurales sector *v*
14 Mujeres activas rurales sector *w*
15 Mujeres inactivas rurales sector *v*
16 Mujeres inactivas rurales sector *w*

característica urbana o rural $\times 2$ para activos e inactivos y $\times 8$ regiones o sectores). La presentación esquemática del modelo de proyección se ha limitado aquí a dos regiones, y la matriz es por lo tanto de 272×272 . Sin embargo, como el manejo de una matriz tan grande es muy incómodo no hemos indicado sobre el cuadro 5 la variable edad, lo que nos ha permitido reducir la presentación a una matriz de 16 renglones y 16 columnas (2 para el sexo $\times 2$ para el carácter urbano o rural $\times 2$ para el carácter activo o inactivo $\times 2$ para la región). Pero queda entendido que cada una de las submatrices que se encuentra en el cruce de un renglón y una columna comprende tantos renglones y columnas como grupos de edad, es decir, 17 cuando la proyección se hace por grupos quinquenales de edad y progresa por períodos de cinco años.

En la parte superior de las columnas se indican las situaciones posibles al principio de cada período y en los márgenes de los renglones las situaciones al final del período.

Las 16×16 submatrices se pueden clasificar en cuatro grupos:

1) Los indicados por las letras *sd* y que no comprenden elementos más que en las subdiagonales. Estos elementos permiten el cálculo de los efectivos en cada grupo de edad de personas presentes al principio del período. Se presentan combinaciones de probabilidades de transformación: cambio de un grupo de edad al siguiente, de la calidad de activo a la de inactivo o inversamente, de la calidad de urbana a la de rural, etc.

2) Las indicadas por el símbolo *1r*, que sólo suponen elementos en la primera línea. Estos elementos permiten el cálculo de los nacimientos en el intervalo de la proyección, sobrevivientes al final del período y correspondientes a mujeres de diferentes características: urbanas o rurales, de un sector geográfico o de otro, emigrantes o no, etc. Como por definición no puede haber activos en el primer grupo de edad, esos elementos no figuran sino en los primeros renglones de las submatrices que están destinadas a permitir la obtención de inactivos del primer grupo de edad. Además, estas submatrices están necesariamente situadas en las columnas en las cuales los encabezados mencionan la característica "mujeres", pues, como se supuso en la proyección anterior, la fecundidad es solamente femenina. Todo sucede como si la población estuviera alimentada por los inactivos de la primera edad a partir de los efectivos del sexo femenino únicamente. Estas submatrices no incluyen elementos en sus subdiagonales ya que se sitúan en el cruce de columnas y de renglones relativos a sexos diferentes, y las probabilidades de cambio de uno a otro son evidentemente nulas.

3) Las submatrices que llevan al mismo tiempo las indicaciones *1d* y *sd* son una combinación de las dos precedentes. Se sitúan en el cruce de las columnas y de los renglones relativos a un mismo sexo (el cambio de un grupo de edad al siguiente no puede hacerse más que para un sexo determinado), que es necesariamente la población femenina (ya que sólo las mujeres se suponen fecundadas); además, están en los renglones cuyos márgenes contienen la característica "inactivas" (ya que se trata de niños del primer grupo de edad).

4) Las submatrices que no contienen ningún elemento. Son aque-

llas para las cuales las transiciones son imposibles y corresponden al caso donde el encabezado de las columnas se refiere a un sexo diferente del indicado al margen de los renglones y para los cuales no puede existir entrada por nacimiento.

2. ¿Cómo se presentan las fórmulas de proyección?

Para construir esta proyección debemos disponer de leyes de mortalidad, de fecundidad, de entrada y salida de actividad, de migración entre las zonas urbanas y rurales, y de migración entre los sectores o regiones. Por otra parte, es oportuno prever hasta donde sea posible los fenómenos de diferenciación en esas leyes, según ciertas características biológicas o sociales. En los cálculos que se han realizado con relación a México, admitimos tal diferenciación:

- a) para la mortalidad, según sexo, edad, carácter urbano o rural, y región;
- b) para la fecundidad, según edad de la madre, la característica urbano-rural y la región;
- c) para la entrada y la salida de la población activa, según sexo, edad, carácter urbano-rural y región;
- d) para la migración entre zonas rurales y urbanas, según edad, sexo y región;
- e) para la migración entre las regiones, según edad, sexo, carácter activo o inactivo y carácter urbano o rural.

No se ha previsto una fecundidad diferencial según la actividad, a pesar de la evidencia de tal fenómeno, en virtud de que no existe información al respecto. Por la misma razón no se puede incluir mortalidad diferencial según se trate de activos o inactivos. Los cálculos omiten, por lo tanto, estos factores.

Como en el capítulo anterior, suponemos la migración de las madres igual a la de los niños; igualmente suponemos que varios movimientos migratorios pueden suceder en el intervalo de un período de la proyección, pero que sólo se mide el movimiento neto; por último, suponemos que los emigrantes están sometidos durante el período de la proyección a las condiciones de fecundidad, mortalidad y migración de las poblaciones de donde provienen, ya sea que se trate de migración entre la ciudad y el campo o de una región a otra.

Los símbolos adoptados, partiendo de que el momento inicial de la proyección es el 1º de enero de 1960 y el final el 31 de diciembre de 1964, son:

$\varphi_{x, x+4; u; v}^{60}$ es la tasa de fecundidad en 1960 de mujeres de edad comprendida entre x y $x+4$ en las zonas urbanas y en la región v ;

$P_{x, x+4; f; u; v}$ es la probabilidad de sobrevivencia de mujeres de edad x , $x+4$ el 1º de enero de 1960, urbanas y de la región v ;

$P_{n; f; u; v}$ es el mismo coeficiente de sobrevivencia pero para las niñas nacidas entre 1960 y 1965;

$\theta_{x, x+4; f; i; i; u; v}$ es la probabilidad para una mujer inactiva urbana del

sector v , de edad $x, x+4$ el 1º de enero de 1960, de permanecer inactiva al 1º de enero de 1965;

$\theta_{x, x+4; f; i, a; u; v}$ es la probabilidad para estas mismas mujeres de entrar a la actividad;

$\theta_{x, x+4; f; a, a; u; v}$ es la probabilidad para las mujeres activas urbanas de la región v , de edad $x, x+4$ el 1º de enero de 1960 de permanecer activas al 1º de enero de 1965;

$\theta_{x, x+4; f; a, i; u; v}$ es la probabilidad para las mismas mujeres de pasar a la inactividad el 1º de enero de 1965;

$\mu_{x, x+4; f; a; u, u; v, w}$ es la probabilidad para las mujeres activas urbanas de la región v , de edad $x, x+4$, el 1º de enero de 1960 de permanecer urbanas y de pasar de la región v a la w antes del 1º de enero de 1965;

$\mu_{x, x+4; f; a; u, r; v, w}$ es la probabilidad para estas mujeres de pasar a las zonas rurales;

$\mu_{x, x+4; f; a; r, r; v, w}$ es la probabilidad para las mujeres rurales de la región v de edad $x, x+4$ el 1º de enero de 1960 de permanecer rurales y pasar de la región v a la w antes del 1º de enero de 1965;

$\mu_{x, x+4; f; a; r, u; v, w}$ es la probabilidad para estas mismas mujeres de pasar a las zonas urbanas;

k es la tasa de masculinidad de los nacimientos.

Primero y segundo renglones de la matriz de proyección

Calculemos, por ejemplo, el número de hombres activos urbanos del sector v , de un grupo de edad determinado al final del período. Se compone de 8 elementos, como se puede ver en la matriz de la p. 223.

1. Hombres del grupo de edad anterior al principio del período, activos urbanos del sector v ;
2. *Id.*, del sector w ;
3. *Id.*, inactivos urbanos del sector v ;
4. *Id.*, del sector w ;
5. *Id.*, activos rurales del sector v ;
6. *Id.*, del sector w ;
7. *Id.*, inactivos rurales del sector v ;
8. *Id.*, del sector w ;

En la p. 227 se muestra la fórmula que indica el número de este grupo al final del período.

La fórmula relativa a los elementos del segundo subvector (hombres urbanos activos del sector w) es exactamente la misma, sólo que se invierten los índices v y w).

Para pasar de un grupo de edad al siguiente es suficiente cambiar el índice $x, x+4$ por $x+5, x+5+4$.

DESARROLLO DE LA FÓRMULA PARA ENCONTRAR LOS EFECTIVOS DE
POBLACIÓN AL FINAL DEL PERÍODO
(Hombres)

$$65^n x_{+5, x+5+4; m; a; u; v} =$$

$$(60^n x_{x+4; m; a; u; v}) \cdot (P_{x, x+4; m; u; v}) \cdot (S_{x, x+4; m; a, a; u; v}) \cdot (\mu_{x, x+4; m; u, u; v, v}) +$$

(urbanos activos del sector v sobrevivientes y que sólo cambian de edad)

$$(60^n x_{x+4; m; a; u; w}) \cdot (P_{x, x+4; m; u; w}) \cdot (S_{x, x+4; m; a, a; u; w}) \cdot (\mu_{x, x+4; m; u, u; w, v}) +$$

(urbanos activos del sector w sobrevivientes y que pasan al sector v)

$$(60^n x_{x+4; m; i; u; v}) \cdot (P_{x, x+4; m; u; v}) \cdot (S_{x, x+4; m; i, a; u; v}) \cdot (\mu_{x, x+4; m; u, u; v, v}) +$$

(urbanos inactivos del sector v sobrevivientes y que entran en actividad)

$$(60^n x_{x+4; m; i; u; w}) \cdot (P_{x, x+4; m; u; w}) \cdot (S_{x, x+4; m; i, a; u; w}) \cdot (\mu_{x, x+4; m; u, u; w, v}) +$$

(urbanos inactivos del sector w sobrevivientes que pasan al sector v y entran en actividad)

$$(60^n x_{x+4; m; a; r; v}) \cdot (P_{x, x+4; m; r; v}) \cdot (S_{x, x+4; m; a, a; r; v}) \cdot (\mu_{x, x+4; m; r, u; v, v}) +$$

(rurales activos del sector v sobrevivientes y que cambian a urbanos)

$$(60^n x_{x+4; m; a; r; w}) \cdot (P_{x, x+4; m; r; w}) \cdot (S_{x, x+4; m; a, a; r; w}) \cdot (\mu_{x, x+4; m; r; u; w, v}) +$$

(rurales activos del sector w sobrevivientes y que cambian a urbanos del sector v)

$$(60^n x_{x+4; m; i; r; v}) \cdot (P_{x, x+4; m; r; v}) \cdot (S_{x, x+4; m; i, a; r; v}) \cdot (\mu_{x, x+4; m; r, u; v, v}) +$$

(rurales inactivos del sector v sobrevivientes y que cambian a activos y urbanos)

$$(60^n x_{x+4; m; i; r; w}) \cdot (P_{x, x+4; m; r; w}) \cdot (S_{x, x+4; m; i, a; r; w}) \cdot (\mu_{x, x+4; m; r, u; w, v})$$

(rurales inactivos del sector w sobrevivientes y que cambian a activos y urbanos del sector v)

Tercero y cuarto renglones de la matriz

Nos encontramos delante de dos tipos de submatrices: las indicadas por las letras *sd* que permiten el cálculo de sobrevivientes de personas ya sobrevivientes al principio del período, y las indicadas por el signo *lr* para el cálculo de los niños sobrevivientes nacidos en el intervalo de la proyección. Se tienen en total 16 submatrices que se dividen por mitad en cada uno de los dos tipos.

En lo que concierne al cálculo de personas ya en vida al principio del período, cualquiera que sea la situación en que se encontraban en el origen, se recurre a las mismas fórmulas que para la primera y segunda líneas de la matriz, sólo que en la parte derecha de la igualdad

se sustituye el índice a por el i para el segundo de los dos índices que figuran en la parte inferior de θ .

Para el cálculo de los nacidos sobrevivientes del sexo masculino en el intervalo de la proyección (submatrices Ir), calcularemos en primer lugar los elementos de la submatriz que se encuentra en el cruce de la columna 5 y el renglón 3. Se trata de los nacidos de sexo masculino que se encuentran al final de la proyección en la zona urbana del sector v y provienen de mujeres activas urbanas del sector v .

El número de esas mujeres, de edad x , $x+4$, al 1º de enero de 1960 es:

$${}_{60}n_{x, x+4; f; u; v}$$

El número de nacimientos masculinos de esas mujeres en 1960 se estima así:

$$k \cdot {}_{60}n_{x, x+4; f; u; v} \cdot {}_{60}\varphi_{x, x+4; u; v}$$

Al final del período, es decir, durante el año de 1964, el número de nacimientos masculinos en el mismo grupo de mujeres se estima esta vez por:

$$k \cdot {}_{60}n_{x, x+4; f; u; v} \cdot P_{x, x+4; f; u; v} \cdot {}_{65}\varphi_{x+5, x+5+4; u; v}$$

de suerte que el número de nacimientos masculinos durante todo el período 1960-1964 es:

$${}_{60}n_{x, x+4; f; u; v} \cdot \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot k \cdot P_{n; m; u; v} \left[{}_{60}\varphi_{x, x+4; u; v} + P_{x, x+4; f; u; v} \cdot {}_{65}\varphi_{x+5, x+5+4; u; v} \right]$$

Como sólo debemos tomar en consideración las mujeres que no emigran del sector v y permanecen en las zonas urbanas, se debe multiplicar la expresión anterior por $\mu_{x, x+4; f; u; u; v, v}$. Finalmente, para obtener el conjunto de nacimientos sobrevivientes, cualquiera que sea la edad de las madres, se deben sumar esos productos dando a x los valores 0, 5, 10..., o sea en total:

$$\sum_{x, x+4} {}_{60}n_{x, x+4; f; u; v} \cdot \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot k \cdot P_{n; m; u; v} \cdot \mu_{x, x+4; f; u; u; v, v} \left[{}_{60}\varphi_{x, x+4; u; v} + P_{x, x+4; f; u; v} \cdot {}_{65}\varphi_{x+5, x+5+4; u; v} \right]$$

Para pasar en seguida al cálculo de los otros elementos de las submatrices que se encuentran sobre el mismo renglón 3, es preciso modificar algunos índices de esta última expresión para tener en cuenta las situaciones diferentes de las madres al principio de la proyección.

En consecuencia, para pasar a los elementos de la submatriz de la columna 6 se sustituye simplemente en la fórmula anterior el índice v por el índice w de n , φ y p y se hace la misma sustitución para el primero de los índices v de μ .

Las submatrices de las columnas 7 y 8 tienen elementos idénticos a los de las columnas 5 y 6 que hemos visto, ya que no se ha previsto fecundidad diferencial según la actividad o inactividad de las mujeres.

Para pasar a los elementos de las submatrices de las columnas 13, 14, 15 y 16 se sustituye el índice u por el índice r en n , p , φ y en el primero de los dos índices u de μ en las expresiones de los elementos de la submatrices situadas en las columnas 5, 6, 7 y 8.

Por último, para pasar a los elementos de las submatrices del renglón 4 se sustituye simplemente el índice v por el w en n , p , φ y en el segundo índice v de μ en todas las expresiones de las submatrices del renglón 3.

Quinto y sexto renglones de la matriz

Se tienen exactamente las mismas fórmulas que para los primeros y segundos renglones, sólo que se debe reemplazar el índice m por el índice f en la parte inferior de n , p , θ y μ .

Séptimo y octavo renglones de la matriz

a) Para los primeros renglones:

Fórmulas iguales que para los renglones tercero y cuarto reemplazando el índice m por f en la parte inferior de $P_{n; m; u; v}$ y de $P_{n; m; u; w}$.

b) Para las subdiagonales:

Fórmulas iguales que para el primero y el segundo renglones y reemplazando:

- i) el índice m por el índice f en la parte inferior de n , p y θ ; μ
- ii) el índice a por el índice i para el segundo índice en la parte inferior de θ .

Noveno y décimo renglones de la matriz

Las mismas fórmulas que para el primero y segundo renglones y reemplazando el índice u por el índice r en p y θ así como en el segundo índice u de μ .

Décimoprimer y décimosegundo renglones de la matriz

Fórmulas iguales que para el primero y el segundo renglones, y se reemplaza:

- i) el índice u por el índice r en la parte inferior de p y de σ , así como en el segundo índice u de μ ;
- ii) el índice a por el índice i en el segundo índice a que figura en la parte inferior de θ .

Décimotercer y décimocuarto renglones de la matriz

Iguales fórmulas que para el primero y el segundo renglones, reemplazando:

- 1) el índice m por el índice f en n , p , θ y μ ;
- 2) el índice u por el índice r en la parte inferior de p y de θ así como en el segundo índice u de μ .

Décimoquinto y décimosexto renglones de la matriz

Iguals fórmulas que para las líneas séptima y octava, con reemplazo del índice u por el índice r en p , φ , θ , μ .

3. Algunos resultados del cálculo

Presentamos a continuación apenas una fracción reducida de los resultados, con fines puramente ilustrativos.

El país en su conjunto ha sido dividido en ocho regiones entre las cuales las tasas de migración han sido calculadas con base en una muestra estratificada del 1.5 % del censo de población de 1960 llevada a cabo por el Centro de Estudios Económicos y Demográficos de El Colegio de México. Las preguntas formuladas en el censo fueron las siguientes: "Si la persona no ha nacido en la entidad de residencia: número de años de residir en esta entidad" y "Entidad de residencia anterior (o país de residencia anterior)". Se seleccionaron las personas que cambiaron de residencia en los cinco años que precedieron al censo y se elaboró para ellas un cuadro de doble entrada de flujos migratorios por residencia actual y anterior.

En el cuadro 6 se muestra el cálculo de los migrantes de sexo masculino, que salen o entran de la actividad o inactividad, o que permanecen activos o inactivos, y que se habrían desplazado entre 1960 y 1965 de la región 6 (compuesta por los Estados de Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Hidalgo) a la región 7 (compuesta por el Distrito Federal y el Estado de México), con distinción en esta última región de zonas urbanas o rurales. Las tasas de migración adoptadas son las observadas durante el período 1955-1960 y que figuran en las columnas (15) y (16) del cuadro 6.

Como se puede observar, el cálculo es bastante complejo ya que contiene 24 columnas. No se han obtenido, sin embargo, en esta forma sino 136 elementos sobre un conjunto de 1 088 a encontrar para el período de proyección 1960-1965.

Sobre el total de 2 092 400 personas del sexo masculino censadas en la región 6 en 1960, se encuentran 74 384 migrantes que habían sobrevivido en 1965 en la región 7 y que se subdividen como sigue:

Activos de la región 6 que permanecen activos en la zona urbana de la región 7	38 224
Activos de la región 6 que cambian a inactivos en la zona urbana de la región 7	677
Inactivos de la región 6 que cambian a activos en la zona urbana de la región 7	4 834
Inactivos de la región 6 que permanecen inactivos en la zona urbana de la región 7	21 342
Activos de la región 6 que permanecen activos en la zona rural de la región 7	5 440

Cuadro 6

CÁLCULO DE LOS MIGRANTES MASCULINOS DE LA REGIÓN 6 HACIA LAS ZONAS URBANA Y RURAL DE LA REGIÓN 7
SEGÚN ENTREN, SALGAN O PERMANEZCAN ACTIVOS O INACTIVOS, 1965^a

Grupos de edad 1960	Población masculina de la región 6 1960 (en miles)	Tasa de actividad masculina de la región 6	Población de la región 6 1960 (en miles)		Probabilidades en la región 6				de sobrevivencia
			activa (2)x(3)	inactiva (2)-(4)	para activos		para inactivos		
					de permanecer activos	de pasar a inactivos	de pasar a activos	de permanecer inactivos	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
0- 4	402.7			402.7				1.0	0.9668
5- 9	320.4			320.4				1.0	0.9887
10-14	259.4	0.1653	42.9	216.5	1.0		0.5600	0.4400	0.9904
15-19	207.8	0.7500	155.9	52.0	1.0		0.6932	0.3068	0.9844
20-24	156.0	0.9143	142.6	13.4	1.0		0.5185	0.4815	0.9791
25-29	142.1	0.9463	134.5	7.6	1.0		0.2461	0.7539	0.9743
30-34	120.9	0.9572	115.7	5.2	1.0		0.1836	0.8164	0.9694
35-39	104.7	0.9620	100.7	4.0	1.0		0.1250	0.8750	0.9631
40-44	83.2	0.9650	80.3	2.9	0.9990	0.010	-	1.0	0.9536
45-49	68.8	0.9612	66.1	2.7	0.9927	0.073	-	1.0	0.9413
50-54	59.7	0.9529	56.9	2.8	0.9885	0.115	-	1.0	0.9229
55-59	51.6	0.9370	48.4	3.3	0.9799	0.201	-	1.0	0.8968
60-64	40.0	0.9160	36.6	3.4	0.9709	0.291	-	1.0	0.8609
65-69	29.7	0.8847	26.3	3.4	0.9611	0.389	-	1.0	0.8106
70-74	19.4	0.8432	16.4	3.0	0.9422	0.578	-	1.0	0.7396
75-79	13.3	0.7862	10.5	2.8	0.9202	0.798	-	1.0	0.6385
80 y +	12.7	0.6537	8.3	4.4	0.0	1.0	-	1.0	0.4179
Total	2 092.4		1 042.1	1 050.5					

(continúa)

Cuadro 6 (continuación)

Grupos de edad	Población sobreviviente a 1965 en la región 6 (en miles)				Probabilidad de emigrar de la región 6		Factor de corrección ^{b/}
	activa		inactiva		a la zona urbana de la región 7	a la zona rural de la región 7	$\frac{1}{2} (1+p_{x,x+4})$
	que permanece activa (4)x(10)x(6)	que pasa a inactiva (4)x(10)x(7)	que pasa a activa (5)x(10)x(8)	que permanece inactiva (5)x(10)x(9)			
	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
0- 4				504.8	0.0128	0.0015	0.9834
5- 9				389.3	0.0167	0.0036	0.9943
10-14				316.8	0.0217	0.0034	0.9952
15-19	42.5		120.1	94.4	0.0449	0.0031	0.9922
20-24	153.4		35.5	15.7	0.0643	0.0104	0.9896
25-29	139.7		6.8	6.3	0.0546	0.0081	0.9872
30-34	131.0		1.2	5.6	0.0387	0.0055	0.9847
35-39	112.2		0.9	4.1	0.0332	0.0045	0.9816
40-44	97.0		0.5	3.4	0.0257	0.0039	0.9768
45-49	76.5	0.8		2.8	0.0201	0.0033	0.9707
50-54	61.8	4.5		2.5	0.0233	0.0054	0.9615
55-59	51.9	6.0		2.6	0.0163	0.0032	0.9484
60-64	42.5	8.7		2.9	0.0188	0.0034	0.9304
65-69	30.6	9.2		2.9	0.0125	0.0052	0.9053
70-74	20.5	0.8		2.8	0.0086	0	0.8698
75-79	11.4	0.7		2.3	0.0066	0	0.8193
80 y +	6.2	0.5		1.8	0.0123	0	0.7089
		3.5		1.8			
Total	977.2	34.7	165.0	1 362.8			

(continúa)

Cuadro 6 (conclusión)

Grupos de edad	Población sobreviviente a 1965 que emigró a la zona urbana de la región 7 (en miles)				Población sobreviviente a 1965 que emigró a la zona rural de la región 7 (en miles)			
	activos		inactivos		activos		inactivos	
	que permanecen activos	que pasan a inactivos	que pasan a activos	que permanecen inactivos	que permanecen activos	que pasan a inactivos	que pasan a activos	que permanecen inactivos
	(15)x(11) (17) (18)	(15)x(12) (17) (19)	(15)x(13) (17) (20)	(15)x(14) (17) (21)	(16)x(11) (17) (22)	(16)x(12) (17) (23)	(16)x(13) (17) (24)	(16)x(14) (17) (25)
0- 4			6.8				0.8	
5- 9			5.1				0.6	
10-14			5.3				1.1	
15-19	0.9		2.6	2.1	0.1	0.4	0.3	
20-24	6.9		1.6	0.7	0.5	0.1	0.2	
25-29	9.1		0.4	0.4	1.5	0.1	0.1	
30-34	7.2		0.1	0.3	1.1	0.0	0.0	
35-39	4.4		0.0	0.2	0.6	0.0	0.0	
40-44	3.3		0.0	0.1	0.4	0.0	0.0	
45-49	2.0	0.0		0.1	0.3	0.0	0.0	
50-54	1.3	0.1		0.1	0.2	0.0	0.0	
55-59	1.3	0.1		0.1	0.3	0.0	0.0	
60-64	0.7	0.2		0.1	0.1	0.0	0.0	
65-69	0.6	0.2		0.1	0.1	0.0	0.0	
70-74	0.3	0.0		0.0	0.1	0.0	0.0	
75-79	0.1	0.0		0.0		0		
80 y +	0.1	0.0		0.0		0		
		0.0		0.0		0		
Total	38.2	0.6	4.7	21.5	5.3	0.0	0.6	3.1

a Las regiones 6 y 7 comprenden las siguientes entidades federativas:

Región 6: Morelos, Puebla, Querétaro, Tlaxcala, Hidalgo.

Región 7: Distrito Federal y México.

b Se divide entre los valores de las columnas (15) y (16) para obtener las probabilidades de migrar a mitad de período.

Activos de la región 6 que cambian a inactivos en la zona rural de la región 7	121
Inactivos de la región 6 que cambian a activos en la zona rural de la región 7	614
Inactivos de la región 6 que permanecen inactivos en la zona rural de la región 7	3 133
<i>Total</i>	<i>74 385</i>

La proporción de migrantes provenientes de la región 6 y que sobreviven en la región 7, en 1965, en relación con el número inicial de hombres de la región 6, en 1960, es de 3.56 %. Los resultados por grupos quinquenales de edad, de mayor interés ya que muestran cómo se efectúa la integración a la salida de la población activa a diferentes edades, se presentan en las nueve últimas columnas del cuadro.

Al llegar a este punto de complejidad la utilización de una computadora electrónica se hace indispensable, sobre todo si se desea hacer variar las funciones que sirven de hipótesis, o si se desea apreciar la influencia de un error que afecte a una de esas funciones sobre un determinado elemento del sector resultante.

Podría aplicarse la misma metodología para la proyección de la estructura ocupacional a condición de que se disponga de un cuadro de migraciones interocupacionales y de las tasas de entrada de los jóvenes en las diversas ocupaciones. Sería suficiente, para esto, incluir en los censos preguntas parecidas a las que el censo de México ha adoptado para la residencia. Es de lamentar que ningún país posea esta información de tan grande interés y que no puede derivarse de encuestas en razón del número insuficiente de observaciones en éstas.

APÉNDICE ESTADÍSTICO

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA DE MÉXICO POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO, 1960-1965

Cuadro A-1

COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN MASCULINA ACTIVA URBANA EN 1965
(En miles)

Grupos de edad en 1965	Población activa urbana en 1960 que permanece activa urbana en 1965	Población inactiva urbana en 1960 que pasa a activa y permanece urbana en 1965	Total de urbanos activos (2)+(3)	Población activa rural en 1960 que permanece activa y pasa a urbana en 1965	Población inactiva rural en 1960 que pasa a activa urbana en 1965	Total de inmigrantes activos (5)+(6)	Total de población activa urbana en 1965 (4)+(7)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
0- 4	0	0	0	0	0	0	0
5- 9	0	0	0	0	0	0	0
10-14	0	92.0	92.0	0	25.7	25.7	117.7
15-19	73.2	585.5	658.7	22.2	64.6	86.8	745.5
20-24	536.8	238.3	775.1	69.0	4.8	73.8	848.9
25-29	657.7	14.4	672.1	55.3	0.6	55.9	728.0
30-34	557.4	6.0	563.4	45.4	0.5	45.9	609.3
35-39	495.1	5.2	500.4	37.3	0.4	37.7	538.1
40-44	414.5	4.4	418.9	29.9	0	29.9	448.8
45-49	341.8	0	341.8	21.9	0	21.9	363.7
50-54	276.2	0	276.2	17.3	0	17.3	293.4
55-59	224.4	0	224.4	14.0	0	14.0	238.4
60-64	165.9	0	165.9	10.4	0	10.4	176.3
65-69	101.1	0	101.1	7.5	0	7.5	108.6
70-74	58.6	0	58.6	4.5	0	4.5	63.1
75-79	0	0	0	0	0	0	0
80 y +	0	0	0	0	0	0	0
Total	3 902.7	945.8	4 848.6	334.7	96.6	431.3	5 279.8

Cuadro A-2

COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN MASCULINA INACTIVA URBANA EN 1965
(En miles)

Grupos de edad en 1965	Población activa urbana en 1960 que pasa a inactiva y permanece urbana en 1965	Población inactiva urbana en 1960 que permanece inactiva urbana en 1965	Total de urbanos inactivos (2)+(3)	Población activa rural en 1960 que pasa a inactiva urbana en 1965	Población inactiva rural en 1960 que permanece inactiva y pasa a urbana en 1965	Total de inmigrantes inactivos (5)+(6)	Total de población inactiva urbana en 1965 (4)+(7)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
0-4	0	1 899.8	1 899.8	0	180.5	180.5	2 080.3
5-9	0	1 673.7	1 673.7	0	115.1	115.1	1 788.8
10-14	0	1 222.9	1 222.9	0	90.9	90.9	1 313.8
15-19	0	386.1	386.1	0	14.1	14.1	400.2
20-24	0	76.6	76.6	0	6.4	6.4	83.0
25-29	0	50.5	50.5	0	4.2	4.2	54.7
30-34	0	36.0	36.0	0	2.9	2.9	38.9
35-39	0	26.3	26.3	0	2.0	2.0	28.3
40-44	0	17.5	17.5	0	1.6	1.6	19.1
45-49	0	14.2	14.2	0	1.2	1.2	15.4
50-54	2.8	11.6	14.4	0	0.9	0.9	15.3
55-59	9.8	12.3	22.1	0.1	0.7	0.8	22.9
60-64	11.7	17.6	29.3	0.2	0.7	0.9	30.2
65-69	9.3	19.4	28.7	0.3	0.7	1.0	29.7
70-74	11.8	19.8	31.6	0.2	0.6	0.8	32.4
75-79	35.4	19.1	54.5	2.8	0.5	3.3	57.8
80 y +	0	57.0	57.0	0	32.5	32.5	89.5
Total	80.8	5 560.4	5 641.2	3.6	455.5	459.1	6 100.3

Cuadro A-3

COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN FEMENINA ACTIVA URBANA EN 1965
(En miles)

Grupos de edad en 1965	Población activa urbana en 1960 que permanece activa urbana en 1965	Población inactiva urbana en 1960 que pasa a activa y permanece urbana en 1965	Total de urbanos activos (2)+(3)	Total de inmigrantes activas en 1965	Total de población activa urbana en 1965 (4)+(5)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
0- 4	0	0	0	0	0
5- 9	0	0	0	0	0
10-14	0	31.9	31.9	4.4	36.3
15-19	26.6	291.9	318.5	13.0	331.5
20-24	273.0	13.4	286.4	9.5	295.9
25-29	200.1	0	200.1	6.4	206.5
30-34	168.6	0	168.6	5.1	173.7
35-39	148.4	0	148.4	3.7	152.1
40-44	117.0	2.3	119.3	3.1	122.4
45-49	88.3	7.8	96.1	2.4	98.5
50-54	70.7	3.4	74.1	1.6	75.7
55-59	57.9	0	57.9	1.1	59.0
60-64	43.5	0	43.5	0.8	44.3
65-69	28.6	0	28.6	0.4	29.0
70-74	21.1	0	21.1	0.2	21.3
75-79	0	0	0	0	0
80 y +	0	0	0	0	0
Total	1 243.8	350.7	1 594.5	51.7	1 646.2

Cuadro A-4

COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN FEMENINA INACTIVA URBANA EN 1965
(En miles)

Grupos de edad en 1965	Población activa urbana en 1960 que pasa a inactiva y permanece urbana	Población inactiva urbana en 1960 que permanece inactiva urbana en 1965	Total de urbanas inactivas en 1965 (2)+(3)	Población activa rural en 1960 que pasa a inactiva urbana en 1965	Población inactiva rural en 1960 que permanece inactiva y pasa a urbana en 1965	Total de inmigrantes inactivos (5)+(6)	Total de población inactiva urbana en 1965 (4)+(7)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
0-4	0	1 843.4	1 843.4	0	173.6	173.6	2 017.0
5-9	0	1 591.9	1 591.9	0	107.7	107.7	1 699.6
10-14	0	1 245.4	1 245.4	0	102.0	102.0	1 347.4
15-19	0	743.2	743.2	0	78.3	78.3	821.5
20-24	0	623.4	623.4	1.1	63.8	64.9	688.3
25-29	51.9	548.1	600.0	1.5	54.2	55.7	655.7
30-34	24.8	490.0	514.8	0.4	47.8	48.2	563.0
35-39	5.7	450.9	456.6	0.3	38.5	38.8	495.4
40-44	0	378.8	378.8	0	30.8	30.8	409.6
45-49	0	305.1	305.1	0	22.6	22.6	327.7
50-54	0	255.0	255.0	0.2	17.2	17.4	272.4
55-59	0.5	222.0	222.5	0.2	13.8	14.0	236.5
60-64	2.9	179.9	182.8	0.1	10.4	10.5	193.3
65-69	3.5	126.3	129.8	0.1	7.4	7.5	137.3
70-74	1.7	89.6	91.3	0.1	4.6	4.7	96.0
75-79	13.4	57.8	71.2	0.1	3.0	3.1	74.3
80 y +	0	63.9	63.9	0	0	0	63.9
Total	104.4	9 214.7	9 319.1	4.1	775.7	779.8	10 098.9

Cuadro A-5

COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN MASCULINA ACTIVA RURAL
EN 1965
(En miles)

Grupos de edad en 1965	Población activa rural en 1960 que permanece activa rural en 1965	Población inactiva rural en 1960 que pasa a activa y permanece rural en 1965	Total de población activa rural en 1965 (2)+(3)
(1)	(2)	(3)	(4)
0-4	0	0	0
5-9	0	0	0
10-14	0	276.3	276.3
15-19	224.5	653.4	877.9
20-24	705.3	43.8	749.1
25-29	594.9	6.5	601.4
30-34	503.4	5.5	508.9
35-39	428.9	4.6	433.5
40-44	369.0	0	369.0
45-49	291.3	0	291.3
50-54	241.1	0	241.1
55-59	204.6	0	204.6
60-64	153.6	0	153.6
65-69	121.7	0	121.7
70-74	75.2	0	75.2
75-79	0	0	0
80 y +	0	0	0
Total	3 929.0	995.1	4 924.1

Cuadro A-6

COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN MASCULINA INACTIVA RURAL
EN 1965
(En miles)

Grupos de edad en 1965	Población activa rural en 1960 que pasa a inactiva y permanece rural	Población inactiva rural en 1960 que permanece inactiva rural en 1965	Total de población inactiva rural en 1965 (2)+(3)
(1)	(2)	(3)	(4)
0-4	0	1 881.2	1 881.2
5-9	0	1 529.9	1 529.9
10-14	0	979.5	979.5
15-19	0	142.5	142.5
20-24	0	64.9	64.9
25-29	0	45.3	45.3
30-34	0	32.8	32.8
35-39	0	22.8	22.8
40-44	0	19.4	19.4
45-49	0	15.3	15.3
50-54	0	12.7	12.7
55-59	2.3	10.9	13.2
60-64	3.5	10.6	14.1
65-69	4.2	10.9	15.1
70-74	3.5	9.7	13.2
75-79	34.7	6.1	40.8
80 y +	0	0	0
Total	48.2	4 794.5	4 842.7

Cuadro A-7

COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN FEMENINA ACTIVA RURAL
EN 1965
(En miles)

Grupos de edad en 1965	Población activa rural en 1960 que pasa a inactiva y permanece rural en 1965	Población inactiva rural en 1960 que permanece inactiva rural en 1965	Total de población inactiva rural en 1965 (2)+(3)
(1)	(2)	(3)	(4)
0- 4	0	1 810.1	1 810.1
5- 9	0	1 430.3	1 430.3
10-14	0	1 156.5	1 156.5
15-19	0	811.9	811.9
20-24	11.3	645.0	656.3
25-29	15.7	547.9	563.6
30-34	4.4	495.2	499.6
35-39	0	414.5	414.5
40-44	0	354.2	354.2
45-49	0	279.0	279.0
50-54	2.2	225.5	227.7
55-59	2.3	192.7	195.0
60-64	1.2	155.0	156.2
65-69	2.1	116.3	118.4
70-74	1.4	76.2	77.6
75-79	1.8	51.4	53.2
80 y +	0	0	0
Total	42.4	8 761.7	8 804.1

Cuadro A-8

COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN FEMENINA INACTIVA RURAL
EN 1965
(En miles)

Grupos de edad en 1965	Población activa rural en 1960 que permanece activa rural en 1965	Población inactiva rural en 1960 que pasa a activa y permanece rural en 1965	Total de población activa rural en 1965 (2)+(3)
(1)	(2)	(3)	(4)
0- 4	0	0	0
5- 9	0	0	0
10-14	0	49.5	49.5
15-19	38.8	96.3	135.1
20-24	96.4	0	96.4
25-29	64.7	0	64.7
30-34	52.4	0	52.4
35-39	40.3	0	40.3
40-44	34.3	1.1	35.4
45-49	28.0	1.1	29.1
50-54	21.4	0	21.4
55-59	15.8	0	15.8
60-64	11.4	0	11.4
65-69	6.3	0	6.3
70-74	2.8	0	2.8
75-79	1.8	0	1.8
80 y +	0	0	0
Total	414.4	148.0	562.4