



NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



LIMITADO

ST/ECLA/Conf.44/L.5

23 de noviembre de 1972

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

GRUPO DE TRABAJO SOBRE UN SISTEMA DE
ESTADISTICAS DEMOGRAFICAS Y SOCIALES

Organizado conjuntamente por la Comisión
Económica para América Latina y la Oficina
de Estadística de las Naciones Unidas

Santiago de Chile, 11 al 15 de diciembre de 1972

SISTEMA DE ESTADISTICAS SOCIODEMOGRAFICAS

UN EJEMPLO ILUSTRATIVO

por

Juan V. Sourrouille, Consultor para el
Grupo de Trabajo sobre un Sistema de Estadísticas
Demográficas y Sociales */

*/ Este trabajo se realizó con la colaboración de Alberto Minujin.

INDICE

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	1
I. UN SISTEMA DE ESTADISTICAS DEMOGRAFICAS Y SOCIALES	4
1. Objetivos y requerimientos	4
2. El bloque sociodemográfico del Sistema. Conceptos y definiciones	5
a) Límites	8
b) Categorías y clasificaciones	8
c) Necesidades de información	9
II. PRESENTACION DEL SISTEMA A TRAVES DE UN EJEMPLO ILUSTRATIVO ...	10
1. Formas de presentación	10
2. Conceptos básicos	15
3. La secuencia sociodemográfica	15
4. La secuencia activa	17
5. Los activos educacionalmente	19
6. La secuencia de hogares	22
7. La secuencia de condiciones ambientales	25
8. El funcionamiento del sistema integrado	27
9. Conexiones entre secuencias: uso de categorías comunes a varias secuencias	33
III. CONSTRUCCION DE MODELOS SOCIODEMOGRAFICOS	35
1. Conceptos generales	35
2. La utilización de una encuesta de hogares para la construcción de modelos sociodemográficos	39
IV. CONCLUSIONES	46

INTRODUCCION

1. La integración de aspectos sociales, políticos y económicos en el análisis del comportamiento de grupos humanos ha sido una preocupación constante de los científicos sociales en años recientes. Fruto de esa preocupación ha comenzado a aparecer una serie de trabajos que intenta efectuar una descripción sistemática e integral con un criterio cuantitativo, de los aspectos más importantes del comportamiento de los individuos, aislada o colectivamente, en un determinado marco social.

2. Para satisfacer este tipo de preocupación, en su XV período de sesiones, la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas, pidió que se preparara un sistema integrado de estadísticas demográficas, sociales y de fuerza de trabajo que mostrara sus vinculaciones con el sistema de cuentas nacionales.

3. Como resultado de esta recomendación, en mayo de 1970, se publicó un primer documento titulado "Un sistema integrado de estadísticas sociales, demográficas y de fuerza de trabajo y sus vínculos con el sistema de cuentas económicas nacionales (E/CN.3/394), preparado por R. Stone, como consultor de la Secretaría de las Naciones Unidas. Este informe fue discutido por un Grupo de Expertos convocado especialmente, que formuló una serie de recomendaciones sobre el trabajo futuro. Esas recomendaciones fueron luego aceptadas en gran medida en el XVI período de sesiones de la Comisión de Estadística.

4. Trabajos posteriores de las Naciones Unidas en este campo son "Sistema de Estadísticas de la Población, los Recursos Humanos y Otras Materias Sociales: Series, Clasificaciones e Indicadores Sociales" (ST/STAT/49) preparado a principios de 1971, estudio que se centra principalmente en identificar las series de datos que podrían compilarse y cuya cobertura es algo más extensa que la originalmente considerada, y "Un Sistema de Estadísticas Sociales y Demográficas y sus vinculaciones con el sistema de Cuentas Económicas Nacionales" (E/CN.3/432) de abril de 1972. Este último documento es una revisión y extensión de los dos anteriores aunque han sido eliminados una parte sustancial de los ejemplos numéricos y su base matemática, contenidos en el primer trabajo. Estos documentos fueron motivo de discusión en diversas reuniones realizadas en distintos lugares del mundo.

5. Además

5. Además de esta actividad de la Oficina de Estadística de las Naciones Unidas se ha desarrollado en los últimos años gran número de trabajos en este campo, tanto en oficinas nacionales de estadística, como por expertos individuales, habiéndose explorado algunos métodos alternativos al propuesto por las Naciones Unidas. En este sentido cabe mencionar especialmente los trabajos realizados en los países nórdicos en el campo de los sistemas de datos individualizados, los trabajos presentados en la reunión de la International Association for Research in Income and Wealth en Suecia durante 1971, el trabajo de C. Moser, para la Conferencia de Estadísticos Europeos, los trabajos de R. Stone, etc., y las frondosas discusiones sobre indicadores sociales.

6. Toda esta labor en el campo estadístico que deba evidentemente relacionarse con un conjunto de ideas sobre el funcionamiento de la sociedad, sirve de apoyo teórico. Importantes discusiones se dedican continuamente a este tema y sus avances deberán lógicamente reflejarse en un mejoramiento y ajuste de las descripciones cuantitativas de la sociedad.

7. Aún cuando es mucho el camino a recorrer para que este tipo de estudios alcance plenamente los objetivos inicialmente propuestos, pueden señalarse algunos temas que merecen una dedicación mucho mayor.

8. Un aspecto importante es la discusión y eventual adaptación del Sistema a las circunstancias de los países en desarrollo dado que el particular proceso histórico de los mismos y su situación de dependencia requieren la investigación de áreas específicas de interés social 1/. Es de esperar que en los mismos se discutan las áreas, categorías, series, clasificaciones e indicadores sociales aplicables a su experiencia y necesidades.

9. Otro tipo de relaciones susceptibles de inclusión, pero no consideradas en la versión actual del Sistema 2/, son, por ejemplo, la participación política, las expresiones sociales de violencia y represión y la participación en Instituciones sociales (o la marginación de ellas). A pesar de que los problemas conceptuales y metodológicos son tan serios hoy que dificultan su tratamiento, su importancia es tal que no debería abandonarse el intento por incluirlos a la brevedad.

1/ Como puede verse en la pág. 3 del documento E/CN.3/432 este tema no ha sido discutido a esta altura.

2/ Naciones Unidas, "Un sistema de estadísticas demográficas y sociales y sus vinculaciones con el sistema de Cuentas Económicas Nacionales", E/CN.3/432.

10. Otros temas que continúan pendientes son una serie de aspectos analíticos entre los que cabe mencionar el problema de la técnica de los presupuestos de tiempo, la medición de la producción, costos y beneficios de los servicios sociales y la descripción de las conexiones entre las diferentes partes del sistema, especialmente en lo que hace al sistema de cuentas nacionales y al sistema de estadísticas de la distribución del ingreso, consumo y acumulación de los hogares.

11. En la medida en que existen aún graves dificultades para describir el funcionamiento agregado de una sociedad en función de la observación de ciertos fenómenos que en ella ocurren es que se intenta aquí una presentación detallada de los objetivos, estructura y diseño del sistema de estadísticas sociodemográficas dentro del marco conceptual propuesto por la Oficina de Estadística de Naciones Unidas.

12. Por lo tanto, el núcleo central de este documento será la elaboración de una estructura que permita la descripción de los aspectos demográficos y sociales. Con el fin de presentar una visión general del Sistema completo se comienza con una breve descripción del mismo, entrando posteriormente en los aspectos sociodemográficos. Se analiza la solución planteada por el uso de registros de datos individualizados para posteriormente pasar al tipo de esquema propuesto en los documentos E/CN.3/432 y E/CN.3/394. A tal fin se definen todos los conceptos necesarios para el desarrollo de dicho Sistema, pasándose luego a la presentación de un ejemplo ilustrativo en el que, utilizando los conceptos definidos se intenta describir el funcionamiento del sistema sociodemográfico mostrando a la vez las conexiones existentes entre diferentes partes del mismo.

13. La vinculación de existencias de población en diferentes fechas de observación por medio de corrientes de personas que permanecen, abandonan o ingresan a un determinado estado da lugar a la definición de matrices de proporciones de transición cuya utilización en la formulación de modelos probabilísticos es teóricamente bien conocida aun cuando prácticamente poco explotada. A investigar el funcionamiento de algunos modelos sumamente sencillos se dedica la parte siguiente. Se comenta luego la posibilidad de construir secuencias con datos reales, utilizando como ejemplo un caso elaborado con datos provenientes de una encuesta de hogares con propósitos múltiples.

14. Por último y en la medida en que estos comentarios permiten sugerir algunos pasos concretos a dar en la organización de las labores estadísticas se presentan algunas sugerencias sobre la adecuación de las mismas a los efectos de su adaptación a esquemas descriptivos de la población.

I. UN SISTEMA DE ESTADISTICAS DEMOGRAFICAS Y SOCIALES

1. Objetivos y requerimientos

15. El contenido y los alcances de un sistema de estadísticas socio-demográficas deben satisfacer el objetivo básico de permitir una descripción y análisis del sistema social.

16. En una sociedad, el hecho más evidente es que existe una población heterogénea y cambiante cuyos miembros realizan diversas actividades en diferentes áreas de interés social. En la medida en que queramos tener una descripción de ella debemos poder observar a su población y sus cambios, dentro de esas áreas. En consecuencia es necesario satisfacer un primer requisito: definir una estructura dentro de la cual se pueda mantener un registro sistemático de la población y sus cambios (en términos de existencias y corrientes) observados en diferentes áreas de interés social.

17. Sin embargo con esto no se alcanza el objetivo, dado que entre los miembros de esta población se establece una serie de relaciones no necesariamente registradas en lo antedicho y que tienen suma importancia en la explicación de los cambios que se observan en la ubicación de los individuos en las diversas áreas mencionadas. Este tipo de relaciones se manifiesta, por ejemplo, en las relaciones de producción, de distribución y de consumo. En la medida en que cada habitante no permanezca totalmente aislado y sea autosuficiente (una especie de Robinson Crusoe) la participación de los individuos deberá definirse frente a cada una de estas relaciones. En consecuencia se advierte la necesidad de imponer algunas condiciones adicionales al sistema para alcanzar el objetivo inicialmente propuesto. Ellos son el registro del funcionamiento del sistema productivo, como base del análisis de relaciones de producción; la producción de mercancías y servicios por áreas de interés social, sus costos y los recursos utilizados en ellas; la distribución de esas mercancías y servicios entre la población y los beneficios que depara dicha distribución y por último el registro de los mecanismos de transferencias. Hay además una serie de relaciones sociales cuyos beneficios y costos no son susceptibles de medición en términos monetarios aun cuando deberían estar previstos dentro de los alcances del Sistema; el uso de los presupuestos temporales es, en este esquema, una de las técnicas que tiene por objeto satisfacer esta condición.

2. El bloque sociodemográfico del sistema.

Conceptos y Definiciones

18. En esta sección se propone centrar la discusión en el primer requisito que surge en todo intento de descripción del funcionamiento de una sociedad. Como se menciona en la sección anterior, este primer requisito consiste en tener una estructura dentro de la cual se pueda mantener un registro sistemático de la población y de sus cambios (existencias y corrientes) observada en diferentes áreas de interés social.

19. La primera respuesta a una inquietud de este tipo es la que surge de un registro de datos individualizados. Cada persona, cada empresa, cada hogar, cada institución social, tendría un número de identificación. Ese número se incluiría en todas las actividades que esa persona realice, manteniéndose un banco de datos a partir del cual sería posible reconstruir la posición actual y los cambios de todas las personas o instituciones frente a cualquier conjunto de atributos considerados socialmente de interés.

20. Este tipo de propuesta trae de inmediato problemas de muy difícil solución: el volumen de datos a manejar es incommensurable, el costo de mantenerlo es excesivo, la posibilidad de aplicarlo es casi nula - particularmente en el mundo en desarrollo -, los riesgos que implica el uso no estadístico de tal bagaje de información son realmente serios y en última instancia cabe preguntarse si es estrictamente necesaria la utilización de tal nivel de detalle en el análisis del comportamiento de los grupos sociales.

21. Otra solución a este problema es la que surge de la actual configuración de los sistemas de información sobre el comportamiento de la población en diferentes áreas, que se caracterizan por el hecho de estudiar por separado a todos aquellos grupos de individuos que participan en cada una de ellas. Por ejemplo, en los registros educativos se encuentra información referente a los que aprenden, en las estadísticas de salud la relativa a los individuos enfermos que acuden a este tipo de servicio, etc. La limitación tradicional de este enfoque deriva de la imposibilidad de vincular la información obtenida en diferentes áreas entre sí, toda vez que no se ha previsto una vinculación entre ellas y son mínimas las posibilidades de conexión, por lo que no se pueden observar las interrelaciones de diversos fenómenos en el comportamiento de los individuos, base del análisis social.

22. La búsqueda se orienta entonces hacia algún método que permita estudiar por separado, en cada área de interés social, a grupos que participan en ella, pero teniendo siempre presente la idea que éstos forman parte de un conjunto más amplio dentro del cual deben estar relacionados para lo que debe preverse tener siempre un vínculo. Es decir que sea posible observar el total de la población desde diferentes ángulos profundizando, en cada uno de ellos, aquellos aspectos que parezcan pertinentes para la comprensión de ese fenómeno, pero haciendo posible algún tipo de vinculación entre diferentes áreas, que no requiera la identificación individual.

23. Este planteamiento lleva a la definición de ciertos conceptos que permiten sistematizar la descripción de nuestra población desde diferentes enfoques. Evidentemente el primer paso es definir claramente cuáles son estos diferentes enfoques. En este sentido resulta necesario tener una clara idea de cómo es en líneas generales el funcionamiento de la sociedad o desde qué enfoque se la va a estudiar, pues esto permitirá definir las diversas áreas de interés social. Por ejemplo puede interesar alguna de las siguientes: el tipo de hogar en el que nacen, viven y mueren las personas; los grupos familiares a los que pertenecen; su paso por el sistema educativo; su ubicación en el sistema económicamente productivo; el medio en que viven, etc.

24. Una vez definida el o las áreas de interés social y dado el hecho de que estamos preocupados por el estudio de la población y de sus cambios en el tiempo aparece particularmente útil el concepto de secuencia vital. Como tal se define el sendero por el que transitan, a través de sucesivos cambios de estado, los individuos desde que nacen hasta que mueren. Un estado es una categoría compuesta, las categorías que lo componen están basadas en una serie de características elementales. En este planteamiento tener 8 años, ser varón, asistir a tercer grado de la escuela primaria, vivir en un hogar urbano, estar sano, no ser perseguido por la justicia, etc., como situaciones aisladas, son características elementales. Estas características se observan dentro de ciertas categorías. En este ejemplo las categorías utilizadas son edad, sexo, nivel de educación, tipo de hogar, nivel de salud y nivel de delincuencia. Si ahora queremos definir a este individuo dentro de un estado determinado debemos elegir las categorías que lo componen y ubicarlo en las características que en cada una de ellas asume. Por ejemplo, si definimos como estado, el sexo, la edad y el nivel de educación, nuestro individuo se describirá en este estado como un varón de 8 años que asiste a 3er grado. Un cambio de estado estaría dado por cualquiera de los siguientes hechos: morir o emigrar, cumplir años, abandonar el estudio, pasar de grado y eventualmente cambiar de sexo.

/25. Adicionalmente

25. Adicionalmente a esta discusión sobre secuencias vitales y áreas de interés social deben discutirse varios problemas. El primero consiste en definir claramente quiénes componen nuestra población, es decir, la cobertura y los límites de la misma. De los diversos conceptos posibles se propone utilizar el de población residente de hecho, que es el utilizado normalmente en los censos de población y que corresponde con el concepto de interno en el Sistema de Cuentas Nacionales 3/. Segundo problema es la elección del período temporal. Dado que todas las secuencias vitales transcurren en el tiempo y que interesa el estudio de existencias y corrientes es necesario elegir un intervalo de tiempo en el cual se contabilicen dichas corrientes y se observen las existencias. Para muchos propósitos el período de un año puede ser considerado como el ideal, si bien es perfectamente factible pensar en períodos de menor o mayor extensión, con la condición que sean múltiplos de la unidad estándar de medición. La elección del mes, año, o grupo de años estará dada por las características de tiempo en que ciertos fenómenos se producen. Por ejemplo para el caso del turismo será conveniente tener un período de observación compatible con la duración media de los viajes, para el análisis demográfico será indudablemente el año, etc.

26. Un tercer problema es el de las unidades de cuenta y sistemas de clasificación. Lo primero que deberíamos saber es qué queremos contar (definir la unidad de cuenta) y posteriormente cómo la registramos (definir las categorías y el sistema de clasificación del fenómeno). Claramente en un sistema de estas características - recordemos que estamos concentrados en los aspectos sociodemográficos solamente - la unidad de cuenta común a todo sistema es el individuo. Es necesario sin embargo pensar en otras unidades especiales para cierto tipo de análisis, por ejemplo hogares, grupos familiares, establecimientos educativos, establecimientos productores, etc. Un ejemplo del uso de este tipo de unidades es una clasificación de número de hogares por tamaño, otro es el del número de establecimientos educativos por área geográfica, etc. Una vez definida la unidad de cuenta, las categorías de observación y los sistemas de clasificación pertinentes surgirán del área de interés social o tema al cual nos estemos refiriendo, por ejemplo en un estudio de educación interesará la posición activa o inactiva de los individuos frente a la misma, el tipo de aprendizaje que siguen, la edad, etc. Como veremos más adelante algunas de estas clasificaciones y categorías de observación serán comunes a todo el sistema y otras se utilizarán en ciertas áreas solamente.

3/ Ver E/CN.3/432, párrafo 6.21 a 6.25.

27. Definida la población, el período temporal y la unidad de cuenta del sistema y elegida la secuencia o área de interés respectiva aparecen tres problemas específicos de cada secuencia: sus límites, sus categorías de observación y clasificación, y las necesidades de información.

a) Límites

28. Como cada secuencia traza los cambios de estado de los integrantes de la población a lo largo del tiempo en algún compartimiento particular (un área de interés social), el problema de los límites consiste en definir con la mayor precisión a qué compartimiento nos estamos refiriendo, es decir, exactamente qué es lo que está comprendido en el área respectiva. Para aclarar esto se puede pensar en el siguiente ejemplo trivial. Un área de interés social es la educación, la secuencia bajo estudio es la del aprendizaje; sin embargo, dado que el concepto de aprendizaje es extenso y difuso es necesario precisar qué es lo que se entiende por educación, es decir, es necesario saber si el aprendizaje que recibe la hija que aprende a cocinar bajo la enseñanza materna debe o no incluirse en esta secuencia. La respuesta es esencialmente formal, pero de vital importancia. En el documento E/CN.3/432 se proponen en forma preliminar, para cada área de interés social analizada, los límites de las mismas. En el caso de la educación los límites incluyen solamente a la educación formal, entendiéndose por tal a aquella instrucción sistemática orientada a la adquisición de cierto tipo de conocimiento o habilidad que está normalmente vinculada con alguna clase de calificación normal.

b) Categorías y clasificaciones

29. Las clasificaciones pertinentes en cada secuencia surgirán del interés analítico manifiesto, la experiencia estadística conocida y el desarrollo teórico en ese campo y permitirán ordenar a los individuos y a otras unidades de cuenta del sector según sus diferentes categorías. Como ya se ha dicho, en cada secuencia existirán tres tipos de clasificaciones, las comunes al sistema, las comunes a varias secuencias, y las propias de dicha secuencia. Clasificaciones comunes son aquellas que aparecen en todas las secuencias del sistema, siendo absolutamente indispensables para permitir la conexión de todas ellas entre sí. Una clasificación común típica es la edad, otra el sexo: su utilidad como elemento de vinculación es claramente demostrada en el ejemplo que se presenta más adelante. Puede interesar además vincular específicamente un grupo de secuencias por atributos no incluidos en las clasificaciones comunes al sistema; la solución a este problema la da el uso de clasificaciones propias de una secuencia en las restantes integrantes

/del grupo

del grupo considerado, éstas son las definidas como clasificaciones comunes a varias secuencias. Finalmente en cada secuencia interesa una serie de clasificaciones exclusivas en esa área de interés, éstas son las clasificaciones propias de la misma.

c) Necesidades de información

30. A diferencia de la estadística económica que normalmente mide corrientes, la estadística social y demográfica tradicionalmente mide existencias, o posiciones a una fecha determinada. Este criterio debe ser necesariamente revisado, dado que sin información sobre corrientes serán muy pobres los resultados que puedan obtenerse de un sistema de estas características, toda vez que no será posible observar los cambios de estado que experimentan los individuos en las diversas secuencias.

31. Frente a este problema cabe señalar que siempre existen dos alternativas en la indagación que son: a) la que permite cubrir solamente información a una fecha determinada o sea que mide existencias y que en términos matriciales origina vectores marginales y b) la que mediante una referencia adicional al pasado permite vincular las existencias a través de sus variaciones temporales, o sea, corrientes (en términos matriciales origina matrices de transición). Esta segunda alternativa es la que permitirá satisfacer los requisitos de información para desarrollar sistemas de estas características, en los que no se presta atención sustantiva a la evolución de cohortes de individuos a través del tiempo.

32. En el capítulo siguiente se desarrolla un ejemplo hipotético basado en el supuesto de la existencia de información de flujos obtenidos en diferentes fuentes, mediante el procedimiento de introducir indagaciones adicionales referentes al pasado.

II. PRESENTACION DEL SISTEMA A TRAVES DE UN EJEMPLO ILUSTRATIVO

33. En este capítulo se plantea un ejemplo ilustrativo que permite observar cómo puede construirse el bloque sociodemográfico del Sistema con el fin de describir el funcionamiento de la sociedad. Se discuten primero las formas de presentación de la información y las definiciones utilizadas para conceptos tales como la población, el período temporal de observación, la unidad de cuenta, las áreas de interés social y las correspondientes secuencias y en cada una de éstas, sus límites, las categorías de observación y clasificación y los requerimientos de información. A continuación se presentan los cuadros correspondientes a cada una de las secuencias consideradas, cerrando el capítulo la presentación del funcionamiento del sistema integrado.

34. Este ejemplo se ha elaborado con datos supuestos, que reflejan relaciones estructurales controladas con información parcial de diferentes fuentes, con el propósito de que los resultados presentados se aproximen en la medida de lo posible a la realidad.

1. Formas de presentación

35. En el país había al 1º de enero, 7 067 habitantes, de ellos 3 692 eran mujeres y 3 395 varones, a su vez había 1 605 menores, 4 542 adultos y 939 ancianos. Al 31 de diciembre de ese año eran 7 097 personas, 3.661 mujeres y 3 436 varones; 1 742 menores, 4.503 adultos y 842 ancianos. Estos datos pueden verse en el cuadro 1 donde además se han calculado las diferencias por sexo y grupo de edad entre fin y principio de año.

Toda esta información tradicional se refiere a momentos determinados de tiempo; en consecuencia es un concepto de existencia y puede presentarse siempre como un vector cuyo rango es igual al producto de las categorías y clasificaciones utilizadas.

36. Evidentemente entre principio y fin de año sucedieron eventos tales que explican las diferencias entre el número de habitantes. Por un lado han ocurrido nacimientos e inmigraciones (entrados = 474) y por el otro hubo muertes y emigraciones (salidos = 464). Con exclusión de los nacimientos, estos eventos afectan a población de diferentes edades y todos corresponden a personas de distintos sexos. En la medida en que se están analizando estas variaciones o sea las entradas y salidas de población en diferentes categorías a lo largo del año es que aparece el concepto de corriente.

Cuadro 1

POBLACION TOTAL, POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD

Edad	Sexo	1 Enero (existencia inicial)	31 Diciembre (existencia final)	Diferencia
0	V	814	883	69
14	M	792	859	67
15	V	2 145	2 168	23
59	M	2 397	2 335	-62
60	V	436	385	-51
+	M	503	467	-36
<u>Total</u>		<u>7 087</u>	<u>7 097</u>	<u>10</u>

/En el

En el cuadro 2 se presentan las corrientes correspondientes a entradas y salidos y se puede observar en él (tercera columna) cómo a través de los mismos sólo quedan parcialmente explicadas las diferencias en las diversas categorías del cuadro 1. Las restantes diferencias son explicadas por los cambios de edad que implican cambio de grupo de edad (en este ejemplo los que cumplen 15 y 60 años en el período de observación) que le ocurren a las 6 623 personas que integraban la población tanto a principio como a fin de año. Estos datos pueden calcularse restando la última columna del cuadro 2 de la última del cuadro 1 puesto que el único fenómeno cambiante observado es el hecho de cumplir años, y esto desgraciadamente sólo puede ocurrir en sentido ascendente y con una inflexible periodicidad.

37. Toda esta información permite ligar la población inicial y la final a través del análisis de su variación. Es posible, entonces, construir una de las llamadas matrices de transición. En este tipo de matrices se registra la población inicial, los cambios que en ella han ocurrido a lo largo del año y, obviamente, la población final. Llamaremos de aquí en adelante existencia inicial a la población a principio del período temporal; entrados a aquellos que por inmigración o nacimiento pasan a integrar la población durante el período temporal de registro y que permanecen en ella al final del mismo; salidos, a aquellos que integraban la población inicial y que por emigración o defunción la abandonan durante el período y que no se encuentran en ella al final del mismo; sobrevivientes a aquellos que integrando la existencia inicial integran también nuestra población al final del período temporal y existencia final a la población a fin del período temporal 4/.

38. El cuadro 3 es la matriz de nuestra población vista desde un punto de vista demográfico. En él se presentan los datos de nuestra población clasificados según estos conceptos. En él pueden observarse los vectores de existencia inicial y final, que surgen del cuadro 1; los de entradas y salidos del sistema, que surgen del cuadro 2 y la matriz de sobrevivientes clasificados según hayan o no cambiado de grupo de edad. De los 814 varones de 0 a 14 años de edad que componían la existencia inicial, 25 salen del sistema (migración o muerte), los 789 sobrevivientes aparecen clasificados en 756 que no cambian de grupo de edad y 33 que sí lo hacen (éstos son aquellos que cumplieron 15 años). Estos 756 más los 127 entradas (migración o nacimiento) componen el correspondiente elemento del vector existencia final (883).

4/ Aquellos entradas y a la vez salidos del sistema durante el período no se han presentado en este ejemplo por razones de simplicidad. Su ubicación en el cuadro 3 estaría en la intersección de los vectores entradas y salidos.

Cuadro 2

ENTRADAS Y SALIDAS DE POBLACION DURANTE EL AÑO

Edad	Sexo	Entrados durante el año (a)	Salidos durante el año (b)	Entradas netas a la población (c = a - b)
0	V	127	25	102
14	M	126	22	104
15	V	117	85	32
59	M	87	137	-50
60	V	12	105	-93
+	M	5	90	-85
<u>Total</u>		<u>474</u>	<u>464</u>	<u>10</u>

Cuadro 3

MATRIZ DEMOGRAFICA

$\begin{array}{c} t \\ \hline t+1 \end{array}$

Entrados

Existencia
final

0 - 14		15 - 59		60 - +	
V	M	V	M	V	M

Salidos

25	22	85	137	105	90
----	----	----	-----	-----	----

0	V	127
14	M	126
15	V	117
59	M	87
60	V	12
+	M	5

756					
	733				
33		2 018			
	37		2 211		
		42		331	
			49		413

883
859
2 168
2 335
385
467

Existencia
inicial

814	792	2 145	2 397	436	503
-----	-----	-------	-------	-----	-----

7 087	7 097
-------	-------

39. Esta forma matricial de presentación de los datos tiene ventajas obvias sobre todo si se piensa en sistemas de información más complejos de nuestra población y por lo tanto será utilizado de aquí en adelante en la presentación de los datos 5/.

2. Conceptos básicos

40. Dado que el principal interés de este ejemplo es puramente pedagógico en aras de la simplicidad se han reducido a un mínimo, tanto las áreas de interés social como las secuencias y sus categorías de observación y clasificación. En el mismo sentido debe aclararse que la elección de áreas y secuencias es meramente ilustrativas y que dadas las características de este ejemplo no ha parecido pertinente dedicar esfuerzos adicionales a la definición de límites o al problema de los requerimientos de información.

41. La población a estudiar será la de los habitantes residentes de hecho el día de observación; como período temporal se define el año; la unidad de cuenta serán exclusivamente individuos; las secuencias que se observarán son las sociodemográficas, la activa, la de hogares y la de condiciones ambientales, siendo múltiples las áreas de interés social que den lugar a la elección de las mismas. Las categorías y clasificaciones que se utilizan en cada secuencia aparecen en el diagrama siguiente.

42. Definidos estos conceptos se procederá a construir un ejemplo que intenta mostrar el funcionamiento de este sistema sociodemográfico, comenzando con la presentación de las diferentes secuencias en forma aislada con breves comentarios sobre los cuadros respectivos y exponiendo finalmente la forma en que estos diferentes cuadros se combinan entre sí para satisfacer el objetivo inicial.

3. La secuencia sociodemográfica

43. En esta secuencia se intenta mostrar la población y sus cambios observados a través de atributos demográficos - edad y sexo - y de un criterio de estratificación social, al que llamaremos clase socioeconómica; como se ve en el diagrama son éstas las categorías y clasificaciones comunes al sistema.

5/ Para una discusión sobre este punto se puede ver el documento E/CN.3/394 cap. III y Conference of European Statisticians, "Educational Statistics in Relation to Systems of Socio-demographic accounts and Economic Accounts". (W.G. 23/11)

SECUENCIAS	CATEGORIAS PROPIAS	CLASIFICACIONES PROPIAS	CATEGORIAS Y CLASIFICACIONES COMUNES
4. Sociodemográfica	. Edad . Sexo . Clase socioeconómica a/	0-14, 15-59, 60 y + Varón, mujer A, B b/	(las mismas)
5. Activa	. Activos educacionalmente . Activos económicamente . Inactivos	--- --- ---	Edad: 0-14, 15-59, 60 y + Sexo: varón, mujer Clase socioeconómica: A, B
6. Educacionalmente activos	. Nivel alcanzado	Primario Secundario Universitario	Edad: 0-14, 15-59, 60 y + Sexo: varón, mujer Clase socioeconómica: A, B
7. Hogares	Tamaño c/	1, 2 d/	Edad: 0-14, 15-59, 60 y + Sexo: varón, mujer Clase socioeconómica: A, B
8. Hogares	Composición e/	X, Y f/	Edad: 0-14, 15-59, 60 y + Sexo: varón, mujer Clase socioeconómica: A, B
9. Condiciones ambientales	Medio ambiente g/	I, II, III h/	Edad: 0-14, 15-59, 60 y + Sexo: varón, mujer Clase socioeconómica: A, B
13. Aprendizaje	Nivel alcanzado	Primario	Edad: 0-14, 15-59, 60 y + Sexo: varón, mujer Clase socioeconómica: A, B Hogares, tamaño: 1, 2 i/

a/ Estas clases pueden definirse de acuerdo a los criterios establecidos en Naciones Unidas, European Recommendations for the 1970 Population Censuses, 1969.

b/ Podrían interpretarse, por ejemplo, como asalariados y no asalariados.

c/ El tamaño se define de acuerdo al número de personas que lo componen.

d/ 1 y 2 pueden interpretarse como hogares constituidos por menos de cinco y por cinco y más personas.

e/ La composición se define, en cada tamaño, por el número de menores y adultos que forman el hogar.

f/ X e Y pueden interpretarse, por ejemplo, como hogares integrados por dos mayores y dos menores y cualquier otro tipo de integración.

g/h/ Los distintos tipos de medio ambiente pueden definirse, por ejemplo, como combinaciones del medio en que vive, en que desarrolla su actividad y en que se recrea un individuo.

i/ La clasificación de tamaño de hogar se introduce como clasificación común en la secuencia de hogares y la de aprendizaje.

44. Los datos se presentan en el cuadro 4, en él puede verse que a fin del año t (o a principios del año $t + 1$) nuestra población estaba compuesta por 7 087 individuos, cuya distribución dentro de las diferentes categorías se puede ver en el vector existencia inicial. A lo largo del año una parte de esta población murió o emigró (en total 464 personas que componen el vector salidos del sistema) sobreviviendo 6 623, algunos de los cuales cambiaron de categoría. Por otra parte los nacimientos e inmigraciones alcanzaron un total de 474 personas (entrados al sistema) y al fin del año $t + 1$ la población era de 7 097 individuos cuya distribución puede verse en el vector existencia final. (Estos datos pueden verse también en el cuadro 3.)

45. Si se observa una categoría en particular, se puede ver, por ejemplo, que a principios del año $t + 1$ había 1 606 individuos comprendidos entre 0 y 14 años de los cuales 814 son varones y 792 mujeres; 47 de ellos salieron del sistema; 70 cumplieron 15 años y 253 entraron por nacimiento o migración a este grupo de edad, se arriba entonces a fin de año con 1 742 personas entre 0 y 14 años.

46. Observando con mayor detalle se advierte que de los 610 varones de edad entre 0-14 y de clase A registrados a principio de año, 18 salieron del sistema, 23 cumplieron 15 años (de los cuales 3 pasaron a pertenecer a la clase B), 30 siguen estando en el mismo grupo de edad pero cambiaron de clase, 539 permanecen en el mismo grupo de edad y clase; entraron al sistema en este grupo 87 individuos y como 37 personas de edad 0-14 que pertenecían a la clase B pasaron a A, a fin del año habían 663 varones de edad entre 0-14 años y clase A.

4. La secuencia activa

47. En esta secuencia se pretende mostrar a la población y sus cambios observada desde el ángulo de su participación (actividad) en los sistemas de aprendizaje y de producción económica. Se definen al efecto las tres clases posibles: a) los que están aprendiendo, b) los que están produciendo, y c) los que no cumplen con ninguna de esas condiciones. Resulta claro que un individuo comienza su vida siendo inactivo, que luego probablemente pasa por el sistema educativo; que por lo general, sobre todo si es hombre, desarrolla alguna actividad económicamente productiva, y que, finalmente, si no le ocurre algo inesperado, es probable que alcance el fin de sus días siendo nuevamente inactivo.

Cuadro 4

SECUENCIA SOCIODEMOGRAFICA

<div><div>t</div><div>t + 1</div></div>	E N T R A D O S	0 - 14				15 - 59				60 - +				Existencia final	
		Varones		Mujeres		Varones		Mujeres		Varones		Mujeres			
		A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		
SALIDOS		18	7	17	5	65	20	92	45	75	30	62	28		
0 - 14	V	A	87	539	37									663	
		B	40	30	150									220	
	M	A	93			490	36							619	
		B	33			37	170							240	
15 - 59	V	A	98	20	1			1 433	95					1 647	
		B	19	3	9			100	390					521	
	M	A	67			21	3			1 479	182			1 752	
		B	20			5	8			190	360			583	
60 y +	V	A	9					27	2			250	20	308	
		B	3						5	8			23	38	77
	M	A	3							30	4			290	355
		B	2							6	9			30	65
Existencia inicial		610	204	570	222	1 630	515	1 797	600	348	88	382	121	<div><div>7 097</div><div>7 087</div></div>	

48. Detalles de esta secuencia pueden observarse en el cuadro 5. En él se aprecia que a principios del año del total de nuestra población (7 087) se encontraban estudiando 1 131 individuos, de los cuales 951 son menores de 15 años, se encontraban trabajando 2 934 y el resto eran inactivos. De los inactivos un grupo importante (1 351) son mujeres de edad entre 15-59 años entre las que se encuentra una cantidad importante de amas de casa.

49. Si se retorna a la educación, se advierte que durante el año 103 individuos dejaron de estudiar para comenzar a trabajar mientras que sólo 8 dejaron de trabajar para incorporarse al sistema educativo; por otro lado en ese año dejan de ser inactivos para pasar a ser activos educacionalmente 140 personas, todas ellas menores de 15 años, siendo seguramente la mayoría menores que comienzan sus estudios. El balance completo de esta actividad permite apreciar que de los 1 131 activos educacionalmente a principio de año (existencia inicial), 51 mueren o emigran (salidos del sistema) y 103 cambian de estado (corriente-educación-trabajo); mientras que se incorporan a la educación del exterior 65 (entrados al sistema), 8 dejan de ser activos económicamente para serlo educacionalmente (corriente-trabajo-educación), y finalmente 140 pasan de ser inactivos a educarse (corriente-inactivo-educación) llegando así a fin de año con 1 190 individuos.

50. También en este cuadro pueden verse en detalle las corrientes de activos productivamente a inactivos para cada grupo de edad y sexo y clase socio-económica; en el grupo de los varones de edad 15-59 y clase A, 41 (es decir un 2,9 % de la existencia inicial de 1 390) dejan de trabajar para pasar a ser inactivos mientras que entre los de clase socioeconómica B este grupo representa el 5 % (22 individuos). Los cambios de clase socioeconómica y su relación con la educación, el trabajo, la inactividad así como con la edad y el sexo es otro de los tantos aspectos que pueden estudiarse en este cuadro.

5. Los activos educacionalmente

51. Mayores detalles sobre los educacionalmente activos pueden observarse en el cuadro 6. Este cuadro se ha preparado a partir del cuadro 5 con la idea de mostrar cómo pueden analizarse separadamente, mayores detalles de alguna categoría de observación particular de una forma compatible con la secuencia en la que está inmersa. Este cuadro no incluye a los educacionalmente inactivos; en consecuencia no se refiere al total de nuestra población observada en el sistema por lo que no constituye una secuencia vital. Como se verá más adelante, la incorporación de esa categoría es fundamental para la cabal comprensión del funcionamiento del sistema.

CUADRO 5 LA SECUENCIA ACTIVA

[illegible]

**EXISTENCIA
FINAL**

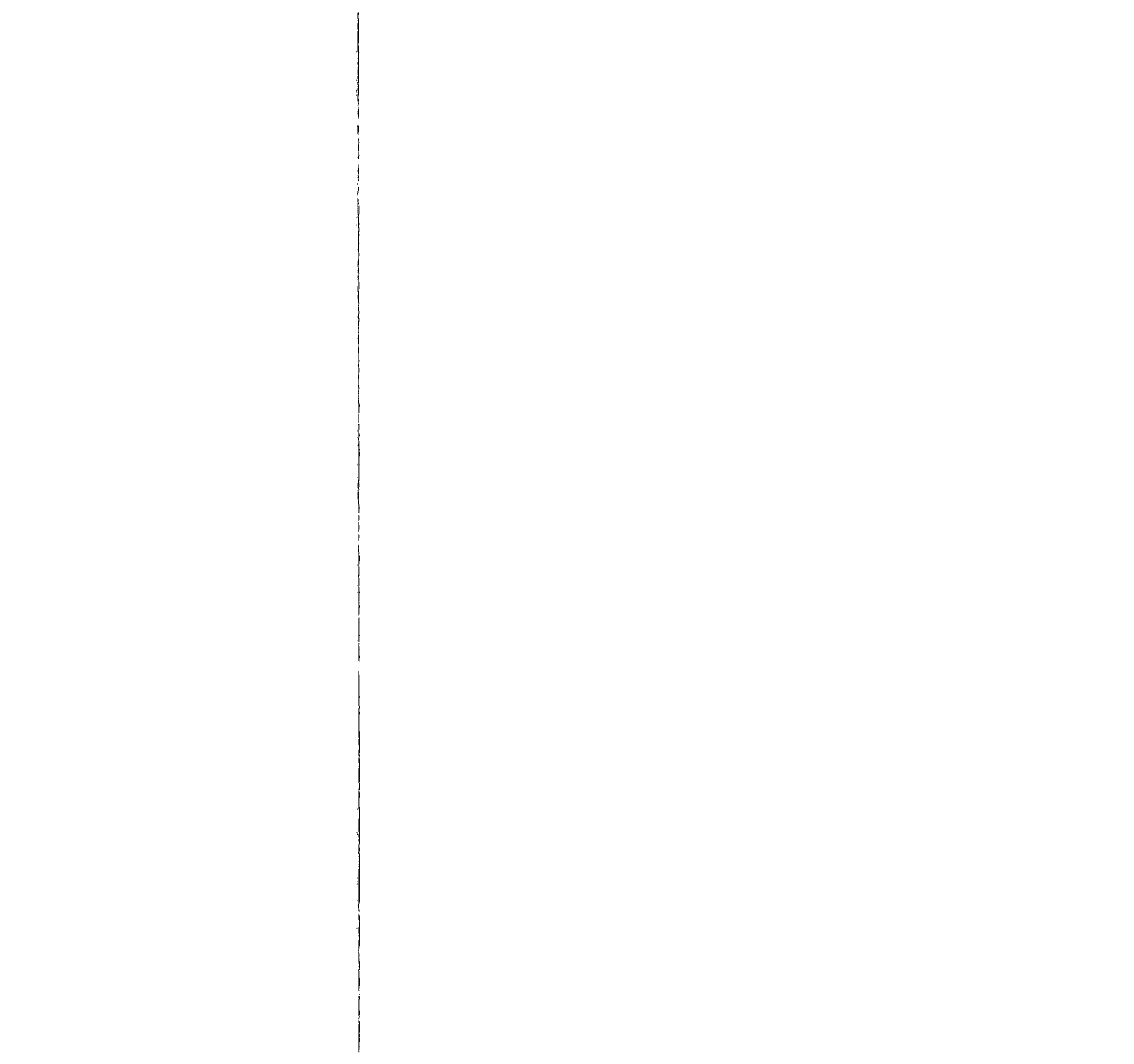
SALIDOS

[illegible][illegible]

360	117	303	97	64	87	49					24	8	8	3	387	428	642	245	105	27	32	11	279	95	308	118	163	29	1029	289	203	50	323	101
-----	-----	-----	----	----	----	----	--	--	--	--	----	---	---	---	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	------	-----	-----	----	-----	-----

**EXISTENCIA
INICIAL**

7097
7087



CUADRO 6. EDUCACIONALMENTE ACTIVOS

PRIMARIA								SECUNDARIA								UNIVERSITARIA							
0-14				15-59				0-14				15-59				0-14				15-59			
V	M			V	M			V	M			V	M			V	M			V	M		
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
18	9	15	2	1			1	20	8	11	7	15	16	13	9					1	2	2	4

EXISTENCIA
FINAL

ENTRADOS

 $\{+1$

SALIDOS

UNIVERSITARIA			SECUNDARIA			PRIMARIA					
		0	V	A	0	V	A	0	V	A	60
		-		B	-		B	-		B	16
		14	M	A	14	M	A	14	M	A	65
				B			B			B	25
		15	V	A	15	V	A	15	V	A	4
		-		B	-		B	-		B	1
		59	M	A	59	M	A	59	M	A	5
				B			B			B	1
		0	V	A	0	V	A	0	V	A	3
		-		B	-		B	-		B	2
		14	M	A	14	M	A	14	M	A	2
				B			B			B	3
		13	V	A	13	V	A	13	V	A	10
		-		B	-		B	-		B	8
		59	M	A	59	M	A	59	M	A	2
				B			B			B	3
		0	V	A	0	V	A	0	V	A	
		-		B	-		B	-		B	
		14	M	A	14	M	A	14	M	A	
				B			B			B	
		15	V	A	15	V	A	15	V	A	-
		-		B	-		B	-		B	2
		59	M	A	59	M	A	59	M	A	1
				B			B			B	-

[illegible][illegible]

EXISTENCIA
INICIAL

[illegible]

52. En el cuadro 6 se presentan a los educacionalmente activos del cuadro 5 clasificados por edad, sexo y clase socioeconómica (las clasificaciones comunes en el sistema) y por nivel educativo (primaria, secundaria y universitaria). En primer término puede verse que de los 1 131 individuos educacionalmente activos a principios de año 778 eran alumnos primarios, 185 secundarios y 68 universitarios. Los 351 varones menores de 15 años de clase A se clasificaban así: 315 en primaria, 36 en secundaria y ninguno en universitaria; en ese mismo grupo en el cuadro 5 se observa que 10 de ellos cumplen 15 años y siguen estudiando, el cuadro 6 dice que 1 sigue en primaria y 9 pasan al secundario. De la misma forma se pueden desagregar todas las corrientes internas de educación presentadas en el cuadro 5. Se señaló antes la importancia de tener una clase inactiva para completar la secuencia de aprendizaje, observando el cuadro 6 puede notarse la utilidad de esta observación. Vemos en él que de los 315 varones menores de clase A que asistían a primaria 18 abandonan el aprendizaje, mientras que de los que estaban en secundaria, a igual edad, sexo y clase, lo hacen 20, es decir que 38 personas abandonan el sistema educativo. A esta altura puede preguntarse si estas personas abandonan el sistema por muerte o migración o por pasar a trabajar; obviamente esta pregunta no tiene respuesta, leyendo el cuadro 6. Sin embargo, mirando el cuadro 5 vemos que en realidad sólo 15 de estos 38 dejan el país (migración y muerte) quedando el resto incorporado en algún otro estado. Si el cuadro 6 fuera representativo de una secuencia incluiría una clase de inactivos y en ella quedarían registrados no sólo estos datos que muestra el cuadro 5 sino que se podría saber cuántos de los 15 que salen del país provenían de nivel primario y cuántos del secundario.

6. La secuencia de hogares

53. Desde su nacimiento hasta su muerte los habitantes del país viven en diferentes hogares y puede interesar conocer su distribución y evolución por categorías. La existencia de hogares institucionales da lugar a una primera gran división entre ellos y los hogares particulares; dentro de éstos a su vez pueden interesar categorías tales como el tamaño (número de personas que lo componen), su composición, el tamaño del ingreso, la ubicación geográfica, etc. Los cuadros 7 y 8 están dedicados a mostrar a nuestra población según el tipo de hogar en el que vive. Para simplificar el ejemplo se supone que no existen hogares institucionales. El cuadro 7 muestra a los individuos clasificados según el tamaño de hogar al que pertenecen, habiéndose tomado sólo 2 posibles tamaños, por ejemplo hasta 4 y más de 4 miembros. Vemos, en él, que teníamos a principio de año 449 mujeres de 15 a 59 años de clase B en hogares de tamaño 1. De ellas 33 abandonan el sistema y de las 416 restantes, 31 pasan a hogares de tamaño 2, (de las cuales, 3 cumplieron 60 años). Las restantes 385 permanecen en hogares de tamaño 1, aun cuando 134 cambiaron de clase social y 4 cumplieron

CUADRO 8. SECUENCIA DE HOGARES

HOGARES TAMAÑO I																				R E S T O				
COMPOSICION X												COMPOSICION Y												
0 - 14				15 - 59				60 - +				0 - 14				15 - 59					60 - +			
V		M		V		M		V		M		V		M		V		M			V		M	
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B		A	B	A	B
8	3	8	3	35	9	48	21	39	14	26	12	5	2	4	-	13	6	21	12	17	8	20	9	121

EXISTENCIA
FINAL

ENTRADOS

† + †

SALIDOS[illegible][illegible]

EXISTENCIA
INICIAL

309	107	267	122	959	261	874	332	154	43	138	53	147	43	157	43	262	122	472	117	106	22	147	37	1793
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	----	------



60 años sin cambiar de clase; las 247 restantes no cambiaron de estado. A fin de año tenemos 438 mujeres de 15 a 59 años de clase B en hogares de tamaño 1 en el vector de estado final; de ellas 247 estaban al comienzo del año y de las 191 restantes 136 pertenecían a la clase A, 8 cumplieron 15 años, 32 pertenecían a hogares de tamaño 2 y 15 se incorporaron a nuestra población (son en este caso inmigrantes exclusivamente).

54. El cuadro 8 es un ejemplo similar al dado en el caso del aprendizaje, pero a diferencia de aquél (cuadro 6) se refiere al total de la población por lo que constituye una secuencia vital del sistema. Se observa aquí la misma secuencia de hogares del cuadro 7, pero ampliando la información de los hogares de tamaño 1 según su composición, e incluyendo una categoría "resto" donde se consolida a todos los demás componentes de la población. Si se analiza en él al mismo grupo anterior se advierte que de las 449 mujeres de 15 a 59 años que había en el estado inicial, 332 aparecen en hogares de composición X (integrados por 2 mayores y 2 menores) y 117 en hogares de composición Y (cualquier otra composición.) De estas 117, 95 permanecen en el mismo tamaño de hogar y 22 lo abandonan, dado que esta secuencia incluye la totalidad de la población, se puede saber que estas 22 son todas aquellas que cambiaron de tamaño de hogar (10) más aquellas que murieron o abandonaron el país (12).

7. La secuencia de condiciones ambientales

55. Como en los casos anteriores los habitantes de este país viven, a lo largo de su existencia, en muy diversas condiciones ambientales. Así por ejemplo, una persona puede nacer en la ciudad y pasar sus primeros años en un hogar situado en una zona densamente poblada; más adelante va a la escuela en medio de un parque arbolado y habitualmente concurre de vacaciones a la playa y así sucesivamente lo podemos encontrar viviendo en una zona suburbana trabajando en una fundición de plomo y si logra sobrevivir, a su vejez puede encontrarse en una agradable zona campestre. Evidentemente puede afirmarse que las sucesivas condiciones ambientales en que ha transcurrido su vida son distintas y que conocer su evolución a través de las mismas puede ser un área de interés social.

56. Así definida, esta secuencia, da una descripción de la población vista según las diferentes condiciones ambientales que goza y sus cambios. En el cuadro 9 puede observarse esta secuencia. Las tres categorías de condiciones ambientales de este ejemplo se han elegido pensando en que un individuo pasa parte de su tiempo en su hogar, parte de su tiempo en su lugar de actividad (trabajo, aprendizaje) y que, eventualmente si dispone de tiempo libre para su recreación, lo pasa en determinados lugares. Cada categoría de condiciones ambientales será una combinación de estos hechos.

CUADRO 9. SECUENCIA DE CONDICIONES AMBIENTALES

ENTRADOS
↑
↑+1

SALIDOS

EXISTENCIA
FINAL

MEDIO I												MEDIO II												MEDIO III											
0-14				15-59				60-+				0-14				15-59				60-+				0-14				15-59				60-+			
V		M		V		M		V		M		V		M		V		M		V		M		V		M		V		M					
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B				
3	-	4	1	9	3	12	7	15	7	15	4	5	2	8	2	31	11	49	18	34	13	28	17	10	5	5	2	25	6	31	20	26	10	19	7

MEDIO I	0	V	A	11
			B	7
	14	M	A	13
			B	8
	0	V	A	19
			B	3
	59	M	A	15
			B	5
	60	V	A	2
			B	1
	+	M	A	-
			B	-
MEDIO II	0	V	A	27
			B	11
	14	M	A	46
			B	14
	15	V	A	47
			B	10
	59	M	A	27
			B	9
	60	V	A	4
			B	2
	+	M	A	1
			B	1
MEDIO III	0	V	A	49
			B	22
	14	M	A	34
			B	11
	15	V	A	32
			B	6
	59	M	A	25
			B	6
	60	V	A	3
			B	-
	+	M	A	2
			B	1

122	5											13	1																						161		
4	25											2	7																						49		
		52	5											9	2													4	1					86			
		4	29											2	5													-	2					50			
3	-			141	7							1	-		18	5											1	-		9	4			208			
1	2			10	73							-	-		7	10											-	-		2	3			111			
		3	-			258	40							2	-		9	3									1	-			7	1		339			
		1	2			32	68							-	-		1	5									-	-		-	2			116			
				3	-			43	4					1	-		2	-										2	-			1	-	58			
				1	-			3	6					-	1		-	1										-	1			-	-	74			
						6	1			48	4																4	-					1	1	65		
						1	3			5	7																-	2					-	-	18		
17	3											204	14														18	3						286			
1	4											9	69														4	7						105			
		5	2											216	9														12	5				295			
		1	4											17	71														2	7				116			
1	-			12	3							6	1		740	38											2	-		34	9			893			
-	-			5	7							1	2		39	159											-	-		4	11			238			
		1	-			11	7							7	2		726	72									1	-			22	3		879			
		-	-			5	3							2	3		85	178									-	-			7	5		297			
				2	-			5	1						6	1			91	5								1	-			9	1	126			
				-	-			-	1						2	2			10	15								-	1			1	2	36			
						1	-			2	1							11	2			118	9						2	-			7	3	157		
				-	-					1	3							2	5			13	27					-	-			2	1	55			
8	1											25	-														125	8						216			
-	1											2	6														7	28						66			
		4	-											12	1														176	11				298			
		-	1											3	9														8	42				74			
-	-			7	3							1	-		43	7											5	-			429	19		546			
-	1			2	5							-	1		4	21											1	3			27	101		172			
						3	2							3	-		15	8										3	1			428	46	534			
						1	1							1	1		3	7										1	2			56	91	170			
				1	-			2	-					4	-				7	1									7	1			90	8	124		
				-	-			-	-					-	-				2	3									2	3			7	10	27		
										1	1							2	-			11	2									8	1		98	7	133
										-	-							1	-													2	1		8	22	39

EXISTENCIA
INICIAL

160	42	75	44	193	101	330	132	68	19	72	20	869	103	282	105	895	255	904	298	146	38	175	60	181	59	213	73	542	159	563	170	134	31	135	41
-----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	----



Un cambio de estado, en consecuencia, podría estar dado por cambio de lugar de trabajo, o aprendizaje, cambio en sus costumbres recreativas, etc., siempre que esto implique una modificación en las condiciones ambientales en que las desarrolle.

57. El cuadro 9 muestra que la existencia final de varones de más de 60 años de edad clase A en condiciones ambientales tipo III es de 124 personas y se forma con 106 que originalmente estaban en ese tipo de ambiente, habiendo algunos de ellos cambiado de edad (7) y de clase (8) o de ambas a la vez (1); con 12 provenientes de condiciones ambientales tipo II y 3 que vienen de un ambiente tipo I; los 3 restantes vienen del exterior.

58. A pesar de que esta secuencia no ha sido aún incluida en el Sistema, el ejemplo aquí planteado permite apreciar cómo, una vez definidas las categorías y clasificaciones, podría ser tratado. A la vez permite observar la potencialidad de este enfoque para el tratamiento de problemas tales como la participación en instituciones sociales o la marginación respecto a ellas.

8. El funcionamiento del sistema integrado

59. La descripción del funcionamiento de la sociedad a través del uso del concepto de secuencias vitales ha mostrado ser particularmente útil y rico en la cantidad de información que provee. Sin embargo, dado que cada secuencia se concentra en la descripción de un compartimento particular de interés, no permite a simple vista obtener una visión global del funcionamiento de la sociedad. Debemos recordar, sin embargo, que hay un hecho básico común a todas las secuencias; estamos hablando siempre de la misma población. Este hecho por sí solo, sin embargo, no proporciona ninguna posibilidad de conexión entre las diferentes secuencias toda vez que los habitantes no están identificados de manera alguna.

60. Para poder vincular la información de diferentes secuencias es necesario introducir algún criterio de clasificación común en ellas que permita identificar grupos de individuos. Como veremos a continuación a través de las mismas se harán las conexiones entre diferentes grupos de diferentes secuencias.

61. La elección de las categorías comunes es claramente función del objetivo de la investigación planeada. En la medida en que en este ejemplo se pretende mostrar las características sociodemográficas de la población se han escogido como categorías comunes en el sistema la edad, el sexo y la clase socioeconómica, clasificadas según puede verse en el párrafo 41.

/Su inclusión

Su inclusión permite, en un sistema como el que hasta aquí se ha presentado, contestar los siguientes tipos de preguntas:

1) ¿en qué situación se encontraban, en todas las secuencias del sistema, los varones, de clase A, de 0 a 14 años o cualquier otro grupo semejante a principio o fin del período?

2) ¿qué le ha ocurrido durante el año a través de todas las secuencias al grupo inicial o final de varones de clase A de 0 a 14 años o a cualquier otro grupo equivalente?

62. Aun cuando el poder contestar este tipo de preguntas parece no tener a priori mayor importancia las posibilidades de análisis que de ellas surgen son invalorable. Al efecto basta ver los cuadros 10 y 11.

63. El cuadro 10 permite apreciar el estado inicial en diversas secuencias, de cuatro grupos integrados respectivamente por varones y mujeres de clase A y 0 a 14 años y de clase B y 15 a 59 años. El conjunto de información permite por ejemplo, observar que en el grupo de mujeres de 0 a 14 años pertenecientes a la clase socioeconómica A, un 48 % eran activas educacionalmente (casi todas en el ciclo primario), que un 74 % pertenecían a hogares de tamaño 1 (principalmente de tipo X) y que un 50 % de ellas vivían en condiciones ambientales de tipo II. La importancia de las clasificaciones comunes al sistema queda definida por el hecho de que no es posible saber qué relación existe entre las 275 educacionalmente activas y las 424 que pertenecían a hogares de tamaño 1, cuántas de una clase pertenecían a la otra sólo podría saberse en la medida en que algunos de estos criterios sean incluidos en el conjunto de clasificaciones comunes.

64. El cuadro 11 muestra qué le ocurre, a través de la observación de todas las corrientes posibles, en las cuatro secuencias principales, al grupo inicial de los varones de clase A de 0 a 14 años de edad. En él se observa que de los 610 individuos que componían esta clase 539 permanecen en el mismo estado inicial, que 30 cambian de clase socioeconómica, 20 cumplen años, 3 cambian tanto de edad como de clase y 18 son salidos del sistema. De los 539 que permanecen hay 277 que se educaban tanto a principio como a fin de año, 14 abandonan el aprendizaje y se incorporan al sistema económicamente productivo y 2 recorren el camino inverso, 4 permanecen en el sistema económico, 195 permanecen como inactivos y 47 pasan de la inactividad al aprendizaje.

Cuadro 10

GRUPOS PARTICULARES DE POBLACION ANALIZADOS SEGUN SU UBICACION EN DIFERENTES SECUENCIAS Y SU ESTADO INICIAL

Secuencias	Grupos	Edad	Sexo	Clase	0 - 14				15 - 59				
					Varones		Mujeres		Varones		Mujeres		
					A	%	A	%	B	%	B	%	
Sociodemográfica					610		570		515		600		
ACTIVA	Educaionalmente activos				351	57.54	275	48.24	60	11.65	46	7.67	
	Económicamente activos				15	2.46	8	1.41	434	84.27	230	38.33	
	Inactivos				244	40.00	287	50.35	21	4.08	324	54.00	
					610		570		515		600		
ACTIVOS EDUCACIONALMENTE	Primaria				315	89.74	242	88.00	5	8.34	4	8.69	
	Secundaria				36	10.26	33	12.00	39	65.00	30	65.22	
	Universitaria				-		-		16	26.66	12	26.09	
					351		275		60		46		
HOGARES	Tamaño 1				456	74.75	424	74.38	383	74.37	449	74.83	
	Tamaño 2				154	25.25	146	25.62	132	25.63	151	25.17	
					610		570		515		600		
	TAMAÑO 1	Tipo X				309	67.76	267	62.93	261	68.15	332	73.94
		Tipo Y				147	32.24	157	37.07	122	31.85	117	26.06
						456		424		383		449	
CONDICIONES AMBIENTALES	I				160	26.23	75	13.16	101	19.62	132	22.00	
	II				269	44.10	282	49.47	255	49.51	298	49.66	
	III				181	29.67	213	37.37	159	30.87	170	28.34	
					610		570		515		600		

Cuadro 11

GRUPOS PARTICULARES DE POBLACION ANALIZADOS SEGUN LOS CAMBIOS DE ESTADO DURANTE EL AÑO

	Cambio de estado	Ninguno		Cambio de clase social		Cambio de edad		Cambio de clase y edad		Salidos del sistema	
	Edad	0-14	0-14	0-14	0-14	0-14	15-59	0-14	15-59	0-14	...
	Sexo	V	V	V	V	V	V	V	V	V	...
	Clase social	A	A	A	B	A	A	A	B	A	...

1. Secuencia sociodemográfica	539		30		20		3		18		
2. Secuencia activa	539		30		20		3		18		
Act. Educ. → Act. Educ.	277		26		8		2	}	15		
Act. Educ. → Act. Econ.	14		2		6		1				
Act. Educ. → Inactivo	0		0		0		0				
Act. Econ. → Act. Educ.	2		1		0		0				
Act. Econ. → Act. Econ.	4		0		6		0	}	2		
Act. Econ. → Inactivo	0		0		0		0				
Inactivo → Act. Educ.	47		0		0		0				
Inactivo → Act. Econ.	0		0		0		0				
Inactivo → Inactivo	195		1		-		-	}	1		
3. Secuencia de hogares	539		30		20		3				18
Hogar tipo 1 → H.T. 1	365		14		12		2			}	13
Hogar tipo 1 → H.T. 2	38		9		3		-				
Hogar tipo 2 → H.T. 1	35		2		2		-				
Hogar tipo 2 → H.T. 2	101		5		3		1	}	5		
4. Secuencia condiciones ambientales	539		30		20		3				18
Condio. I → Condio. I	122		4		3		1			}	3
Condio. I → Condio. II	17		1		1		-				
Condio. I → Condio. III	8		-		-		-				
Condio. II → Condio. I	13		2		1		-				
Condio. II → Condio. II	204		9		6		1	}	5		
Condio. II → Condio. III	25		2		1		-				
Condio. III → Condio. I	7		1		1		-				
Condio. III → Condio. II	18		4		2		-				
Condio. III → Condio. III	125		7		5		1	}	10		

65. Este cuadro puede ser observado desde distintos ángulos dependiendo del tipo de análisis deseado. Si se lo mira horizontalmente y se agrupa a los individuos por el estado inicial en que se encontraban en cada secuencia e incorpora los salidos del sistema, obtiene la existencia inicial en ese estado. Así en la secuencia activa sumando horizontalmente todos aquellos que eran activos educacionalmente al estado inicial encontramos a los 351 individuos que componían dicho estado, según surge del cuadro 10. Si se desea analizar partiendo de los estados finales, el cuadro a armarse tiene características similares pero debe reemplazarse la columna de salidos por la de entrados y en las restantes permanece fijo el atributo correspondiente al estado final. Por último cabe comentar que este cuadro sólo muestra una mínima fracción de la información contenida en nuestra estructura básica, que todos sus valores pueden ubicarse en alguna de las diferentes secuencias descritas, y que a su vez el sistema aquí tratado puede presentarse en 24 cuadros de estas características, de los que 12 corresponden a los estados iniciales y 12 a los finales.

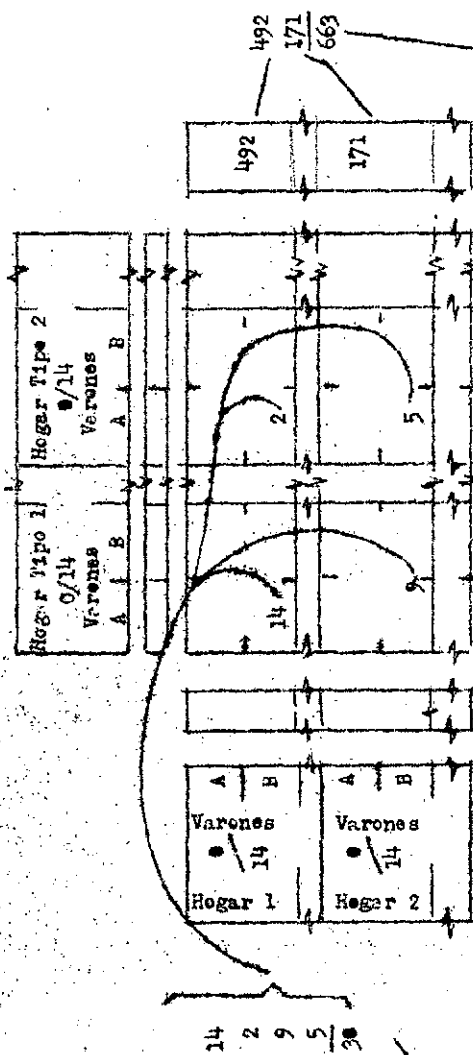
66. Todo lo aquí expuesto puede ser claramente observado en el cuadro 12. En él puede verse que la secuencia sociodemográfica, por el hecho de contener las clasificaciones comunes, funciona como pivote a través del cual se interrelaciona todo el sistema. En este simple ejemplo se ha destacado la existencia inicial y final de los individuos varones de clase A de 0 a 14 años de edad y una corriente constituida por aquellos individuos que, originalmente en este estado, sólo cambian de clase socioeconómica. Demás está decir que esta información puede leerse también en los cuadros 10 y 11 (observar la primera columna del cuadro 10 y la segunda del cuadro 11) y que todos estos datos provienen de las distintas matrices de transformación presentadas en el ejemplo.

67. Se advierte así que la inquietud planteada en la sección 2 del capítulo I con respecto a la posibilidad de estudiar a la población y sus cambios, en diferentes áreas de interés social y de poder vincular la información obtenida en cada una de ellas, a pesar de no haber individualizado a sus componentes queda resuelta. A lo largo del desarrollo del ejemplo y principalmente en esta última sección se ha demostrado prácticamente la factibilidad y las bondades de este enfoque.

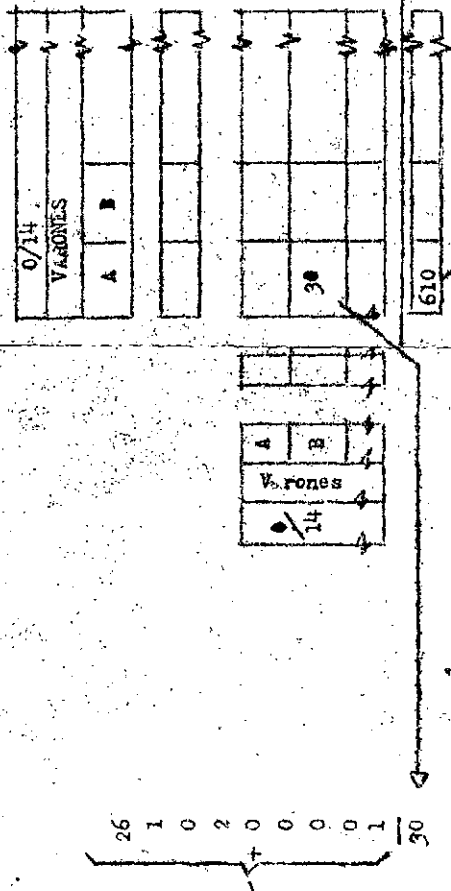
/Cuadro 12

RELACIONES ENTRE DIFERENTES SECUENCIAS PARA GRUPOS SELECCIONADOS DE POBLACION

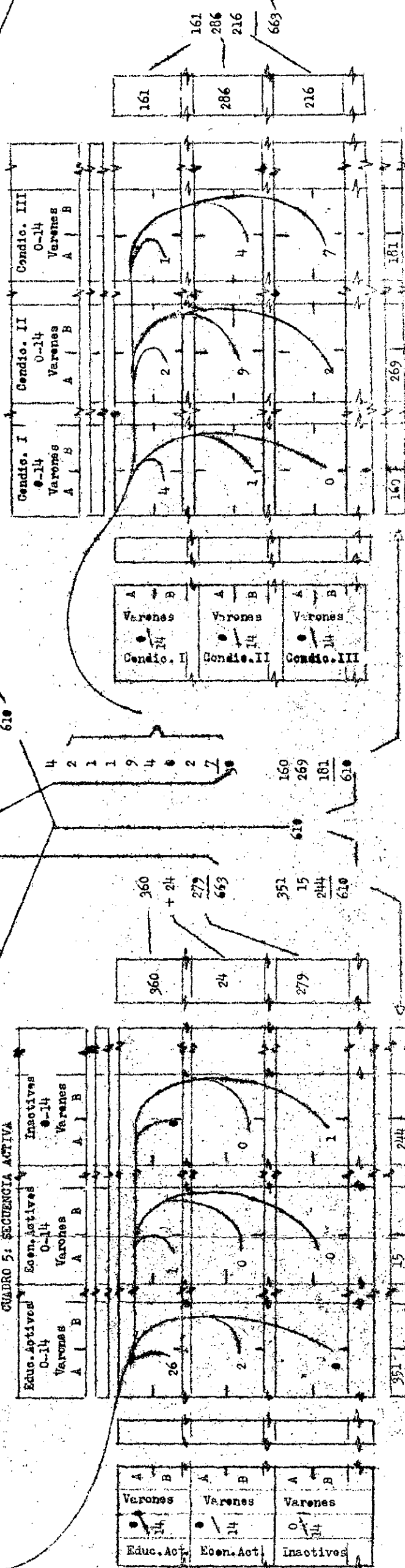
CUADRO 7: SECUENCIA DE HOGARES



CUADRO 4: SECUENCIA SOCIO-DEMOGRAFICA



CUADRO 9: SECUENCIA DE CONDICIONES AMBIENTALES



9. Conexiones entre secuencias: uso de categorías
comunes a varias secuencias

Como se ha mencionado anteriormente salvo las conexiones efectuadas a través de la secuencia sociodemográfica no hay posibilidad alguna de relacionar categorías específicas de una secuencia con otra. Este es un hecho que puede fácilmente ser superado teóricamente, aunque en la práctica puede resultar algo más complejo. Requiere simplemente la introducción de una categoría común en el grupo de secuencias que se desea vincular. Esto se puede ilustrar con un ejemplo como el que se plantea en el cuadro 13, en el que se vincula parte de la secuencia de aprendizaje con la de hogares. Hemos incluido como clasificación común a ambas el tamaño del hogar, en consecuencia podemos saber que de los varones de clase A de 0 a 14 años de edad, que son activos educacionalmente 315 se encontraban inicialmente en la escuela primaria (esto surge también del cuadro 6), y que de ellos 240 pertenecen a hogares de tamaño 1 y 75 a hogares de tamaño 2. A su vez si observamos el cuadro 7, encontramos 456 varones de 0 a 14 años de clase A, viviendo en hogares de tamaño 1, pudiéndose ahora decir viendo el cuadro 13, y combinando cifras de ambos cuadros que el 53 % (240/456) de los mismos se encuentra educándose en el nivel primario mientras que de aquellos que integran hogares de tamaño 2 lo hace un 48 % (75/154).

CUADRO 13. SECUENCIA DE APRENDIZAJE

NIVEL PRIMARIO																RESTO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
HOGAR TAMAÑO 1								HOGAR TAMAÑO 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
0 - 14				15 - 59				0 - 14				15 - 59																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
V	M			V	M			V	M			V	M																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																</

EXISTENCIA
FINAL

ENTRADOS

$t + 1$

SALIDOS

NIVEL PRIMARIO												
HOGAR TAMAÑO 2					HOGAR TAMAÑO 1							
					0	-	14	0	-	14		
RESTO												

[illegible]

EXISTENCIA
INICIAL

240	63	181	63	8	4	7	2	75	37	61	29	5	1	3	2	6306
-----	----	-----	----	---	---	---	---	----	----	----	----	---	---	---	---	------

1091
208

III. CONSTRUCCION DE MODELOS SOCIODEMOGRAFICOS

1. Conceptos generales

69. La utilización de información ordenada en matrices del tipo de las aquí presentadas ha sido tratado con sumo detalle tanto en forma general como particular en varios de los capítulos de "Un sistema integrado de estadísticas sociales, demográficas y de fuerza de trabajo y sus vínculos con el sistema de cuentas económicas nacionales" 6/.

70. En esencia las propuestas allí efectuadas consisten en la utilización de los cuadros de datos originales para la elaboración de matrices de proporciones de transición, en las que cada elemento indica la probabilidad de transición del estado correspondiente a cada columna al de la correspondiente fila, y en el empleo de esas matrices en la formulación de modelos que conecten la población a principios y fin del período observado.

71. En este documento no se entrará en detalles ya analizados en esos trabajos, sino que se aplicarán algunas de las propuestas allí efectuadas para el caso del ejemplo de bloque sociodemográfico comentado en los capítulos anteriores.

72. Si retornamos a la matriz demográfica presentada en el cuadro 3, podemos, utilizando la notación planteada en el documento E/CN.3/394, definir los siguientes conceptos:

$$n = \text{vector de existencia inicial} = \begin{bmatrix} 814 \\ 792 \\ 2\ 145 \\ 2\ 397 \\ 436 \\ 503 \end{bmatrix}$$

$$S = \text{matriz de sobrevivientes} = \begin{bmatrix} 756 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 733 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 33 & 0 & 2\ 018 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 37 & 0 & 2\ 211 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 42 & 0 & 331 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 49 & 0 & 413 \end{bmatrix}$$

6/ Ver E/CN.3/394 y R. Stone, "Un sistema de matrices sociales", documento de referencia N° 1 de esta reunión.

$$b = \text{vector de entradas al sistema} = \begin{bmatrix} 127 \\ 126 \\ 117 \\ 87 \\ 12 \\ 5 \end{bmatrix}$$

$$d = \text{vector de salidos del sistema} = \begin{bmatrix} 25 \\ 22 \\ 85 \\ 137 \\ 105 \\ 90 \end{bmatrix}$$

$$\Lambda n = \text{vector de existencia final} = \begin{bmatrix} 863 \\ 859 \\ 2 \ 168 \\ 2 \ 335 \\ 385 \\ 467 \end{bmatrix}$$

y en consecuencia, podemos describir:

$$(1) \quad \Lambda n = S i + b$$

donde i es un vector unitario que permite sumar S por filas

$$(2) \quad \tilde{n} = S^* i + d$$

donde el tilde indica transposición.

73. Estas identidades ligan, en el primer caso, la existencia final con los sobrevivientes y los entradas al sistema y en el segundo a los salidos y sobrevivientes con la existencia inicial.

74. Es obvio que es posible también transformar la matriz de sobrevivientes en una matriz de probabilidades de transición dividiendo a los elementos de cada columna por el elemento correspondiente del vector de existencia inicial.

75. En el ejemplo, llamando C a la matriz de probabilidades de transición es:

$$/C =$$

$$C = S \hat{n}^{-1} = \begin{bmatrix} .9288 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & .9255 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ .0405 & 0 & .9408 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & .0467 & 0 & .9224 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & .0196 & 0 & .7592 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & .0204 & 0 & .8211 \end{bmatrix}$$

$$\text{en la que } \hat{n}^{-1} = \begin{bmatrix} 1/814 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1/792 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1/2145 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1/2397 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1/436 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1/503 \end{bmatrix}$$

76. Volviendo a la ecuación (1) y reemplazando en ella S por $C \hat{n}$ se observa que

$$(3) \quad \hat{\Lambda} n = C \hat{n} i + b$$

pero $\hat{n} i = n$, entonces

$$(4) \quad \hat{\Lambda} n = C n + b$$

Identidad que conecta la existencia final con la inicial y los entrados al sistema. De esta forma si se suponen fijas las probabilidades de transición es posible, conociendo los valores anuales de \underline{b} , calcular la nueva composición de los sucesivos vectores de existencia final. Este tipo de modelo es el que se suele denominar normalmente modelo hacia el futuro. En forma semejante puede construirse un modelo hacia el pasado.

77. En nuestra población, si se supone que

$$\underline{b} \text{ en } t + 2 = \begin{bmatrix} 120 \\ 124 \\ 118 \\ 90 \\ 10 \\ 7 \end{bmatrix}, \text{ utilizando este modelo podemos decir que:}$$

$$\hat{\Lambda}^2 n = \begin{bmatrix} 820 \\ 795 \\ 2\ 075 \\ 2\ 196 \\ 335 \\ 431 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 120 \\ 124 \\ 118 \\ 90 \\ 18 \\ 7 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 940 \\ 919 \\ 2\ 193 \\ 2\ 286 \\ 345 \\ 438 \end{bmatrix}$$

/ecuación que

ecuación que dice, por ejemplo, que a fin del año $t + 2$ habrá 940 varones de 0 a 14 años de edad, a los que es posible comparar con los 883 que vivían al fin del año $t + 1$ y los 814 que lo hacían a fines del año t .

78. Si este modelo se lo aplica a una población en equilibrio estacionario puede decirse que $n = \Lambda n$, por lo que la ecuación (4) será:

$$(5) \quad n = C n + b$$

y en consecuencia

$$(6) \quad n = (I - C)^{-1} b$$

y es posible entonces calcular los sucesivos valores de n (n_t) sin conocer sus datos originales.

79. Aun cuando el ejemplo hasta ahora presentado no corresponde a una población estacionaria, lo que trae problemas de sesgo ^{7/}, la interpretación de la matriz $(I - C)^{-1}$ puede dar una idea de cuán real es el mismo. El valor de su matriz inversa es el siguiente:

$$(I - C)^{-1} = \begin{bmatrix} 14.04 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 13.42 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 9.61 & 0 & 16.89 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 8.08 & 0 & 12.89 & 0 & 0 \\ 0.78 & 0 & 1.37 & 0 & 4.15 & 0 \\ 0 & 1.08 & 0 & 1.73 & 0 & 5.59 \end{bmatrix}$$

80. En esta matriz cada coeficiente puede ser interpretado como la esperanza de permanencia en años en cada estado calculada al momento de entrar a cada columna y la suma de los elementos de cada columna puede interpretarse como la esperanza de vida de un individuo que entra al estado que encabeza la columna respectiva ^{8/}. Así en nuestra población la esperanza de permanencia

^{7/} Ver E/CN.3/394, página 189.

^{8/} Un ejemplo obvio que permite evaluar esta apreciación puede contruirse con una población de edad 0 a 4 años en la que los nacidos y los muertos a los cuatro años son iguales, en la que no hay otras causas de entrada o salida en ella.

$$C = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix} \quad y \quad (I - C)^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

/en el

en el sistema de varones y mujeres que ingresan en el tramo de 0 a 14 años de edad es respectivamente de 24.43 y 22.58 años, la de los que ingresan al tramo de 15 a 59 años es de 18.26 y 14.62 y por último la de los que ingresan al grupo de 60 y más años es de 4.15 y 5.59. La columna 2 dice que al momento de ingresar al tramo de 0 a 14 años las mujeres en promedio permanecerán 13.42 años en esa categoría, 8.08 años en el tramo entre 15 y 59 años y 1.08 en la de 60 y más, resultados que sin perjuicio de su importancia analítica, permiten apreciar cuáles son algunas características reales de la población del país del ejemplo.

81. Estos cálculos permiten concluir que el planteamiento de los datos originales como matrices de transición da lugar a importantes posibilidades de análisis; que esa misma presentación permite formular modelos operativos de diverso tipo y cabe agregar por último, que si bien en este ejemplo se ha supuesto a la matriz C como de coeficientes fijos es ésta una restricción que no es insalvable dado que pueden plantearse modelos con coeficientes cambiantes 9/.

82. Un ejemplo concreto del cálculo de un juego de matrices de estas características calculado en base a datos reales, se presenta en la sección siguiente.

2. La utilización de una encuesta de hogares para la construcción de modelos sociodemográficos

83. Un juego de matrices del tipo de las aquí comentadas se ha calculado a partir de datos de una encuesta de hogares que se realiza en la ciudad de Buenos Aires y sus alrededores, comparando las respuestas de un mismo grupo de hogares con un intervalo de un año 10/.

84. La secuencia observada es la activa en la que se distinguen niveles educativos y ramas de actividad económica. Cabe señalar, sin embargo, que en su forma de presentación estas matrices tienen una diferencia sustancial con el ejemplo antes desarrollado, pues no se incluyen como sistema de clasificación a los grupos de edades y se refiere solamente a la población masculina. En el cuadro 14 se presenta la matriz de datos originales, en el cuadro 15 la correspondiente matriz de probabilidades de transición y en el cuadro 16 la matriz inversa.

9/ Ver E/CN.3/394, capítulo IV.

10/ Véase INDEC, Encuesta de Empleo y Desempleo, 1970 y Sistema de estadísticas sociodemográficas. Experiencias preliminares en la aplicación del sistema.

Cuadros 14, 15 y 16

Códigos utilizados

1. Educacionalmente activos

Primaria		Nacional y normal		Técnica, comercial y otros	
1	1º grado	1-3	1º, 2º y 3º año	1-3	1º, 2º y 3º año
2	2º grado	4-6	4º, 5º y 6º año	4-6	4º, 5º y 6º año
3	3º grado				
4	4º grado				
5	5º grado				
6	6º grado				
7	7º grado				

2. Económicamente activos

Clasificación por clase de actividad económica

- 1 Agropecuario
- 2 Alimentos y Bebidas
- 3 Textiles y Confección
- 4 Industrias Metalúrgicas Básicas
- 5 Construcción Material de Transporte
- 6 Otras Industrias Manufactureras
- 7 Construcción
- 8 Electricidad - Gas - Agua
- 9 Comercio - Bancos y Seguros
- 10 Transporte - Almacenaje - Comunicaciones
- 11 Servicios de Gobierno y Fuerzas Armadas
- 12 Educación y Servicio Médico
- 13 Otros Servicios

CUADRO 14. Secuencia activa. Capital Federal y Gran Buenos Aires. Muestra de la población masculina

ENTRADOS

 $\uparrow + 1$

SALIDOS

**EXISTENCIA
FINAL**

HOGAR MENORES	EDUCACIONALMENTE ACTIVOS												ECONOMICAMENTE ACTIVOS													HOGAR RETIRADOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	PRIMARIA							NACIONAL Y NORMAL		TECNICA COMERC. Y OTROS		UNIVER. SIDAD																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	1	2	3	4	5	6	7	1-3	4-6	1-3	4-6		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

EDUCACIONALMENTE ACTIVOS		HOGAR MENORES	1
PRIMARIA			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
TECNICA NACIONAL COMERC. Y OTROS			1-3
			4-6
			1-3
			4-6
UNIVERSIDAD			
ECONOMICAMENTE ACTIVOS			
			1
			2
			3
			4
			5
			6
			7
			8
			9
			10
			11
			12
			13
HOGAR RETIRADOS			

	23
	3
	1
	1
	2
	4
	2
	4
	4
	3
	1
	1
	7
	4

[illegible]

112
21
26
19
20
19
23
20
32
7
31
25
23
2
28
32
68
45
69
63
13
113
65
60
21
80
131

EXISTENCIA
INICIAL

115	32	17	21	19	22	23	15	25	12	35	16	16	3	31	38	80	42	74	60	15	132	67	60	24	82	98
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	----	----	----	----	----	----	----	-----	----	----	----	----	----



Secuencia activa. Capital Federal y Gran Buenos Aires. Muestra de la población masculina

†

† + 1

	ECONOMICAMENTE	ACTIVOS	EDUCACIONALMENTE	ACTIVOS	HOGAR MENORES
					1
					1
					2
					3
					4
					5
					6
					7
			TÉCNICA Y OTROS	NACIONAL NORMAL	1-3
					4-6
					1-3
					4-6
			UNIVERSIDAD		
					1
					2
					3
					4
					5
					6
					7
					8
					9
					10
					11
					12
					13
			HOGAR RETIRADOS		

EXISTENCIA
INICIAL

[illegible]

EXISTENCIA
FINAL

[illegible]

CUADRO 16. MATRIZ INVERSA (I - C)⁻¹

Secuencia activa. Capital Federal y Gran Buenos Aires. Muestra de la población masculina

ENTRADOS

t
t+1

EXISTENCIA
FINAL

HOGAR MENORES	EDUCACIONALMENTE ACTIVOS													UNIVERSIDAD	ECONOMICAMENTE ACTIVOS													HOGAR RETIRADOS		
	PRIMARIA							NACIONAL Y NORMAL		TECNICA COMERC. Y OTROS																				
	1	2	3	4	5	6	7	1-3	4-6	1-3	4-6	1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13					

SALIDOS

HOGAR MENORES												
EDUCACIONALMENTE ACTIVOS												
PRIMARIA							TECNICA NACIONAL COMERC. Y OTROS		Y NORMAL			
							1-3		4-6			
							1-3		4-6			
UNIVERSIDAD												
ECONOMICAMENTE ACTIVOS												
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
HOGAR RETIRADOS												

4.42																														
0.76	1.10																													
0.63	0.92	1.06																												
0.58	0.83	0.97	1.11																											
0.55	0.80	0.92	1.06	1.06																										
0.52	0.75	0.87	1.00	1.00	1.00																									
0.52	0.75	0.87	1.00	1.00	1.00	1.05																								
0.48	0.70	0.81	0.92	0.92	0.92	0.97	1.25																							
2.98	4.31	5.00	5.71	5.71	5.71	5.98	6.27	12.51	0.01	0.01	0.01	0.02		0.01	0.11	0.56	0.16	0.11	0.04	0.04	0.06	0.07	0.02	0.01	0.05	0.02				
0.24	0.34	0.40	0.46	0.46	0.46	0.48	0.50	1.00	2.00						0.01	0.05	0.01	0.01					0.01							
0.61	0.88	1.02	1.16	1.16	1.16	1.22	1.17			3.50																				
1.43	2.06	2.39	2.72	2.72	2.72	2.85	2.73	0.05	0.10	8.07	8.07	0.14		0.07	0.19	0.12	0.17	0.12	0.78	0.12	0.16	0.09	0.14	0.05	0.27	0.15				
2.70	3.90	4.51	5.14	5.14	5.14	5.38	5.39	5.36	10.72	8.04	8.04	16.08		0.09	0.38	1.08	0.43	0.31	0.85	0.19	0.26	0.20	0.18	0.06	0.36	0.18				
										3.0																				
0.16	0.23	0.25	0.28	0.28	0.28	0.29	0.37	0.03	0.06	0.04	0.04	0.09		3.92	0.15	0.26	0.18	0.15	0.43	0.09	0.37	0.10	0.09	0.03	0.18	0.09				
0.03	0.05	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02		0.01	4.64	0.04	0.04	0.37	0.03	0.02	0.19	0.03	0.02		0.04	0.01				
0.08	0.12	0.12	0.09	0.09	0.09	0.09	0.11	0.04	0.09	0.07	0.07	0.13		0.07	0.69	3.61	1.00	0.70	0.26	0.27	0.40	0.43	0.13	0.04	0.35	0.12				
0.10	0.14	0.13	0.11	0.11	0.11	0.12	0.13	0.08	0.16	0.12	0.12	0.24		0.12	1.08	0.94	5.78	0.46	1.16	0.26	0.88	0.28	0.24	0.08	0.50	0.24				
0.41	0.59	0.67	0.38	0.38	0.38	0.40	0.50	0.04	0.09	0.07	0.07	0.13		0.08	0.13	0.33	0.15	5.44	0.11	0.12	0.30	0.12	0.13	0.04	0.38	0.11				
0.29	0.41	0.43	0.43	0.43	0.45	0.48	0.36	0.71	0.54	0.54	1.07			0.53	1.46	0.93	1.25	0.92	5.85	0.88	1.19	0.67	1.07	0.36	2.05	1.09				
																				7.50										
0.22	0.32	0.18	0.14	0.14	0.14	0.14	0.16	0.08	0.15	0.11	0.11	0.23		0.12	0.39	0.51	0.83	0.91	0.64	0.40	4.76	0.59	0.23	0.07	0.55	0.21				
0.08	0.12	0.11	0.07	0.07	0.07	0.07	0.09	0.02	0.04	0.03	0.03	0.07		0.04	0.93	0.65	0.29	0.74	0.14	3.16	0.78	6.25	0.07	0.02	0.17	0.06				
1.59	2.29	2.62	2.91	2.91	2.91	3.05	3.08	2.97	5.94	4.45	4.45	8.91		0.18	0.49	0.88	0.47	1.13	0.68	0.71	1.03	1.12	0.91	0.10	0.87	0.30				
0.44	0.74	0.69	0.71	0.71	0.71	0.74	0.78	0.60	1.20	0.90	0.90	1.80		1.02	1.03	1.09	0.05	1.16	1.02	1.31	1.32	1.12	1.80	0.50	5.14	1.50				
2.23	3.23	3.53	3.55	3.55	3.55	3.72	3.92	3.04	6.08	4.56	4.56	9.12		3.71	6.50	4.30	3.99	6.86	6.54	7.89	5.30	4.39	9.12	3.80	6.90	11.39				

EXISTENCIA
INICIAL

85. En la medida en que los datos han sido obtenidos a partir de una porción limitada de una muestra del área las posibilidades de análisis están afectadas por la poca representatividad de los resultados obtenidos, llegando en algunos casos a no reflejar la realidad. Sin embargo, dado que es ésta una de las primeras utilizaciones de encuestas de hogares para el cálculo de matrices de transición, se ha considerado de interés mostrar los resultados y hacer algunos comentarios sobre las cifras más salientes.

86. Observando el cuadro 14 puede verse que en la población económicamente activa la diagonal es el lugar donde se concentra el mayor número de individuos en todos los casos; que la actividad de mayor movilidad es la de comercio, bancos y seguros; que en el campo de la educación primaria los mayores valores se encuentran inmediatamente debajo de la diagonal, o sea que la mayor parte de los alumnos pasan de grado; que el número de personas que pasan de la actividad económica a la inactividad es mayor que la corriente opuesta; que el número de personas que asisten a la universidad es menor que el de los que lo hacen al segundo nivel, y éste inferior al primero; todos acontecimientos normalmente esperados.

87. Todo esto puede observarse también en la matriz C del cuadro 15, además puede verse allí que la probabilidad de pasar de 4º a 5º grado de enseñanza primaria, era para este grupo de población, de 0.9473; que la probabilidad en ese año de un empleado de la rama comercio, bancos y seguros de cambiar de empleo es de 0.1365, que la de jubilarse es de 0.0378.

88. En la matriz inversa (cuadro 16) se puede ver, entre otros detalles de sumo interés, que los menores pasarán en promedio 4.42 años en su hogar antes de asistir a la escuela; que el tiempo medio esperado de permanencia en los grados sucesivos del colegio primario es decreciente, pero que estos valores son crecientes a medida que se cambia de grado; que los valores más altos de tiempo medio de permanencia en el empleo se encuentran en la diagonal y que la variación va desde 3.00 años hasta 8.91 y que, de acuerdo a lo que cabría esperar, este último corresponde al grupo de los empleados públicos y fuerzas armadas y que los retirados que vuelven a trabajar esperan pasar la mayor parte de ese tiempo en otros servicios.

89. Sin embargo, se puede señalar también una serie de inconsistencias cuya explicación deriva, como ya se ha mencionado, de la dimensión y características de la muestra y del sesgo introducido por no identificar la edad en las clasificaciones utilizadas. En el cuadro 16 se observan

/valores llamativos

valores llamativos en las líneas correspondientes a la educación secundaria y universitaria; por ejemplo en promedio, aquellos varones que comienzan el colegio nacional, esperan pasar cursando el primer ciclo 12.61 años; que aquellos que comienzan el segundo ciclo de la escuela comercial y técnica esperan pasar allí 8.07 años; que aquellos que inician la carrera universitaria permanecerán en ella 16.08 años. Esto se explica sin duda por la escasa cantidad de casos de estas características que hace que la relación entre los salidos y entrados al sistema universitario y secundario sea irrealista.

90. La utilización de una encuesta de hogares con propósitos múltiples muestra así ser de gran utilidad para armar un modelo de estas características sobre todo si en la misma se incluyen preguntas que permitan ligar la situación actual con una situación anterior, lo que posibilita utilizar las respuestas del total de los encuestados.

IV. CONCLUSIONES

91. Es posible pensar en sistemas que permitan, desde el punto de vista cuantitativo, describir el funcionamiento de un sistema social en sus aspectos sociodemográficos en función de la observación de ciertos fenómenos que en él ocurren.
92. Es necesario discutir las áreas, categorías, series, clasificaciones e indicadores sociales aplicables a la experiencia y necesidades de los países en desarrollo.
93. Es necesario continuar investigando las conexiones entre los aspectos sociodemográficos del sistema, el funcionamiento del sistema productivo y la producción, costos y beneficios de los servicios sociales.
94. Estos sistemas no requieren necesariamente información del tipo de datos individualizados.
95. Si bien la utilización de las encuestas de hogares ha mostrado ser de suma utilidad para construir modelos como los aquí comentados es oportuno señalar que no es esa la única forma de construirlos. La esencia misma del sistema consiste en utilizar datos de diversos orígenes desarrollando cada secuencia en la forma más amplia y detallada posible, integrándolos luego como se ha visto en la sección 7 del capítulo II, a través de un juego de clasificaciones comunes al sistema.
96. Uno de los aspectos característicos de las estadísticas sociodemográficas es que se limitan por lo general, a observar la población a fechas determinadas, dando lugar a información sobre existencias. Se ha probado en este trabajo la importancia de conectar estas existencias a través de las corrientes pertinentes. La incorporación en los censos, encuestas y estadísticas permanentes de preguntas que vinculen el estado actual con un estado anterior como medio de salvar este vacío deberá ser motivo de preocupación e investigación constante.
97. Este tipo de sistemas no parece de difícil aplicación práctica, puesto que no requiere, en general, modificaciones sustanciales en los sistemas estadísticos existentes.

