

## *Notas Estadístico - Sociales*

### PROCEDIMIENTOS PARA APRECIAR LA MOVILIDAD SOCIAL VERTICAL Y POSIBILIDADES DE APLICACIÓN A LAS POBLACIONES ESTUDIANTILES

*Por Óscar URIBE VILLEGAS*

Esta nota trata de llamar la atención de las autoridades universitarias y políticas hacia la necesidad y posibilidad que hay de realizar una investigación acerca de la movilidad social de los estudiantes universitarios y politécnicos.

La necesidad es patente, pues, es un país de tendencia democratizante, la educación es y debe ser uno de los canales preferidos y preferibles para el ascenso social. La utilidad de la investigación en el caso de nuestro país es, asimismo, evidente. Si la misma demuestra que la educación superior en México es efectivamente ese canal por excelencia de promoción social, ello querrá decir que México es auténticamente un país democratizante; más aún, querrá decir que los centros respectivos de educación están cumpliendo auténticamente su función social de dar igualdad de oportunidades, independientemente de la extracción social, para permitir que los más capaces lleguen a convertirse en los conductores intelectuales del país. Si, por el contrario, la investigación demuestra que la movilidad social propiciada por los estudios es reducida o no existe, ello significará que, por debajo de cualquier apariencia, la sociedad mexicana vive dentro de un régimen castal, en el que los poderes sociales (incluyendo el intelectual) se concentran artificialmente en manos de grupos reducidos, históricamente representados por sus generaciones sucesivas. De ahí que este tipo de investigación parezca tan urgente en momentos como estos (y como los de un cercano futuro en que un régimen impositivo nuevo despertará la conciencia de los derechos del pueblo frente a Gobierno y Universidad); el pueblo de México exige a su Universidad Nacional, a su Instituto Politécnico, una demostración *plena* de la utilidad que tengan o que tienen para la vida del país y para el mejoramiento integral de la sociedad mexicana en su conjunto. En momentos en que, seguramente, se dispone a darles apoyo moral y material acrecentado si saben demostrar que cumplen para el pueblo una tarea real de servicio o en que está dispuesto a retirarles todo apoyo en caso de que no logren demostrarlo.

Pero una investigación de este tipo no sólo es necesaria, sino que es posible y relativamente fácil de realizar. Existen técnicas para medir la movilidad social de una población y esas técnicas son aplicables, sin dificultades insuperables, a las poblaciones estudiantiles. Es más, nos proponemos, con esta nota, difundir esas

técnicas y mostrar también la posibilidad que hay de aplicarlas en el sentido que indicamos.

De ahí que la primera parte de esta nota se refiera a los procedimientos mismos y a las ejemplificaciones correspondientes y la segunda trate de indicar, de un modo puramente embrionario, la forma en que podrían recogerse en México, como en otros países latinoamericanos, los datos pertinentes para un estudio como el que ya hemos señalado es urgente y posible realizar en nuestros países en estos momentos, especialmente dentro de los medios estudiantiles de la educación superior.

## PROCEDIMIENTOS

Las líneas que siguen son de carácter predominantemente divulgatorio. Transcriben inicialmente la tabulación ejemplificativa y las explicaciones proporcionadas por Theodor Geiger para la apreciación de la movilidad social de una población, tal y como fueron presentadas en la publicación que de esos materiales hizo *Acta Sociológica* (revista escandinava de Sociología) en su primer número, consagrado a honrar la memoria del estudioso e investigador de lo social que fue Geiger. En seguida se presentan algunas modificaciones y ampliaciones introducidas por quien esto escribe y que buscan acrecentar la utilidad del procedimiento. En la parte final se busca hacer una presentación explícita —que aclare algunos de los puntos meramente esbozados por Lehner en la comunicación que al respecto presentó al II Congreso Internacional de Sociología sobre el procedimiento inventado por Livi y perfeccionado por él— y se buscan asimismo las posibles aproximaciones entre diversos procedimientos.

**PROCEDIMIENTO DE GEIGER.** El procedimiento original de Geiger consigna en el siguiente cuadro, de doble entrada, las ocupaciones de los interesados y las ocupaciones de sus padres (obtenidas mediante una encuesta, mediante la consulta de registros, etc.), consignándose en el centro de cada casilla el número de individuos que corresponden a una determinada ocupación (dada por el rubro o nombre de la hilera) que, al mismo tiempo, tienen padres cuya ocupación ha quedado asimismo determinada (por el encabezado o nombre de la columna). De este modo, en el ejemplo dado por el cuadro 1, 600 individuos tienen la ocupación A, que fue, asimismo, la ocupación de los padres; en el 1,300 son los que tienen la ocupación B, cuyos padres tuvieron la ocupación C, etc.

Tras de haber realizado en los valores contenidos en la tabla de doble entrada una serie de operaciones que en seguida dejaremos que explique el propio Geiger, la tabulación presenta el siguiente aspecto (cuadro 1):

El cuadro 1 bis presenta una ejemplificación diferente del mismo procedimiento de Geiger.

CUADRO 1

Ocupaciones de los hijos	Ocupaciones de los padres			
	A	B	C	Total
A	600 60	40 600 15	20 300 6	100 1 500 15
B	200 20	6 2 000 50	37 1 300 26	100 3 500 35
C	200 20	4 1 400 35	28 3 400 68	100 5 000 50
Total	10 1 000 100	40 4 000 100	50 5 000 100	100 10 000 100

CUADRO 1 BIS

Ocupaciones de los hijos	Ocupaciones de los padres						
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	Total
1ª	20.6 7 33.3	26.5 9 9.8	38.2 13 13.7	11.3 4 1.0	2.9 1 0.2	—	100 34 2.0
2ª	1.4 1 4.8	37.5 27 29.3	13.9 10 10.5	30.5 22 5.5	9.7 7 1.1	6.9 5 1.2	100 72 4.3
3ª	3.6 8 38.1	20.4 19 20.7	23.7 22 23.1	38.7 36 9.0	8.6 8 1.2	—	100 93 5.5
4ª	1.0 5 23.8	6.2 30 32.6	7.7 37 38.9	47.0 227 57.0	31.5 152 22.8	6.4 31 7.4	100 482 28.5
5ª	—	9.7 5 5.4	1.6 12 12.6	12.6 96 24.1	59.6 453 68.0	25.5 194 46.2	100 760 44.9
6ª	0.0	0.3 2 2.2	0.4 1 1.1	5.2 13 3.3	17.9 45 6.7	75.6 190 45.2	100 251 14.8
Totales	1.2 21 100	5.4 92 100	5.6 95 100	23.5 398 100	39.4 666 100	24.8 420 100	100 1 692 100

De acuerdo con Geiger:

"La descripción que sigue comienza con las cifras pequeñas del interior de cada casilla A, B, C a la izquierda y los totales al extremo de la línea nos dan la distribución ocupacional de los interrogados mismos. A, B, C, a lo largo de la línea de encabezados y los totales de abajo, se refieren a la posición de los padres de los interrogados. En ambos casos se usa la misma clasificación. La columna de la derecha da la estratificación ocupacional mientras que la hilera inferior da el *status* o posición de origen.

"Procedamos ahora a las cifras en las esquinas de cada casilla. Estos son porcentos. La cifra absoluta de mitad de cada casilla se expresa como por ciento de dos entidades. A la derecha y arriba dice cuánto es en por ciento del total de la línea. Por ejemplo, 600 individuos de A, cuyos padres eran B representan el 40% de los 1 500 individuos de A. 40% es, por tanto, la tasa de influjo de B a A. Los porcentos del extremo superior derecho, a lo largo del extremo inferior, nos dicen la forma en que la población masculina viviente se distribuye de acuerdo con su origen".

"Los porcentos de la parte inferior izquierda son las cuotas de deflujo. El total de la columna A indica que hay 1 000 hijos de los individuos de A. De éstos 200 se encuentran en la hilera B. Este 20 por ciento son hijos de A, cuyo *status* o posición ocupacional es B."

MODIFICACIONES Y AMPLIACIONES. Por nuestra parte, teniendo a la vista la tabulación de Geiger y por considerar que una de las finalidades principales de la estadística consiste en buscar un conjunto de valores representativos, sintomáticos y en corto número que permitan apreciar más fácilmente las características de una población, hemos pensado en la posibilidad de constituir ciertos *Índices de movilidad social* total y por estratos poblacionales, que pueden calcularse fácilmente, en forma mecánica, a partir de una tabulación como la inicial de Geiger.

Nuestro procedimiento consiste en lo siguiente:

1º Formar un cuadro de doble entrada en el que los encabezados sean las ocupaciones de los padres, mientras que los rubros sean las ocupaciones de los hijos. En las casillas se consignará el número de encuestados que teniendo una ocupación determinada tienen padres cuya ocupación es esa misma o una diferente. Como se dijo en el ejemplo de Geiger, en el cuadro (cuadro 2) figuran 600 personas que, teniendo la ocupación A, tienen padres que, asimismo, tienen esa ocupación; 200 personas que, teniendo la ocupación B, tienen padres cuya ocupación es A; 1 300 personas que, teniendo la ocupación B, tienen padres cuya ocupación es C. Los datos contenidos en la diagonal principal del cuadro (casillas no grisadas) corresponden a hijos cuyas ocupaciones son las mismas de sus padres (a los que, conforme a la terminología introducida por Livi, seguida por Lehner y aceptada por Geiger mismo, puede designarse como homo-sociales). Si el orden en que se han consignado las ocupaciones es decreciente de arriba hacia abajo y de izquierda de derecha, debajo de la diagonal principal se encuentran los casos de degradación ocupacional (casillas grisadas con líneas que siguen la dirección de la diagonal principal). Arriba de las casillas colocadas a lo largo de la diagonal principal se encuentran consignados los casos de promoción ocupacional (casillas cuyo grisado es perpendicular a la diagonal principal).

2° Súmense todos los valores contenidos en cada columna y consígnese la suma al pie de la misma.

3° Súmense todos los valores contenidos en cada hilera y consígnese la suma al extremo de la misma.

4° Fórmese la gran suma de todas las sumas columnares que debe igualar la suma de todas las sumas filares (o de las hileras). La gran suma es el efectivo de la distribución que quedará consignado en el extremo inferior de la diagonal principal.

5° Un primer índice de movilidad estará dado por la relación entre la suma de todos los valores contenidos en las casillas de la diagonal principal, o sean, las no grisadas en el cuadro 2 (600 + 2 000 + 3 400 = 6 000) y el efectivo (10 000). Al resultado lo llamaremos "índice de inmovilidad ocupacional", ya que corresponde a individuos cuyos padres tuvieron la misma posición ocupacional. En términos más generales puede denominársele "índice de homosocialidad":

$$\text{Índice de homosocialidad (ocupacional)} = \frac{6\ 000}{10\ 000} = .6 = 60\%$$

En éste, como en los casos siguientes, al referirse a estos índices en un contexto técnico o científico, conviene hacerlo en forma de números relativos (.6) y utilizar los equivalentes porcentuales al emplear los mismos con propósitos de divulgación (60%).

6° Un segundo índice de movilidad estará dado por la relación entre los degradados y el efectivo, o sea, entre la suma de todos los valores contenidos en las casillas colocadas por debajo de la diagonal principal (200 + 200 + 1 400) y la gran suma (10 000) consignada al pie de la diagonal principal. A este índice puede denominársele "índice de degradación ocupacional" (en el caso concreto) o "índice de heterosocialidad negativa" (en términos generales). Lo "negativo" de esta expresión, como lo "positivo" de la siguiente, se consideran en relación con los encuestados, pues, para un encuestado, es "negativo" ocupar una posición inferior a la de su padre y "positivo" ocupar una superior.

$$\text{Índice de heterosocialidad negativa} = \frac{1\ 800}{10\ 000} = .18 = 18\%$$

7° Un tercer índice de movilidad estará dado por la relación entre los promovidos y el total y puede recibir el nombre de "índice de promoción ocupacional" (en el caso concreto) o, en términos generales, "índice de heterosocialidad positiva".

$$\text{Índice de heterosocialidad positiva} = \frac{2\ 200}{10\ 000} = .22 = 22\%$$

Como es fácil suponer, estos tres índices sumados deben producir la unidad o 100%

8° Puede convenir, asimismo, calcular un cuarto índice que exprese la relación entre la degradación y la promoción sociales o la heterogeneidad negativa y positiva y que puede obtenerse fácilmente dividiendo los índices correspondientes:

$$\text{Relación promotivo-degradativa: } \frac{.22}{.18} = 1.22 = 122\%$$

Esto indica que la promoción, en el conjunto, es un 122% de la degradación; o sea, que no sólo ciertos individuos han sido promovidos y otros han sido degradados, sino que, en conjunto, ha habido un predominio de la promoción sobre la degradación.

Si se cuida de que figure siempre en el numerador el índice de heterosocialidad positiva y en el denominador el índice de heterosocialidad negativa, cuando el valor de la relación sea superior a 1 (o al 100%), habrá habido predominio de la promoción sobre la degradación; cuando la relación sea inferior a 1 (o al 100%), habrá habido predominio de la degradación sobre la promoción.

9° A partir de los valores de cada casilla y de los totales o sumas columnares (ocupaciones de los padres) se pueden obtener asimismo los índices de inmovilidad, promoción y degradación por estratos poblacionales.

1. Índice de inmovilidad u homosocialidad del estrato M.

Porcentaje de los hijos del estrato M cuyos padres eran de M.

$$\text{Para A} = 600/1\ 000 = .6$$

$$\text{Para B} = 2\ 000/4\ 000 = .5$$

$$\text{Para C} = 3\ 400/5\ 000 = .68$$

2. Índice de promoción o heterosocialidad positiva del estrato M.

Porcentaje de los hijos que ocupan estratos M + n (o sea estratos superiores a M) cuyos padres eran de M.

$$\text{Para A:} \quad 0 / 1\ 000 = 0$$

$$\text{Para B:} \quad 600 / 4\ 000 = .15$$

$$\text{Para C:} \quad (30 + 1\ 300) / 5\ 000 = 2\ 600 / 5\ 000 = .52$$

3. Índice de degradación o heterosocialidad negativa del estrato M.

Porcentaje de los hijos que ocupan estratos M — n (o sea estratos inferiores a M) cuyos padres eran de M.

$$\text{Para A:} \quad (200 + 200) / 1\ 000 = .4$$

$$\text{Para B:} \quad 1\ 400 / 4\ 000 = .35$$

$$\text{Para C:} \quad 0 / 5\ 000 = 0$$

10° Los índices de movilidad por estratos pueden compararse convenientemente entre sí:

- A. En la forma en que quedaron expresados en el paso anterior.

Así, puede verse que el estrato A, por ejemplo, muestra una inmovilidad media (.6); el B, una inmovilidad más baja (.5), o sea, una mayor movilidad comparativa, y el C, una inmovilidad más alta (.68), o sea, una menor movilidad en comparación con los otros estratos.

- B. Poniéndolos en relación con los correspondientes índices de movilidad del grupo (con vistas a establecer comparaciones entre dos estratos A de dos grupos diferentes sujetos, en conjunto, a índices de movilidad distintos). De este modo los índices de movilidad de cada estrato quedan relativizados por el índice de movilidad de la población. En el caso de los índices de inmovilidad estos se convierten en:

Para A:  $.6 / .6 = 1$

Para B:  $.5 / .6 = 0.83$

Para C:  $.68 / .6 = 1.13$

Como es fácil comprender, cuando de esta relativización se obtiene la unidad, quiere decir que se trata de una inmovilidad (en el caso) media para la población que se estudia; cuando el valor es menor que la unidad, representa una inmovilidad (en el ejemplo) más baja que la media de la población, y cuando el valor es mayor que la unidad, representa una inmovilidad más alta que la media de la población. . . *Mutatis mutandis*, lo dicho puede aplicarse a los índices de movilidad positiva y negativa.

Si suponemos que exista otra población distinta de la que nos ha venido sirviendo de ejemplo, para la que hayamos calculado los índices de movilidad por estratos, que tenga, además, una clasificación estratificacional idéntica a la de la población estudiada, en la que dichos índices (en el caso de la inmovilidad) sean los que se anotan a continuación, y que tenga por índice de inmovilidad poblacional el mismo de la población anterior, podremos hacer una comparación conveniente.

Supongamos que los índices de inmovilidad ocupacional sean, en esta segunda población:

Para A: .5

Para B: .7

Para C: .58

La relativización de estos índices por el índice de inmovilidad poblacional nos dará:

Para A:  $.5 / .6 = 0.83$

Para B:  $.7 / .6 = 1.16$

Para C:  $.58 / .6 = 0.96$

En estas condiciones es posible comparar la inmovilidad de la ocupación A en la población I con la inmovilidad de la ocupación A en la población II y ver que los individuos de A muestran mayor inmovilidad en I que en II. El procedimiento puede parecer inútil en un caso como éste en que la inmovilidad poblacional es igual en las dos poblaciones, pero resulta particularmente útil para establecer tales comparaciones cuando se trata de poblaciones con distintos índices de inmovilidad ocupacional (o de cualquier otro tipo).

El problema al que responderían estas comparaciones y estos procedimientos sería: En dos sociedades, Kalabá y Balakú (dos nombres arbitrarios), se determina el grado de movilidad social y se descubre que la inmovilidad de Kalabá es  $m$  y la inmovilidad de Balakú es  $n$ , y quiere determinarse si la movilidad ascensional de los obreros de Kalabá es igual, superior o inferior a la movilidad ascensional de los obreros de Balakú independientemente de la mayor o menor movilidad que muestran en conjunto las poblaciones correspondientes.

- C. Poniéndolos (a los índices de movilidad, ya que los de inmovilidad no lo necesitan) en relación con los grados de libertad (número de casillas que pueden ocupar) de promoción en un caso y de degradación en otro.

En este conexto "grados de libertad" significa, en el caso de los índices de promoción, las casillas superiores al estrato de los padres que podrían ocupar los hijos. En nuestro ejemplo:

En el caso de A, como A es la ocupación de máximo rango, existen 0 grados de libertad para la promoción.

En el caso de B, existe un solo grado de libertad (A) para la promoción.

En el caso de C existen dos grados de libertad (A y B) para la promoción.

En forma parecida "grados de libertad" significa, en el caso de los índices de degradación, las casillas inferiores al estrato de los padres que podrían ocupar los hijos. En nuestro ejemplo:

En el caso de A existen dos grados de libertad (B, C) para la degradación.

En el caso de B existe un grado de libertad (C) para la degradación.

En el caso de C no existe ningún grado de libertad para la degradación, por ser C la ocupación de mínimo rango.

Sobre esta base se obtiene la siguiente relativización.

Índices de promoción relativizados por los grados de libertad:

Para A:  $0/0 =$  Indeterminado

Para B:  $.15/1 = .15$

Para C:  $.52/2 = .26$

Índices de degradación relativizados por los grados de libertad:

Para A:  $.4/2 = .20$

Para B:  $.35/1 = .35$

Para C:  $0/0 =$  Indeterminado

**TABULACIÓN.** La parte fundamental del procedimiento previo para la apreciación de la movilidad social puede consignarse en forma tabular en la forma siguiente:

- 1° En el cuadro de doble entrada, que contiene los datos de ocupación de padres e hijos, dividir cada columna en dos partes a fin de que cada segunda columna contenga:
  - A. La suma de los valores de todas las casillas colocadas por encima de la diagonal principal.
  - B. El valor que corresponde a la casilla enhebrada por la diagonal principal.
  - C. La suma de los valores de todas las casillas colocadas por debajo de la diagonal principal.
  
- 2° En una columna que subsiguirá a la última del cuadro (o sea, a la de los totales filares o de las hileras) se consignará:
  - A. La suma de los valores de todas las casillas colocadas por encima de la diagonal principal en el conjunto y no para cada columna como



en el caso anterior. Esta suma (492 en el ejemplo siguiente) se registrará en la última casilla (correspondiente a la hilera de "totales") de la columna recién abierta.

- B. La suma de los valores de todas las casillas en la diagonal principal que se consignará en una casilla que seguirá a la que hasta un momento antes era "última" de la columna recién abierta y que queda, por lo mismo, en la diagonal principal. Esta suma es 926 en el ejemplo.
- C. La suma de los valores de todas las casillas colocadas por debajo de la diagonal principal en el conjunto del cuadro y no para cada columna. Esta suma (274 en el ejemplo que subsigue) se registrará en una casilla de la columna de "totales filares" que subseguirá a la hilera de "totales columnares".

3° Se abrirán otra columna y otro renglón:

- A. En el cruce de ambos se consignará el índice de inmovilidad u homosocialidad (.55) calculado como ya se dijo (926/1 692).
- B. En la última columna se consignará el índice de promoción (.29) calculado como ya se dijo (492/1 692) y
- C. En el último renglón se consignará el índice de degradación (.16 = 274/1 692).

4° Para los índices estratificados de promoción, inmovilidad y degradación, se abrirán al pie tres hileras divididas en tantas columnas como estratos y en cada una de las casillas resultantes se registrarán los índices obtenidos como ya se dijo.

Es esta la forma en que, para datos diferentes a los del ejemplo usado anteriormente para ilustrar las modificaciones y ampliaciones nuestras al procedimiento de Geiger, se obtuvo el cuadro 3, que habla por sí mismo.

PROMEDIO DE ASCENSO/DESCENSO POR ESTRATO. Otros valores que pueden resultar de interés para el estudio de la movilidad social son los constituidos por los promedios de ascenso o descenso en cada estrato. Para ponerlos de manifiesto empleamos el ejemplo del caso anterior. Para poner de relieve el carácter dinámico de las relaciones adoptamos otra forma de tabulación (cuadro 4). En él:

- 1° Figuran en la hilera central los homosociales.
- 2° Hacia arriba se colocan los promovidos de 1°, 2°, 3°, 4° y 5° grado.
- 3° Hacia abajo se colocan los degradados de 1°, 2°, 3°, 4° y 5° grado.
- 4° A los grados de promoción se les asignó signo positivo: +1, +2, +3, +4, +5.
- 5° A los grados de degradación se les asignó signo negativo: -1, -2, -3, -4, -5.

Para calcular los promedios de ascenso o descenso:

- 1° Se multiplicó el valor del grado de promoción por el número de individuos promovidos (o el grado de degradación por el número de degradados) y el producto se consignó en la segunda semi-columna de cada estrato.

- 2° Se sumaron al pie de cada columna los productos.
- 3° Se dividieron los totales de cada columna entre el efectivo de la misma ( $-32/21$ ,  $-93/92$ ,  $-28/95$ ,  $398$ ,  $148/666$ ,  $276/420$ ), obteniéndose, en esta forma, el grado promedio de ascenso o descenso de los miembros del estrato. Así, por ejemplo, los miembros del estrato A sufrieron una degradación (signo negativo) de 1.52; los del estrato B, una degradación de 1, los del C, una de 0.29; los del D, una de 0.75, mientras que los del estrato E sufrieron (o se beneficiaron) de una promoción de 0.22 y los del F de una de 0.66 (promociones por estar afectados los promedios con el signo más).

CUADRO 2

Ocupaciones de los hijos	Ocupaciones de los padres			
	A	B	C	Total
A	600	600	300	1 500
B	200	2 000	1 300	3 500
C	200	1 400	3 400	5 000
TOTAL	1 000	4 000	5 000	10 000
Total de individuos colocados en la diagonal principal				6 000
Total de individuos colocados por debajo de ella				1 800
Total de individuos colocados por encima de ella				2 200

CUADRO 3

Ocupación del hijo	Ocupación del padre										Total	Indice		
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª	9ª	10ª				
1ª	7	7	9	9	13	23	4	62	1	168	0	230	34	
2ª	1		27	27	10		22		7		5		72	
3ª	8		19		22	22	36		8		0		93	
4ª	5		30		37		227	227	152		31		482	
5ª	0		5		12		96		453	453	193		769	
6ª	0	14	2	56	1	50	13	109	45	45	190	190	251	
Total	21		92		95		398		666		420		1 692	492
Indice													273	926
													.16	.55
Indices de movilidad por estratos														
Promoción	0		9.7		24.2		15.5		25.2		54.7			
Inmovilidad	33		29.3		23.1		57.0		68.0		45.2			
Degradación	66		60.8		52.6		27.3		6.7		0			

PROCEDIMIENTO DE LIVI-LEHNER. El procedimiento que presentaremos utilizando el mismo ejemplo usado por Lehner lo hemos esquematizado del siguiente modo:

- 1° Fórmese un cuadro de doble entrada según:
  - A. Categoría de los interrogados (encabezado de las hileras o rubro).
  - B. Categoría de los padres (o, en general de los individuos que se tomen como término de referencia ya que, por ejemplo, puede tratarse de los suegros si se trata de estudiar la movilidad social al través del matrimonio, o puede tratarse de los mismos individuos cuya movilidad de uno a otro período quiera estudiarse al través de un hecho significativo, etc.) encabezado de las columnas, y obténganse los totales de las columnas al pie y de las hileras al extremo.
- 2° Obténganse las frecuencias acumulativas a partir de las frecuencias no acumulativas.
  - A. De las hileras, a partir de los totales filares al extremo.
  - B. De las columnas, a partir de los totales columnares al pie.
- 3° Exprésese cada frecuencia acumulativa como por ciento del efectivo de la distribución (o suma de los totales filares igual a suma de los totales columnares).
  - A. En el caso de las hileras.
  - B. En el caso de las columnas.
- 4° Obténgase el total de personas cuyos padres están en las mismas categorías o en las anteriores (sumando las frecuencias de  $N \times N$  casillas si  $N$  es la categoría, que constituirán un cuadrado uno de cuyos vértices es el de la categoría estudiada). Así se tratará de sumar 1 casilla para la 1ª, 4 casillas para la 2ª, 9 casillas para la 3ª, etc.
- 5° Expresar el valor obtenido como por ciento de las personas que están en la categoría o en las categorías previas (acumulativa de las hileras). Se trata del por ciento de aquellos cuyos padres están en la misma categoría o en las inferiores en relación con el total de personas que se encuentran en esa categoría o en las inferiores.
- 6° Obtener el por ciento que representan aquellos cuyos padres están en la misma categoría o en las inferiores con relación con el total de padres que se encuentran en esa categoría o en las inferiores.
- 7° Formar dos distribuciones bivariadas constituidas:
  - A. Por el por ciento acumulativo que representan las personas en una categoría o en las anteriores con respecto al total, y el por ciento de aquellos cuyos padres están en una categoría o en las anteriores con relación al total de las que están en esa categoría o en las anteriores, y
  - B. Por el por ciento acumulativo de aquellos cuyos padres están en una categoría o en las anteriores en relación con el total de padres en esa categoría o en las anteriores y por el por ciento acumulativo que representan los padres.

- 8° Interpolar en cada una de estas series las curvas correspondientes para obtener los valores que correspondan a porcentos equi-espaciados (los valores que en cada distribución bivariada correspondan a 0, 10, 20, 30... 100%).
- 9° Promediar los resultados de las interpolaciones (sumándolas y dividiendo los resultados entre dos) para cada uno de los intervalos (para cada par de valores correspondientes a 0, 10, 20... 100).
- 10° Representar en una gráfica dichos valores y medir la superficie comprendida entre la diagonal que une a los puntos 0, 0 y 100, 100 o 0, 0 y 1, 1 y los segmentos de recta que unan a los puntos determinados en la gráfica mediante los promedios obtenidos para cada intervalo.
- 11° (Alternativo del anterior). Calcúlese el área designada AKLMNOPQRSTU en la gráfica del ejemplo mediante la bien conocida fórmula trapezoidal:

$$\text{AREA} = \left( \frac{\text{AL}}{2} + \text{BM} + \text{CN} + \text{DO} + \text{EP} + \text{FQ} + \text{GR} + \text{HS} + \text{IT} + \frac{\text{UJ}}{2} \right) 10 + \text{UJK}$$

Fórmula en la cual 10 representa el intervalo común o altura de cada área elemental y UJK el área del triángulo final. De este triángulo se conoce la

base UJ y la altura 10 y, por lo mismo, puede obtenerse su área  $\frac{\text{UJ}}{2} \cdot 10$ .

Esto transforma la fórmula, para un caso como éste, en que la última área no es trapezoidal sino triangular en:

$$\text{AREA} = \left( \frac{\text{AL}}{2} + \text{BM} + \text{CN} + \text{DO} + \text{EP} + \text{FQ} + \text{GR} + \text{HS} + \text{IT} + \text{UJ} \right) 10$$

- 12° Obtenida el área de la zona comprendida entre la diagonal y la poligonal (o área de concentración) se obtiene el índice de movilidad social dividiendo dicha área entre 5 000 (en caso de usar porcentos) que es el área de cada uno de los dos triángulos iguales en que queda dividido el cuadrado:

$$\text{Índice de oclusión} = \frac{\text{Área entre la poligonal y la diagonal}}{\text{Área total del triángulo formado por la diagonal y los ejes}}$$

$$\text{Índice de movilidad} = \frac{\text{Área entre la poligonal y los ejes}}{\text{Área total del triángulo formado por la diagonal y los ejes}}$$

CUADRO 4  
Movilidad social promedial por estratos de los individuos de la población del cuadro 3

Sentido	Intensidad		Ocupación del padre														
			1º		2º		3º		4º		5º		6º				
+	5	P	5o	G												0	0
+	4	R	4o	R									1	+4	5	+20	
+	3	O	3er	A								4	+12	7	+21	0	0
+	2	C	2o	D				13	+26	22	+44	8	+16	31	+62		
+	1	I	1o	O			9	+9	10	+10	36	+36	152	152	194	+194	
+	0	N			7	0	27	0	22	0	227	0	453	0	190	0	
+	1	D	1er	G	1	-1	19	-19	37	-37	96	-96	45	-45			
-	2	E	2o	R	8	-16	30	-60	12	-24	13	-26					
-	3	R	3er	A	5	-15	5	-15	1	-3							
-	4	A	4o	D	0	0	2	-8									
-	5	D	5o	O	0	0											
TOTALES					21	-32	92	-93	95	-28	398	-30	666	148	420	+276	
PROMEDIOS POR ESTRATO.						-1.52		-1.00		-0.29		-0.75		+0.22		+0.66	

CUADRO 5\*

Movilidad de los padres de los estudiantes daneses interrogados por Theodor Geiger en relación con la posición social de los abuelos de esos mismos estudiantes, medida por el Procedimiento de Livi-Lehner.

Ocupación del padre del interrogado	Ocupación del abuelo										
	1º	2º	3º	4º	5º	Total	2ºB	3º	4º	5º	6º
1ª	391	627	337	31	116	1 502	1 502	19.00	391	26.03	49.49
2ª	113	1 957	176	72	274	2 592	4 094	51.80	3 088	75.42	60.30
3ª	272	1 353	855	171	325	2 976	7 070	89.47	6 081	86.01	92.88
4ª	3	125	29	30	87	274	7 344	92.93	6 542	89.07	95.14
5ª	11	269	29	25	224	558	7 902	100.00	7 902	100.00	100.00
TOTAL	790	4 331	1 426	329	1 026	7 902					
2º A	790	5 121	6 547	6 876	7 902						
3º A	9.99	64.80	82.85	87.01	100.00						

\* En este cuadro los encabezados y rubros sirven para identificar los pasos del procedimiento. Las ocupaciones identificadas en el cuadro son las siguientes:

- 1ª Propietarios, directivos, etc. Sup.
- 2ª Propietarios, directivos, etc. Inf.
- 3ª Empleados asalariados y servidores públicos. Sup.
- 4ª Empleados asalariados y servidores públicos. Inf.
- 5ª Trabajadores.

## Explicación del 4º Paso

$$\begin{array}{r}
 391 \\
 \hline
 391 + 627 \\
 + \\
 113 + 1957 \\
 \hline
 391 + 627 + 337 \\
 + \\
 113 + 1957 + 176 = \boxed{3\ 088} + 337 \\
 + \\
 272 + 1\ 353 + 855 \qquad 272 + 1\ 353 + 855 \\
 \hline
 391 + 627 + 337 + 31 \\
 + \\
 113 + 1957 + 176 + 72 \\
 + \\
 272 + 1\ 353 + 855 + 171 \\
 + \\
 3 + 125 + 29 + 30 \\
 \hline
 391 + 627 + 337 + 31 + 116 \\
 + \\
 113 + 7\ 957 + 176 + 72 + 276 \\
 + \\
 272 + 1\ 353 + 855 + 171 + 325 \\
 + \\
 3 + 125 + 29 + 30 + 87 \\
 + \\
 11 + 269 + 29 + 25 + 224 \\
 \hline
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 = 391 \\
 \\
 = 3\ 088 \\
 = 3\ 088 \\
 \\
 = 6\ 081 \\
 \\
 = 6\ 542 \\
 \\
 = 7\ 902
 \end{array}$$

En el tercer caso —que elegimos por ser el primero en el que el procedimiento podía resultar claro sin ser tan engorrosa la representación tipográfica como sería en los siguientes— se pone de manifiesto la liga entre cada uno de los resultados y los resultados previos.

En efecto, obtenido un resultado (3 088, en el caso) basta con agregarle todos los elementos de la columna y todos los del renglón siguientes a aquellos de donde se obtuvo dicho resultado (en el caso, 337, 176, 855 de la tercer columna y 272, 1 353 del tercer renglón) cuidando de no sumar dos veces el elemento común a esa otra columna y ese otro renglón (855 en el caso, que sólo debe aparecer una vez en la suma).

*Distribuciones bivariadas e interpolación correspondiente*

CUADRO A

3° A	5°	log x	y <sub>1</sub> log x	log <sup>2</sup> x	
x	y <sub>1</sub>	*			
9.99	26.03	0.99957	26.0188071	0.99914	$y_1 = a_1 + b_1 \log x$
64.80	75.42	1.81158	136.6293636	3.28182	
82.85	86.01	1.91829	164.9921229	3.67984	$\Sigma y_1 = Na_1 + b_1 \Sigma \log x$
87.01	89.07	1.93957	172.7574999	3.76193	$\Sigma y_1 \log x = a_1 \Sigma 1x + b_1 \Sigma \log^2 x$
100.00	100.00	2.00000	200.0000000	4.00000	
SUMAS	373.53	8.66901	700.3977935	15.72273	
					$373.53 = 5a_1 + 8.67 b_1$
					$700.40 = 8.67a_1 + 15.72 b_1$

Eliminante: 
$$\begin{vmatrix} 5 & 8.67 \\ 8.67 & 15.72 \end{vmatrix} = 78.60 - 75.17 = 3.43$$

Determinante del numerador de a<sub>1</sub>:

$$\begin{vmatrix} 373.53 & 8.67 \\ 700.40 & 15.72 \end{vmatrix} = 5\,871.89 - 6\,072.41 = -200.58$$

Determinante del numerador de b<sub>1</sub>:

$$\begin{vmatrix} 5 & 373.53 \\ 8.67 & 700.40 \end{vmatrix} = 3\,502.00 - 3\,228.51 = 263.49$$

Valor de los parámetros (a<sub>1</sub> y b<sub>1</sub>)

$$a_1 = \frac{-200.58}{3.43} = -58.47$$

$$b_1 = \frac{263.49}{3.43} = 76.81$$

Ecuación general:

$$y_1 = -58.47 + 76.81 \log x$$

*Cálculo de las yes teóricas para valores equi-espaciados de x*

$$y_1 = -58.47 + 76.81 \log x$$

$x$	$\log x$	$b_1 \log x$ 76.81 $\log x$	$a_1 + b_1 \log x$ -58.47 + 76.81 $\log x$
1	0.0000	0.000000	-58.47
10	1.0000	76.810000	18.34
20	1.3010	99.929810	41.45
30	1.4771	113.456051	54.99
40	1.6021	123.057301	64.59
50	1.6990	130.500190	72.03
60	1.7782	136.583542	78.11
70	1.8451	141.722131	83.25
80	1.9031	146.177111	87.70
90	1.9542	150.102102	91.63
100	2.0000	153.620000	95.15

CUADRO B

*Resumido*

3° B	6°				
$x$	$y_2$	$\log x$	$y_2 \log x$	$\log^2 x$	
19.00	49.49	1.27875	62.0065875	1.63520	$y_2 = a_2 + b_2 \log x$
51.80	60.30	1.71433	103.3740990	2.93893	
89.47	92.88	1.95168	181.2720384	3.82857	$\Sigma y_2 = Na_2 + b_2 \Sigma \log x$
92.93	95.14	1.96816	187.2507424	3.87365	
100.00	100.00	2.00000	200.0000000	4.00000	$\Sigma y_2 \log x = a_2 \Sigma \log x + b_2 \Sigma \log^2 x$
SUMAS	397.81	8.91292	733.9034673	16.27635	
					$397.81 = 5a_2 + 8.91 b_2$
					$733.90 = 8.91a_2 + 16.28 b_2$

Eliminante: 
$$\begin{vmatrix} 5 & 8.91 \\ 8.91 & 16.28 \end{vmatrix} = 81.40 - 79.39 = 2.01$$

Determinante del numerador de  $a_2$ :

$$\begin{vmatrix} 397.81 & 8.91 \\ 733.90 & 16.28 \end{vmatrix} = 6476.35 - 6539.05 = -62.70$$



Determinante del numerador de  $b_2$ :

$$\begin{array}{r} 5 \quad 397.81 \\ 8.91 \quad 733.90 \end{array} = 3\,669.50 - 3\,544.49 = 125.01$$

Valor de los parámetros ( $a_2$  y  $b_2$ ):

$$a_2 = \frac{-62.70}{2.01} = -31.19$$

$$b_2 = \frac{125.01}{2.01} = 62.19$$

Ecuación general:

$$y_2 = -31.19 + 62.19 \log x$$

*Cálculo de las y<sub>2</sub> teóricas para valores equi-espaciados de x*

$$y_2 = -31.19 + 62.19 \log x$$

$x$	$\log x$	$b_2 \log x$ + 62.19 $\log x$	$a_2 + b_2 \log x$ - 31.19 + 62.19 $\log x$
1	0.0000	0.000000	- 31.19
10	1.0000	62.190000	31.00
20	1.3010	80.909190	49.72
30	1.4771	91.860849	60.67
40	1.6021	99.634599	68.44
50	1.6990	105.660810	74.47
60	1.7782	110.586258	79.40
70	1.8451	114.746769	83.56
80	1.9031	118.353789	87.16
90	1.9542	121.531698	90.34
100	2.0000	124.380000	93.19

## Noveno Paso

$y_1$	$y_2$	$\bar{y}_a$	$x$
-58.47	-31.19	-44.83	1
18.34	31.00	24.67	10
41.45	49.72	45.59	20
54.99	60.67	57.83	30
64.59	68.44	66.51	40
72.03	74.47	73.25	50
78.11	79.40	78.75	60
83.25	83.56	83.41	70
87.70	87.16	87.43	80
91.63	90.34	90.99	90
95.15	93.19	94.17	100

## Cálculo del área entre la poligonal y la diagonal

Ordenadas de la poligonal	Ordenadas de la diagonal	Distancias
-44.83	---	1
24.67	---	10
45.59	---	20
57.83	---	30
66.51	---	40
73.25	---	50
78.75	---	60
83.41	---	70
87.43	---	80
90.99	---	90
94.17	---	100
		-45.83 entre 2 = -22.915
		14.67
		25.59
		27.83
		26.51
		23.25
		18.75
		13.41
		7.43
		0.99
		- 5.83 entre 2 = -2.915
		157.44
		$131.610 \times 10 = 1\ 316.10$

Según esto, el índice de oclusión será igual a:

$$\frac{1\ 316.10}{5\ 000.00}$$

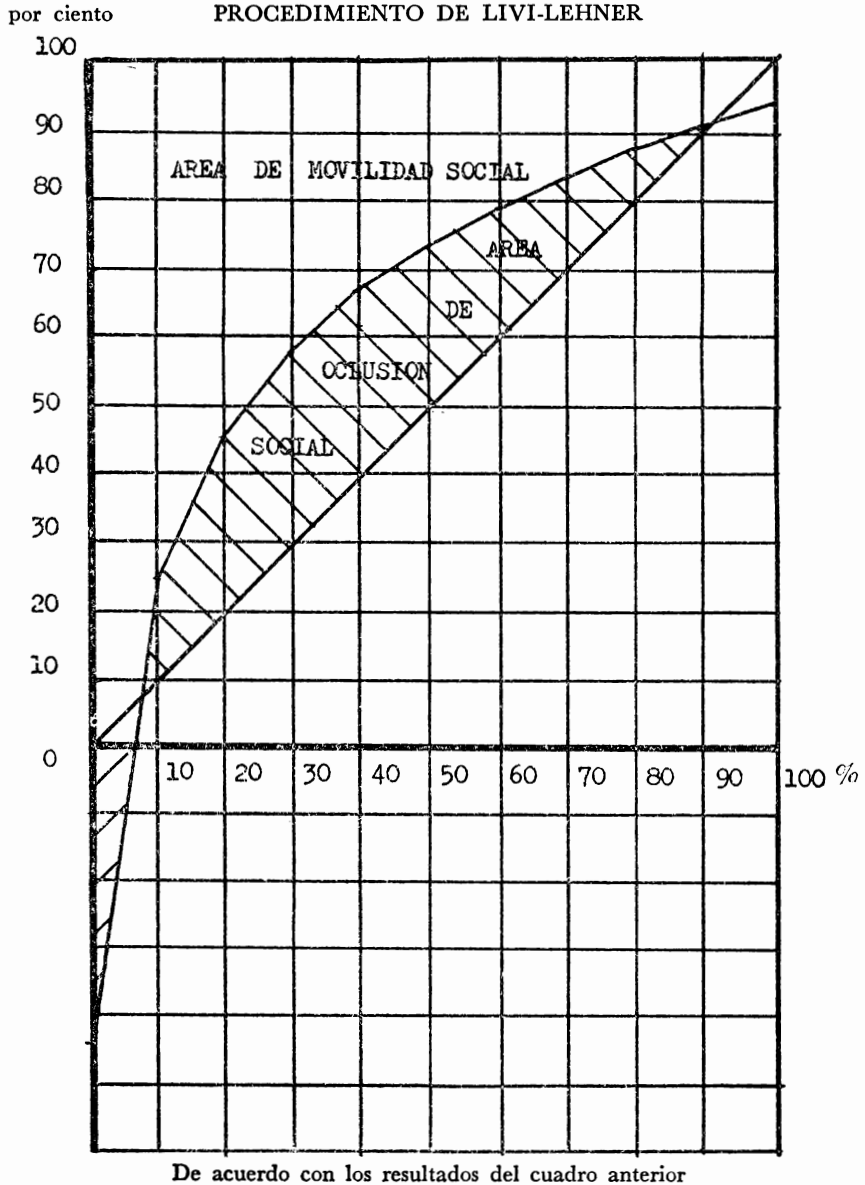
$$= 26.32\%$$

El índice de movilidad social (5,000.00-1 316.10)/5 000 es:

$$= 73.68\%$$

GRÁFICA 1

Representación de las áreas de oclusión y de movilidad social de los padres de los estudiantes daneses interrogados por Theodor Geiger, en relación con la posición de los abuelos de esos mismos estudiantes.



## APLICACIÓN UNIVERSITARIA

Existen por lo menos dos posibilidades de aplicación de los procedimientos anteriormente indicados para apreciar la movilidad social del estudiantado mexicano. Puede estudiarse cuál ha sido la movilidad social previa al ingreso de las familias de los estudiantes universitarios y politécnicos, y puede estudiarse, por otra parte, cuál ha sido la movilidad social posterior al egreso, que ha afectado a los estudiantes mismos convertidos en profesionistas y, muy probablemente, también a sus familias. La consideración conjunta permitirá tener una idea procesal de la movilidad social mexicana hacia y a partir de los estudios superiores, que llevaría de la familia de origen del estudiante a la familia procreada por el estudiante universitario o por el profesional.

*Movilidad social de las familias de los estudiantes anterior al ingreso de éstos a los altos centros de enseñanza.* En la cédula censal universitaria que se ha venido utilizando por la Universidad Nacional de México figuran preguntas acerca de las ocupaciones de los padres del estudiante a cuya consideración se somete la cédula. Sería fácil adicionar la cédula, pidiendo y obteniendo en gran número de casos los datos correspondientes a los abuelos paternos y maternos (abuelos y abuelas tal y como se recabaron los de padres y madres, en cuanto los datos referentes a las ocupaciones de los ascendientes femeninos pueden tener particular interés cuando el estudiante es de sexo femenino). Las respuestas debidamente clasificadas de acuerdo con la Nomenclatura Nacional de Ocupaciones podrían permitir la elaboración de los correspondientes cuadros de doble entrada sobre los que podrían hacerse las elaboraciones que condujeran a la obtención de los índices correspondientes.

Una investigación ulterior, distinta de ésta, pero conectada con ella, podría consistir en determinar la forma en que para determinados estudiantes económicamente débiles fue posible esa primera forma de movilidad social ascendente que los hizo elevarse, por ejemplo, de la condición de obreros a la de estudiantes universitarios en aquellos casos en que, más que nunca, puede decirse que el estudiante, y más tarde el profesional, es hijo de sus propias obras. Pero esta investigación no es la que nos interesa de momento.

*Movilidad social por los estudios.* En este sector es posible hacer un estudio sobre: 1) la movilidad social *buscada* por quienes ingresan a la Universidad o escuela superior, mediante el registro (en los cuadros de doble entrada) de sus pretensiones profesionales y de las ocupaciones actuales de sus padres, y 2) la movilidad social realmente *obtenida* por quienes han egresado ya de la Universidad.

En el último sentido, sería indispensable realizar una encuesta entre dichos egresados, pudiendo constituir un primer punto de acceso a los mismos la Dirección General de Profesiones. Mediante los datos por ellos aportados acerca de las profesiones de sus padre al ingresar ellos al centro superior de enseñanza que los capacitó profesionalmente, podría obtenerse también una serie de cuadros de doble entrada al través de los cuales podrían calcularse los índices correspondientes de movilidad social por los estudios.

Los esfuerzos podrían reducirse a investigar a los egresados correspondientes a una promoción o a una generación universitaria particularmente interesantes o extenderse a toda la vida de la universidad: 1) en caso de querer hacerse una valoración de conjunto de su valor como canal de circulación durante el presente siglo; 2) en caso de querer realizar comparaciones entre dos períodos distintos de su vida en este siglo (por ejemplo, el anterior a la autonomía y el posterior a ella, o el anterior al traslado al Pedregal y el ulterior a dicho traslado), o 3) en caso de querer tener una visión dinámica de sus cambios en este sentido y de querer lograr la visión de una cierta línea de tendencia democratizante o aristocratizante de la propia universidad (dentro de los márgenes constantes de aristocratización por la cultura, que le corresponden por derecho dentro de toda sociedad).

No hay para qué decir que estas investigaciones sobre la movilidad social por los estudios superiores no adquirirá pleno sentido sino cuando, asimismo en plan comparatista, se realicen investigaciones sobre la movilidad social de la totalidad de la población mexicana que sirvan de punto de referencia a estas otras investigaciones más particulares y concretas, pero que, con todo, como ya señalamos al principio, son necesarias —más aún, urgentes— e, igualmente, posibles.