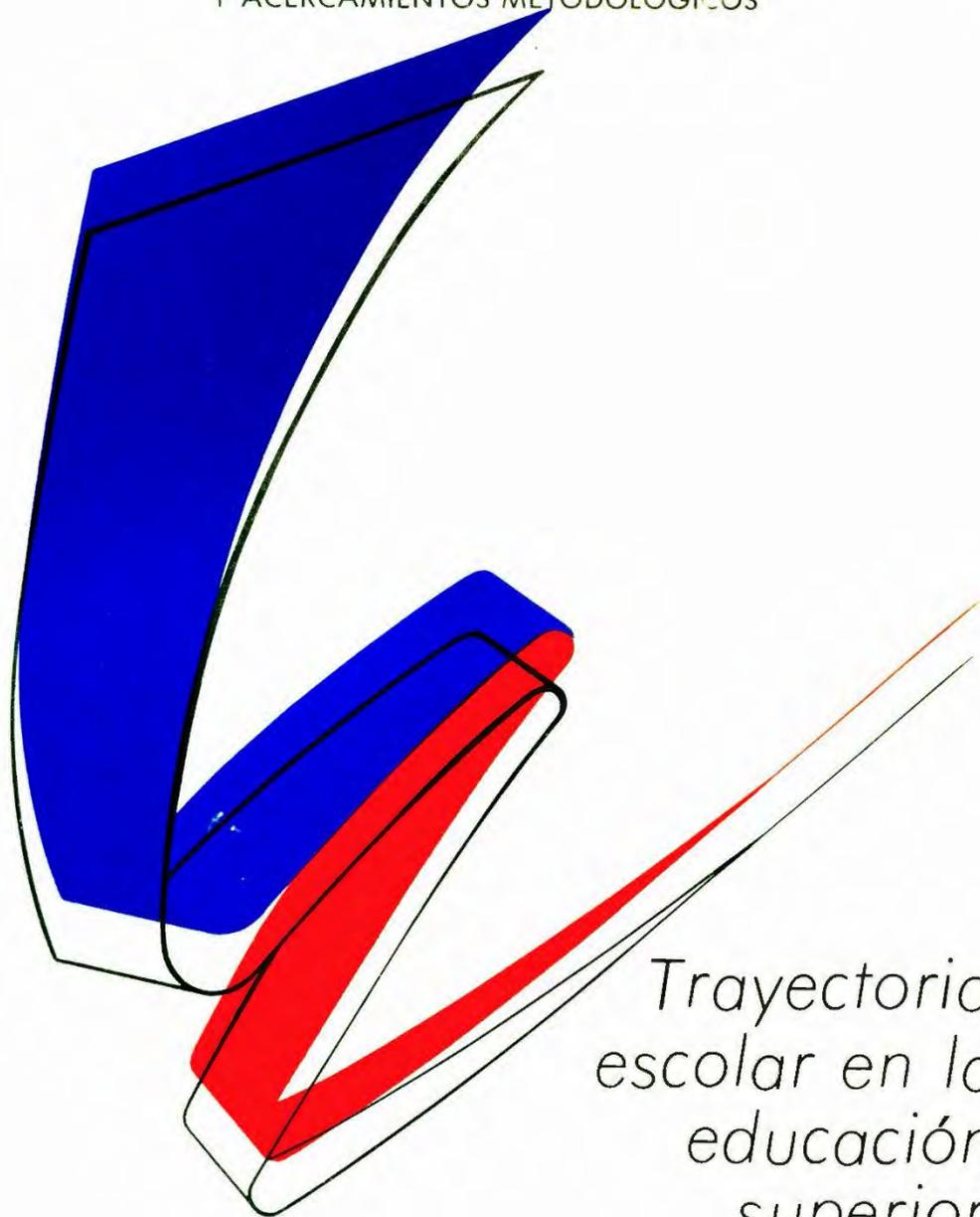




PANORAMICA DE LA INVESTIGACION
Y ACERCAMIENTOS METODOLOGICOS



*Trayectoria
escolar en la
educación
superior*

METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DE LA EFICIENCIA TERMINAL, LA DESERCIÓN Y EL REZAGO ESCOLARES

ROBERTO A. RODRÍGUEZ GÓMEZ *

PRIMERA PARTE: TASAS ESCOLARES

Introducción

Las tasas escolares (TE) constituyen indicadores cuantitativos a través de los cuales es posible analizar la trayectoria escolar de una determinada población de estudiantes. Expresan la magnitud proporcional de los diferentes subconjuntos que integran la población escolar en su desenvolvimiento temporal, describiendo —en una primera aproximación— los fenómenos relevantes para el conocimiento de los procesos de satisfacción de la demanda estudiantil y de selección escolar: primer ingreso, retención, promoción, deserción, eficiencia terminal.

Las TE son aplicables tanto en un nivel o ciclo escolar determinado, en una institución o grupo de instituciones, como en un conjunto poblacional específico (por ejemplo, grupos de edad, estratos socioeconómicos, distribuciones por sexo, entre otros).

El indicador se conforma sustancialmente por dos elementos relacionados en una proporción aritmética: *a*) un numerador que contiene al número de efectivos escolares pertinente para la descripción del fenómeno en cuestión (población de primer ingreso, repetidores, promovidos, egresados, desertores, etcétera); *b*) un denominador que contiene a la población de referencia (grupo de edad, matrícula total, matrícula por ciclo o nivel, etcétera).

Normalmente las TE expresan el porcentaje de estudiantes que caen dentro de una situación escolar determinada, en un momento del tiempo igualmente determinado y en un ámbito espacial dado.

Dentro del conjunto de las TE podemos discernir dos grandes clases de indicadores:

* Sociólogo. CCH-UNAM, FLACSO.

a) La primera clase se refiere lo mismo a aquellas tasas que dan cuenta de la proporción de estudiantes en relación con ciertos segmentos de la población total y que son definidas como tasas de escolarización (TES), que a las que describen la proporción de individuos de nuevo ingreso respecto también a dichos segmentos; en este caso se trata de las tasas de ingreso (TI), que de hecho constituyen una especificación de las primeras.

Ambas tasas son indicadores de la satisfacción que proporciona un sistema escolar a la demanda social educativa. Por esta razón serán denominadas tasas de cobertura (TC).

b) La segunda clase corresponde a las tasas que expresan los movimientos de la población escolar en su tránsito por los ciclos y niveles escolares de las instituciones educativas, es decir, las tasas de retención, promoción, repetición, deserción y egreso, a las cuales llamaremos tasas de trayectoria escolar (TTE).

Desde un punto de vista meramente estadístico, la diferencia central entre las dos clases de indicadores radica en que la segunda contiene variables interrelacionadas a la manera de un balance contable; así, por ejemplo, la tasa de deserción será definida como la proporción complementaria de la suma de las tasas de promoción y repetición.

Otra diferencia importante es que estas tasas reflejan el comportamiento de la población escolar dentro de un contexto institucional claramente delimitado y, a diferencia de las anteriores, que dependen fundamentalmente de las políticas de admisión que fijan los sistemas e instituciones escolares, están relacionadas con factores adjudicables a la acción, voluntaria o determinada, de los estudiantes. En este sentido, son indicadores —ciertamente parciales— tanto de la eficiencia de la escuela (su capacidad para retener y promover a su población escolar) como del comportamiento escolar —inclusive del rendimiento académico— de los alumnos.

1. TASAS DE COBERTURA (TC)

La denominación “tasas de cobertura”, que incluye los indicadores de escolarización y de ingreso escolar, destaca el empleo de tales instrumentos para mostrar el grado de satisfacción de la demanda social educativa por parte de las estructuras escolares; no obstante, dichas tasas poseen, por lo menos, un doble alcance descriptivo: por un lado expresan, en efecto, el nivel de cobertura social que alcanza un sistema escolar (escolarización), pero por otro lado son útiles para definir el grado de

participación de los segmentos poblacionales en el servicio escolar, es decir, son susceptibles de fungir como tasas de escolaridad de la población.

Ambos aspectos serán vistos en los siguientes apartados.

1.1. *Tasas de escolarización (TES)*

Las tasas de escolarización resultan de la división del total de la matrícula (efectivos escolares) dentro de un nivel de educación dado, entre el total de individuos pertenecientes al segmento de población que se ha tomado como referencia. Generalmente, dicho segmento de población corresponde a un grupo de edad, en cuyo caso el denominador de la proporción aritmética, base de la TES, se conforma por el número de sujetos incluidos dentro del mismo intervalo de edad al que corresponde el nivel educativo considerado.

Esta medida, también definida como tasa bruta de escolaridad (Mni-sière, 1977), expresa en términos generales el grado de satisfacción de una estructura escolar a la demanda social de acceso a la educación.

De hecho, es un indicador muy grueso, sobre todo por dos razones:

a) No considera el fenómeno del retardo escolar, es decir, la cantidad de alumnos que ingresan al sistema o nivel educativo fuera de los límites de edad considerados en el intervalo correspondiente. Es obvio que tal factor es más significativo, en la medida en que se avanza en los niveles de la estructura escolar, debido precisamente a la acumulación del retardo;

b) Por lo común, la estadística de los grupos de edad está contenida en los censos nacionales; de ahí que, para periodos fuera del año censal, se han de manejar proyecciones demográficas para estimar las poblaciones y, por otra parte, el grado de agregación de la información censal a menudo impide hacer corresponder adecuadamente el intervalo del grupo de edad con el intervalo del ciclo escolar. Así, por ejemplo, en el caso de la educación superior en nuestro país, el grupo de edad que más frecuentemente se utiliza para calcular la tasa de escolarización es el de 20-25 años, dejando fuera las poblaciones de 18, 19 y más de 25 años que, en alguna proporción, forman parte de los contingentes de primer ingreso en el nivel de licenciatura.

No obstante sus evidentes limitaciones como instrumento analítico, el indicador que venimos comentando puede ser útil para comparaciones intersistémicas (entre distintas estructuras educativas del mismo nivel) y para comparaciones intrasistémicas a lo largo del tiempo. En ambos casos, es condición necesaria que se mantengan constantes los criterios mediante los cuales se definen los intervalos respectivos del grupo de edad y de la duración del ciclo escolar.

Para ilustrar el empleo de la tasa bruta de escolarización, en relación con grupos en la edad escolar correspondientes a distintos niveles de enseñanza, veamos a continuación el siguiente par de cuadros:

CUADRO 1

POBLACIÓN DEL GRUPO DE EDAD DE 20 A 24 AÑOS ATENDIDA
EN LICENCIATURA POR LAS ENTIDADES FEDERATIVAS EN 1985
(MÉXICO)

| | (A) Población de 20 a 24 años | (B) Matrícula de Licenciatura | (C) B/A × 100 |
|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| Nuevo León | 299 203 | 72 054 | 24.1 |
| Distrito Federal | 1 010 587 | 238 118 | 23.6 |
| Sinaloa | 213 437 | 44 416 | 20.8 |
| Puebla | 348 652 | 71 175 | 20.4 |
| Jalisco | 479 500 | 91 271 | 20.0 |
| Coahuila | 177 437 | 30 586 | 17.2 |
| Sonora | 173 131 | 29 807 | 17.2 |
| Baja California | 142 566 | 20 239 | 14.2 |
| Tamaulipas | 216 781 | 30 111 | 13.9 |
| Chihuahua | 230 962 | 26 710 | 11.6 |
| Colima | 41 258 | 4 727 | 11.5 |
| Veracruz | 607 774 | 65 291 | 10.7 |
| San Luis Potosí | 173 556 | 18 112 | 10.4 |
| Querétaro | 83 896 | 7 447 | 8.9 |
| Yucatán | 119 282 | 10 334 | 8.7 |
| Aguascalientes | 62 545 | 5 309 | 8.5 |
| Baja California Sur | 27 596 | 2 329 | 8.4 |
| Michoacán | 310 970 | 25 649 | 8.2 |
| Durango | 126 536 | 10 302 | 8.1 |
| Nayarit | 79 157 | 6 065 | 7.7 |
| Tlaxcala | 60 464 | 4 530 | 7.5 |
| Tabasco | 120 488 | 8 768 | 7.3 |
| Morelos | 117 540 | 8 363 | 7.1 |
| México | 1 065 247 | 72 960 | 6.8 |
| Guerrero | 225 023 | 15 085 | 6.7 |
| Zacatecas | 115 813 | 7 724 | 6.7 |
| Campeche | 52 064 | 3 321 | 6.4 |
| Oaxaca | 229 354 | 9 994 | 4.4 |
| Quintana Roo | 32 562 | 1 204 | 3.7 |
| Hidalgo | 157 415 | 5 774 | 3.7 |
| Chiapas | 230 822 | 7 682 | 3.3 |
| Guanajuato | 327 821 | 10 929 | 3.3 |
| TOTAL: | 7 659 439 | 966 386 | 12.6 |

FUENTE: Programa Integral de Desarrollo de la Enseñanza Superior (PROIDES), Anexo Estadístico, SEP-ANUIES, 1984.

CUADRO 2

ALUMNOS MATRICULADOS: PORCENTAJE POR GRUPOS DE EDAD
EN AMÉRICA LATINA, 1960 Y 1980

| | 6 a 11 años | | 12 a 17 años | | 18 a 23 años | |
|-----------------|-------------|-------|--------------|------|--------------|------|
| | 1960 | 1980 | 1960 | 1980 | 1960 | 1980 |
| América Latina | 57.3 | 82.3 | 35.4 | 63.3 | 6.3 | 26.1 |
| Argentina | 91.2 | 99.9 | 48.1 | 72.7 | 13.2 | 36.7 |
| Bolivia | 45.1 | 76.6 | 29.0 | 58.6 | 4.7 | 32.0 |
| Brasil | 47.7 | 76.2 | 29.6 | 58.6 | 4.7 | 32.0 |
| Colombia | 47.9 | 70.0 | 28.8 | 63.8 | 4.4 | 32.9 |
| Costa Rica | 74.4 | 97.5 | 35.7 | 54.7 | 8.0 | 21.4 |
| Cuba | 77.7 | 100.0 | 43.0 | 83.4 | 6.6 | 29.9 |
| Chile | 76.4 | 100.0 | 54.7 | 86.5 | 7.2 | 22.2 |
| Ecuador | 66.3 | 80.0 | 30.3 | 60.8 | 5.1 | 28.5 |
| El Salvador | 48.7 | 69.2 | 40.3 | 58.1 | 8.5 | 18.9 |
| Guatemala | 32.0 | 53.3 | 17.7 | 33.8 | 3.6 | 10.1 |
| Haití | 33.6 | 41.4 | 16.4 | 21.9 | 1.9 | 4.3 |
| Honduras | 49.5 | 71.3 | 24.6 | 44.7 | 3.2 | 14.8 |
| México | 58.4 | 94.2 | 37.4 | 67.3 | 4.7 | 18.2 |
| Nicaragua | 42.9 | 60.8 | 29.7 | 53.7 | 3.6 | 18.6 |
| Panamá | 68.3 | 95.7 | 50.3 | 83.2 | 12.7 | 43.3 |
| Paraguay | 69.7 | 80.0 | 44.8 | 51.9 | 5.8 | 13.3 |
| Perú | 56.7 | 83.9 | 43.2 | 84.0 | 13.0 | 32.6 |
| Rep. Dominicana | 66.8 | 82.2 | 39.4 | 64.4 | 3.7 | 20.6 |
| Uruguay | 89.9 | n.d. | 53.2 | 67.2 | 14.1 | 24.3 |
| Venezuela | 68.8 | 83.2 | 49.0 | 60.9 | 8.6 | 24.0 |

FUENTE: Comisión Económica Para América Latina, *Informe del Secretario Ejecutivo al Decimonoveno Período de Sesiones de la Comisión*, julio 1981.

Tomado de: Banco Nacional de México, *México Social 1983, Indicadores Seleccionados*, BANAMEX, 1984.

Aun a simple vista, puede apreciarse la comparación que hace posible la tasa bruta de escolarización. En el cuadro 1 se contrastan los diferentes grados de cobertura escolar entre las entidades federativas de la República Mexicana en un punto del tiempo (1985). El cuadro constituye, en cierta medida, un indicador de desigualdades regionales en materia de desarrollo social.

Por su parte, el cuadro 2 introduce la dimensión temporal en la comparación. Así, no solamente se comparan las situaciones educativas entre diferentes países del área latinoamericana, sino también el progreso que se logra en la cobertura escolar en un cierto lapso temporal. De esta manera se accede a un segundo nivel comparativo, en este caso el del ritmo diferencial, de las políticas nacionales de escolarización.

La TC que hemos venido comentando hasta el momento se ha relacionado con la estructura de edad; sin embargo, ésta no es una condición necesaria para su empleo, ya que la misma puede ser referida a otras estructuras demográficas y sociales. La formulación más general de la tasa bruta de escolarización resulta ser:

Tasa general de escolarización

$$\text{TES} = \frac{M}{P} k.$$

Donde:

M = Matrícula en todos los niveles y ciclos escolares.

P = Población total.

k = Constante (normalmente 100).

En el momento en que se especifican los valores de M y P , para incluir en el denominador al segmento de población de referencia y en el numerador a los sujetos elegibles dado el primer parámetro, nos encontramos con tasas brutas definidas respecto a un ámbito espacial (estructuras y sistemas escolares en los planos nacional, regional, local, institucional, etcétera), así como a una estructura sociodemográfica.

Como se indicó al principio del apartado, según el objetivo del indicador, las tasas específicas de escolarización pueden focalizar el nivel de participación del segmento demográfico en la escuela o el grado de cobertura de determinado nivel, ciclo o estructura institucional escolar. De esa manera es posible desarrollar indicadores como los siguientes:

Tasa bruta de escolarización por edad específica

$$\text{TES}/e = \frac{Me}{Pe} k.$$

Donde:

Me = Matrícula correspondiente a un intervalo de edad específico.

Pe = Población de un intervalo de edad específico.

k = Constante (normalmente 100).

Esta es la tasa que se ha utilizado para el cálculo de los valores que aparecen en los cuadros 1 y 2. Cabe hacer notar que la misma es preferible a las tasas brutas generales, debido a que las estructuras de edad (pirámide demográfica) varían de una población a otra, particularmente tratándose de comparaciones internacionales. Como la tasa se expresa en

términos porcentuales, el complemento de la misma resulta ser una tasa bruta de “no escolarización por edad específica” (Nam, 1975: 321).

Especificando el ciclo o nivel escolar de referencia, se obtiene un indicador de la cobertura escolar para los grupos de edad escolar correspondientes al mismo; así:

Tasa bruta de escolarización por nivel escolar específico

$$TES/n = \frac{Mi}{Pe} k.$$

Donde:

Mi = Matrícula en el nivel o ciclo escolar *i*.

Pe = Población en el intervalo de edad correspondiente al nivel o ciclo escolar *i*.

k = Constante (normalmente 100).

La tasa proporciona un indicador de la cobertura diferencial de los distintos niveles y ciclos escolares, a lo largo de la estructura educativa. Por ello, generalmente, se utiliza en cuadros que perfilan la pirámide escolar, como el que se muestra a continuación:

CUADRO 3

NIVELES DE INSTRUCCIÓN DE LA POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD, 1970 Y 1980

| Grupos de edad | Años | Población total en los grupos de edad | Porcentaje de la población de cada grupo de edad | | | |
|----------------|------|---------------------------------------|--|-------------------|----------|---------------|
| | | | Sin instr. | Primaria 1-3 años | 4-6 años | Más de 6 años |
| 10 - 19 | 1970 | 11 450 565 | 18.7 | 32.9 | 36.4 | 12.0 |
| | 1980 | 15 574 930 | 5.2 | 21.4 | 43.6 | 29.8 |
| 20 - 29 | 1970 | 7 292 759 | 24.8 | 27.6 | 31.7 | 15.8 |
| | 1980 | 9 757 490 | 8.9 | 17.3 | 35.0 | 38.8 |
| 30 - 39 | 1970 | 5 107 910 | 32.0 | 31.9 | 26.2 | 10.0 |
| | 1980 | 6 307 851 | 15.4 | 26.6 | 33.4 | 24.6 |
| 40 y más | 1970 | 8 483 498 | 45.1 | 28.0 | 20.1 | 6.8 |
| | 1980 | 10 335 349 | 29.1 | 30.0 | 27.7 | 13.2 |

NOTA: Las cifras para 1980 no incluyen el rubro de “no especificados” que en el censo respectivo suman un total de 5 647 342 casos.

FUENTE: IX Censo General de Población y X Censo General de Población y Vivienda.

La tasa anterior —al igual que las tasas brutas de escolarización reseñadas hasta el momento— contienen en su algoritmo información sobre

dos poblaciones que no son completamente inclusivas, es decir, se conjuntan personas que rebasan los límites inferior y superior del intervalo relativo al nivel o ciclo escolar, debido, como señalamos anteriormente, al fenómeno del retardo escolar. Por ello, un autor (Nam, 1975) advierte que se trata de “razones” (ratio) más que de “tasas” (rates), en sentido estricto.

Una manera de evitar la inconsistencia estadística, inducida por el retardo escolar, consiste en manejar en la tasa datos específicos por edad, tanto para la población como para el ciclo o nivel escolar de referencia, obteniendo así una tasa ajustada de escolarización para el grupo de edad sujeto de la medición:

Tasa ajustada de escolarización por nivel escolar y grupo de edad específicos

$$TES/en = \frac{Mei}{Pe} k.$$

Mei = Matrícula escolar del grupo de edad específico inscrita en el nivel escolar i .

Pe = Población del grupo de edad correspondiente al nivel escolar i .

k = Constante (normalmente 100).

Por el mismo procedimiento se llega a las que Mnisière denomina “tasas netas de escolaridad”, es decir, aquellas que relacionan “el grupo de población de referencia a la matrícula para las mismas edades para un nivel de educación dado. La tasa resultante define el porcentaje de la población de edad escolar que está efectivamente incluida en la escuela”.

Las tasas de escolarización funcionan como indicadores —de cobertura escolar, de satisfacción de la demanda social educativa, de participación de determinados segmentos sociodemográficos en el aparato escolar— al ser ubicadas dentro de un cuadro comparativo, ya sea de diferentes estructuras escolares (nacionales, regionales, locales), de diferentes grados o niveles escolares dentro de una misma estructura escolar, o de diversos conjuntos demográficos o sociales. Simultáneamente, permiten comparar las políticas de escolarización en varios momentos del tiempo.

Para estimar los cambios en el tiempo de la escolarización, es útil contar con un instrumento que permita medir el crecimiento neto de la escolarización, controlando el crecimiento demográfico del grupo de edad.

Con objeto de dar un ejemplo de medición del crecimiento neto de la escolarización, consideremos los datos del siguiente cuadro:

CUADRO 4

DEMANDA SOCIAL SATISFECHA POR EL NIVEL DE ENSEÑANZA
SUPERIOR DEL GRUPO DE EDAD 20-24 AÑOS
(Datos nacionales para 1970 y 1980)

| | 1970 | 1980 |
|---|-----------|-----------|
| Población total del grupo de edad 20-24 años | 4 032 341 | 6 154 527 |
| Matrícula total en el nivel superior de enseñanza | 245 215 | 820 623 |
| Relación porcentual | 6.08 | 13.83 |

FUENTES: Presidencia de la República, *Primer Informe de Gobierno, Anexo Sector Educativo*, 1976.

Secretaría de Educación Pública, *Plan Nacional de Educación Superior*, 1982.

Suponiendo un crecimiento constante de la tasa de escolarización a partir de 1970, la matrícula esperada en 1980 hubiera sido de 557 672 individuos. El valor esperado se obtiene del producto de la población total del grupo de edad en el momento inicial (1970) por la tasa de escolarización observada en el momento subsecuente (1980), es decir, $4\,032\,341 \times 0.1383$. La matrícula observada excedió en 262 951 unidades a la matrícula esperada, lo que significa un 32% por encima del crecimiento demográfico simple.

Si los datos absolutos o porcentuales de la diferencia entre los valores esperado y observado en la matrícula son positivos, ello significa que la tasa de escolarización observa un crecimiento neto; de lo contrario, la interpretación es que se encuentra disminuyendo la capacidad relativa de absorción de la demanda educativa.

1.2. Tasas de ingresos (TI)

En las tasas de escolaridad expuestas en el apartado anterior, se relaciona la matrícula escolar efectiva con ciertos segmentos de la población que funcionan como demanda virtual o como conjunto de elegibles para la escuela. Ahora bien, considerar como unidad analítica la matrícula total no deja de ser una medida demasiado amplia para los propósitos de descripción de la estructura escolar; por eso, generalmente, se tiende a diferenciar la matrícula, al menos en dos grandes categorías: población de primer ingreso y población de reingreso.

Por supuesto, las TC del punto anterior (tasas brutas y ajustadas de escolarización por edad y nivel específicos) son aplicables en el primer ingreso, siempre que se sustituya en el algoritmo correspondiente el dato

de matrícula por el dato de primer ingreso. A ellas cabe, sin embargo, añadir algunos otros indicadores.

En primer lugar, es importante diferenciar la matrícula de un nivel escolar i compuesta de poblaciones de primer ingreso, de repetición y, eventualmente, de reincorporación a dicho nivel escolar, del primer ingreso efectivo, configurado por el total de estudiantes que acceden por primera vez al mismo. Incluso, cabría distinguir entre estudiantes aceptados para ser inscritos en el nivel i a quienes efectivamente se matriculan en el mismo.

En segundo lugar, ya que definimos la proporción de primeros ingresos como una medida de cobertura de la demanda, resulta indispensable precisar este último término. Entenderemos por "demanda potencial" el número de individuos elegibles para ingresar al nivel educativo correspondiente dada su edad. Por "demanda virtual" identificaremos el número de individuos elegibles para ingresar al ciclo o nivel educativo correspondiente por haber egresado del ciclo o nivel inmediato antecedente; y por "demanda real", al número de aspirantes efectivos que solicitan su ingreso en determinado ciclo, nivel o institución educativa. (Cfr. Rivera, *et al.*, 1984: 108.)

Se hace notar que el "dominio de pertinencia" de las demandas potencial y virtual corresponde a los ciclos y niveles escolares (nivel sistémico), mientras que la categoría de "demanda real" es aplicable también en el nivel institucional.

En este sentido, la tasa de absorción de la demanda potencial es igual a la tasa de escolarización por nivel escolar y grupo de edad específicos.

Por su parte, el indicador de cobertura de la demanda escolar virtual se puede formular de la siguiente manera:

Tasa de absorción de la demanda escolar virtual

$$TA/dev = \frac{A_{t0}}{E_{t-1}} k.$$

Donde:

A_{t0}

i = Matrícula de primer ingreso al nivel o ciclo escolar i en el año $t0$.

E_{t-1}

$i-1$ = Total de egresados del nivel o ciclo inmediato anterior en el año inmediato anterior.

k = Constante (normalmente 100).

En el siguiente cuadro se maneja este indicador:

CUADRO 5

COMPARACIÓN ENTRE EL EGRESO DEL BACHILLERATO Y EL PRIMER INGRESO EN EL NIVEL SUPERIOR DE ENSEÑANZA
(Datos nacionales)

| Años | Egreso bachillerato | Primer ingreso superior | Relación porcentual |
|------|---------------------|-------------------------|---------------------|
| 1969 | 90 170 | 81 256 | 90.11 |
| 1970 | | | |
| 1974 | 162 308 | 162 662 | 100.20 |
| 1975 | | | |
| 1979 | 246 644 | 216 842 | 87.90 |
| 1980 | | | |

FUENTE: *Plan Nacional de Educación, SEP-ANUIES, 1982.*

Dado que la estadística anterior considera seguramente la cifra de primer ingreso en la enseñanza superior como la matrícula total de alumnos inscritos en primer año, y que en esta cifra se reúnen los estudiantes de primer ingreso real con los repetidores y con alumnos de ingreso tardío, la tasa pudo sobrepasar el 100% (como en el caso del año 74-75) en un momento de expansión relativa de la cobertura de la demanda. Por otra parte, parece obvio que no todos los egresados de un ciclo escolar se inscriben en el ciclo subsiguiente.

Otro ejemplo del empleo de la TI para la evaluación de la cobertura de la demanda virtual, se ofrece en el próximo cuadro. En el mismo se calcula la tasa de ingreso en el nivel educativo superior en el Estado de Morelos, tomando como referencia el egreso del ciclo medio superior de las escuelas pertenecientes a esa entidad federativa (en un tiempo $t-1$) contra el primer ingreso en las instituciones del ciclo superior en la misma (en un tiempo $t0$).

En el cuadro se denomina "tasa de transición" a la que nosotros denominamos tasa de absorción del ingreso virtual; cada tasa de transición se calculó dividiendo la matrícula de primer ingreso en el nivel superior entre el número de egresados del sistema estatal de enseñanza media superior del año inmediato anterior. Los rectángulos *a*, *b* y *c* que aparecen sombreados en el cuadro nos sirven para ejemplificar el procedimiento de cálculo: La tasa de transición que aparece en el rectángulo "b" (0.42) se obtiene de la división del primer ingreso "c" (638 alumnos) entre el egreso "a" (1 506 alumnos).

Las tasas del cuadro no fueron multiplicadas por la constante porcentual, por lo cual se presentan como cifras decimales.

CUADRO 6

DINÁMICA DE LA POBLACIÓN ESCOLAR Y TASAS DE TRANSICIÓN
(T.T) EN EL ESTADO DE MORELOS
(1970-1976)

| <i>Nivel escolar</i> | 1970-71 T.T | 1971-72 T.T | 1972-73 T.T | 1973-74 T.T | 1974-75 T.T | 1975-76 T.T |
|------------------------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Medio superior último año | a 1 506 | 1 720 | 2 028 | 2 467 | 2 597 | 3 523 |
| T.T. Med. Sup. a superior | b 0.42 | 0.51 | 0.48 | 0.45 | 0.47 | 0.26 |
| Superior primer año | 569 | c 638 | 880 | 973 | 1 101 | 1 230 |

(1976-1982)

| <i>Nivel escolar</i> | 1976-77 T.T | 1977-78 T.T | 1978-79 T.T | 1979-80 T.T | 1980-81 T.T | 1981-82 T.T |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Medio superior último año | 3 781 | 3 472 | 3 210 | 4 003 | 4 995 | 3 521 |
| T.T. Med. Sup. a superior | 0.28 | 0.36 | 0.39 | 0.29 | 0.27 | |
| Superior primer año | 944 | 1 065 | 1 280 | 1 264 | 1 190 | 1 358 |

FUENTE: Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior. *Plan Estatal Indicativo de Desarrollo de la Educación Superior 1982-1992*. Secretaría de Educación Pública, COEPES - Morelos, 1982.

En este caso, dado que el "dominio de pertinencia" en el cual se ubica el análisis de cobertura de la demanda es el plano regional o local, la lectura de las tasas de ingreso permite conocer solamente el grado de captación del egreso en la entidad por parte de las instituciones de enseñanza superior locales, pero no la deserción intercurso, ya que parte del egreso se puede orientar a otras instituciones fuera del ámbito estatal.

Por su parte, el indicador de cobertura de la demanda real se formula de la siguiente manera:

*Tasa de cobertura de la demanda real en un ciclo
o nivel escolar determinado*

$$TA/pos = \frac{A_{t0}}{P_{t-1}} k.$$

Donde:

A_{t0}

i = Matrícula de primer ingreso al nivel i de enseñanza en un año $t0$ determinado.

P_{t-1}

i = Postulantes al nivel i .

k = Constante (normalmente 100).

Veamos en el siguiente cuadro la expresión de esta tasa que, como antes señalamos, normalmente se aplica en el nivel institucional:

CUADRO 7

PRIMER INGRESO AL BACHILLERATO DE LA UNAM

| <i>Generaciones</i> | <i>Postulantes</i> | <i>Primer ingreso</i> | <i>Porcentaje</i> |
|---------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| 1971 | 31 097 | 30 202 | 97.1 |
| 1972 | 42 070 | 40 769 | 96.9 |
| 1973 | 47 662 | 45 274 | 95.0 |
| 1974 | 33 151 | 30 601 | 92.3 |
| 1975 | 44 695 | 42 438 | 94.9 |
| 1976 | 48 958 | 39 440 | 80.6 |
| 1977 | 63 472 | 42 533 | 67.0 |
| 1978 | 66 894 | 41 970 | 62.7 |
| 1979 | 67 498 | 40 127 | 59.4 |
| 1980 | 67 751 | 39 702 | 58.6 |
| 1981 | 67 739 | 39 251 | 57.9 |
| 1982 | 70 997 | 39 977 | 56.3 |
| 1983 | 75 898 | 38 987 | 51.4 |
| 1984 | 85 020 | 39 154 | 46.0 |
| 1985 | 87 169 | 39 824 | 45.7 |

FUENTES: a) De 1971 a 1978, datos de la Dirección General de Planeación de la UNAM.

b) De 1979 a 1985, datos de la Coordinación de la Administración Escolar de la UNAM.

El mismo procedimiento permite discriminar la población de primer ingreso, según el origen escolar de la matrícula. En los cuadros que vere-

mos en seguida se proporcionan ejemplos de dicha forma de análisis de la población de primer ingreso al ciclo de licenciatura en dos instituciones.

CUADRO 8

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO
COMPOSICIÓN DEL PRIMER INGRESO EN ALGUNAS
ESCUELAS Y FACULTADES
(Primer semestre de 1981)

| <i>Centro Educativo Universidad</i> | <i>Primer ingreso</i> | | | | | | |
|-------------------------------------|-----------------------|----------|---|----------|--------------|--------------|----------|
| | <i>Pase directo</i> | <i>%</i> | <i>Examen admisión (E.A. presentados)</i> | <i>%</i> | <i>T.T *</i> | <i>Total</i> | <i>%</i> |
| Ciencias Químicas | 51 | 56 | 40 (99) | 44 | 0.4 | 91 | 100 |
| Contabilidad y Admón. | 245 | 88 | 32 (43) | 22 | 0.7 | 277 | 100 |
| Derecho | 86 | 66 | 45 (136) | 34 | 0.3 | 131 | 100 |
| Ingeniería (Salamanca) | 77 | 99 | 1 (29) | 1 | 0.03 | 78 | 100 |
| Comercio/Adm. (Celaya) | 116 | 78 | 33 (38) | 22 | 0.8 | 149 | 100 |
| Relaciones Industriales | 37 | 63 | 22 (38) | 37 | 0.6 | 59 | 100 |

* La tasa de transición (T.T) que aparece en esta columna, representa la proporción de alumnos que aprobaron el examen de admisión en relación con el total de alumnos que lo presentaron.

FUENTE: Universidad de Guanajuato. *Información Estadística*, Dirección de Planeación, enero-junio, 1981.

El siguiente cuadro introduce la dimensión temporal que hace posible discernir la tendencia de la composición del primer ingreso en algunas carreras de la UNAM. Con el fin de ilustrar el manejo de las tasas de ingreso en el sentido ya apuntado, se han elegido carreras que muestran composiciones de ingresos diferentes, así como tendencias temporales también distintas.

Las columnas del cuadro indican los diferentes procedimientos de ingreso de la matrícula escolar, así como la procedencia de la misma: por *concurso de selección*, diferenciando a quienes proceden de preparatorias incorporadas a la UNAM y no incorporadas; por cambio de carrera dentro de la propia Universidad Nacional; por los convenios con la insti-

CUADRO 9

COMPOSICIÓN DEL PRIMER INGRESO A LAS CARRERAS DE BIOLOGÍA,
DERECHO, FILOSOFÍA Y CONTADURÍA EN LA UNAM (CAMPUS CU)

| Generación | Carrera | Concurso de selección | | | | Cambio de carrera | | Prepa. Popul. | | Pase reglamentado | | | | Años Post. | | Total | (%) |
|------------|----------|-----------------------|------|------------|------|-------------------|------|---------------|------|-------------------|------|-----|------|------------|-----|-------|-----|
| | | Incorp. | (%) | No Incorp. | (%) | (%) | (%) | (%) | (%) | ENP | (%) | CCH | (%) | (%) | (%) | | |
| 1978 | Biología | 105 | 20.3 | 86 | 16.7 | 18 | 3.5 | 6 | 1.2 | 140 | 27.1 | 161 | 31.2 | 0 | 0.0 | 516 | 100 |
| | Derecho | 470 | 21.8 | 472 | 21.9 | 123 | 5.7 | 76 | 3.5 | 656 | 30.4 | 360 | 16.7 | 0 | 0.0 | 2 157 | 100 |
| | Contad. | 205 | 19.1 | 196 | 18.3 | 125 | 11.6 | 11 | 1.0 | 346 | 32.2 | 190 | 17.7 | 0 | 0.0 | 1 073 | 100 |
| | Filosof. | 28 | 23.7 | 53 | 44.9 | 10 | 8.5 | 2 | 1.7 | 11 | 9.3 | 14 | 11.9 | 0 | 0.0 | 118 | 100 |
| 1979 | Biología | 96 | 15.7 | 93 | 15.2 | 24 | 3.9 | 0 | 0.0 | 181 | 29.6 | 218 | 35.6 | 0 | 0.0 | 612 | 100 |
| | Derecho | 409 | 18.7 | 472 | 21.6 | 111 | 5.1 | 89 | 4.1 | 642 | 29.4 | 440 | 20.2 | 25 | 1.1 | 2 181 | 100 |
| | Conta. | 198 | 16.1 | 216 | 17.6 | 122 | 9.9 | 19 | 1.5 | 387 | 31.5 | 288 | 23.4 | 0 | 0.0 | 1 230 | 100 |
| | Filosof. | 41 | 29.9 | 42 | 30.7 | 5 | 3.6 | 1 | 0.7 | 21 | 15.3 | 25 | 18.2 | 2 | 1.5 | 137 | 100 |
| 1980 | Biología | 91 | 14.2 | 58 | 9.1 | 38 | 5.9 | 16 | 2.5 | 196 | 30.6 | 240 | 37.5 | 1 | 0.2 | 640 | 100 |
| | Derecho | 444 | 21.8 | 237 | 11.7 | 111 | 5.5 | 110 | 5.4 | 586 | 28.8 | 517 | 25.4 | 27 | 1.3 | 2 032 | 100 |
| | Contad. | 143 | 12.6 | 119 | 10.5 | 18 | 1.6 | 18 | 1.6 | 350 | 30.9 | 365 | 32.3 | 0 | 0.0 | 1 131 | 100 |
| | Filosof. | 41 | 25.0 | 48 | 30.2 | 13 | 8.2 | 12 | 7.5 | 13 | 8.2 | 31 | 19.5 | 1 | 0.6 | 159 | 100 |
| 1981 | Biología | 76 | 12.2 | 75 | 12.0 | 26 | 4.2 | 8 | 1.3 | 193 | 31.0 | 245 | 39.3 | 0 | 0.0 | 623 | 100 |
| | Derecho | 366 | 17.5 | 181 | 8.7 | 107 | 5.1 | 330 | 15.8 | 568 | 27.2 | 514 | 24.6 | 25 | 1.2 | 2 091 | 100 |
| | Contad. | 134 | 10.7 | 134 | 10.7 | 1 | 0.1 | 46 | 3.7 | 448 | 35.9 | 484 | 38.8 | 0 | 0.0 | 1 247 | 100 |
| | Filosof. | 36 | 21.6 | 53 | 31.7 | 19 | 11.4 | 4 | 2.4 | 12 | 7.2 | 43 | 25.7 | 0 | 0.0 | 167 | 100 |
| 1982 | Biología | 100 | 16.0 | 44 | 7.1 | 31 | 5.0 | 3 | 0.5 | 188 | 30.2 | 257 | 41.2 | 0 | 0.0 | 623 | 100 |
| | Derecho | 398 | 19.0 | 173 | 8.3 | 116 | 5.5 | 232 | 11.1 | 613 | 29.3 | 522 | 24.9 | 40 | 1.9 | 2 094 | 100 |
| | Contad. | 240 | 16.3 | 68 | 4.6 | 0 | 0.0 | 42 | 2.8 | 561 | 38.1 | 562 | 38.1 | 0 | 0.0 | 1 473 | 100 |
| | Filosof. | 37 | 26.8 | 47 | 34.1 | 7 | 5.1 | 6 | 4.3 | 16 | 11.6 | 24 | 17.4 | 1 | 0.7 | 138 | 100 |
| 1983 | Biología | 102 | 17.3 | 45 | 7.6 | 24 | 4.1 | 10 | 1.7 | 205 | 34.7 | 228 | 38.6 | 2 | 0.3 | 591 | 100 |
| | Derecho | 429 | 20.7 | 189 | 9.1 | 80 | 3.9 | 175 | 8.4 | 733 | 35.3 | 429 | 20.7 | 40 | 1.9 | 2 075 | 100 |
| | Contad. | 105 | 6.9 | 22 | 1.5 | 3 | 0.2 | 51 | 3.4 | 675 | 44.6 | 656 | 43.4 | 0 | 0.0 | 1 512 | 100 |
| | Filosof. | 41 | 29.7 | 30 | 21.7 | 7 | 5.1 | 6 | 4.3 | 17 | 12.3 | 34 | 24.6 | 3 | 2.2 | 138 | 100 |
| 1984 | Biología | 90 | 14.4 | 52 | 8.3 | 27 | 4.3 | 20 | 3.2 | 205 | 32.8 | 228 | 36.5 | 2 | 0.3 | 624 | 100 |
| | Derecho | 371 | 17.0 | 182 | 8.3 | 92 | 4.2 | 204 | 9.4 | 796 | 36.5 | 478 | 21.9 | 55 | 2.5 | 2 178 | 100 |
| | Contad. | 31 | 2.0 | 14 | 0.9 | 0 | 0.0 | 74 | 4.7 | 714 | 45.3 | 744 | 47.2 | 0 | 0.0 | 1 577 | 100 |
| | Filosof. | 43 | 28.5 | 46 | 30.5 | 9 | 6.0 | 9 | 6.0 | 16 | 10.6 | 24 | 15.9 | 4 | 2.6 | 151 | 100 |

FUENTE: UNAM, Coordinación de la Administración Escolar.

tución Preparatoria Popular; por el sistema de "pase reglamentado", válido sólo para el bachillerato de la UNAM, en sus modalidades de Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH); por último, los estudiantes que provienen de años posteriores dentro de la misma carrera y que se reincorporan al contingente de primer ingreso. Las columnas de porcentaje expresan las tasas de participación de cada uno de los subconjuntos en el primer ingreso a las carreras consideradas.

El cuadro admite dos formas de análisis: *a*) la comparación entre carreras, en cuanto a la composición de su primer ingreso. De este modo, se observa un claro contraste entre las carreras de contaduría y filosofía, mientras que las carreras de biología y derecho presentan una situación intermedia; sin embargo, es notable en el caso de derecho la proporción de estudiantes de la Preparatoria Popular que resultan admitidos en esa carrera; *b*) el análisis de tendencia temporal: en este renglón resulta interesante destacar, a modo de ejemplo, el caso de contaduría, donde se observa una clara tendencia a privilegiar en su primer ingreso a la demanda originaria del bachillerato de la UNAM, cuyo subconjunto pasa de un porcentaje del 49.9% en 1978 (sumando al 32.2 de la ENP con el 17.7% del CCH) a un 91.1% en 1985 (41.0% de la ENP y 50.1% del CCH). El resto de las carreras presenta una tendencia similar, sólo que mucho menos acusada.

2. TASAS DE TRAYECTORIA ESCOLAR (TTE)

Dentro de los diferentes movimientos de población de la matrícula, a lo largo de los ciclos escolares, destacan por su importancia los siguientes: deserción, repetición, retención, promoción y egreso. Todos estos flujos pueden ser medidos, mediante tasas de trayectoria escolar. Consideraremos, en primer lugar, el egreso.

2.1. *Tasas de egreso (TEGR)*

La tasa de egreso se construye, comúnmente, mediante una proporción aritmética que combina los valores de ingreso y egreso de una población escolar determinada, en un periodo de tiempo correspondiente a la duración legal de un nivel o ciclo escolar dados. De esta manera, una formulación general tomará la forma:

Tasa general de egreso

$$TE = \frac{E_{t0}}{I_{t-x}} k.$$

Donde:

E_{t0}

i = Número de egresados del ciclo i en el año $t0$ (final del ciclo escolar).

I_{t-x}

i = Número de primeros ingresos del ciclo i en el año $t-x$ (inicio del ciclo escolar).

k = Constante (normalmente 100).

Como puede verse, la tasa general de egreso es una tasa bruta, en la medida que el volumen de egresos no especifica su pertenencia precisa a la cohorte de primer ingreso inscrita en el año $t-x$; en otras palabras, el egreso de un año t determinado, bien puede ser un conjunto de estudiantes provenientes de distintas cohortes de primer ingreso.

El dato de primer ingreso y el de egreso pueden ser brutos o netos en el sentido ya expuesto. Es ésta la forma como se calculan las tasas de egreso, también denominadas *indicador de eficiencia terminal*.

Las tasas de ingreso y egreso, puestas en relación, constituyen un instrumento valioso para describir la pirámide escolar y las formas de segmentación de la matrícula escolar. Para lograr dichas descripciones se calculan tasas de ingreso específicas para la gama de subsistemas o instituciones que recogen la demanda escolar, producto éste del egreso de los ciclos antecedentes. Es importante tomar en cuenta la secuencia de años, a fin de reproducir adecuadamente la trayectoria escolar probable del flujo de egresados.

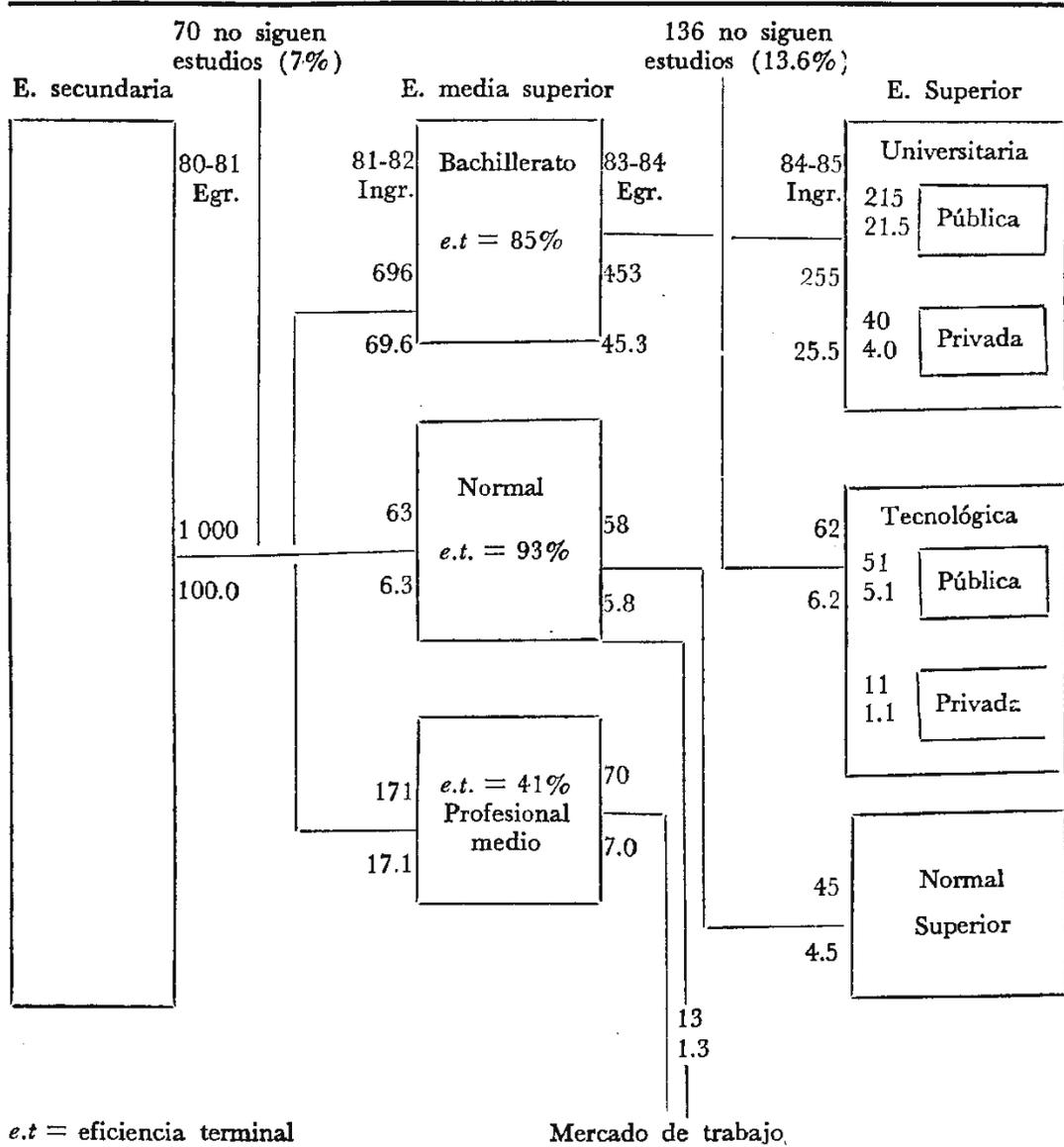
Cuando el modelo se construye adecuadamente, lo que se obtiene es una aproximación o una simulación de un seguimiento generacional de egresados.

El cuadro siguiente es una reconstrucción de la trayectoria escolar de los egresados del ciclo secundario hasta el nivel superior de enseñanza, empleando dichos indicadores.

El examen del cuadro anterior nos permite apreciar críticamente los alcances y limitaciones de las tasas brutas de ingreso y egreso para describir flujos escolares.

CUADRO 10

FLUJO A EDUCACIÓN SUPERIOR DE LOS EGRESADOS DE SECUNDARIA EN EL AÑO ESCOLAR 1980-81



FUENTE: PROIDES, *Anexo Estadístico*, SEP-ANUIES, 1984.

El cuadro pretende mostrar la trayectoria escolar seguida por una generación de egresados de la secundaria en 1980-81. Según la información que ahí se proporciona: de 1,000 estudiantes que egresan de la secundaria, 930 se inscriben en algún subsistema de la enseñanza media superior: 696 en el bachillerato, 63 en la enseñanza normal y 171 en el subsistema pro-

fesional medio; el resto, es decir, 70 estudiantes desertan de la estructura educativa.

El procedimiento para obtener esta distribución consiste en referir el egreso de la secundaria a la matrícula de primera inscripción del sistema de enseñanza media superior según las cifras de 1981-82, es decir, el año inmediato posterior al egreso de la secundaria.

A continuación, el cuadro nos presenta la distribución estadística del egreso de la enseñanza media superior. De acuerdo con la lógica presente en el mismo: de los 696 alumnos que ingresaron al bachillerato, 453 consiguieron egresar; éstos a su vez se redistribuyen en 255 que ingresan a la educación universitaria (215 en universidades públicas y 40 en universidades privadas), 62 que se inscriben en el subsistema tecnológico (51 en instituciones públicas y 11 en privadas) y 136 que abandonan la escuela. Por su parte, de los 63 estudiantes que ingresaron a la Normal, 58 consiguen egresar; de los mismos, 45 se inscriben en la Normal Superior y 13 se dirigen al mercado de trabajo. Finalmente, de los 171 egresados de la secundaria que se incorporaron al subsistema profesional medio 70 egresan del mismo.

El desarrollo de estos datos de trayectoria se realiza considerando las cifras de egreso de la enseñanza media superior en sus distintos subsistemas para el año de 1983-84 y las cifras de ingreso a la enseñanza superior correspondientes a 1984-85. Recordemos que todas estas cifras se dan en relación con la cifra relativa de 1,000 alumnos egresados de la secundaria en 1980-81.

El modelo basado en el cálculo de tasas brutas que se sigue en el cuadro 10 para simular la descripción cuantitativa de un flujo de estudiantes a lo largo de una trayectoria longitudinal, supone que tanto el primer ingreso a los ciclos de enseñanza (en ese caso al ciclo medio superior y al superior) se compone exclusivamente de los egresados de los ciclos antecedentes, es decir, que se trata de ingresos netos una vez aislada la repetición y el ingreso tardío; pero también supone que el egreso de los ciclos escolares se compone exclusivamente de estudiantes de la generación cuyo primer ingreso se realizó en el límite inferior del intervalo correspondiente a la duración del ciclo, es decir, por ejemplo, que los 453 alumnos que aparecen como egresados del ciclo de bachillerato en el año 1983-84 provienen efectivamente de los 696 estudiantes que ingresaron a ese mismo ciclo en el año 1981-82.

Ambas suposiciones son harto discutibles: aun suponiendo que se esté controlando la cifra de primer ingreso (tomando como dato la tasa neta de primer ingreso), las cifras relativas de egreso tienden a componerse de

conjuntos de estudiantes provenientes de distintas generaciones o cohortes de primer ingreso. (Cfr. Deblè, 1974: 557-560.)

El impacto cuantitativo de este último fenómeno en la cifra de egreso no es de ninguna manera despreciable. En el cuadro que se presenta a continuación se muestra la composición por generaciones de primer ingreso de una promoción de egresados del bachillerato de la UNAM:

CUADRO 11

COMPOSICIÓN POR GENERACIONES DE PRIMER INGRESO
DE LA PROMOCIÓN DE EGRESADOS DE 1982.
BACHILLERATO DE LA UNAM

| <i>Generaciones de primer ingreso</i> | <i>Absolutos</i> | <i>ENP %</i> | <i>% Acum.</i> | <i>Absolutos</i> | <i>CCH %</i> | <i>% Acum.</i> |
|---------------------------------------|------------------|--------------|----------------|------------------|--------------|----------------|
| Anteriores | 9 | 0.1 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0.0 |
| 1971-72 | 11 | 0.1 | 0.2 | 25 | 0.2 | 0.2 |
| 1972-73 | 17 | 0.2 | 0.4 | 48 | 0.4 | 0.6 |
| 1973-74 | 50 | 0.6 | 1.0 | 113 | 0.9 | 1.5 |
| 1974-75 | 72 | 0.9 | 1.9 | 81 | 0.6 | 2.1 |
| 1975-76 | 125 | 1.5 | 3.4 | 180 | 1.4 | 3.5 |
| 1976-77 | 236 | 2.8 | 6.2 | 266 | 2.1 | 5.6 |
| 1977-78 | 373 | 4.4 | 10.6 | 503 | 3.9 | 9.5 |
| 1978-79 | 550 | 6.6 | 17.2 | 1 065 | 8.2 | 17.7 |
| 1979-80 | 1 846 | 22.0 | 39.2 | 3 499 | 27.0 | 44.7 |
| 1980-81 | 5 093 | 60.7 | 99.9 | 7 135 | 55.2 | 99.9 |
| 1981-82 | 7 | 0.1 | 100.0 | 8 | 0.1 | 100.0 |
| Egreso total en 1982 | 8 389 | 100.0 | | 12 923 | 100.0 | |

FUENTE: Datos de la Coordinación de la Administración Escolar de la UNAM.

El cuadro anterior pone de relieve la magnitud de la contribución de los estudiantes provenientes de generaciones de primer ingreso distintas de la generación correspondiente al límite inferior del intervalo del ciclo escolar 1980-1982 en la tasa de egreso del año 82.

En resumen, del 100% de egresados del bachillerato de la UNAM en 1982, únicamente el 60.7 (en el caso de la Escuela Nacional Preparatoria) o el 55.2% (en el del Colegio de Ciencias y Humanidades) corresponden a la generación que ingresó a dicho ciclo tres años antes (véanse las cifras relativas en el recuadro del cuadro 11).

De esta manera se puede apreciar fácilmente el sesgo en el que incurre la simulación del ciclo escolar, construida sobre la base del empleo de tasas brutas de ingreso y brutas dispuestas en una serie temporal, como la que aparece en el cuadro 10.

Por otra parte, el hecho de que las tasas de ingreso pueden presentar

variaciones importantes en un tiempo corto afecta sensiblemente la precisión de los indicadores brutos diseñados para observar la relación ingreso/egreso (típicamente el indicador de "eficiencia terminal", tal y como generalmente se construye) ya que, como vimos en el cuadro 11, las cohortes de primer ingreso pueden llegar a fungir como egresados en tiempos superiores a la duración normal del ciclo.

Así, por ejemplo, el hecho de que en nuestro país las tasas de incremento del primer ingreso a la licenciatura registren tendencia decreciente a partir de la segunda mitad de la década de los setentas, tiene como efecto que el patrón de crecimiento de las tasas de egreso aumente muy por encima de la tendencia de crecimiento del primer ingreso, debido a un efecto simple de acumulación: los alumnos que están egresando pertenecen a generaciones cuyo primer ingreso se realizó en la fase de expansión del sistema. Sin embargo, las diferencias entre el ritmo de crecimiento del primer ingreso y las del egreso (en un periodo dado de tiempo) en favor del egreso, tienden a dar la impresión de que la eficiencia terminal del sistema está incrementándose.

El siguiente cuadro resume esta última observación:

CUADRO 12

COMPARACIÓN ENTRE LOS INCREMENTOS MEDIOS ANUALES
DEL PRIMER INGRESO Y EL EGRESO DEL CICLO
SUPERIOR DE ENSEÑANZA

| <i>Periodo base</i> | <i>Primer ingreso</i> <i>Tasa de incremento medio anual *</i> | <i>Periodo base</i> | <i>Egreso</i> <i>Tasa de incremento medio anual *</i> |
|---------------------|--|---------------------|--|
| 1970-75 | 17.09% | | |
| 1975-80 | 6.18% | 1976-80 | 15.23% |
| 1980-85 | 3.25% | 1981-85 | 9.40% |

* La tasa de incremento medio anual se calculó por la fórmula:

$$\left[\frac{\frac{p1 - p0}{p1} k}{c} \right] \quad \text{Donde: } \begin{array}{l} p0 = \text{población en el límite inicial del intervalo.} \\ p1 = \text{población en el límite final.} \\ c = \text{tamaño del intervalo.} \\ k = \text{constante (en este caso 100).} \end{array}$$

FUENTES: a) Para el primer ingreso: PROIDES, *Anexo Estadístico*.
b) Para el egreso: ANUIES, *Anuario Estadístico* (varias fechas).

De esta manera, al comparar transversalmente los periodos se observa que la tendencia de crecimiento del egreso va muy por encima del creci-

miento del primer ingreso, lo cual es debido, como ya señalamos, al impacto en el número de egresados de matrículas muy elevadas de primer ingreso en periodos antecedentes, y no a un incremento neto de la cuota de eficiencia terminal.

Es importante destacar que la tasa bruta de egreso (indicador normal de eficiencia terminal) mide la proporción porcentual entre el egreso escolar total de un año determinado (compuesto —como ya se dijo— de un conjunto de estudiantes pertenecientes a diferentes promociones de primer ingreso, pero que egresan ese año) y el primer ingreso (bruto o neto) de la promoción inscrita en el límite inferior del intervalo correspondiente a la duración del ciclo escolar que se está considerando.

Sin embargo, las promociones de primer ingreso egresarán, en parte, en el año correspondiente al término del ciclo y en parte en los años subsecuentes, de manera que si el volumen de los primeros ingresos permanece constante (o su cuota de crecimiento es una variable controlada en el cálculo de la eficiencia terminal) y las diferentes promociones de primer ingreso tienden a establecer un patrón en su comportamiento para egresar (es decir, a mantenerse constante la proporción de egresados en el año correspondiente al final del ciclo y en los años subsecuentes), las tasas relativas de egreso total acumulado de las generaciones y la tasa bruta de egreso por año escolar tenderán a igualarse. El siguiente ejemplo ayudará a aclarar esta última idea:

Como puede observarse, el promedio de las tasas brutas de egreso (46.8%) se aproxima al promedio de las tasas totales de egreso por generación (47.4%); para hacerlas equiparables se hubo de proyectar el egreso probable de las generaciones en los años subsecuentes (las cifras aparecen en la columna "egreso estimado en años posteriores"). Se hace notar que se tomó un periodo de tiempo en que la cifra de primer ingreso se había estabilizado y, por lo tanto, el tamaño del primer ingreso no se encontraba ejerciendo efecto sobre el volumen de los egresos. Asimismo, conviene observar que el promedio de las tasas de egreso por año puede ser la cifra más adecuada para la estimación de la eficiencia terminal, en caso de no disponer de datos que permitan el análisis del flujo escolar a partir de las trayectorias escolares de las generaciones de primer ingreso, siendo preferible considerar un periodo temporal relativamente prolongado para minimizar las variaciones producidas por modificaciones en los volúmenes de ingreso. No obstante, este procedimiento es limitado, en la medida en que no deja ver con precisión las variaciones que, a lo largo del tiempo, presentan los patrones de egreso de las generaciones estudiantiles.

CUADRO 13

COMPARATIVO DE INGRESO Y EGRESO DE LOS ALUMNOS DEL BACHILLERATO DEL CCH. UNAM

| Generaciones | Primer ingreso | Año de egreso | | | | | | Egreso Est. años Post. | Suma | % I/E |
|--------------|----------------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------------|--------|-------|
| | | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | 1982 | | | |
| Anteriores | | 3 175 | 1 794 | 1 069 | 620 | 383 | 268 | 150 | | |
| 1975 | 22 170 | 5 532 | 3 111 | 1 106 | 452 | 253 | 181 | 140 | 10 775 | 48.6 |
| 1976 | 23 208 | 17 | 5 634 | 3 253 | 1 013 | 473 | 265 | 200 | 10 855 | 46.8 |
| 1977 | 25 892 | | 8 | 6 445 | 3 168 | 1 050 | 503 | 320 | 11 494 | 44.4 |
| 1978 | 25 295 | | | 43 | 6 831 | 3 018 | 1 062 | 815 | 11 769 | 46.5 |
| 1979 | 25 150 | | | | 21 | 7 196 | 3 500 | 1 650 | 12 367 | 49.2 |
| 1980 | 24 851 | | | | | 16 | 7 135 | 5 100 | 12 251 | 49.3 |
| Suma: | 146 566 | 8 724 | 10 547 | 11 916 | 12 105 | 12 389 | 12 914 | | | 47.4 |
| T.B.E. | | 39.3 | 45.4 | 46.0 | 47.8 | 49.3 | 52.0 | | | 46.8 |

T.B.E. = Tasa bruta de egreso.

FUENTE: Secretaría de Servicios Estudiantiles. DUACB-CCH.

2.2. *Tasa de retención (TR)*

La retención escolar puede ser definida a partir del número de efectivos escolares que permanecen en la escuela entre un nivel, año o ciclo escolar y otro sucesivo. Normalmente las medidas de retención escolar se aplican para estimar la cantidad de estudiantes que continúan en la escuela entre uno y otros años escolares. La tasa respectiva es la siguiente:

Tasa general de retención escolar

$$TR = \frac{M_{t+x}}{M_{t0}} \cdot \frac{i+x}{i} \cdot k.$$

Donde:

M_{t0} = Matrícula (número de inscritos) en el grado escolar i en un año o periodo determinado ($t0$).

M_{t+x} = Matrícula en el grado, nivel o ciclo escolar subsiguiente $i+x$ en el año o periodo subsiguiente.

k = Constante (normalmente 100).

Si la retención que se está valorando es la que se obtiene interciclo (de grado a grado escolar), entonces los valores de x serán de 1; en otro caso, serán equivalentes a la duración del ciclo o nivel escolar. De nuevo, se trata de una tasa bruta en cuanto no se controla la intromisión de rezagados en la matrícula, por lo cual lo señalado para las tasas de ingreso y egreso es por completo aplicable a esta fórmula. Para observar su aplicación veremos sólo un ejemplo:

CUADRO 14

RETENCIÓN INTERCURRICULAR
Educación media superior (bachillerato)

| Ciclo escolar | Bachillerato 3 años | | | Bachillerato 2 años | |
|---------------|---------------------|------|------|---------------------|------|
| | 1º | 2º | 3º | 1º | 2º |
| 1976 | 100 | — | — | 100 | — |
| 1977-78 | 100 | 77.7 | — | 100 | 80.4 |
| 1978-79 | 100 | 80.4 | 77.9 | 100 | 76.2 |
| 1979-80 | 100 | 78.0 | 75.3 | 100 | 87.7 |
| 1980-81 | 100 | 77.7 | 64.1 | 100 | 94.6 |
| 1981-82 | — | 64.1 | 54.9 | — | 67.8 |
| Promedio: | | 75.6 | 68.1 | | 81.4 |

FUENTE: Ema Paniagua: *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, N° 2, 1983.

El cuadro indica, por ejemplo, que de 100 inscritos en el bachillerato en 1978, 78 se reinscribieron en el segundo grado al año siguiente y 64.1 en tercer grado al subsecuente.

2.3. Tasa de repetición (TREP)

De la misma manera, la tasa de repetición se obtiene por una fórmula que relaciona la matrícula total con el número de repetidores, en referencia a un nivel, ciclo o grado escolar (normalmente esta última categoría) y a un periodo de tiempo (generalmente, un año escolar):

Tasa general de repetición escolar

$$\text{TREP} = \frac{R t + x}{M t 0} \cdot k.$$

Donde:

$M t 0$ = Matrícula en un grado, nivel o ciclo escolar i determinado en un año $t 0$ determinado.

$R t + x$ = Número de repetidores en el año y grado escolar i subsecuentes.

k = Constante (normalmente 100).

Aunque en su formulación ésta es de nuevo una tasa bruta, resulta difícil determinar la cantidad de estudiantes repetidores sin conocer la distribución de la matrícula en un grado escolar determinado por cohortes de primer ingreso, a menos que la estadística disponible diferencie entre estudiantes regulares (pertenecientes a la cohorte que, teóricamente, debería estar inscrita en ese grado escolar) y repetidores en general, o bien en el caso de que en la institución de referencia exista una norma tal, que haga obligatoria la repetición de los grados escolares en casos de ausentismo o de reprobación. En la Universidad de Guadalajara, por ejemplo, está estipulado que quien mantenga reprobada alguna materia después de las dos oportunidades que se otorgan para acreditarla, ha de repetir el grado en que reprobó dicha asignatura.

Bajo tal condición están calculadas las tasas de repetición que aparecen en el siguiente cuadro:

CUADRO 15

PORCENTAJES DE IRREGULARES EN LA POBLACIÓN
ESCOLAR DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

| <i>Áreas</i> | 1964-65 | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 |
|------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Humanidades | 22.0 | 9.0 | 7.9 | 13.0 | 20.5 | 23.2 | 22.3 | 22.4 | 17.7 | 23.5 | 16.7 |
| Médico | | | | | | | | | | | |
| Biológicas | 44.6 | 30.9 | 27.9 | 29.3 | 27.2 | 24.4 | 24.6 | 14.9 | 18.0 | 13.6 | 16.0 |
| Físico | | | | | | | | | | | |
| Matemáticas | 59.4 | 50.4 | 57.5 | 53.8 | 44.5 | 41.0 | 42.7 | 33.7 | 38.7 | 29.0 | 30.2 |
| Sociales y Adminis- trativas | 41.5 | 43.8 | 39.0 | 44.8 | 36.2 | 44.3 | 47.3 | 47.8 | 40.4 | 36.6 | 34.1 |
| TOTALES: | 49.4 | 46.7 | 40.6 | 38.5 | 35.8 | 36.5 | 35.7 | 33.0 | 32.6 | 27.7 | 24.3 |

NOTA: Se definen "irregulares" como: "todos aquellos que repiten un grado, debido a que no pudieron pasar alguna materia en ninguna de las dos oportunidades para hacerlo" (p. 62).

FUENTE: Salvador Acosta Romero, *Estadística básica de la Universidad de Guadalajara*, Instituto de Estudios Sociales, Universidad de Guadalajara, 1980.

2.4. Tasa de promoción (TPR)

La tasa de retención se convierte en una tasa de promoción, si se establece que los estudiantes que se inscriben en los grados $i + x$ son justamente los egresados de los grados i ; de otro modo, la tasa de retención es una sumatoria de las tasas de promoción y de repetición.

Bajo el supuesto anterior:

Tasa general de promoción

$$TPR = TR - TREP$$

Donde:

TPR = Tasa de promoción.

TR = Tasa de retención.

TREP = Tasa de repetición.

El cuadro que se presenta a continuación maneja el indicador de promoción de varias generaciones que han cursado su bachillerato en el Colegio de Ciencias y Humanidades de la UNAM:

CUADRO 16

TASAS DE PROMOCIÓN INTERANUALES DE LA MATRÍCULA
DE PRIMER INGRESO AL CCH
(Generaciones 1971-73 a 1981-83)

| Generaciones | Primer ingreso | Promoción a tercer semestre | (%) | Promoción a quinto semestre | (%) |
|--------------|----------------|-----------------------------|------|-----------------------------|------|
| 71-73 | 15 037 | 13 044 | 86.7 | 11 464 | 87.9 |
| 72-74 | 24 048 | 19 839 | 82.4 | 16 883 | 85.1 |
| 73-75 | 28 647 | 23 305 | 81.3 | 19 629 | 84.2 |
| 74-76 | 15 670 | 12 752 | 81.4 | 10 824 | 84.9 |
| 75-77 | 23 075 | 18 714 | 81.1 | 16 013 | 85.6 |
| 76-78 | 22 664 | 19 362 | 85.4 | 16 036 | 82.8 |
| 77-79 | 25 898 | 20 614 | 79.6 | 16 533 | 80.2 |
| 78-80 | 25 251 | 21 021 | 83.3 | 16 353 | 77.8 |
| 79-81 | 25 179 | 20 712 | 82.3 | 17 615 | 85.1 |
| 80-82 | 24 888 | 21 508 | 86.4 | | |
| 81-83 | 24 331 | | | | |
| Promedios: | | | 83.0 | | 83.7 |

FUENTE: Elaboración a partir de datos de la DUACB del CCH-UNAM.

Respecto al cuadro 16 cabe aclarar que los porcentajes complementarios a las tasas de promoción representan la suma de la deserción y el rezago, ya que se ha tomado en cuenta exclusivamente los movimientos de promoción de las generaciones, sin considerar la repetición de años ni la reincorporación en años subsiguientes.

2.5. Tasa de deserción (TD)

Si se cuenta con los valores correspondientes a las tasas de promoción y repetición, entonces podemos deducir la tasa de deserción restando a la constante la suma de las tasas de promoción y repetición. Es decir:

$$\begin{aligned}
 & \text{Tasa general de deserción} \\
 & TD = \frac{M_{t0} \left[\frac{R_{t+1}}{i} + \frac{E_{t+1}}{i+1} \right] - k}{M_{t0}}
 \end{aligned}$$

Despejando la fórmula se obtiene:

$$TD = \left[\frac{R_{t+1}}{i} + \frac{E_{t+1}}{i+1} \right] - k.$$

Donde:

$M_{t_0}^i$ = Matrícula de un ciclo, nivel o grado escolar determinado
 i inscrita en un año t_0 determinado.

R_{t+x}^i = Número de alumnos repetidores al terminar el ciclo,
 i nivel o grado.

E_{t+x}^{i+1} = Número de alumnos egresados al terminar el ciclo, nivel
 $i+1$ o grado.

k = Constante (normalmente 100).

Por lo común, sin embargo, las tasas de deserción que aparecen en los informes estadísticos de las instituciones de enseñanza superior se calculan a partir de datos sucesivos de inscripción escolar en los diferentes semestres o grados del plan de estudios; se trata, entonces, de una medida de "deserción por grado escolar", más que de un análisis de la pérdida de efectivos pertenecientes a una cohorte determinada en el transcurso del ciclo educativo correspondiente. El cuadro que viene a continuación ofrece un conjunto de porcentajes que representan la deserción escolar en la Universidad Autónoma Metropolitana; las tasas han sido calculadas con base en las matrículas de los trimestres de las distintas áreas curriculares como porcentajes del primer ingreso. De acuerdo con la fuente, se trata, además, de tasas (promedio) que representan los años 1975-1979.

CUADRO 17

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA. UNIDAD AZCAPOTZALCO.
 DESERCIÓN EN PORCENTAJES DE LA INSCRIPCIÓN INICIAL

| Áreas/Trimestres | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º | 9º | 10º | 11º | 12º | Total |
|------------------------------------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Ciencias Básicas e Ingeniería | 25.2 | 11.7 | 7.7 | 4.6 | 2.4 | 2.0 | 2.6 | 0.7 | 1.8 | 0.7 | 1.8 | 58.9 |
| Ciencias y Artes del Diseño | 14.7 | 8.6 | 5.1 | 2.7 | 5.0 | 3.0 | 3.0 | 0.8 | 2.0 | 1.6 | 2.0 | 44.6 |
| Ciencias Sociales y Humanidades | 28.1 | 0.8 | 5.4 | 3.7 | 2.7 | 1.6 | 3.0 | 1.4 | 1.3 | 1.6 | 0.5 | 59.2 |
| TOTALES: | 24.2 | 10.4 | 6.2 | 4.1 | 3.0 | 1.5 | 2.4 | 1.1 | 1.6 | 0.8 | 2.2 | 57.7 |

FUENTE: Javier Jiménez Osorio, "Factores que inciden en la deserción escolar a nivel superior", *Reporte de Investigación*, N° 68, UAM-Azcapotzalco, s./f.

3. TASAS QUE DESAGREGAN EL FLUJO DE DESERCIÓN

Atendiendo a los diferentes destinos posibles de la población que deserta de la escuela, ésta puede ser desagregada en varias subpoblaciones. La primera de ellas se refiere a quienes dejan definitivamente la escuela para incorporarse a cualquier otra actividad; dicho subconjunto puede ser denominado "abandono escolar".

Un segundo subconjunto contiene a quienes se reincorporan a la escuela pasado un lapso determinado, se trata entonces de "poblaciones de retorno".

Por último, tenemos a quienes abandonan el plantel o carrera en que están inscritos para incorporarse a otro plantel o carrera, en cuyo caso nos referimos a "migraciones escolares".

En el supuesto de contar con información convenientemente desagregada, la estimación de tasas para estas subpoblaciones sigue la misma lógica que la expresada para el caso de las tasas de retención, promoción y repetición.

3.1. Tasa de abandono escolar (TA)

Consideremos en primer término la fórmula siguiente:

Tasa general de abandono escolar

$$TA = \frac{A_{t+1}^i}{M_{t0}^i} \cdot k.$$

Donde:

M_{t0}^i = Matrícula inscrita en un año determinado (t_0) y en un ciclo, nivel o año escolar i determinado.

A_{t+1}^i = Número de estudiantes inscritos en el ciclo, nivel o año escolar i que abandonan la escuela en el año subsiguiente ($t+1$).

k = Constante (normalmente 100).

3.2. Tasa de retorno escolar (TRE)

En segundo lugar, la tasa general de retorno escolar (TRE):

Tasa general de retorno escolar

$$TRE = \frac{RE_{t+x}^i}{M_{t0}^i} k.$$

Donde:

M_{t0}^i = Matrícula inscrita en un año determinado ($t0$) y en un ciclo, nivel o año escolar i determinado.

RE_{t+x}^i = Número de estudiantes que retornan al ciclo, nivel o año escolar i en un tiempo $t+x$ subsecuente.

k = Constante (normalmente 100).

3.3. *Tasa de migración escolar (TM)*

Por último, la tasa de migración escolar que, como señalamos, se refiere a los cambios de plantel o carrera:

Tasa general de migración escolar

$$TM = \frac{MI_{i+1}^i}{M_{t0}^i} k.$$

Donde:

M_{t0}^i = Matrícula inscrita en un año $t0$ determinado en un plantel o carrera i determinados.

MI_{i+1}^i = Número de estudiantes del plantel o carrera i que ingresan a otros planteles o carreras en el año siguiente.

k = Constante (normalmente 100).

El cálculo de la migración escolar es aplicable tanto a los intercambios de las escuelas como a los movimientos que suceden en una misma de ellas. Para este segundo caso es factible desarrollar algunos tratamientos estadísticos útiles para la evaluación institucional, tales como los índices de "recepción" y de "participación" (Klubitschko, 1974) que sirven para valorar la importancia del movimiento migratorio dentro de cada unidad institucional (por ejemplo, facultades, escuelas o planteles) en el contexto de la migración escolar total de la institución (por ejemplo, una universidad).

3.3.1. *Índice de recepción (IR)*

El objetivo del índice es establecer la relación cuantitativa entre el número de estudiantes recibidos y de estudiantes cedidos por una cierta carrera u otras dentro de una institución dada. Su formulación es la siguiente:

$$\text{Índice de recepción}$$

$$IR = \frac{(Rit0 - Cit0)}{(Rit0 + Cit0)}$$

Donde:

$Rit0$ = Estudiantes recibidos en un tiempo $t0$ por la unidad i .

$Cit0$ = Estudiantes cedidos en un tiempo $t0$ por la unidad i .

Por las características de su diseño, los valores que puede asumir el índice oscilan en el intervalo $-1, +1$. Los valores de signo positivo indican la condición "receptora" de la carrera; los valores negativos, la condición "donadora" de la carrera y el valor 0 indica que los movimientos de recepción y cesión son numéricamente equivalentes. La intensidad de las condiciones receptora o donadora de la unidad está dada por la magnitud del coeficiente, independientemente de su signo.

3.3.2. *Índice de participación (IP)*

Un indicador complementario del índice de recepción lo constituye el índice de participación, donde se expresa la contribución de una unidad determinada en el movimiento total de cambios de carrera.

Su fórmula es:

$$\text{Índice de participación}$$

$$IP = \frac{Rit0 + Cit0}{Rjt0 + Cjt0} k.$$

Donde:

$Rit0$ = Estudiantes recibidos en un tiempo $t0$ por la unidad i
(unidad menor, p. ej., carrera).

$Cit0$ = Estudiantes cedidos en un tiempo $t0$ por la unidad i .

$Rjt0$ = Estudiantes recibidos en un tiempo $t0$ por la unidad j
(unidad mayor, p. ej., universidad).

$Cjt0$ = Estudiantes cedidos en un tiempo $t0$ por la unidad j .

SEGUNDA PARTE: ANÁLISIS LONGITUDINAL DE TRAYECTORIAS ESCOLARES

Introducción

Como señalamos en la primera parte del texto, el análisis demográfico de tasas brutas resulta impreciso para una descripción exhaustiva de procesos escolares, tales como el egreso, la repetición y la deserción, en la medida en que se basa en el empleo de datos agregados sobre sujetos pertenecientes a diferentes cohortes de ingreso al ciclo escolar bajo estudio.

La tasa bruta de egreso, por ejemplo, se calcula mediante una proporción que relaciona la matrícula de primer ingreso (M_i) de un año determinado (denominador de la tasa) con la cifra total de egresados del año en que se cumple el período legal del ciclo escolar ($e_i + n$). Como demostramos anteriormente, el hecho de que el dato de egreso se conforme por individuos que pertenecen efectivamente a la cohorte de primer ingreso (M_i), pero también por miembros de las cohortes M_{i-1} , M_{i-2} , ..., M_{i-n} , introduce una inconsistencia que afecta la interpretación de las tendencias del egreso. Lo mismo puede afirmarse de las tasas brutas de deserción o repetición obtenidas por ese procedimiento.

Una forma de resolver el problema de agregación de los datos, implícito en el método de las tasas brutas, radica en el cálculo de tasas netas a partir de información sobre la matrícula en que se han desagregado los volúmenes de efectivos escolares, de acuerdo con las cohortes de primer ingreso a las que originalmente pertenecen.

El procedimiento será denominado "método de análisis longitudinal de trayectorias escolares" ya que se basa en la reconstrucción del curso seguido por las cohortes escolares desde su ingreso al ciclo considerado hasta su extinción (ya sea por deserción o por promoción) en el mismo.

La noción de "cohorte" es fundamental en este análisis; por ello conviene precisar su significado. Consideremos la definición de Roland Pressat:

"...resulta adecuado considerar el 'suceso-origen' como generador de duraciones según las cuales se describirán los fenómenos en cuestión. Lo anterior no lleva a constituir grupos específicos de individuos distintos en las generaciones integradas por personas que han vivido un mismo 'suceso-origen' en un mismo año del calendario; a dichos grupos se les da el nombre genérico de cohortes." (R. Pressat, 1967: 72.)

Para este autor el término "suceso-origen" designa cualquier evento en la historia vital de los individuos con una posibilidad de ocurrencia

tal, que sea susceptible de verificarse en un determinado conjunto poblacional (por ejemplo, el matrimonio, la migración, el ingreso a la fuerza laboral, etcétera). En nuestro caso, el "suceso-origen" que define a las cohortes escolares es el ingreso al ciclo escolar; en ese sentido hablamos de "cohortes de primer ingreso", y el método propuesto consiste en el seguimiento de las mismas dentro del ciclo.

A partir de la noción de cohorte se ha desarrollado una serie de tratamientos demográficos, cuya metodología se reúne en el denominado "análisis-cohorte", cuya conceptualización y principales características formales vale la pena considerar para introducir la metodología propuesta en el presente capítulo.

El análisis-cohorte consiste en un conjunto de técnicas estadísticas, empleado para discernir procesos de cambio biológico, demográfico o social que ocurren a un determinado conglomerado de individuos considerado homogéneo desde el punto de vista de su pertenencia a la cohorte. Esta última es definida como el grupo de personas (estadísticamente construido) que han participado en un acontecimiento durante un periodo específico de tiempo. La participación en la cohorte se identifica y se demarca según la clase de evento y el tiempo en que el mismo tiene lugar. (D. Hastings, *et al.*, 1978: 303.)

Siendo la cohorte homogénea en función de que sus miembros pertenecen a ella dada la fecha de su ingreso al conglomerado, autores como Price definen la base del análisis como la observación de alguna característica a lo largo de los años subsecuentes al periodo en que se constituyó la cohorte. (D. Price, 1974: 168.)

El análisis-cohorte toma los datos disponibles del periodo y vuelve a agruparlos siguiendo el principio de la doble clasificación y la dependencia lineal de A (año), C (cohorte) y E (edad). Una vez realizada esta clasificación, el investigador busca la presencia de "efectos" que modifican la configuración de la cohorte durante el periodo e intenta determinar las variables que intervinieron en esa modificación. (D. Hastings, *et al.*, 1978: 331.)

La nomenclatura "año-cohorte-edad" es convencional —se basa en el modelo originalmente propuesto por Ryder en 1965—, pero puede ajustarse *ad-hoc*. Por ejemplo, la "edad" puede traducirse en "duración en la cohorte" en todos aquellos casos en que la pertenencia a la cohorte corresponde a una fecha de ingreso a determinado sistema, posición o condición que se caracteriza por ser o poder ser momentánea en el ciclo vital del individuo (p. ej., el ingreso a la fuerza laboral, a un determinado ciclo escolar, al grupo de migrantes, etcétera).

Es importante señalar que las características que especifican la cohorte son tomadas desde un punto de vista predominantemente demográfico. El modelo no considera los efectos de interacción entre los individuos que la componen, más bien, toma al agregado como una unidad analítica susceptible de ser estudiada como un todo con independencia de las particularidades de sus miembros componentes y de la interrelación concreta entre los mismos.

El modelo resulta particularmente apropiado al estudio de la composición y recomposición de los conglomerados sociales a partir del efecto que causa el tránsito de miembros de una determinada categoría demográfica o social a otra.

El análisis-cohorte se acompaña de una serie de suposiciones acerca de la probabilidad de ocurrencia del evento entre los individuos del conglomerado (presunción del riesgo), clasificando los eventos en repetidos o únicos, inevitables o no, y de riesgo continuo o limitado. (M. Riley, *et al.*, 1971: 31.)

Las técnicas de observación de la trayectoria de la cohorte incluyen: una observación continua, una por etapas (pseudopanel) o una observación retrospectiva (ex-post-facto) construida a partir del método de las historias de vida. El uso de estas técnicas ha ocasionado que algunos autores llamen al análisis-cohorte "método de la macrobiografía".

Independientemente de la técnica de observación adoptada, un punto crucial del análisis estriba en el registro de eventos en el curso del tiempo. Obviamente, se trata del registro de aquellos eventos que, por hipótesis, parecen determinar los cambios de estado que pueden ocurrir en el conjunto. Idealmente, estos cambios deben ser reportados "en unidades de intervalos de tiempo para la edad y fecha de observación, de manera que se pueda establecer equivalencia al determinar coordenadas de año y edad de la cohorte". (D. Hastings, *et al.*, 1978: 309.)

Sólo en el caso en que la totalidad de los datos marcan la ocurrencia de eventos durante el ciclo vital de la cohorte, nos encontramos con lo que se denomina "cohortes completas o reales". Más frecuente es el caso de que no se hayan obtenido por completo dichos datos. En esa situación, nos encontramos lo que un autor denomina "asimetría de diseño". (Zodi, 1969: 375.)

Cuando el periodo observado de la cohorte corresponde al lapso entre la fecha de integración del conglomerado y la fecha misma de observación, tratamos con cohortes abiertas. Ambos casos —la asimetría de diseño y el tratamiento de cohortes abiertas— plantean la necesidad del uso de alguna forma de extrapolación de datos, a fin de completar la información de que efectivamente disponemos. Por eso las técnicas de

extrapolación —e interpolación— forman parte del repertorio de procedimientos del modelo.

Otro elemento capital en el método lo constituye la determinación de "efectos". Los principales efectos considerados en el análisis-cohorte son: el efecto-cohorte, el efecto-periodo y el efecto-edad.

•••••

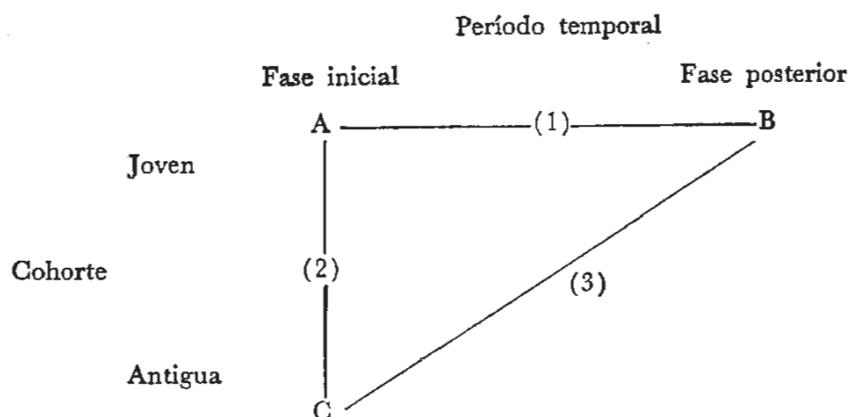
a) *El efecto-cohorte.* Se presume este efecto cuando es factible observar la acción de una serie de eventos que afectan la composición de la cohorte en puntos similares de la trayectoria temporal del conglomerado bajo estudio. Cuando tal fenómeno es recurrente, es decir, se prueba una variación intercohórtica a partir del agente de cambio, entonces el efecto-cohorte es asumido con alta probabilidad.

b) *El efecto-periodo.* En este caso se intenta comprobar la ocurrencia del fenómeno bajo el influjo de uno o varios agentes de cambio en el mismo punto de tiempo para todas las cohortes.

c) *El efecto-edad.* Se prueba tal efecto cuando un evento o una serie de ellos influye similarmente a miembros de la cohorte de la misma edad, según ellos van viviendo, y cohortes sucesivas pasan por experiencias similares.

M. J. Bowman explica la interrelación de los "efectos" propios del análisis-cohorte con base en el siguiente esquema:

Esquema de interrelación entre los efectos cohorte, periodo y edad



En el esquema anterior: (1) o B-A implica la diferencia longitudinal entre la fase inicial y la fase posterior del desarrollo de la cohorte joven. Ésta contiene los efectos edad y periodo. (2) o C-A es la diferencia transversal observable entre las cohortes en la fase inicial. Contiene los efectos edad y cohorte. (3) o B-C es la diferencia entre cohortes que compara

la cohorte joven, cuando llega a ser antigua, con la cohorte antigua en la fase inicial. Contiene los efectos periodo y cohorte. (M. J. Bowman, 1987: 384.)

En suma, el análisis-cohorte enfrenta dos problemas centrales: en primer lugar la determinación de un modelo que posibilite el seguimiento longitudinal de la trayectoria de una serie de cohortes, incluyendo los datos de *a*) identificación de la cohorte; *b*) periodo (serie de años en que transcurre el ciclo vital de la cohorte), y *c*) edad, o como ya mencionamos "duración" de la cohorte. En segundo lugar, la identificación de efectos que presumiblemente alteran la trayectoria de las cohortes en el sistema analizado. A continuación expondremos algunos modelos básicos para la reconstrucción de trayectorias escolares, con base en los modelos de seguimiento propuestos por esta metodología.

1. *Seguimiento longitudinal de la trayectoria de una cohorte*

En teoría, el seguimiento longitudinal de la trayectoria de una cohorte implica la reconstrucción del recorrido de la misma dentro de un periodo temporal cuyo momento inicial se define por el año de integración de la cohorte, y el momento final por la fecha en que se extingue el último miembro de la misma.

Para el caso de cohortes escolares, definimos como integración de la cohorte el momento de primer ingreso al ciclo escolar; como recorrido de la cohorte, los movimientos de promoción, repetición, deserción y, finalmente, egreso de los miembros de la cohorte; el periodo de observación incluye, por tanto, las fechas de integración de la cohorte, los años (tiempo real) correspondientes a la duración del ciclo escolar, más los años en que permanece —como grupo de repetidores o como rezago— la cohorte dentro del ciclo, y, finalmente, como "duración" identificamos los años del ciclo escolar que descomponen la cohorte en distintas subpoblaciones, de acuerdo con los movimientos escolares ya mencionados.

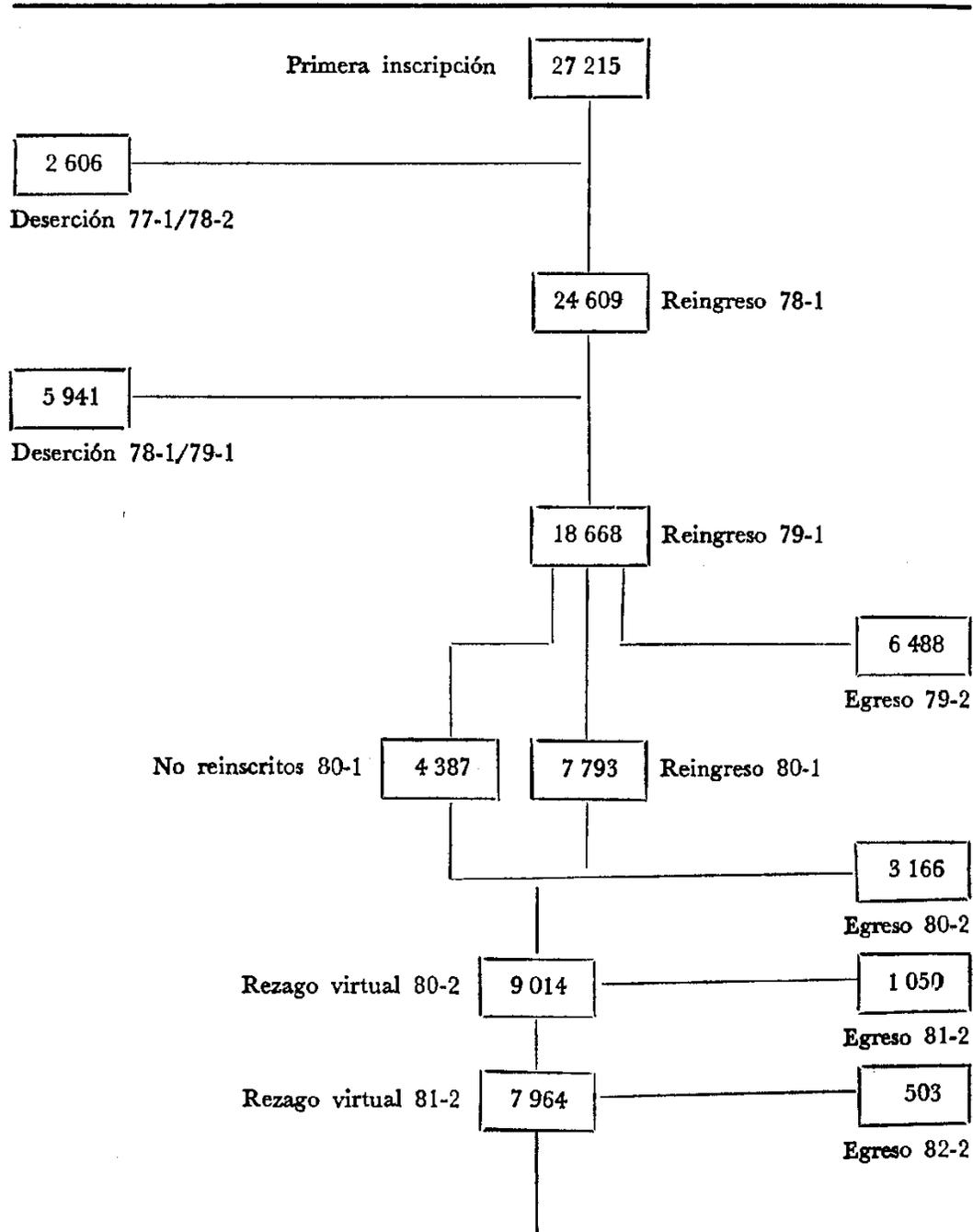
En el ejemplo que sigue a continuación presentaremos el recorrido de una cohorte de estudiantes de bachillerato. El periodo de observación comprende las fechas de 1977 (año de integración de la cohorte) a 1982 (año de la última observación). Como lo indica el diagrama de flujo correspondiente, se trata de una "cohorte abierta", es decir, no se asume la extinción completa de la cohorte en el sistema, pues, por tratarse de una modalidad del bachillerato de la UNAM, reglamentariamente los alumnos pueden acreditar el ciclo por la vía del examen extraordinario, con posterioridad a la fecha de la última reinscripción permitida.

El diagrama anterior describe con cierta aproximación el comporta-

CUADRO 18

COLEGIO DE CIENCIAS Y HUMANIDADES (UNAM), BACHILLERATO.
DIAGRAMA DE FLUJO DE LA GENERACIÓN 1977-1979

(Datos hasta 1982)



FUENTE: Elaboración sobre datos del Colegio de Ciencias y Humanidades. UNAM.

miento de la cohorte en términos de los movimientos que la misma realiza en el ciclo escolar analizado. Cabe añadir que, de estos datos, es factible definir algunos indicadores sintéticos igualmente descriptivos (tales como la duración promedio real del ciclo, las tasas de deserción, retención y egreso). Sin embargo, resulta obvio que un análisis que lleve a evaluar la problemática escolar hace necesario el contraste entre varias cohortes en un periodo de tiempo determinado. A continuación, presentaremos algunos procedimientos para dicha comparación.

2. Seguimiento longitudinal de varias cohortes

El seguimiento simultáneo de varias cohortes, dentro de un determinado sistema y en un cierto periodo temporal, implica, como en el caso anterior, la identificación de las cohortes y la determinación de los momentos que marcan la trayectoria de la misma. Cuando este tipo de seguimiento agota la presencia de todas las cohortes que actúan en el sistema dentro del periodo de observación, entonces es posible evaluar el estado del sistema como tal.

En el caso de una institución educativa representativa de un ciclo escolar, la descripción del recorrido de las cohortes de primer ingreso implica su desagregación en poblaciones de ingreso, repetición, promoción y egreso dentro de un periodo temporal cuyo momento inicial es el del primer ingreso de la primera cohorte, y su momento final el año en que se estima que la última cohorte considerada ha agotado su ciclo vital, es decir, el año en que el número de rezagados de la última cohorte resulta ser: *a)* nulo; *b)* insignificante; *c)* conocido, y *d)* estimable por extrapolación.

En el caso en que la información disponible permite esta reconstrucción de modo completo, es posible la identificación de los momentos y las fases del ciclo que resultan críticos en el recorrido escolar. Al mismo tiempo, las tasas netas, calculadas con base en la misma, representan tanto los movimientos de la población escolar en el ciclo (promoción, repetición, egreso) como el estado del sistema en términos de eficiencia interna, es decir, dichas tasas resultan indicadores consistentes de fenómenos tales como la retención y la eficiencia terminal de la institución bajo estudio.

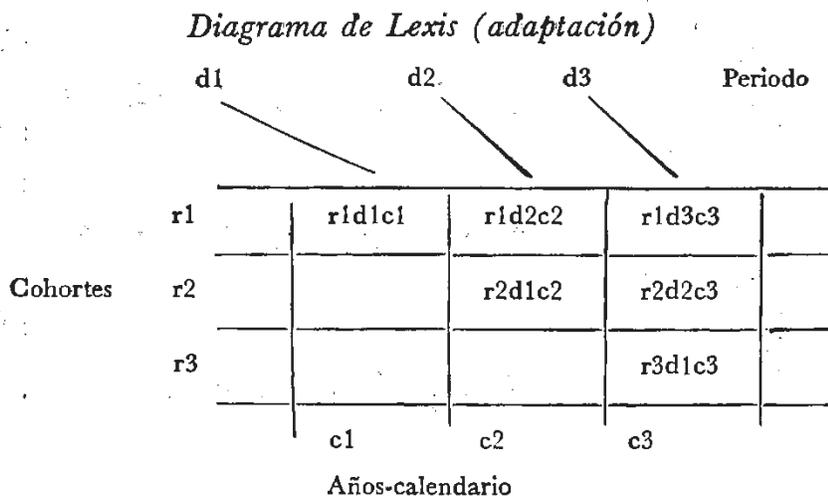
Sin embargo, no siempre se cuenta con información suficientemente desagregada para la reconstrucción del recorrido de las cohortes; al contrario, lo normal es que la estadística escolar presenta la información acerca de las matrículas de ingreso, reingreso, deserción y egreso, agregando poblaciones de diferentes cohortes que entran en dichas categorías en el mismo

año. Por consiguiente, en los ejemplos presentados a continuación, nos limitaremos a analizar algunos aspectos del recorrido escolar en que ha sido posible la identificación de trayectorias de cohortes individuales.

Veamos, en primer término, un cuadro (pág. sig.) que muestra el número y la proporción de titulados de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, en el periodo 1968-1981. Los datos corresponden a las cohortes de primer ingreso en los años 1965 a 1969 inclusive.

En el formato en que se han dispuesto los datos resulta muy poco visible la secuencia temporal del recorrido de las cohortes. Ahí mismo, el único indicador evidente en la comparación es el porcentaje total de titulados entre las distintas cohortes, el cual sugiere la hipótesis de distintas eficiencias entre las mismas, apareciendo como más exitosa la cohorte 1967, con 45% de titulados sobre su primer ingreso, y menos exitosa la de 1969 con un 27%. Para una mejor lectura del cuadro, haremos uso en seguida de una versión del denominado "Diagrama de Lexis".

El diagrama de Lexis es un formato que permite disponer los datos en modo tal, que resulta legible la secuencia temporal de la serie implícita en el recorrido de la cohorte. La versión de dicho diagrama que emplearemos se basa en el siguiente formato:



La nomenclatura utilizada significa: *a)* Los renglones identifican la cohorte y su desagregación a lo largo del tiempo (años-calendario); *b)* las columnas expresan una serie de tiempo real, y *c)* las diagonales definen momentos del sistema (por ejemplo, grados escolares).

Supóngase que las casillas contienen el número de titulados de cada cohorte. La casilla *r1d1c1* identificaría a los primeros titulados de la primera cohorte; la casilla *r1d2c2*, a los miembros de la primera cohorte que

CUADRO 19

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.
FACULTAD DE INGENIERÍA. TITULADOS

| <i>Cohortes</i> | 1965 | | 1966 | | 1967 | | 1968 | | 1969 | |
|-----------------|-------|------|------|-----|------|------|-------|------|-------|-----|
| P. ingreso | 1 329 | | 666 | | 986 | | 1 388 | | 1 623 | |
| <i>Años</i> | | % | | % | | % | | % | | % |
| 1968 | 1 | 0.1 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 1969 | 17 | 1.3 | 2 | 0.3 | 3 | 0.3 | 1 | 0.1 | 0 | 0.0 |
| 1970 | 103 | 7.7 | 12 | 1.8 | 1 | 0.1 | 2 | 0.1 | 0 | 0.0 |
| 1971 | 192 | 14.5 | 57 | 8.6 | 46 | 4.7 | 0 | 0.0 | 0 | 0.0 |
| 1972 | 72 | 5.4 | 35 | 5.2 | 88 | 8.9 | 23 | 1.7 | 1 | 0.1 |
| 1973 | 70 | 5.3 | 48 | 7.2 | 113 | 11.5 | 154 | 11.1 | 14 | 0.9 |
| 1974 | 21 | 1.6 | 26 | 3.9 | 49 | 5.0 | 75 | 5.4 | 84 | 5.2 |
| 1975 | 22 | 1.6 | 15 | 2.2 | 44 | 4.5 | 67 | 4.8 | 94 | 5.8 |
| 1976 | 21 | 1.6 | 14 | 2.1 | 34 | 3.4 | 48 | 3.4 | 96 | 5.9 |
| 1977 | 11 | 0.8 | 11 | 1.6 | 26 | 2.6 | 44 | 3.2 | 47 | 2.9 |
| 1978 | 4 | 0.3 | 9 | 1.3 | 15 | 1.5 | 24 | 1.7 | 30 | 1.8 |
| 1979 | 4 | 0.3 | 2 | 0.3 | 9 | 0.9 | 15 | 1.5 | 32 | 2.0 |
| 1980 | 4 | 0.3 | 6 | 0.9 | 9 | 0.9 | 8 | 0.6 | 18 | 1.1 |
| 1981 | 3 | 0.3 | 4 | 0.6 | 3 | 0.3 | 7 | 0.5 | 20 | 1.2 |
| TOTAL: | 545 | | 240 | | 440 | | 468 | | 436 | |
| % | | 41 | | 36 | | 45 | | 34 | | 27 |

FUENTE: Elaboración sobre los datos de: Graciela Garza, *La Titulación en la UNAM*, Cuadernos del CESU, N° 3, 1986.

CUADRO 20

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO. FACULTAD DE INGENIERÍA. TITULADOS. PORCENTAJE DE TITULADOS (POR AÑOS Y COHORTES)

| Años | 1968 | 1969 | 1970 | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 |
|-----------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Cohortes | | | | | | | | | | | | | | |
| 1965 | 0.1 | 1.3 | 7.7 | 14.5 | 5.4 | 5.3 | 1.6 | 1.6 | 1.6 | 0.8 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 1966 | — | 0.3 | 1.8 | 8.6 | 5.2 | 7.2 | 3.9 | 2.2 | 2.1 | 1.6 | 1.3 | 0.3 | 0.9 | 0.6 |
| 1967 | — | 0.3 | 0.1 | 4.7 | 8.9 | 11.5 | 5.0 | 4.5 | 3.4 | 2.6 | 1.5 | 0.9 | 0.9 | 0.3 |
| 1968 | — | 0.1 | 0.1 | — | 1.7 | 11.1 | 5.4 | 4.8 | 3.4 | 3.2 | 1.7 | 1.1 | 0.6 | 0.5 |
| 1969 | — | — | — | — | 0.1 | 0.9 | 5.2 | 5.8 | 5.9 | 2.9 | 1.8 | 2.0 | 1.1 | 1.2 |

FUENTE: Elaboración sobre los datos de: Graciela Garza, *La titulación en la UNAM*, Cuadernos del CESU, Nº 3, 1986.

se titularon un año después, y la casilla *r1d3c3* a los titulados en un tercer año. Por su parte, la casilla *r2d1c2* contiene a los primeros titulados de la segunda cohorte; la casilla se recorre una columna porque los miembros de la segunda cohorte ingresaron al sistema un año después que los de la primera cohorte y, por tanto, comenzarán a titularse también un año después. Aunque el cuadro no lo muestra por su formato simplificado, el número de casillas del último renglón debe permitir trazar el recorrido de la última cohorte en el periodo observado.

El cuadro admite, entonces, una triple lectura: *a*) La lectura de las casillas en sentido vertical (es decir, en el sentido de las columnas); *b*) la lectura de las casillas en sentido horizontal (renglones), y *c*) la lectura de las casillas en sentido diagonal, esto es, siguiendo la serie diagonal inferior-superior y derecha-izquierda.

En el caso del ejemplo, la sumatoria de los renglones nos indica el número de estudiantes de cada cohorte que se han titulado; la sumatoria de las columnas, el número de titulados que produce el sistema cada año, independientemente de las cohortes a las que pertenecen; la sumatoria de las diagonales señala el número de estudiantes que consiguen titularse en diferentes duraciones de su paso por el sistema (p. ej., titulados después de cuatro años de inscritos, después de cinco, de seis, etcétera).

En el cuadro 20 (ver página anterior) hemos arreglado la información sobre los titulados de la Facultad de Ingeniería, basados en el diagrama antes descrito.

La dispersión de los datos hace aún poco clara la presentación de la trayectoria de las distintas cohortes. Para hacerla evidente, dividiremos nuestro formato en una serie de cuadros bidimensionales:

CUADRO 21
DURACIÓN PARA LA TITULACIÓN (F. INGENIERÍA UNAM)
POR COHORTES DE PRIMER INGRESO

| <i>Cohortes</i> <i>Duración para</i> <i>la titulación</i> | 1965 | 1966 | 1967 | 1968 | 1969 |
|---|------|------|------|------|------|
| | % | % | % | % | % |
| 4 años o menos | 0.1 | 0.3 | 0.4 | 0.2 | 0.1 |
| 5 años | 1.3 | 1.8 | 4.7 | 1.7 | 0.9 |
| 6 años | 7.7 | 8.6 | 8.9 | 11.1 | 5.2 |
| 7 años | 14.5 | 5.2 | 11.5 | 5.4 | 5.8 |
| 8 años | 5.4 | 7.2 | 5.0 | 4.8 | 5.9 |
| 9 años | 5.3 | 3.9 | 4.5 | 3.4 | 2.9 |
| 10 años | 1.6 | 2.2 | 3.4 | 3.2 | 1.8 |
| 11 años | 1.6 | 2.1 | 2.6 | 1.7 | 2.0 |
| 12 años | 1.6 | 1.6 | 1.5 | 1.1 | 1.1 |
| 13 años o más | 2.0 | 3.2 | 2.1 | 1.1 | 1.2 |

El arreglo anterior permite observar con mayor nitidez algunas de las variaciones intercohórticas más notables, como el hecho de que en los casos de las cohortes 1965 y 1967 la duración de siete años resulta ser claramente modal, a diferencia de las promociones 1967 y 1968 en que la moda de titulación se ubica en la duración de seis años.

En suma, las variaciones intercohórticas detectadas se sitúan en la distribución de las duraciones, en un periodo que va del cuarto y quinto al octavo años posteriores al primer ingreso. De cualquier modo, los datos no presentan un patrón claramente definido que permita asumir, además de un efecto-cohorte, efectos propios de la duración o del periodo observado.

A continuación, presentaremos una serie de cuadros referentes al nivel medio superior, que nos permitirán avanzar en esa dirección. El primero muestra la trayectoria de varias cohortes inscritas en el bachillerato del CCH. El cuadro incluye información sobre primera inscripción, reinscripción en segundo y tercer años y egreso en una serie anual. Se utiliza nuevamente el diagrama de Lexis, de modo que en la primera diagonal se ubican los datos de primera inscripción; en la segunda los de la primera reinscripción, en la tercera, los de la segunda reinscripción, y de la cuarta en adelante, los años de duración del egreso. Cabe hacer notar que en la línea de la tercera diagonal aparecen dos datos para cada casilla: el primero (parte inferior de la casilla) corresponde a la segunda reinscripción y el segundo (parte superior) al egreso en el tercer año luego de la primera inscripción. Esta disposición obedece al hecho de que uno y otro eventos suceden al principio y final del mismo año, respectivamente.

Con base en la matriz de datos anterior, es posible desarrollar distintas líneas de análisis. Omitiremos el análisis de eficiencia terminal porque el mismo fue avanzado en la primera parte del texto (véase el apartado "tasas de egreso") y porque el mismo ha sido desarrollado en otros textos, con base en datos muy semejantes (cfr. Rodríguez, 1985 y 1987 y Oviedo, *et al.*, 1985).

Para ejemplificar otra línea de interpretación, veamos brevemente los datos sobre deserción. El cuadro que veremos a continuación resume los indicadores sobre deserción correspondientes a cada una de las cohortes consideradas:

El promedio de deserción entre el primer ingreso y el fin del primer año es de 16.9%, y el correspondiente al lapso entre la primera reinscripción y la segunda es de 16.5%, lo cual apunta a descartar un posible "efecto-periodo". Se observan en cambio algunos posibles "efectos-cohorte" (es decir, variaciones intercohórticas) aunque no una tendencia tal que nos lleve a asumir que dichas variaciones tienden a la presencia de

CUADRO 22

Trayectoria Escolar de las Cohortes del Ciclo de Bachillerato del Colegio de Ciencias y Humanidades (UNAM)

| Años Cohortes | 1971 | 1972 | 1973 | 1974 | 1975 | 1976 | 1977 | 1978 | 1979 | 1980 | 1981 | | |
|---------------|--------|--------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|--------|--------|------|---------------|---------------------|
| 71-73 | 15 037 | 13 044 | 6 651 11 464 | 985 | 444 | 220 | 130 | 95 | 74 | 50 | 35 | | |
| 72-74 | | 24 048 | 23 925 | 8 056 17 247 | 2 043 | 1 011 | 408 | 265 | 210 | 111 | 78 | | |
| 73-75 | | | 28 647 | 23 305 | 7 658 19 629 | 3 066 | 1 104 | 668 | 408 | 237 | 153 | | |
| 74-76 | | | | 15 670 | 12 752 | 4 067 10 824 | 1 489 | 765 | 374 | 221 | 117 | | |
| 75-77 | | | | | 23 075 | 18 714 | 5 537 18 013 | 2 111 | 1 106 | 451 | 253 | | |
| 76-78 | | | | | | 22 664 | 19 362 | 5 647 16 036 | 3 252 | 2 013 | 473 | | |
| 77-79 | | | | | | | 25 898 | 16 488 20 614 | 3 166 | 1 050 | | | |
| 78-80 | | | | | | | | 16 533 20 614 | 6 830 | 3 018 | | | |
| 79-81 | | | | | | | | 25 251 21 021 | 6 830 | 3 018 | | | |
| 80-82 | | | | | | | | 25 179 20 712 | 6 830 | 3 018 | | 2do Reingreso | |
| 81-83 | | | | | | | | 24 888 21 508 | 24 888 | 21 508 | | 1er Reingreso | |
| | | | | | | | | | | | | 24 331 | Primera Inscripción |

FUENTE: Roberto A. Rodríguez, "La pirámide escolar en el bachillerato", en J. Zorilla (ed.), Los universitarios: la élite y la masa. UNAM-CESU, 1985.

CUADRO 23

DESERCIÓN DE COHORTES DE PRIMER INGRESO (CCH-UNAM)

| Generaciones | Flujo escolar | | | Deserción | | |
|--------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|----------|----------|
| | A Primera inscripción | B Primera reinscripción | C Segunda reinscripción | B/A % | C/B % | C/A % |
| 1971-1973 | 15 037 | 13 044 | 11 464 | 13.25 | 12.11 | 23.76 |
| 1972-1974 | 24 048 | 23 925 | 17 247 | 0.51 | 27.91 | 28.28 |
| 1973-1975 | 28 647 | 23 305 | 19 629 | 18.65 | 15.77 | 31.48 |
| 1974-1976 | 15 670 | 12 752 | 10 824 | 18.62 | 15.12 | 30.92 |
| 1975-1977 | 23 075 | 18 714 | 16 013 | 18.90 | 14.43 | 30.60 |
| 1976-1978 | 22 664 | 19 362 | 16 036 | 14.57 | 17 18 | 29.24 |
| 1977-1979 | 25 898 | 20 614 | 16 533 | 20.40 | 19.80 | 36.16 |
| 1978-1980 | 25 251 | 21 021 | 16 353 | 16.75 | 22.21 | 35.24 |
| 1979-1981 | 25 179 | 20 712 | 17 615 | 17.74 | 14.95 | 30.24 |
| 1980-1982 | 24 888 | 21 508 | | 13.58 | | |
| 1981-1983 | 24 331 | | | | | |

El fragmento a la derecha del cuadro indica:

% B/A Estudiantes que desertan entre el primero y el segundo años.

% C/B Estudiantes que desertan entre el segundo y el tercer años.

% C/A Total de deserción en el ciclo de tres años.

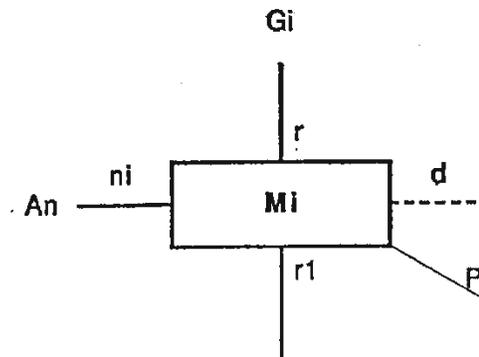
un "efecto-edad", el cual podría suponerse en el caso, por ejemplo, de que las cohortes más recientes presentaran cuotas de deserción más altas que las primeras cohortes o viceversa.

3. Modelo para el seguimiento longitudinal de varias cohortes

Si el objetivo es incluir en una sola matriz de datos toda la información relevante para el seguimiento de la trayectoria escolar de varias generaciones simultáneamente, se requiere entonces un formato en el que sea visible, a la vez, la descomposición de la cohorte en diversos subconjuntos de población (esencialmente promoción, repetición y egreso) y las matrículas que se van componiendo según como dichos subconjuntos acceden a los distintos grados escolares que componen el ciclo escolar, todo ello encuadrado en una serie temporal que constituye el periodo de observación.

El formato generalmente aceptado para esta representación se basa en el desarrollo de un grafo que incluye la información sobre las trayectorias posibles de la cohorte y la matrícula formada. Dicho grafo es el siguiente:

Grafo básico para la representación de trayectorias



La matrícula M_i del grado escolar G_i en el año (real) A_n , se compone de estudiantes de nuevo ingreso (n_i), y repetidores de ese grado en el año anterior (r) y arroja al final del año una cantidad de desertores (d), una cantidad de estudiantes que se promueven al siguiente grado (p) y otra de repetidores (r_1).

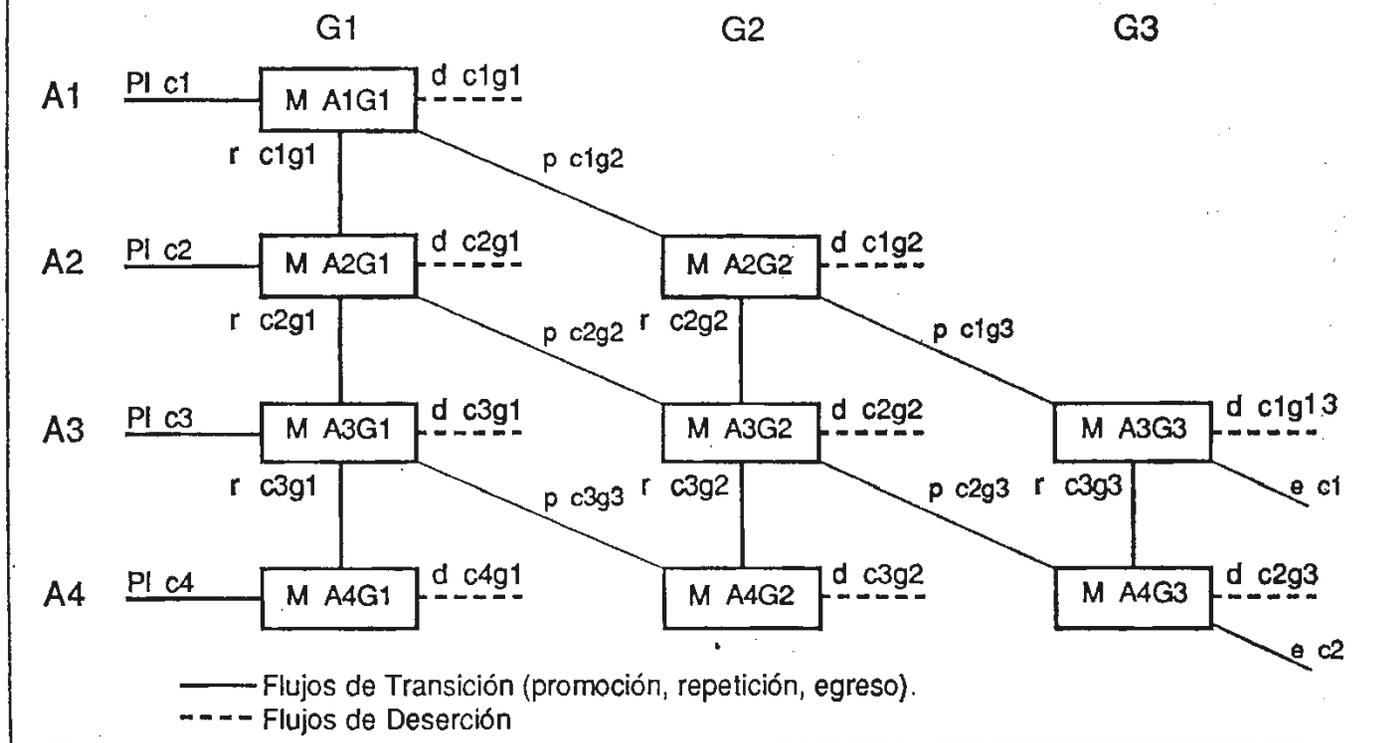
Antes de presentar el diagrama de flujo que desarrolla el grafo anterior, vale la pena considerar las múltiples posibilidades de desagregación de la cohorte. Para ello acudiremos al cuadro diseñado por Schiefelbein, en el que ofrece una solución formal a esta cuestión, bajo la hipótesis de un sistema escolar de cuatro grados con un periodo de observación de igual número de años.

| Desagregación de Cohortes de Primer Ingreso | | | | |
|---|---|---|---|-------------------|
| Años | Grado 1 | Grado 2 | Grado 3 | Grado 4 |
| 1 | E_1 | | | |
| 2 | $r_1 E_1 + E_2$ | $p_1 E_1$ | | |
| 3 | $r_1 (r_1 E_1 + E_2) + E_3$ | $r_2 p_1 E_1 + p_1 (r_1 E_1 + E_2)$ | $p_2 p_1 E_1$ | |
| 4 | $r_1 [r_1 (r_1 E_1 + E_2) - E_3] + E_4$ | $r_2 [r_2 p_1 E_1 + p_1 (r_1 E_1 + E_2)] + p_1 [r_1 (r_1 E_1 + E_2) + E_3]$ | $r_3 p_2 p_1 E_1 + p_2 [r_2 p_1 E_1 + p_1 (r_1 E_1 + E_2)]$ | $p_3 p_2 p_1 E_1$ |

En que: E_n = incorporados en el año n p_i = promovidos del año i al $i + 1$ r_i = repetidores en el grado i

Fuente: Ernesto Schiefelbein, "Método para examinar antecedentes sobre repetición", La Educación (Revista Interamericana de Desarrollo Educativo), no. 81, año XXIII, 1979.

Diagrama de Cascada para la Representación de Trayectorias Escolares



PI = Primer Ingreso

c = cohorte

M = Matrícula

d = deserción

G = Grado Escolar

p = promoción

g = grado escolar

e = egreso

A = Año

r = repetición

a = año

Como es posible advertir en la matriz anterior, el uso de un cuadro de doble entrada para describir todos los estados posibles del recorrido escolar se complica progresivamente, mientras más grados incluya el sistema, mayor sea el número de cohortes consideradas y más dilatado el periodo de observación. Ésta es otra razón para el uso del "diagrama de cascada", donde el arreglo gráfico de los datos es ciertamente más económico, sin desmedro del número de variables incluidas y de la visibilidad de los procesos analizados.

Cabe advertir que el modelo representado no describe exhaustivamente todos los posibles movimientos de la cohorte: *a*) No admite "retorno" de desertores; *b*) acumula repetidores. Por ejemplo, *r3g1*, son los repetidores de *M A3G1*, pero también acumulados de los repetidores reincidentes de *A2G1* y de *A1G1*.

Para finalizar, anotaremos solamente que, con el mismo modelo, se facilita el cálculo de tasas netas de deserción (tasas parciales y acumuladas), repetición y egreso, ya que las mismas se forman a través de la sumatoria de las distintas poblaciones de desertores, repetidores o egresados, de modo tal que el modelo de tasas y el modelo de seguimiento longitudinal resultan asimilables en este punto.

RESUMEN DE FÓRMULAS

1. Tasas de cobertura.
 - 1.1. Tasas de escolarización.
 - 1.1.1. Tasa general de escolarización:

$$\text{TES} = \frac{M}{P} k.$$

Donde:

M = Matrícula en todos los niveles y ciclos escolares.

P = Población total.

k = Constante (normalmente 100).

- 1.1.2. Tasa bruta de escolarización por edad específica:

$$\text{TES}/e = \frac{Me}{Pe} k.$$

Donde:

Me = Matrícula correspondiente a un intervalo de edad específico.

Pe = Población de un intervalo de edad específico.

k = Constante (normalmente 100).

1.1.3. Tasa bruta de escolarización por nivel escolar específico:

$$TES/n = \frac{Mi}{Pe} k.$$

Donde:

Mi = Matrícula en el nivel o ciclo escolar i .

Pe = Población en el intervalo de edad correspondiente al nivel o ciclo escolar i .

k = Constante (normalmente 100).

1.1.4. Tasa ajustada de escolarización por nivel escolar y grupos de edad específicos:

$$TES/en = \frac{Mei}{Pe} k.$$

Donde:

Mei = Matrícula escolar del grupo de edad específico inscrita en el nivel escolar i .

Pe = Población del grupo de edad correspondiente al nivel escolar i .

k = Constante (normalmente 100).

1.2. Tasas de ingresos.

1.2.1. Tasa de absorción de la demanda escolar virtual:

$$TA/dev = \frac{A t0}{\frac{i}{Et-1} k}.$$

Donde:

$A t0$

i = Matrícula de primer ingreso al nivel o ciclo escolar i en el año $t0$.

$Et-1$

$i-1$ = Total de egresados del nivel o ciclo inmediato anterior en el año inmediato anterior.

k = Constante (normalmente 100).

- 1.2.2. Tasa de cobertura de la demanda real en un ciclo o nivel escolar determinado:

$$TA/pos = \frac{A_{t0}}{P_{t-1}^i} k.$$

Donde:

A_{t0}

i = Matrícula de primer ingreso al nivel i de enseñanza en un año $t0$ determinado.

P_{t-1}^i

i = Postulantes al nivel i .

k = Constante (normalmente 100).

2. Tasas de trayectoria escolar.

- 2.1. Tasa general de egreso:

$$TE = \frac{E_{t0}}{I_{t-x}^i} k.$$

Donde:

E_{t0}

i = Número de egresados del ciclo i en el año $t0$ (final del ciclo escolar).

I_{t-x}^i

i = Número de primeros ingresos del ciclo i en el año $t-x$ (inicio del ciclo escolar).

k = Constante (normalmente 100).

- 2.2. Tasa general de retención escolar:

$$TR = \frac{M_{t+x}^i}{M_{t0}^i} k.$$

Donde:

- $M t_0$ = Matrícula (número de inscritos) en el grado escolar i en un año o periodo determinado (t_0).
- $M t + x$ = Matrícula en el grado, nivel o ciclo escolar subsiguiente en el año o periodo subsiguiente.
- k = Constante (normalmente 100).

2.3. Tasa general de repetición escolar:

$$\text{TREP} = \frac{R t + x}{M t_0} k.$$

Donde:

- $M t_0$ = Matrícula en un grado, nivel o ciclo escolar i determinado en un año t_0 determinado.
- $R t + x$ = Número de repetidores en el año y grado escolar subsiguientes.
- k = Constante (normalmente 100).

2.4. Tasa general de promoción:

$$\text{TPR} = \text{TR} - \text{TREP}.$$

Donde:

- TR = tasa de retención.
- TREP = tasa de repetición.

2.5. Tasa general de deserción:

$$\text{TD} = \frac{M t_0 \left[\frac{R t + 1}{i} + \frac{E t + 1}{i + 1} \right]}{M t_0} k.$$

Despejando la fórmula se obtiene:

$$\text{TD} = \left[\frac{R t + 1}{i} + \frac{E t + 1}{i + 1} \right] - k.$$

Donde:

- $M t_0$ = Matrícula de un ciclo, nivel o grado escolar determinado inscrita en un año t_0 determinado.
 $R t + x$ = Número de alumnos repetidores al terminar el ciclo, nivel o grado.
 $E t + x$ = Número de alumnos egresados al terminar el ciclo, nivel o grado.
 k = Constante (normalmente 100).

3. Tasas que desagregan el flujo de deserción.

3.1. Tasa general de abandono escolar:

$$TA = \frac{A t + 1}{M t_0} k.$$

Donde:

- $M t_0$ = Matrícula inscrita en un año determinado (t_0) y en un ciclo, nivel o año escolar i determinado.
 $A t + 1$ = Número de estudiantes inscritos en el ciclo, nivel o año escolar i que abandonan la escuela en el año subsiguiente ($t + 1$).
 k = Constante (normalmente 100).

3.2. Tasa general de retorno escolar:

$$TRE = \frac{RE t + x}{M t_0} k.$$

Donde:

- $M t_0$ = Matrícula inscrita en un año determinado (t_0) y en un ciclo, nivel o año escolar i determinado.
 $RE t + x$ = Número de estudiantes que retornan al ciclo, nivel o año escolar i en un tiempo $t + x$ subsecuente.
 k = Constante (normalmente 100).

3.3. Tasa general de migración escolar:

$$TM = \frac{MI_{t+1}^i}{M_{t0}^i} k.$$

Donde:

M_{t0}^i = Matrícula inscrita en un año $t0$ determinado en un plantel o carrera i determinados.

MI_{t+1}^i = Número de estudiantes del plantel o carrera i que ingresan a otros planteles o carreras en el año subsiguiente.

k = Constante (normalmente 100).

3.3.1. Índice de recepción:

$$IR = \frac{(Rit0 - Cit0)}{(Rit0 + Cit0)}$$

Donde:

$Rit0$ = Estudiantes recibidos en un tiempo $t0$ por la unidad i .

$Cit0$ = Estudiantes cedidos en un tiempo $t0$ por la unidad i .

3.3.2. Índice de participación:

$$IP = \frac{Rit0 + Cit0}{Rjt0 + Cjt0}$$

Donde:

$Rit0$ = Estudiantes recibidos en un tiempo $t0$ por la unidad i (unidad menor, p. ej., carrera).

$Cit0$ = Estudiantes cedidos en un tiempo $t0$ por la unidad i .

$Rjt0$ = Estudiantes recibidos en un tiempo $t0$ por la unidad j (unidad mayor, p. ej., universidad).

$Cjt0$ = Estudiantes cedidos en un tiempo $t0$ por la unidad j .

REFERENCIAS

- DEBLE, Isabelle. "La déperdition d'effectifs dans le tiers monde et ses ambuiñtés", en: *Revue Tiers-Monde*. Vol. XV, Núms. 59-60 (Education et développement), julio-diciembre, 1974.
- MNISIERE, Marc. "Análisis estadístico de datos demográficos y educacionales para el planeamiento de la educación en Colombia". Documento preparado para el *Seminario Nacional de Formación Sobre Métodos de Proyección de la Matrícula Escolar*. Bogotá, Colombia, junio 20-julio 1º de 1977.
- NAM, Charles. "The methodology of educational demography"; en: Helmut V. Muhsam (ed.), *Education and Population. Mutual Impacts*. Ordina, Bélgica, 1975.
- BOWMAN, M. J. "Cohort analysis", en: George Psacharopoulos, *Economics of Education. Research and Studies*. Pergamon Press, Oxford: 385-90, 1987.
- RILEY, M. W. *Aging and Society. A Sociology of Age Stratification*. Vol. 3. Rusell Sage Foundation, New York, 1972.
- RYDER, N. B. "The cohort as a concept in the study of social change". *American Sociological Review*. Vol. 30: 843-61, 1965.
- PRESSAT, Roland. *El análisis demográfico. Métodos, resultados, aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica, México, 1967.
- HASTINGS, D., et al. "El análisis-cohorte, su lógica y utilidad". *Revista Mexicana de Sociología*. Vol. XV, Nº extraordinario: 299-332, 1978.
- ZODY, R. E. "Cohort analysis: Some applicatory problems in the study of social and political behavior". *Social Science Quarterly*. Vol. 50: 374-80, 1969.
- KERTZER, D. I. "Generation as a sociological problem". *American Sociological Review*. Vol. 9: 125-49, 1983.
- CAMARENA, R., et al. "Reflexiones en torno al rendimiento escolar y la eficiencia terminal". *Revista de la Educación Superior*. Nº 53: 34-53, 1985.
- RODRÍGUEZ, R. "La pirámide escolar en el bachillerato", en: J. Zorrilla (ed.) *Los universitarios: la élite y la masa*. UNAM, México, 1985.

ÍNDICE DE CUADROS

- CUADRO 1. Población del grupo de edad de 20 a 24 años atendida en licenciatura por las entidades federativas en 1985.
- CUADRO 2. Alumnos matriculados: Porcentaje por grupos de edad en América Latina, 1960 y 1980.

- CUADRO 3. Niveles de instrucción de la población por grupos de edad, 1970 y 1980.
- CUADRO 4. Demanda social satisfecha por el nivel de enseñanza superior del grupo de edad 20-24 años. Datos nacionales para 1970 y 1980.
- CUADRO 5. Comparación entre el egreso del bachillerato y el primer ingreso en el nivel superior de enseñanza (Datos nacionales).
- CUADRO 6. Dinámica de la población escolar y tasas de transición en el Estado de Morelos (1970-1976).
- CUADRO 7. Primer ingreso en el bachillerato de la UNAM.
- CUADRO 8. Universidad de Guanajuato. Composición del primer ingreso en algunas escuelas y facultades (Primer semestre de 1981).
- CUADRO 9. Composición del primer ingreso a las carreras de biología, derecho, filosofía y contaduría en la UNAM (Campus CU).
- CUADRO 10. Flujo a educación superior de los egresados de secundaria en el año escolar 1980-81.
- CUADRO 11. Composición por generaciones de primer ingreso de la promoción de egresados de 1982. Bachillerato de la UNAM.
- CUADRO 12. Comparación entre los incrementos medios anuales del primer ingreso y el egreso del ciclo superior de enseñanza.
- CUADRO 13. Comparativo de ingreso y egreso de los alumnos del bachillerato del CCH. UNAM.
- CUADRO 14. Retención intercurricular. Educación media superior (bachillerato).
- CUADRO 15. Porcentajes de irregulares en la población escolar de la Universidad de Guadalajara.
- CUADRO 16. Tasas de promoción interanuales de la matrícula de primer ingreso en el CCH. Generaciones 1971-73 a 1981-83.
- CUADRO 17. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Azcapotzalco. Deserción en porcentaje de la inscripción inicial.
- CUADRO 18. Colegio de Ciencias y Humanidades. Diagrama de flujo de la generación 1977-79.

- CUADRO 19. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. Titulados de las cohortes 1965 a 1969 (absolutos).
- CUADRO 20. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Ingeniería. Titulados de las cohortes 1965 a 1969 (porcentajes).
- CUADRO 21. Duración para la titulación. UNAM. Facultad de Ingeniería.
- CUADRO 22. Trayectorias escolares de los estudiantes del bachillerato del CCH. UNAM.
- CUADRO 23. Deserción por cohortes de primer ingreso. Bachillerato del CCH. UNAM.

DIAGRAMAS

Diagrama de interrelación de los efectos cohorte, periodo y edad.

Diagrama de Lexis (adaptado).

Grafo básico para la representación de trayectorias.

Desagregación de cohortes de primer ingreso.

Diagrama de cascada para la representación de trayectorias.