

# Factores determinantes de la deserción escolar en Colombia<sup>1</sup>

## Estudio de un caso de escolaridad rural primaria

*Robert S. Drysdale*  
*Fundación Ford Lima, Perú*

Durante la década de los sesenta, el gobierno de Colombia aumentó la proporción de los niños en edad escolar que estaban incorporados al sistema de educación primaria, de un 60% a más de un 70%. Esta expansión, expresada en términos relativos, es menos impresionante que el crecimiento en números absolutos que fue necesario para aumentar en diez puntos porcentuales la tasa de satisfacción de la demanda escolar. La población en edad escolar creció de cerca de 1 200 000 niños en 1960, a más de 2 000 000 en 1970.<sup>2</sup> Aunque el número de niños que van a la escuela aumentó muchísimo, la gran mayoría de ellos no puede ni siquiera alcanzar los grados cuarto y quinto. Además, el porcentaje de deserción escolar no sufrió cambio significativo alguno, por lo menos durante un periodo de tres años consecutivos a mediados de la década.

En la Constitución de la República de Colombia se establece que la educación primaria debe ser universal y obligatoria para todos los niños colombianos capacitados,<sup>3</sup> aseveración que fue repetida por todos los presidentes que gobernaron ese país durante la década pasada. A pesar de las advertencias de un número creciente de observadores de la educación latinoamericana, el gobierno de Colombia continúa y continuará esforzándose en conseguir esta meta; una razón importante para ello es que el gobierno enfrenta una demanda creciente de los padres para que sus hijos puedan ir a la primaria (todos los partidos políticos importantes de Colombia incluyen la aspiración a la escolaridad primaria universal, en sus programas). De hecho, en 1967 el gobierno encargó la preparación de una reforma impositiva con el fin de aumentar los ingresos gubernamentales, en la medida que era necesaria para ofrecer educación primaria completa a todos los niños colombianos.

El propósito de este trabajo no es poner en duda tal finalidad; muchas personas inteligentes han escrito extensamente sobre esta cuestión (Illich, 1970; Reimer, 1971). Más bien, voy a tratar de exponer algunos problemas que impiden ofrecer un servicio eficiente, describiendo para ello un caso de educación primaria rural en una área pequeña, con base en un estudio que realicé durante los años 1969 y 1970.<sup>4</sup> La sección final contiene varios elementos que habrá que tomar en cuenta en la futura planeación de la educación primaria en Colombia.

## FACTORES EXTRAESCOLARES ASOCIADOS CON EL ÉXITO ESCOLAR EN GACHANCIPÁ, COLOMBIA.

En junio de 1969 inicié un estudio de las escuelas de una pequeña región rural de la sabana de Bogotá. El propósito fundamental era seguir a los 435 escolares de las primarias de esta región durante un periodo de 15 meses, con el objeto de medir y jerarquizar las principales diferencias que hay entre los alumnos desertores y los retenidos, con base en cierto número de variables sociales y económicas.

La región elegida fue el municipio de Gachancipá (Drysdale, 1970),<sup>5</sup> por ser representativa de las características sociales, educativas y económicas del estado de Gundinamarca, en los límites de Bogotá. La extensión del municipio y la topografía permitían llevar a cabo el estudio sin problemas serios de transporte y acceso. No pretendo afirmar la naturaleza representativa de esta región para otras partes del país, pero creo que muchas de las características del sistema escolar son, en general, similares a las de otras partes de Colombia. Desde luego, la metodología desarrollada para este estudio puede usarse en otras regiones.

El estudio de Gachancipá sigue una hipótesis de trabajo, que podría enunciar diciendo que la eficiencia del sistema educativo, para retener a los escolares y hacer que lleguen hasta el quinto y último año de primaria en Colombia, depende mucho de factores extraescolares. De acuerdo con esto, los cambios en el currículo, el adiestramiento de los maestros y la construcción de escuelas no producirán un sistema eficiente, si son independientes de otras acciones dedicadas a compensar el efecto de los factores externos al sistema. Estos factores incluyen la condición socioeconómica de la familia y sus consecuencias sobre la educación de los niños. También tienen importancia las características individuales del estudiante que afectan su capacidad de satisfacer las exigencias del sistema escolar.

Esta sección presenta un análisis de las relaciones que hay entre las características familiares e individuales del estudiante y su éxito escolar, que se define por su permanencia en la escuela hasta los grados cuarto y quinto. Esta definición la adoptamos en el supuesto de que los fines de la educación primaria, en términos generales, se completan precisamente en esos grados y no en los que les anteceden.

Hice un intento para clasificar en dos grupos distintos a los estudiantes que llegaban al cuarto y quinto grados (a los que llamaré *estudiantes con éxito*) y a los que desertaban anteriormente (a los que llamaré *estudiantes sin éxito*), con el fin de medir las diferencias que había entre ellos. Dado que estudié sólo durante un año un proceso que se prolonga por cuatro o cinco, tuve algunos problemas para identificar a los estudiantes que eventualmente van a tener éxito o no.<sup>6</sup> Por ejemplo, algunos escolares que van bien y permanecen en la escuela durante el año del estudio, pueden desertar al año siguiente. Además, al considerar los datos capturados estáticamente como representativos del comportamiento de una cohorte durante un periodo de varios años, se está suponiendo que el posible efecto de los fenómenos cíclicos o temporales es mínimo. La estabilidad del índice de deserción desde 1966-67 a 1969-70 tiende a apoyar este supuesto.

Para poder distinguir a los escolares que obtienen éxito de los que no lo obtienen, dicotomizamos la población de tres maneras diferentes. En la

primera, todos los escolares inscritos en primer y segundo grados fueron contrastados con los que estaban inscritos en cuarto y quinto. En la segunda, los desertores de 1969-70 se distinguieron de los que permanecieron en la escuela durante el mismo ciclo; y en la tercera, los retenidos hasta los grados 4o. y 5o. se distinguieron de los que desertaron de todos los niveles. La finalidad de estos contrastes era encontrar diferencias significativas (e interacciones entre las variables que crean esas diferencias) entre los estudiantes que van a terminar su educación primaria y los que van a desertar antes de terminarla.

Las tres dicotomizaciones que se acaban de mencionar se hicieron por las siguientes razones: una simple distinción de desertores y retenidos podría desvirtuar la apreciación de las características de esos grupos, porque algunos alumnos clasificados como retenidos podrían desertar posteriormente. De manera análoga, una comparación de los alumnos de primer y segundo grados con los de cuarto y quinto, podría desvirtuar la apreciación, porque algunos escolares del primer grupo alcanzarán el cuarto y quinto grados. La comparación de los que han aprobado estos últimos grados con los desertores de todos los niveles, es la que tiene el menor margen de error, pero sólo permite realizar el análisis con un grupo muy reducido de escolares.

En el análisis se aplicaron tres procedimientos estadísticos que se mencionan en seguida en el mismo orden en que fueron utilizados:

1. tabulaciones cruzadas de variables discretas;
2. pruebas  $t$  para promedios de variables continuas;
3. análisis discriminante, multivariado, para algunas variables seleccionadas a partir de las tabulaciones cruzadas y de las pruebas  $t$ .

Esta secuencia del análisis, que se inició con procedimientos univariados y continuó con métodos multivariados, requiere una explicación. Al seleccionar —a partir de comparaciones univariadas— las variables que se utilizaron en el análisis multivariado, no se pudo obtener información sobre aquellas interacciones entre variables que podrían resultar significativas. La decisión de no tomar en cuenta esta fuente de una posible falta de especificación se basó en dos consideraciones. En primer lugar, estas interacciones significativas se encuentran con mayor frecuencia en los libros de texto que en la realidad. En segundo lugar, cuando estas interacciones complejas ocurren, son sumamente difíciles de explicar, tienen que ser verificadas con nuevas series de datos, y esto no se podía hacer en este estudio.

En el Apéndice I se presenta el conjunto de variables que se utilizaron en el estudio. También aparecen ahí las distribuciones de frecuencias de todas las variables discretas, así como los promedios y las varianzas de todas las variables continuas. El lector debe consultar ese apéndice para obtener la información en que se basa este estudio. En la presentación de los resultados no se incluyen las tabulaciones cruzadas ni las pruebas de promedios. Dado el plan del análisis, la importancia de dichas tabulaciones y pruebas no consiste en la forma que adopte cada distribución ni en el valor promedio de cada variable, sino en el nivel de significación de las asociaciones que se detecten entre estas características y las tres dicotomizaciones de la población a que acabamos de aludir.

## A. Tabulaciones cruzadas

La estadística  $X^2$ , que se empleó para estimar el nivel significación de las asociaciones que se detectaron a través de las tabulaciones cruzadas, es una estadística no paramétrica, en el sentido de que no se supone ninguna distribución particular de las variables que se están probando. La  $X^2$  detecta únicamente si cada distribución de casos se diferencia significativamente de una distribución aleatoria, determinada enteramente por los totales marginales. De esta manera, si la distribución fuera aleatoria, las cédulas de frecuencia, en una tabulación cruzada, serían sólo una función de la proporción relativa de los casos que tienen cada una de las categorías de la variable puesta a prueba. En la medida en que la variable no sea independiente de cada una de las dicotomizaciones de la población, la hipótesis de que la distribución encontrada es aleatoria puede rechazarse. Frente a este modelo, las relaciones que se detectan en las tabulaciones cruzadas son examinadas para encontrar su significación estadística. El nivel de significación es la probabilidad de ocurrencia al azar del valor de  $X^2$  que se calcula a partir de la tabulación cruzada. De esta manera, bajo la hipótesis de no asociación, si la probabilidad de ocurrencia del valor obtenido mediante la prueba de  $X^2$  es igual o menor que un nivel dado, dicha hipótesis es rechazada. Aceptamos, en ese caso, el enunciado operacional de la hipótesis de que existe una asociación. El nivel preasignado, pero arbitrario, de significación que hemos utilizado en este estudio es .05.

Las variables utilizadas en esta parte de la investigación pueden dividirse en dos grupos, como sigue:

1. Características económicas y sociales de la familia: nivel de vida, ocupación, educación, tamaño de la familia;
2. características individuales del estudiante: lugar de nacimiento, distancia entre la casa y la escuela, edad de ingreso a la escuela, inteligencia, salud, aprovechamiento escolar.

El cuadro 1 contiene los resultados de las tabulaciones cruzadas de las variables discretas que representan características familiares, con las dicotomizaciones de la población a que nos referimos anteriormente.

Cuando los padres envían a sus hijos a la escuela tienen que soportar dos tipos de costos: los directos (v. gr. ropa, libros y materiales); y los de oportunidad, por mantener económicamente inactivos a quienes podrían contribuir al bienestar de la familia, trabajando o ayudando en la casa. Dado el bajo ingreso de muchas familias, estos costos pueden representar graves impedimentos para mantener a los hijos en la escuela. Para evaluar esta hipótesis seguimos dos procedimientos distintos (McGinn-Davis, 1969). En primer lugar, jerarquizamos las ocupaciones del padre y la madre de los entrevistados en una escala de intervalos, con base en los promedios de ingresos mensuales que se estimaron a partir de una muestra que recogió el Instituto Colombiano de Seguros Sociales. (No hicimos ningún intento de medir directamente los ingresos, porque hacer esto en las regiones rurales es difícil y consume mucho tiempo). En segundo lugar utilizamos algunos indicadores de la riqueza relativa que ha tenido la familia a lo largo del tiempo. Para ello incluimos en el cuestionario algunas preguntas sobre la situación de la casa, los servicios que tiene y los utensilios que hay en ella. Esto implica suponer que las familias que han recibido un ingreso relativamente alto y estable, durante un periodo

**CUADRO 1**  
**Nivel de significación de las tabulaciones cruzadas entre las variables (discretas) que representan características familiares y las divisiones de la población<sup>a</sup>**

| <i>Variable y número de la Variable<sup>b</sup></i> | <i>Grados primero y segundo vs. cuarto y quinto</i> | <i>Desertores vs. retenidos</i> | <i>Desertores vs. retenidos hasta el cuarto y quinto grados</i> |
|---|---|---------------------------------|---|
| Tipo de muro (26)                                   | N   | S                               | S   |
| Tipo de suelo (27)                                  | N   | S                               | S   |
| Servicio de agua (28)                               | S   | S                               | S   |
| Retrete dentro de la casa (29)                      | N   | N                               | N   |
| Electricidad (30)                                   | N   | N                               | N   |
| Radio (31)  | N   | N                               | N   |
| Televisión (32)                                     | N   | N                               | N   |
| Número de utensilios del hogar (33)                 | S   | S                               | S   |
| Material de lectura (48)                            | N   | S                               | S   |
| Tamaño de la familia (34)                           | N   | N                               | N   |
| Padre alfabeto (35)                                 | S   | S                               | S   |
| Nivel educativo del padre (36)                      | S   | S                               | S   |
| Ocupación del padre (38)                            | S   | S                               | S   |
| Posición del padre en el empleo (39)                | S   | S                               | S   |
| Condición de la tenencia (40)                       | N   | N                               | N   |
| Madre alfabeto (41)                                 | N   | N                               | S   |
| Nivel educativo de la madre (42)                    | S   | S                               | S   |
| Madre económicamente activa (43)                    | S   | S                               | S   |
| Ocupación de la madre (44)                          | N   | S                               | S   |
| Posición de la madre en el empleo (45)              | S   | S                               | S   |

**Fuente:** Cálculos basados en datos recogidos en entrevistas en Gachancipá.

a) Cualquier valor  $X^2$  que no resultó significativo a un nivel menor de 0.5, fue considerado como no significativo para este análisis. N indica que no hubo asociación significativa. S indica lo contrario. b) Los números de las variables se refieren a la enumeración y descripción que aparece en el Apéndice I.

de tiempo, han adquirido más artículos y mejores servicios. Como se muestra en el cuadro 1, las dos variables que describen la condición de la casa, así como la que se refiere al tipo de servicio de agua que recibe, están asociadas con la retención escolar. En cambio, encontramos que el hecho de que los hogares cuenten con electricidad, radio, televisión y retrete, no está asociado con

la permanencia en la escuela. La mayoría de las personas tienen radios y muy pocas tienen televisores. Por su parte, la electricidad y el drenaje parecen estar más relacionados con la ubicación de la casa que con la posibilidad de pagar su costo de instalación.

Tanto la ocupación del padre como su posición en el empleo están asociadas con el éxito escolar de los niños. Para el reducido grupo de escolares cuyas madres trabajan, se obtiene el mismo resultado. Sin embargo, no se observa ninguna asociación entre el tipo de tenencia de la tierra (de las familias campesinas) y el éxito de sus hijos. En realidad, no hay razón para creer que los pequeños propietarios difieran en este aspecto de los renteros o aparceros. La evidencia muestra que en Colombia algunos pequeños propietarios dejan la tierra para ir a un lugar donde sus hijos puedan recibir educación (Schultz, 1969).

Es razonable suponer que la atmósfera intelectual del hogar está también relacionada con el éxito escolar de los niños. Como resultado de las expectativas y del ambiente creado por los padres, los niños pueden obtener mejores calificaciones en la escuela. En este estudio no hemos empleado ninguna escala que relacione las actitudes y los comportamientos de los padres con la conducta de los niños en la escuela. Ello se debe a que supusimos que las actitudes que favorecen el éxito escolar están altamente relacionadas con las expresiones objetivas del nivel educativo de los padres, así como con indicadores de los estímulos intelectuales que el niño encuentra en su hogar (v. gr. libros, periódicos y revistas). Los resultados indican que tanto la educación de los padres, como la existencia de material de lectura en el hogar, están relacionadas con el éxito de los niños de la escuela. Como se ha observado en otros estudios, la variable que mide el tamaño de la familia no está asociada con el éxito escolar (McGinn-Davis, 1969).

Al relacionar las variables discretas que representan características personales, con el éxito en la escuela, se obtienen las conclusiones que se mues-

## CUADRO 2

### Nivel de significación de las tabulaciones cruzadas entre las variables personales (discretas) y las divisiones de la población

| <i>Variable y número de la variable</i>  | <i>Grados primero y segundo vs. cuarto y quinto</i> | <i>Desertores vs. retenidos</i> | <i>Desertores vs. retenidos hasta el cuarto y quinto grados</i> |
|--|---|---------------------------------|---|
| Municipio de nacimiento (4)              | N   | N                               | N   |
| Departamento de nacimiento (5)           | N   | N                               | N   |
| Distancia entre la casa y la escuela (9) | S   | S                               | S   |
| Tipo de desayuno (12)                    | S   | S                               | S   |
| Condición de vestido (13)                | N   | N                               | N   |
| Edad en primer grado (61)                | N   | N                               | N   |

**Fuente:** Cálculos basados en datos recogidos en entrevistas en Gachancipá.

tran en el cuadro 2. No se observa ninguna relación entre el departamento o municipio de nacimiento y el éxito en la escuela. Las familias que se han trasladado después de nacer el niño parecen no mostrar diferencias en relación con las que han vivido en Gachancipá por periodos más largos. La edad a que se comienza a asistir a la escuela tampoco está relacionada con el éxito escolar. Sin embargo, si las escuelas en Gachancipá operasen con el propósito de que sus alumnos permaneciesen en la escuela hasta que alcanzaran niveles superiores a la educación primaria, sería ventajoso inscribirse en el primer grado a la edad que indica la ley.<sup>7</sup> El costo de oportunidad de mantener a un adolescente en la escuela puede representar una parte significativa del ingreso total de una familia pobre.

Se observa una relación entre el éxito en la escuela y la variable que representa el tipo de desayunos que toman los niños. Este indicador debe estar relacionado con la nutrición general y la salud del niño. Por otra parte, la distancia que los niños tienen que recorrer para llegar a la escuela está negativamente asociada con la retención escolar. Es posible que las ausencias de los alumnos varíen en relación directa con la distancia que tienen que caminar. Esto repercutiría en las calificaciones y, en consecuencia, en la probabilidad de deserción.

## B. Pruebas $t$

La distribución  $t$  de *Student* es una estadística que puede usarse para probar hipótesis relacionadas con diferencias entre promedios de variables continuas. En este estudio probamos la hipótesis de que no hay una diferencia significativa entre los promedios que se obtienen para una variable en dos grupos de observaciones. Los grupos utilizados son los que se construyeron a partir de las tres dicotomizaciones de la población escolar que fueron utilizadas en las tabulaciones cruzadas. A diferencia de la estadística  $X^2$ , la  $t$  de *Student* es paramétrica, pues supone una distribución particular de la muestra (en este caso cada variable debería estar distribuida normalmente en la población). Se sabe, sin embargo, que la prueba  $t$  es *robusta* para resistir el incumplimiento de este supuesto. Aun cuando éste no se cumpla, dicha prueba sigue siendo válida porque el valor de  $t$  no es muy sensible a las deformaciones que introduce el incumplimiento del supuesto mencionado. En segundo lugar, con  $N_1$  y  $N_2$  (tamaño de los grupos) tan grandes como los que hemos usado, la distribución de la muestra para cada promedio y, en consecuencia, la de las diferencias entre los promedios, se aproximan a la distribución normal. Asimismo, esta prueba exige que las observaciones sean independientes, lo que está garantizado por el hecho de que los individuos hayan sido divididos en dos grupos. Además, la varianza debe ser igual para ambos grupos. Por esta razón, en todos los casos se estimó una varianza que combinaba la de los dos grupos; ya que esto reducía al mínimo cualquier error debido al incumplimiento de este supuesto.

El nivel de significación de las diferencias observadas entre los promedios de los dos grupos depende de la magnitud de esa diferencia, así como de la variabilidad que hay dentro de cada uno de los grupos. Este nivel de significación es la probabilidad de ocurrencia del valor  $t$  que se calcula a partir de los datos, bajo la hipótesis de que no hay diferencias entre los promedios de los grupos. De esta manera, si el valor de la estadística  $t$  cae más allá de ciertos

límites, en una región de rechazo, se dice que el valor es estadísticamente significativo. Como en el caso de la prueba  $X^2$ , rechazamos la hipótesis de que no hay diferencias entre los promedios de los grupos cuando el nivel de significación es menor o igual a .05.

**CUADRO 3**  
**Nivel de significación de las pruebas “t” que se hicieron sobre los promedios de las variables continuas que representan características familiares y personales**

| <i>Variable y número de la variable</i>                              | <i>Grados primero y segundo vs. cuarto y quinto</i> | <i>Desertores vs. retenidos</i> | <i>Desertores vs. retenidos hasta el cuarto y quinto grados</i> |
|--|---|---------------------------------|---|
| Características familiares   |   |                                 |   |
| Proposición de niños en edad escolar que no están en la escuela (47) | S   | S                               | S   |
| Características personales   |   |                                 |   |
| Peso (56)  | N   | S                               | S   |
| Estatura (57)  | S   | S                               | S   |
| Promedio de días de ausencia (49)                                    | N   | S                               | S   |
| Popularidad (51)   | N   | S                               | S   |
| Inteligencia (50)  | N   | N                               | N   |
| Rendimiento escolar, prueba de Bogotá (54)                           | N   | S                               | S   |
| Rendimiento escolar, prueba de Gachancipá (55)                       | N   | N                               | S   |

**Fuente:** Cálculos basados en datos recogidos en entrevistas en Gachancipá.

En el cuadro 3 aparecen los niveles de significación detectados por la prueba  $t$  para una lista de variables continuas. La única variable continua, que se refiere a alguna característica familiar, es la escala que se elaboró dividiendo el total de hijos en edad escolar por el número de hijos que, estando en esa edad, no van a la escuela. Esta variable está significativamente asociada con el éxito escolar, lo que puede interpretarse de dos maneras. La primera consiste en que los padres que pueden proporcionar los elementos necesarios para el éxito escolar de uno de sus hijos son los que están capacitados para mantener una mayor proporción de hijos en la escuela. Y la segunda es que no parece, por lo menos en Gachancipá, que los padres pongan todas sus esperanzas en uno de sus hijos y sólo se esfuercen por mantener a éstos en la escuela. Los datos muestran que una familia tiene a casi todos sus hijos en la escuela (en donde tienden a obtener buenos resultados), o que tiene en la



escuela a pocos hijos en edad escolar (y éstos tienen altas probabilidades de desertar antes de terminar su primaria).

Es posible hacer varias observaciones basadas en los resultados de las pruebas *t* que se hicieron sobre las variables que reflejan características personales. El estar por encima de los promedios de peso y estatura se encuentra asociado con el éxito en la escuela. Las variables que se refieren a estas características individuales se obtuvieron estandarizando la población por edades (años y meses) y después estandarizando la escala resultante. El Instituto Colombiano de Nutrición ha encontrado que la altura y el peso, cuando se analizan *conjuntamente y se comparan con normas*, pueden usarse como indicadores de los efectos que los factores ambientales producen sobre el potencial para el desarrollo que es atribuible a los factores genéticos (Rueda-Williamson, 1968). Asimismo, la variable que representa el número promedio de ausencias por alumno al mes está negativamente asociada con el éxito escolar.

Es razonable suponer que la personalidad de un niño y su inteligencia son factores que afectan la capacidad de un escolar para obtener éxito en la escuela. Sin embargo, en un sistema educativo muy ineficiente, estos factores pueden no ser tan cruciales como otros *factores externos*. La popularidad del niño se midió por el número de alumnos que lo mencionaron como amigo. Esta variable se estandarizó por grupos escolares (para eliminar el efecto de que pudiera haber más estudiantes que mencionaran a un individuo) y después se estandarizó para la totalidad de la muestra. Del análisis se infiere claramente que un individuo más popular tiene más éxito en esta situación escolar. Esto puede interpretarse como debido a que los maestros y los escolares son atraídos por los niños más *tratables*;<sup>8</sup> situación que puede hacer que el ambiente escolar sea gratificante para el niño y, en consecuencia, pueda incrementar su éxito (Rosenthal, Jacobson, 1969).

Por otra parte, la inteligencia, tal como ha sido medida en este estudio (véase el Apéndice I), no está asociada con el éxito escolar. Si se acepta la validez de las pruebas de inteligencia, se tiene que concluir que el sistema escolar es incapaz de aprovechar eficazmente a los estudiantes mejor dotados, como consecuencia de los procedimientos que limitan el progreso individualizado, o bien que algunos factores externos anulan las ventajas que para la educación podría reportar el tener una inteligencia más alta.

Las calificaciones obtenidas según las pruebas construidas en Bogotá (véase el Apéndice II), están más altamente asociadas con el éxito escolar que las que se obtuvieron mediante las pruebas que fueron aplicadas por los maestros de Gachancipá. Sin embargo, los escolares pasan de curso cuando en una escala de 0 a 5 obtienen una calificación de 3 o más en cada materia, y esta calificación se calcula a partir de las que se obtuvieron a lo largo del año (que contribuyen con el 50%) y del examen final (prueba de Gachancipá), que aporta el 50% restante. Si el alumno reprueba una o dos materias, con una calificación entre dos y tres, se le permite tomar otro examen antes de comenzar el nuevo año.

Las pruebas que se emplearon en este estudio se basaron en una serie de preguntas objetivas. Como es frecuente en los sistemas escolares de América Latina, la mayor parte de las pruebas correspondía a preguntas cuyas respuestas tenían que aprenderse de memoria, o requerían recordar hechos. No se encontró ninguna correlación (al nivel de .05) entre los resultados de

los exámenes que correspondían a cada materia del currículo y la inteligencia. Sólo el promedio de calificaciones obtenidas en todas las prueba que se construyeron en Bogotá, estuvo significativamente correlacionado con la inteligencia a un nivel del .05 ( $r = .113$ ). Por lo tanto, las calificaciones escolares no parecen ser una función de la capacidad intelectual del escolar. Esto hace pensar, con las reservas relativas a la validez de la prueba de inteligencia, que los procedimientos que se están siguiendo para calificar a los estudiantes, y para construir las pruebas, tienen que ser evaluados con mucho cuidado.<sup>9</sup>

### C. Análisis discriminante multivariado

A partir de los métodos estadísticos a que aludimos en los apartados anteriores se identificaron algunas variables que están asociadas con el éxito escolar. Sin embargo, esos métodos son univariados y por ello no pudieron proporcionar ninguna información sobre los efectos de la interacción que podía existir entre esas variables y las que no se incluyen en cada comparación. Dichos métodos tampoco pudieron proporcionar indicación alguna sobre el grado de comunidad que podía haber dentro de cada serie de variables. Podría argüirse, por tanto, que el efecto atribuible a determinadas variables era espurio porque podía estar actuando meramente como sustituto de algún fenómeno más importante.

Para tratar de examinar estos problemas hicimos un análisis discriminante multivariado, utilizando las variables que fueron identificadas como significativas en los análisis anteriores. El análisis discriminante es un procedimiento que permite estimar la posición de una unidad de análisis (en este caso un alumno) en un hiperplano multidimensional y que resulta más eficiente para separar (dicotomizar, en este caso) a los elementos de una población. Dicha posición se obtiene como una función lineal de los valores numéricos que corresponden a cada individuo en una serie de escalas. La *mejor* función lineal, o *función lineal discriminante*, es aquella en que intervienen las variables que dan la menor probabilidad de asignar los estudiantes a grupos que no corresponden. Los dos grupos centroides se determinaron utilizando datos de los indicadores básicos de cada grupo. Después se calculó una medida de la densidad de cada grupo, determinando la posición que para cada individuo se estimó a partir de la función discriminante. Relacionando el grupo centroide con la posición de un individuo, y con la densidad del grupo en esa posición fue posible predecir posteriormente la probabilidad de que un individuo perteneciera a uno de los dos grupos. Se obtuvo también una prueba de la significación estadística de la capacidad que tenía la función para dicotomizar los grupos. Pero la validez del procedimiento dependía de la hipótesis de homogeneidad de las varianzas de los grupos. Por esto se hicieron pruebas de varianzas y la conclusión, en las tres dicotomizaciones, fue que no había razón para rechazar dicho supuesto. Después se determinó la contribución relativa de cada variable original a la función discriminante. (Los valores de estos vectores escalares son análogos a los coeficientes  $\beta$  de una regresión lineal múltiple). Por último se estimó la capacidad predictiva de la función discriminante, aplicándola a cada individuo y se obtuvieron los porcentajes de casos que fueron asignados al grupo adecuado mediante la aplicación de la ecuación que se obtuvo a través de este análisis.

Las variables que se emplearon en el análisis discriminante multivariado son formas estandarizadas de las siguientes escalas:<sup>10</sup>

1. condiciones de la casa (suma de tipos estandarizados de muros, suelos, servicio de agua y número de pertenencias);
2. ocupación del padre;
3. promedio de educación de los padres;
4. material de lectura;
5. proporción de niños en edad escolar que no van a la escuela;
6. salud (suma de peso, estatura y tipo de desayuno, estandarizados);
7. promedio de faltas al mes;
8. rendimiento escolar promedio, con base en las pruebas elaboradas en Bogotá;
9. popularidad;
10. distancia entre la casa y la escuela.

La matriz de correlaciones que hay entre los distintos pares de variables que pueden formarse con las que aparecen en esta lista, se presenta en el cuadro 4.

**CUADRO 4**  
**Matriz de correlaciones entre las variables usadas en el análisis discriminante <sup>a</sup>**

| Variable   | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1. Condición de la casa  | 1.00 | .47  | .31  | .34  | -.39 | .28  | -.08 | .10  | .19  | -.13 |
| 2. Ocupación del padre   |      | 1.00 | .41  | .29  | -.40 | .37  | -.12 | .09  | .18  | -.07 |
| 3. Educación de los padres   |      |      | 1.00 | .33  | -.42 | .36  | -.18 | .46  | .36  | -.09 |
| 4. Material de lectura   |      |      |      | 1.00 | -.27 | .07  | .03  | .13  | .23  | .06  |
| 5. Proporción de niños en edad escolar que están fuera de la escuela |      |      |      |      | 1.00 | -.20 | .19  | -.27 | .06  | .18  |
| 6. Salud   |      |      |      |      |      | 1.00 | -.24 | .28  | .19  | -.09 |
| 7. Promedio de días de ausencia                                      |      |      |      |      |      |      | 1.00 | -.29 | -.40 | .23  |
| 8. Rendimiento escolar, pruebas de Bogotá                            |      |      |      |      |      |      |      | 1.00 | .61  | .09  |
| 9. Popularidad   |      |      |      |      |      |      |      |      | 1.00 | .06  |
| 10. Distancia entre la casa y la escuela                             |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 1.00 |

**Fuente:** Cálculos basados en datos recogidos en entrevistas en Gachancipá.

<sup>a</sup> Las correlaciones que exceden de .095 son significativas al nivel de 5%. Los valores que exceden de .125 son significativos al nivel de .01.

Como es sabido, una correlación estima el grado de asociación que hay entre dos variables. La correlación sólo es válida cuando las variables a que se refiere han sido medidas mediante dos escalas de intervalos iguales y, para las pruebas de significación, cada par de variables debe seguir una distribución normal bivariada. Puesto que las correlaciones están basadas en 410 pares de datos, aun los coeficientes de bajo valor pueden ser estadísticamente significativos. Sin embargo, la proporción de la varianza de una variable que es *explicada* por otra (que suele calcularse como  $r^2$ , siendo  $r$  el coeficiente de correlación), rara vez es mayor del 25%. Por lo tanto, aunque no hay duda de que existe multicolinealidad entre algunos pares de datos (como por ejemplo, entre las condiciones de la casa y la ocupación del padre), en todos los casos queda sin explicación una considerable proporción de la varianza.

Se aplicó una rutina de computación a las tres dicotomizaciones de la población para calcular la función lineal discriminante que se obtenía a partir de cada una de ellas. Los resultados expresados en vectores escalares aparecen en el cuadro 5. En los tres casos la hipótesis de homogeneidad en la dispersión de los grupos fue aceptada. Por tanto, el procedimiento es válido. Sin embargo, la prueba multivariada que se hizo para determinar el poder de discriminación de cada conjunto de variables sólo resultó significativa al .05 en dos de las tres situaciones. La función que se refiere al contraste entre los inscritos en el primero y segundo grados y los de cuarto y quinto, es la que no alcanzó el nivel de significación prefijado. El cuadro 5 muestra los vectores escalares correspondientes a cada variable, según la función lineal discriminante en cada uno de los tres casos.

Estos vectores escalares, como los coeficientes  $\beta$  de una regresión lineal múltiple, expresan la importancia relativa que cada variable tiene en la función discriminante. Aparece en el cuadro, también, el rango de cada variable. Estos rangos se calcularon ordenando el valor absoluto de los vectores. En los tres casos, la variable que representa la proporción de los niños en edad escolar que no van a la escuela es la que más pesa. Similarmente, la que representa el número promedio de ausencias al mes es la menos importante. En general, aquellas variables que miden las condiciones de la familia tienen un peso mayor que las que miden las características personales del escolar. La evidencia muestra claramente que el éxito en la primaria depende considerablemente de las ventajas que se derivan de la situación de una familia en la que, por una parte, todos los hijos están en la escuela y, por la otra, los padres han sido educados y perciben ingresos por encima del promedio (Coleman, 1966). Es posible que una función importante de la educación primaria sea enseñar al niño a ser puntual, a ajustarse a ciertas rutinas y a recibir órdenes de personas que no pertenecen a su familia. En una familia cuyos padres han asistido a la escuela, y otros de sus niños están matriculados en ella, el niño tendrá una mayor capacidad para cumplir con estas exigencias. Además, un nivel de vida más alto, como lo muestran la ocupación del padre y las condiciones de su casa implica dedicar una menor proporción del ingreso familiar a los costos de la escolaridad de los hijos. La posición económica de la familia podría influir, adicionalmente, en los restados que obtiene el niño, a través de otros efectos que puede producir el disfrutar de ingresos más altos. (Estos ingresos pueden emplearse en una mejor alimentación y cuidado médico, en la adquisición de materiales que enriquecen el intelecto del niño, etcétera).

**CUADRO 5**  
**Vectores escalares de la función lineal discriminante**

|  | Grados primero y segundo vs. cuarto y quinto | Rango | Desertores vs retenidos | Rango | Desertores vs retenidos hasta el cuarto y quinto grados | Rango |
|--|--|-------|-------------------------|-------|---|-------|
| 1. Condición de la casa  | .09  | 9     | .31                     | 5     | .42   | 4     |
| 2. Ocupación del padre   | .41  | 4     | .28                     | 7     | .49   | 3     |
| 3. Educación de los padres   | .36  | 5     | .47                     | 3     | .56   | 2     |
| 4. Material de lectura   | .19  | 8     | .20                     | 8     | .38   | 7     |
| 5. Proporción de niños en edad escolar que están fuera de la escuela | -.49   | 1     | -.67                    | 1     | -.76  | 1     |
| 6. Salud   | .46  | 2     | .59                     | 2     | .42   | 5     |
| 7. Promedio de días de ausencia                                      | .05  | 10    | -.06                    | 10    | -.03  | 10    |
| 8. Rendimiento escolar, prueba de Bogotá                             | -.19   | 7     | .07                     | 9     | .09   | 9     |
| 9. Popularidad   | .21  | 6     | .32                     | 4     | .40   | 6     |
| 10. Distancia entre la casa y la escuela                             | -.44   | 3     | -.29                    | 6     | -.32  | 8     |

**Fuente:** Cálculos basados en datos recogidos en entrevistas en Gachancipá.

Entre las variables que representan las características individuales de los estudiantes, el indicador de la salud de los mismos resultó muy importante. Aunque la salud de un niño depende en parte del nivel socioeconómico de su familia (la correlación entre salud y ocupación del padre es de .37, y entre salud y las condiciones de la casa es de .28), más de un 75% de la varianza de la variable salud queda *sin explicar* por la ocupación del padre o por las condiciones de su casa. La mala salud puede afectar el rendimiento escolar de diversas maneras, que van desde un mayor porcentaje de ausencias hasta la incapacidad para concentrarse en las tareas escolares (Cobos, 1968). Desafortunadamente, de este estudio no se puede obtener una conclusión directa sobre la influencia que los programas de almuerzos escolares ejercen sobre la salud, ya que las deficiencias que estos programas intentan subsanar pueden haberse generado en gran parte durante el periodo preescolar (Padua, 1969). Sin embargo, el análisis sugiere la importancia que tiene la salud para

el rendimiento escolar, así como la necesidad de estudiar, en una situación controlada, los beneficios de los programas mencionados.

Utilizando la función discriminante es posible predecir la pertenencia de un individuo a un grupo determinado, aplicando la expresión lineal a los datos que corresponden a ese sujeto (Cooley, Lohnes 1962).<sup>11</sup> Claro que una prueba más confiable del poder que tiene la función discriminante para clasificar a los alumnos consistirá en aplicar esta función a un nuevo conjunto de datos. Sin embargo, como se muestra en el cuadro 6, la capacidad predictiva de mayor potencia se consigue utilizando la función que se obtuvo para contrastar

### CUADRO 6

#### Aciertos y errores en la predicción del grupo de pertenencia, utilizando la función discriminante <sup>a</sup>

|                       |                  | Predicción       |                   |       |
|-----------------------|------------------|------------------|-------------------|-------|
|                       |                  | 1o. y 2o. grados | 4o. y 5o. gradost | Total |
| Distribución original | 1o. y 2o. grados | 141 (60%)        | 93 (40%)          | 234   |
|                       | 4o. y 5o. grados | 46 (36%)         | 84 (64%)          | 130   |
|                       |                  | Predicción       |                   |       |
|                       |                  | Desertores       | Retenidos         | Total |
| Distribución original | Seguidores       | 81 (71%)         | 33 (29%)          | 114   |
|                       | Retenidos        | 82 (28%)         | 214 (72%)         | 296   |
|                       |                  | Predicción       |                   |       |
|                       |                  | Desertores       | 4o. y 5o. grados  | Total |
| Distribución original | Desertores       | 89 (78%)         | 25 (22%)          | 114   |
|                       | 4o. y 5o. grados | 14 (17%)         | 67 (83%)          | 81    |

**Fuente:** Cálculos basados en datos recogidos en entrevistas en Gachancipá.

a En este cuadro, el grupo al que pertenece realmente cada sujeto es la fila. El grupo al que corresponde ese individuo, con base en la probabilidad de clasificación más alta, es la columna. Por lo tanto, los aciertos para cada grupo están en la diagonal. La suma de las columnas debe ser igual al número de casos que forman cada grupo. La suma de las filas es igual al número de casos que, según la función discriminante, corresponden a cada grupo.

a los desertores (de todos los grados) con los que permanecen en la escuela hasta los grados cuarto y quinto. Aproximadamente el 80% de los miembros de estos dos grupos es clasificado correctamente mediante este procedimiento. Para la discriminación de los que se encuentran en el primero y segundo grados, respecto a los que llegan al cuarto y quinto, la función no resultó significativa; como puede verse en el cuadro 6, sólo el 61% de la población quedó clasificado correctamente (Cooley, Lohnes, 1962). Este porcentaje es sólo ligeramente superior al 50% de aciertos que hubieran podido obtenerse,

como promedio, a través de una predicción exitosa que no se hubiese basado en una función discriminante.

## CONCLUSIÓN

El método que se ha empleado en Colombia, para expandir la educación primaria rural, considera la incorporación del restante 30% de la población en edad escolar al sistema educativo, y su conservación dentro del mismo, como un problema de distribución de recursos y de administración de edificios, maestros y libros. Sin embargo, los procedimientos de planeación usados hasta la fecha no han tomado en cuenta una serie de factores adicionales que deben ser considerados como insumos a la educación primaria. Aunque tanto el gobierno como el sector privado han participado activamente en programas de desarrollo de comunidades, de extensión, de atención médica, etc., estos proyectos no se han planeado en combinación con el desarrollo de la educación primaria, con el fin de producir un sistema más eficiente. Las siguientes observaciones examinan en detalle los resultados obtenidos de este estudio:

1. Se encontró que la distancia entre el hogar y la escuela está correlacionada con la deserción. Por lo tanto, deberían estudiarse distintas alternativas que permitiesen transportar a los niños a determinadas escuelas regionales. La población escolar a la que no sea posible proveer transporte podría ser atendida mediante *escuelas unitarias*. Sin embargo, un maestro encargado de la enseñanza de varios grados, en una misma aula requiere un adiestramiento especial que lo prepare para programar las actividades escolares de tal manera que todos los niños trabajen a su propio nivel.
2. La variable que mide la proporción de los niños de una familia que se encuentran actualmente en la escuela, está asociada con la retención escolar. Además, este indicador mostró sólo una asociación moderada con otras variables del estudio. Por lo tanto, es razonable suponer que si se tomaran medidas para supervisar con más cuidado las listas de asistencia a las escuelas, se obtendrían beneficios externos, al aumentar eventualmente la proporción de alumnos que terminasen su educación primaria. Los empleados de las oficinas municipales podrían utilizarse para supervisar la asistencia escolar. Podría emitirse, para cada estudiante, una tarjeta de registro donde aparecieran algunos datos básicos como el año en curso, el grado y la escuela en que el niño está inscrito, su edad, vacunaciones, etc. Una copia de esta tarjeta debería conservarse en el hogar y otra en la oficina municipal. Este documento, que se obtendría cuando el niño fuese inscrito en el primer grado, sería la única identificación necesaria para inscribirse en la escuela cuando la familia se trasladara a vivir a otro lugar.<sup>12</sup> Además, cuando el niño desertara o se ausentase de la escuela durante un periodo prolongado, el maestro se comunicaría con las autoridades del municipio y éstas harían que el padre de familia compareciera para dar una explicación. Asimismo, cuando los padres vayan a pagar sus impuestos municipales anuales, podría hacerse una investigación para comprobar que todos sus hijos en edad escolar van a la escuela o indagar la razón por la cual esto no ocurre. Es particularmente importante asegurar que todos los niños que cumplan los siete años de edad ingresen a la escuela.
3. Una implicación clara del estudio es que los planes de desarrollo educativo no pueden seguir siendo elaborados, en una forma independiente, de

los de desarrollo social y económico de la comunidad. Para evitar el desperdicio de recursos que origina el impartir una educación de baja calidad, el gobierno no debería expandir la educación primaria en una región para la que no disponga de fondos suficientes más que para proporcionar los requisitos básicos de edificios y de personal docente. Éste no ha sido el criterio seguido hasta la fecha, como lo refleja claramente el que, en algunas áreas, más del 95% de los gastos ordinarios están constituidos por los sueldos de los maestros.

4. Hay oficinas dentro del gobierno a cuyo cargo está la planeación de los programas de desarrollo de la comunidad. Estos programas tienen efectos externos que benefician a la escuela primaria. El Decreto 3159 creó en 1968, dentro del Ministerio de Gobierno, la *Dirección General de Integración y Desarrollo de la Comunidad y el Fondo para el Desarrollo de la Comunidad*. Además, la Federación del Café, el INCORA (Instituto Colombiano de la Reforma Agraria), los Ministerios de Salubridad, Educación, Obras Públicas, Agricultura y Defensa, tienen programas de desarrollo social en el sector rural. En muchas regiones se han formado *Juntas de Acción Comunal*, comités de salubridad, asociaciones de usuarios de crédito y cooperativas. La creciente participación política y social, que resulta de estas actividades, genera cambios en los padres de familia que benefician la educación primaria impartida a sus hijos. Sin embargo, para hacer que los recursos que administra cada una de estas instituciones y asociaciones contribuyan a mejorar la educación primaria, se requiere un cambio. Este cambio puede verse en el propuesto *Programa Nacional para Integración y Desarrollo de la Comunidad*.<sup>13</sup> Este estudio sugiere que los proyectos que sean financiados dentro de dicho programa se sujeten a un análisis riguroso de costo-beneficio. Asimismo, debe evaluarse la medida en que cada proyecto se integre con, o duplique, otros existentes (Zschock, 1970: 29).<sup>14</sup> También es importante considerar la influencia que cada proyecto pueda ejercer en la educación primaria de la región. Además, como parte de las condiciones que deban satisfacerse para financiar programas de salubridad, de extensión y de entrenamiento de líderes de la comunidad, debe haber un compromiso presupuestal, por parte de la comunidad y del departamento, para financiar planes y programas de desarrollo de la educación primaria.<sup>15</sup>

## APÉNDICE I

### Datos básicos de las variables empleadas en el análisis discriminante multivariado

|   | Variable                        |               | Número | %    |
|---|---------------------------------|---------------|--------|------|
| 1 | Ubicación de la casa<br>N = 410 | 1. pueblo     | 122    | 30.2 |
|   |                                 | 2. zona rural | 288    | 69.8 |
| 2 | Sexo<br>N = 410                 | 1. masculino  | 208    | 50.9 |
|   |                                 | 2. femenino   | 202    | 49.1 |



|    | <i>Variable</i>  |   | <i>Número</i>                                     | <i>%</i>   |
|----|--|---|---|--|
| 3  | Edad   | Promedio 9.7; varianza 4.1  |   |  |
| 4  | Municipio de nacimiento<br>N = 410                         | 1. Gachancipá<br>2. otros   | 243<br>167  | 59.4<br>40.6   |
| 5  | Departamento de nacimiento<br>N = 410                      | 1. Cundinamarca<br>2. otros   | 358<br>67   | 59.4<br>12.7   |
| 6  | Grado<br>N = 435   | 1. primero<br>2. segundo<br>3. tercero<br>4. cuarto<br>5. quinto  | 142<br>100<br>89<br>70<br>34                      | 32.6<br>23.0<br>20.5<br>16.1<br>7.8                              |
| 7  | Alumno nuevo o repetidor<br>N = 435                        | 1. nuevo<br>2. repetidor  | 347<br>88   | 79.8<br>20.2   |
| 8  | Número de años en la escuela<br>Promedio 2.9; varianza 2.7 |   |   |  |
| 9  | Distancia entre la casa y la escuela<br>N = 410            | 1. centro<br>2. un kilómetro<br>3. dos kilómetros<br>4. tres kilómetros<br>5. cuatro kilómetros<br>6. cinco kilómetros<br>7. seis kilómetros<br>8. siete kilómetros<br>9. ocho kilómetros o más | 118<br>83<br>89<br>45<br>43<br>14<br>4<br>4<br>10 | 28.7<br>20.2<br>21.6<br>10.9<br>10.6<br>3.4<br>1.0<br>1.0<br>2.6 |
| 10 | Peso (libras)<br>Promedio 60.3; varianza 125.2             |   |   |  |
| 11 | Estatura (centímetros)<br>Promedio 127.0; varianza 130.4   |   |   |  |
| 12 | Tipo de desayuno<br>N = 410                                | 1. café, agua de panela<br>2. cacao, pan<br>3. caldo, café con leche<br>4. leche, queso<br>5. huevos, carne, maizena  | 23<br>99<br>158<br>44<br>86                       | 5.6<br>24.2<br>38.6<br>10.8<br>20.8                              |

Un juez examinó la condición del vestido de cada alumno durante las entrevistas; el mismo juez evaluó a los 410 alumnos. La condición de los zapatos, pantalón y camisa, o del vestido, la falda y la blusa, se registró en una escala del 1 al 5; se sacó un promedio y se redondeó a un número entero.

|    | <i>Variable</i>                  |  | <i>Número</i>                | <i>%</i>                           |
|----|----------------------------------|--|------------------------------|------------------------------------|
| 13 | Condición del vestido<br>N = 410 | 1. en peores condiciones<br>2. mala condición<br>3. término medio<br>4. mejor que el promedio<br>5. bien vestido | 21<br>144<br>142<br>78<br>25 | 5.0<br>35.0<br>34.8<br>19.1<br>6.1 |

Se aplicaron dos series de exámenes: los que fueron preparados en Bogotá y los que exige el Departamento. Los resultados fueron registrados en una escala de cinco puntos. Sin embargo, como los maestros califican con dos dígitos, codificamos las notas en una escala que oscila de cero a cincuenta. Cualquier calificación por encima de treinta permite pasar de grado.

|    |   |                                |
|----|---|--------------------------------|
| 14 | Calificación obtenida en la prueba de matemáticas que se construyó en Bogotá          | promedio 28; varianza 101      |
| 15 | Calificación obtenida en la prueba de ciencias sociales que se construyó en Bogotá    | promedio 31; varianza 101      |
| 16 | Calificación obtenida en la prueba de ciencias naturales que se construyó en Bogotá   | promedio 33; varianza 48       |
| 17 | Calificación obtenida en la prueba de matemáticas elaborada en Gachancipá             | promedio 33; varianza 42       |
| 18 | Calificación obtenida en la prueba de ciencias sociales elaborada en Gachancipá       | promedio 34; varianza 43       |
| 19 | Calificación obtenida en la prueba de ciencias naturales elaborada en Gachancipá      | promedio 34; varianza 61       |
| 20 | Inteligencia (medida por la prueba de Goodernough, que consiste en dibujar un hombre) | promedio 96.1; varianza 1210.2 |
| 21 | Número promedio de días de ausencia al mes  | promedio 2.8; varianza 30.9    |

A cada alumno se le preguntó cómo se llamaban sus tres mejores amigos de la clase. Las veces que cada alumno fue mencionado se tomó como la medida de la popularidad individual (Moreno, 1947: 287).

|    | <i>Variable</i>          |                            | <i>Número</i> | <i>%</i> |
|----|--------------------------|----------------------------|---------------|----------|
| 22 | Popularidad (sociograma) |                            |               |          |
|    |                          | promedio 3.0; varianza 7.6 |               |          |
| 23 | Aprobaron exámenes       |                            |               |          |
|    | N = 382                  | 1. sí                      | 292           | 76.5     |
|    |                          | 2. no                      | 90            | 23.5     |
| 24 | Desertaron               |                            |               |          |
|    | N = 410                  | 1. sí                      | 114           | 27.8     |
|    |                          | 2. no                      | 296           | 72.2     |
| 25 | Si desertaron, cuando    |                            |               |          |
|    | N = 114                  | 1. entre grados            | 71            | 62.3     |
|    |                          | 2. durante el curso        | 43            | 37.7     |

Las dos escalas que siguen son una ordenación, por rangos, del costo de los materiales utilizados para construir los muros y el suelo de la casa del alumno.

|    | <i>Variable</i>                                |                              | <i>Número</i> | <i>%</i> |
|----|--|------------------------------|---------------|----------|
| 26 | Tipo de muro de la casa del alumno<br>N = 410  | 1. barro y paja              | 22            | 5.3      |
|    |  | 2. arcilla y paja            | 109           | 26.5     |
|    |  | 3. madera                    | 35            | 8.6      |
|    |  | 4. bloques de cemento piedra | 93            | 22.6     |
|    |  | 5. ladrillo                  | 161           | 37.0     |
| 27 | Tipo de suelo de la casa del alumno<br>N = 410 | 1. Tierra                    | 124           | 30.1     |
|    |  | 2. cemento                   | 50            | 12.2     |
|    |  | 3. ladrillo                  | 76            | 18.6     |
|    |  | 4. madera                    | 103           | 25.2     |
|    |  | 5. azulejo                   | 57            | 13.9     |
| 28 | Servicio de agua<br>N = 410                    | 1. entubada                  | 124           | 30.1     |
|    |  | 2. pozo                      | 248           | 60.2     |
|    |  | 3. otros                     | 38            | 9.7      |
| 29 | Retrete dentro de la casa<br>N = 410           | 1. sí                        | 188           | 43.2     |
|    |  | 2. no                        | 122           | 56.8     |
| 30 | Electricidad<br>N = 410                        | 1. sí                        | 133           | 32.4     |
|    |  | 2. no                        | 277           | 67.6     |
| 31 | Radio<br>N = 410                               | 1. sí                        | 355           | 86.5     |
|    |  | 2. no                        | 55            | 13.5     |
| 32 | Televisión<br>N = 410                          | 1. sí                        | 25            | 6.0      |
|    |  | 2. no                        | 385           | 94.0     |

Los auxiliares de investigación determinaron cuatro objetos que tienden a discriminar la riqueza relativa de las unidades familiares. Estos artículos son: estufa de gasolina o kerosene, un armario de madera para los trastos de la cocina, una mesa para comer y un área de la casa para lavar la ropa.

|    | <i>Variable</i>                            |                          | <i>Número</i> | <i>%</i> |
|----|--|--------------------------|---------------|----------|
| 33 | Número de utensilios domésticos<br>N = 410 | 1. ninguno de los cuatro | 8             | 2.0      |
|    |  | 2. uno de los cuatro     | 115           | 28.1     |
|    |  | 3. dos de los cuatro     | 102           | 24.8     |
|    |  | 4. tres de los cuatro    | 140           | 34.1     |
|    |  | 5. cuatro de los cuatro  | 45            | 11.0     |
| 34 | Número de niños en la casa<br>N = 410      | 1. uno                   | 8             | 2.0      |
|    |  | 2. dos                   | 21            | 5.1      |
|    |  | 3. tres                  | 42            | 10.2     |
|    |  | 4. cuatro                | 49            | 11.9     |
|    |  | 5. cinco                 | 64            | 15.6     |
|    |  | 6. seis                  | 60            | 14.6     |
|    |  | 7. siete                 | 43            | 10.4     |
|    |  | 8. ocho                  | 28            | 6.5      |

| <i>Variable</i> | <i>Número</i> | <i>%</i> |
|-----------------|---------------|----------|
| 9. nueve        | 32            | 7.9      |
| 10. diez        | 39            | 9.5      |
| 11. más de diez | 24            | 6.3      |

Inicialmente, se había preguntado si el padre o la madre sabían leer o escribir; sin embargo, se encontró que era difícil determinar en forma exacta y confiable las respuestas a esta pregunta. Por lo tanto, se aceptó la definición de alfabetizado como una persona que ha obtenido una escolaridad igual o superior a dos grados de primaria. La experiencia en Colombia ha mostrado que se requiere cursar el segundo o el tercer grado para llegar al umbral de la alfabetización.

| <i>Variable</i>   | <i>Número</i> | <i>%</i> |
|---|---------------|----------|
| 35 Padre alfabetizado (dos o más grados de primaria)<br>N = 390                             |               |          |
| 1. sí   | 229           | 58.9     |
| 2. no   | 161           | 41.1     |
| 36 Grados de primaria que aprobó el padre<br>N = 390  |               |          |
| 1. nunca fue a la escuela o no aprobó ningún grado  | 72            | 18.4     |
| 2. uno  | 33            | 8.6      |
| 3. dos  | 55            | 14.1     |
| 4. tres   | 54            | 13.8     |
| 5. cuatro   | 53            | 13.3     |
| 6. cinco  | 57            | 14.5     |
| 7. seis   | 45            | 11.5     |
| 8. siete  | 6             | 1.6      |
| 9. ocho   | 2             | 0.6      |
| 10. nueve   | 3             | 0.9      |
| 11. diez o más  | 10            | 2.7      |
| 37 Padre económicamente activo<br>N = 390   |               |          |
| 1. sí   | 368           | 94.3     |
| 2. no   | 22            | 5.7      |
| 38 Ocupación del padre (ordenada según una estimación de los ingresos mensuales)<br>N = 390 |               |          |
| 1. profesional  | 4             | 1.0      |
| 2. administrador ejecutivo  | 6             | 1.6      |
| 3. oficinista   | 9             | 2.4      |
| 4. vendedor   | 33            | 8.6      |
| 5. empleado transportes o comunicaciones  | 27            | 7.0      |
| 6. fuerzas armadas  | 4             | 1.0      |
| 7. servicios, policía, barbero, vigilante   | 42            | 10.7     |
| 8. mineros, canteros  | 45            | 11.5     |
| 9. agricultores y trabajadores agrícolas  | 126           | 32.3     |
| 10. trabajadores no clasificados  | 55            | 14.0     |
| 11. desempleados, pensionados   | 39            | 9.9      |
| 39 Posición del padre en el empleo<br>N = 390   |               |          |
| 1. obrero   | 136           | 34.8     |
| 2. oficinista   | 110           | 28.3     |
| 3. independiente  | 79            | 20.3     |
| 4. patrón   | 19            | 4.8      |
| 5. otros  | 46            | 11.8     |

|    | <i>Variable</i>  | <i>Número</i> | <i>%</i> |
|----|--|---------------|----------|
| 40 | Si el padre es campesino, condición de la tenencia<br>N = 126      |               |          |
|    | 1. propietario   | 91            | 71.8     |
|    | 2. arrendatario  | 21            | 16.5     |
|    | 3. ocupación sin título  | 2             | 1.3      |
|    | 4. más de una categoría  | 1             | 1.1      |
|    | 5. otros   | 11            | 9.3      |
| 41 | Madre alfabetizada (dos grados de primaria o más)<br>N = 399       |               |          |
|    | 1. sí  | 210           | 52.9     |
|    | 2. no  | 189           | 47.1     |
| 42 | Grados escolares que aprobó la madre<br>N = 399                    |               |          |
|    | 1. nunca fue a la escuela o reprobó el primer grado                | 86            | 21.5     |
|    | 2. uno   | 41            | 10.2     |
|    | 3. dos   | 61            | 15.4     |
|    | 4. tres  | 60            | 15.2     |
|    | 5. cuatro  | 44            | 10.9     |
|    | 6. cinco   | 80            | 20.1     |
|    | 7. seis  | 6             | 1.6      |
|    | 8. siete   | 6             | 1.6      |
|    | 9. ocho  | 4             | 1.1      |
|    | 10. nueve  | 2             | 0.5      |
|    | 11. diez o más   | 9             | 1.9      |
| 43 | Madre económicamente activa<br>N = 399                             |               |          |
|    | 1. sí  | 112           | 28.1     |
|    | 2. no  | 287           | 71.9     |
| 44 | Ocupación de la madre<br>N = 399                                   |               |          |
|    | 1. profesional   | 5             | 1.3      |
|    | 2. administradora ejecutiva  | 2             | 0.5      |
|    | 3. oficinista  | 14            | 3.5      |
|    | 4. ventas  | 13            | 3.2      |
|    | 5. empleada transportes o comunicaciones                           | 23            | 5.8      |
|    | 6. fuerzas armadas   | 0             | 0.0      |
|    | 7. servicios, trabajo doméstico                                    | 78            | 19.5     |
|    | 8. minera, cantera   | 1             | 0.3      |
|    | 9. campesina y trabajadora agrícola                                | 42            | 10.6     |
|    | 10. no clasificada   | 0             | 0.0      |
|    | 11. desempleada, pensionada  | 221           | 55.3     |
| 45 | Posición de la madre en el empleo<br>N = 399                       |               |          |
|    | 1. obrera  | 16            | 4.1      |
|    | 2. oficinista  | 61            | 15.1     |
|    | 3. independiente   | 47            | 11.8     |
|    | 4. patrona   | 4             | 1.6      |
|    | 5. otras   | 261           | 67.3     |
| 46 | Número de hijos en edad escolar que no van a la escuela<br>N = 402 |               |          |
|    | 1. ninguno   | 113           | 28.1     |
|    | 2. uno   | 113           | 28.2     |
|    | 3. dos   | 74            | 18.3     |
|    | 4. tres  | 51            | 12.6     |
|    | 5. cuatro  | 21            | 5.2      |

| Variable |  | Número                      | %  |     |
|----------|--|-----------------------------|----|-----|
| 47       | Número de hijos en edad escolar, que no asisten a la escuela, dividido por el total de hijos en edad escolar | 6. cinco                    | 8  | 2.1 |
|          |  | 7. seis                     | 4  | 1.0 |
|          |  | 8. siete o más              | 18 | 4.5 |
|          |  | Promedio 0.25; Varianza .62 |    |     |

Se preguntó a los alumnos si tenían en su casa estas cuatro cosas: un calendario, un libro de oraciones, un periódico diario y una de las tres revistas más populares.

| Variable |                                | Número                   | %   |      |
|----------|--------------------------------|--------------------------|-----|------|
| 48       | Material de lectura<br>N = 410 | 1. ninguno de los cuatro | 83  | 20.2 |
|          |                                | 2. uno de los cuatro     | 92  | 22.3 |
|          |                                | 3. dos de los cuatro     | 128 | 30.6 |
|          |                                | 4. tres de los cuatro    | 65  | 15.9 |
|          |                                | 5. cuatro de los cuatro  | 42  | 11.0 |

La lista anterior proporcionó los ítems que se captaron para cada niño y su familia y que se usaron en el análisis. También se recogió información sobre el hermano y la hermana mayor de cada familia. Sin embargo, no fue posible emplearla por las siguientes razones:

1. El tamaño de la muestra se redujo mucho, debido a la no respuesta o a que el alumno encuestado era el mayor.

2. Muchos de los hermanos o hermanas mayores estaban todavía en la escuela; por lo tanto, la información sobre su nivel educativo y ocupación no resultaba útil para el análisis.

Estas variables básicas también se utilizaron para construir otras variables que fueron estandarizadas con ( $\mu = 50$ ;  $\sigma^2 = 100$ ). Los títulos de estas escalas estandarizadas son:

- 49 Promedio de días de ausencia al mes.
- 50 Inteligencia (según la prueba de Goodenough que consiste en dibujar un hombre).
- 51 Popularidad.
- 52 Distancia entre la casa y la escuela.
- 53 Edad al inscribirse en el primer grado.
- 54 Calificación promedio que se obtuvo en los exámenes de Bogotá. Esta escala se construyó a partir de la información obtenida mediante tres pruebas del Instituto de Especialización para Maestros (de Bogotá). Los resultados de cada niño fueron promediados y después se estandarizaron, por grados, para que los resultados de los distintos grados fueran comparables en términos generales. Las calificaciones resultantes volvieron a estandarizarse.
- 55 La calificación promedio que se obtuvo en las pruebas de Gachancipá. Se siguió el mismo procedimiento con los resultados obtenidos en la prueba que es utilizada por los maestros de Gachancipá para evaluar a sus alumnos.
- 56 Peso (estandarizado por edades).
- 57 Estatura (estandarizada por edades).
- 58 Número de hijos en edad escolar, que no van a la escuela, dividido por el total de hijos en edad escolar.

|    |   |
|----|---|
| 59 | Número de utensilios domésticos.  |
| 60 | Número de servicios domésticos.   |
| 61 | Tipo de desayuno.   |
| 62 | Suma del peso, estatura y desayuno. Esta escala se construyó sumando las formas estandarizadas de las variables 56, 57 y 61. El resultado fue a su vez estandarizado. |
| 63 | Suma del tipo de muros y suelo. Se siguió el mismo procedimiento que con la variable 62.  |
| 64 | Número de años de escolaridad del padre.  |
| 65 | Número de años de escolaridad de la madre.  |
| 66 | Escolaridad promedio de los padres.   |
| 67 | Ocupación del padre.  |

De esta lista se determinó cuáles tabulaciones cruzadas y pruebas *t* resultaban significativas. El análisis discriminante se hizo utilizando las variables que mostraron ser importantes en esa etapa.

## APÉNDICE II

### METODOLOGÍA PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Para recoger la información sobre las características socioeconómicas de los escolares y de sus familias se utilizó un cuestionario. En julio de 1969 se terminó de preparar dicho cuestionario y se puso a prueba con diez escolares de Gachancipá. El instrumento contiene tres secciones: la primera capta información personal sobre el escolar; la segunda se refiere a las condiciones de vida y a las pertenencias de su familia; y la tercera a los niveles ocupacionales y educativos de sus padres y hermanos (as) mayores. Se hicieron entrevistas experimentales con los mismos estudiantes con quienes se había probado el cuestionario. Después se hizo una visita a sus casas, mediante las cuales se comprobó que ese tipo de entrevistas era confiable para obtener la información requerida. Sin embargo, como resultado de esta prueba del método, se hicieron varias modificaciones en el cuestionario, así como en el procedimiento de la entrevista. Se advirtió que era necesario avisar a los padres, con un día de anticipación, que a su hijo se le iban a hacer algunas preguntas semejantes a las que se les habían hecho a ellos en el censo nacional de 1964. Por medio de cada niño se informó a los padres de las preguntas que contestarían sus hijos. De esta manera, los padres enviaron una lista de respuestas o prepararon al niño para que pudiera contestarlas. Se evitó así el problema que habíamos encontrado, consistente en que los niños más pequeños no sabían, por ejemplo, cuál era el nivel educativo de su padre. Además, debido a la timidez de los escolares, se creyó conveniente hacer la entrevista en privado, para que no estuvieran presentes sus compañeros de clase. Dos ayudantes, de sexo femenino, realizaron las entrevistas. Se comprobó en todos los casos la consistencia de las respuestas dadas por los miembros de una misma familia. Cuando se encontraron diferencias se determinó cuál de las respuestas era la correcta mediante un nuevo interrogatorio.

El resto de la información se recogió de la siguiente manera: a todos los escolares se les pidió que indicaran si en su casa había ciertos artículos, como libros, biblias, periódicos y revistas. Se disponía, además, de la información

que había reunido el Instituto Agustín Codazzi al levantar, en 1967, un inventario para evaluar la propiedad. Esto permitió comprobar las condiciones de la casa de muchas familias. Fueron pocas las diferencias que se encontraron; y éstas pueden explicarse por los cambios y reparaciones que se hicieron durante los dos últimos años.

Independientemente de la evaluación de los maestros, se obtuvo una segunda indicación del nivel de rendimiento escolar de los niños. Después de conversar con algunos especialistas del Ministerio de Educación, nos enteramos de que la Sección de Psicopedagogía del Instituto para Especialización de Maestros tenía una serie de pruebas escolares que podían emplearse. Estas pruebas objetivas se habían hecho a partir de una serie de preguntas recopiladas en Bogotá. Obtuvimos permiso para aplicar las pruebas de matemáticas, ciencias sociales y ciencias naturales, correspondientes a todos los grados, a los alumnos de Gachancipá. Estas pruebas son las que aparecen en el análisis como Pruebas de Bogotá. Las Pruebas de Gachancipá son las que habían sido preparadas por los maestros para ser aplicadas a los niños de Gachancipá.

También se consideró necesario aplicar cuando menos una prueba para medir la inteligencia de los escolares. Sin embargo, aplicar correctamente las pruebas de inteligencia en una región rural es sumamente difícil, ya que las de Thurstone y la Otis Alpha, por ejemplo, contienen muchas preguntas que no son adecuadas para los niños colombianos de las áreas rurales. Muchas de las figuras y de las ilustraciones que se emplean en las pruebas representan aparatos domésticos y herramientas conocidas sólo por los niños de zonas urbanas o de lugares más ricos. Sin embargo, la prueba de Goodenough, que consiste en dibujar un hombre, no tiene estos inconvenientes. En esta prueba lo único que tiene que hacer el niño es dibujar una figura humana. Resulta adecuada para niños de los tres a los trece años. La calidad del dibujo y la cantidad de detalles determinan la calificación. Aunque el sistema de evaluación del dibujo no se ha ajustado a los escolares de las áreas rurales de Colombia, los resultados dan promedios de cociente intelectual que se aproximan a 100. Además, la prueba es fácil de aplicar y no requiere formas ni materiales caros. Cada escolar de Gachancipá fue calificado mediante la prueba mencionada.

Al final del año se utilizaron los expedientes de clase para obtener datos adicionales. Se obtuvieron las listas de asistencia mensuales, las notas mensuales y anuales de cada alumno, y se cotejaron las fechas de nacimiento con las proporcionadas por los padres de familia.

Cuando comenzó el curso escolar en la primera semana de febrero de 1970, se pidió a los escolares reinscritos que dieran su nombre, edad, año escolar y lugar de la escuela a la que asistieron el año anterior. Estos datos se cotejaron con la información que había sido recogida anteriormente en Gachancipá. Se hizo entonces una lista con los nombres de los estudiantes que, habiendo asistido a la escuela durante el curso anterior, no aparecían ahora. Conversando con maestros y estudiantes, y visitando algunas casas, se determinó la actividad a que estaban dedicados los que habían desertado.

## NOTAS

<sup>1</sup> El autor desea expresar su agradecimiento al Departamento Nacional de Planeación de Colombia, al Banco Interamericano de Desarrollo y a la Fundación Ford, que financiaron la Misión Harvard de Asesoría para el Desarrollo, en la que él trabajó de 1969 a 1970, por el apoyo financiero recibido para hacer esta investigación. Este trabajo fue ayudado y apoyado



por colegas de la Unidad de Recursos Humanos bajo la dirección del Dr. Javier Toro. El autor, desde luego, acepta la completa responsabilidad por el contenido del estudio.

- <sup>2</sup> Legalmente, los niños colombianos pueden iniciar su primaria a los 7 años de edad. Dado que la primaria dura cinco años, el grupo de edad relevante es el comprendido entre los siete y los 11 años. Vale la pena indicar, sin embargo, que en Colombia, como en muchos países en desarrollo, aproximadamente el 35% de los escolares son mayores de 11 años. Si estos niños, que exceden el grupo de edad señalado, no estuvieran en las escuelas primarias, los recursos existentes serían adecuados para incorporar al 30% de los escolares, pertenecientes al grupo relevante, que no están dentro del sistema escolar. Los cálculos de inscripción que hemos hecho en este trabajo se basan en un estudio en el que colaboró el autor. (Ver Ministerio de Educación Nacional, 1970).
- <sup>3</sup> Esta declaración aparece en casi todas las constituciones de las repúblicas americanas.
- <sup>4</sup> En este estudio equiparó *la eficiencia* escolar con la obtención de índices de repetición y deserción relativamente bajos.
- <sup>5</sup> Para una descripción de la geografía, economía y sociedad de Cundinamarca y Gachancipá, véase R. Drysdale (1970).
- <sup>6</sup> Frecuentemente nos referimos a dos grupos de escolares. Para mayor claridad, el *escolar con éxito* se define como el que permanece en la escuela y aprueba los grados cuarto y quinto; *un estudiante que no tiene éxito* es el que deserta antes de completar esos grados.
- <sup>7</sup> La imposibilidad de hacer cumplir la exigencia de iniciar la primaria a los 7 años de edad, incluso cuando hay lugar en las escuelas, queda ejemplificada por el hecho de que menos de 40% de los escolares que están inscritos en el primer grado tienen esa edad.
- <sup>8</sup> Las expectativas que tiene un maestro respecto a un escolar, expresadas por su interés en el niño y la confianza en su capacidad, afectan los resultados escolares (véase, por ejemplo, Rosenthal, Jacobson, 1969).
- <sup>9</sup> Sin embargo, la metodología de la enseñanza enfatiza el aprendizaje de datos. Las pruebas que se emplearon son consistentes con este propósito, ya que miden el dominio de datos. Además de evaluar las pruebas, uno tendría que examinar los beneficios y los inconvenientes de exigir el aprendizaje de hechos a expensas de otros fines.
- <sup>10</sup> Algunas variables, que eran significativas en las pruebas univariadas, no se incluyen en el análisis discriminante multivariado. Se eliminaron porque sólo se aplicaban a un grupo reducido (como las actividades económicas de las madres), o se juzgó que estaban altamente correlacionadas con las variables seleccionadas (como la alfabetización del padre y el número de años de escolaridad del mismo).
- <sup>11</sup> Para una explicación de la regla de decisión que se emplea para clasificar unidades de análisis utilizando una función discriminante, véase Cooley, Lohnes (1962).
- <sup>12</sup> La adopción de este formulario como requisito único para inscribirse en la escuela tiene otras ventajas. En la actualidad se necesitan cuatro o cinco certificados para ingresar a una escuela. Como estos documentos no sue-

- len prepararse con antelación, su obtención opera como una barrera que excluye de la escuela a muchos niños (véase *El Tiempo*, Marzo 23, 1970).
- <sup>13</sup> Para una descripción véase: Departamento Nacional de Planeación (1969).
- <sup>14</sup> Es fácil lamentar la falta de una *planeación integrada* en Colombia y en América Latina. Más difícil resulta hacer un análisis de cómo se realiza esa planeación en Colombia (véase Zschock, 1970).
- <sup>15</sup> Ésta es una elección arbitraria para dar a estas variables pesos comparables en la función discriminante.

## REFERENCIAS

- Cobos**, Francisco: *Nutrition and Psychological Development, Speculative Overview*, Bogotá, 1968.
- Coleman**, James S. *et al.*: *Equality of Educational Opportunity*, Washington, Superintendent of Documents, 1966.
- Departamento Nacional de Planeación**: *Bases de política para el Programa Nacional de Integración y Desarrollo de la Comunidad*, Mayo, 1969.
- Drysdale**, Robert.: *A Study of Primary School Efficiency in Colombia*, unpublished doctoral dissertation, Harvard University, 1970.
- Illich**, Ivan: "Revolution and Education in Latin America", *Saturday Review*, October 1970.
- Instituto Nacional de Nutrición**: *Somametría en niños de una comunidad semi-rural*, Bogotá, 1968.
- Jacobson**, A. y Rosenthal, R.: *Pygmalion in the Classroom*, Anchor, New York, 1969.
- Lohnes**, P. y Cooley, W.: *Multivariate Procedures for the Behavioral Sciences*, Wiley and Son, New York, 1962.
- McGinn**, Noel F. y Davis, Russell G.: *Build a Mill, Build a City, Build a School*, MIT Press, Cambridge, 1969.
- Ministerio de Educación Nacional**: *Anexo Estadístico*, Bogotá, República de Colombia, 1970.
- Moreno**, J. L.: "Contributions of Sociometry to Research Methodology in Sociology", *American Sociological Review*, June 1947.
- Padua**, Jorge Antonio: *Los problemas de alimentación escolar y el rendimiento académico de los niños*, ELAS, Santiago de Chile, Junio, 1969.
- Reimer**, Everett.: "An Essay on Alternatives in Education", *Interchange*, vol. 2, November, 1971.
- Rueda-Williamson**: *El método auxométrico combinado en la evaluación del crecimiento y del estado nutricional de los niños*. Quito, Ecuador, 1968.
- Schultz**, T. P.: *Population Growth and Internal Migration in Colombia*. Rand Corporation, 1969.
- Zschock**, Dieter: *Health Planning in Latin America, Review and Evaluation*. State University of New York, Stony Brook, 1970.