

**NIVELES DE ESCOLARIDAD Y SUS  
FACTORES DETERMINANTES:  
UNA CUANTIFICACIÓN ECONOMETRICA**

---

**Mercedes Magdalena Lizardo, Ph. D.**  
**Rolando M. Guzmán, Ph. D. (\*)**

**RESUMEN**

Este artículo analiza cuantitativamente los factores que determinan el nivel de escolaridad alcanzado por un individuo en el contexto dominicano. El estudio se basa en la estimación de un modelo de selección multinomial ordenado, el cual compara la incidencia de tres tipos de variables: (a) características propias del individuo; (b) características socioeconómicas del hogar al cual pertenece; y (c) factores geográficos. Específicamente, los resultados indican la magnitud en que el género de un individuo, su parentesco con el jefe(a) del hogar donde vive, las responsabilidades en el sostenimiento familiar, la zona de residencia y el estrato socioeconómico al cual pertenece influyen sobre la probabilidad de alcanzar determinados niveles de escolaridad. Un rasgo distintivo del abordaje adoptado es que aísla de forma precisa el efecto de cada elemento individual, lo que no es el caso en los análisis previos basados en estadística descriptiva. Por último, el artículo aborda de forma tangencial la relación entre género, educación e ingreso, apelando al concepto de dominancia estocástica para analizar la existencia de discriminación de género en el mercado laboral dominicano.

**PALABRAS CLAVES:** Nivel de escolaridad; educación; ENDESA 1996; modelo PROBIT multinomial ordenado; dominancia estocástica.

**INTRODUCCIÓN**

El objetivo del presente artículo es cuantificar la incidencia de los factores que determinan el nivel educativo alcanzado por un individuo. Esos factores pueden catalogarse en tres conjuntos

---

(\*) Departamento de Economía - INTEC

principales. En primer lugar, un grupo de factores idiosincráticos o característicos del propio individuo, tales como el sexo y la edad; en segundo lugar, un grupo de factores asociados con el hogar al cual el individuo pertenece; y, por último, un grupo de factores geográficos, tales como el lugar de residencia. Estos ingredientes determinan, directa o indirectamente, la viabilidad de que una persona alcance determinados niveles de educación y el incentivo de la misma para lograr tal objetivo.

La relevancia de las características idiosincráticas de cada individuo es intuitivamente obvia, considerando que esos aspectos influyen directamente sobre la disposición del individuo para adquirir educación. Por otra parte; los niveles educativos difieren aún en personas con características idiosincráticas semejantes, lo que refleja la incidencia del entorno familiar, geográfico y social en el cual el individuo se desenvuelve.

Por ejemplo, la existencia de un centro de educación secundaria próximo al lugar de residencia podría ser el factor decisivo para que, dadas dos personas de igual habilidad, una de ellas alcance el nivel de educación secundaria, mientras la otra abandone sus estudios al nivel primario. Similarmente, si las ofertas de empleo en su entorno geográfico no exigen un nivel de educación elevado, el individuo no tendría menor motivación para realizar estudios avanzados, ya que el beneficio de una escolaridad superior a la exigida por el mercado laboral de referencia no compensa el ingreso dejado de percibir durante los años de estudios.

La motivación de este trabajo es identificar lineamientos para la implementación de políticas orientadas a elevar los niveles de escolaridad de la población dominicana. La importancia de esas políticas ha sido destacada en la literatura reciente, la cual destaca la acumulación de capital humano como un requisito esencial para el logro de mayores niveles de ingreso y desarrollo social y económico. El nivel educativo de una población condiciona su capacidad para desarrollar técnicas y formas organizativas de

producción más eficientes y productivas. Y, por el contrario, la combinación de pobreza y bajo nivel de educación tiende a generar un círculo vicioso que limita la capacidad de desarrollo, tanto a nivel individual como colectivo. Este círculo constituye un equilibrio, en el sentido de que tendería a perpetuarse en ausencia de políticas públicas bien diseñadas.

En el contexto dominicano, la relación educación-ingreso ha sido abordada en otras investigaciones. Santos (1998) utiliza el marco analítico iniciado por Mincer (1958, 1974) para analizar el impacto de la educación secundaria sobre el ingreso esperado de un individuo, enfatizando el efecto diferenciado del tipo de escuela (pública o privada), de la zona geográfica (urbana o rural) y género, entre otros aspectos. Sus resultados muestran que el nivel de escolaridad tiene un impacto positivo sobre el ingreso medio de los trabajadores de la muestra. Un aspecto destacable es que los egresados de escuelas públicas tienden a recibir menor remuneración que los egresados de escuelas privadas, mientras que el efecto del género de un trabajador no resulta estadísticamente significativo.

En el mismo sentido, un estudio de la Fundación Economía y Desarrollo (1998) estima un modelo semejante, pero distingue el efecto diferenciado de diversos niveles de escolaridad (primaria, secundaria, universitario) en vez de limitarse a medir el efecto de la educación secundaria. El modelo estimado consta de una ecuación donde el (logaritmo) del nivel de ingreso es visto como dependiente de variables demográficas y personales, incluyendo el hecho de que el individuo trabaje en el sector público o en el privado. Dado que la decisión de emplearse en el sector público o en el sector privado depende parcialmente de las perspectivas de ingreso en cada sector, la estimación apela a la conocida técnica de Heckman (1979) para corregir el probable sesgo causado por la incorporación de una variable explicativa que se refiere al sector en el cual el individuo trabaja. Las principales conclusiones establecen que, en igualdad de otras condiciones: (a) la obtención

de estudios secundarios y universitarios genera aumentos significativos de renta; (b) los hombres reciben un ingreso mayor que las mujeres; y (c) los empleados del sector público tienden a recibir menor ingreso que los empleados privados.

A la luz de los estudios reseñados, la adquisición de educación formal aparece como un requisito importante para tener acceso a trabajos mejor remunerados. Eso sugiere de inmediato la otra cara de la misma moneda: Cuáles factores determinan la probabilidad de alcanzar elevados niveles de escolaridad? Una respuesta reciente es dada por Lizardo (1998), donde se modela la probabilidad de llegar hasta la educación secundaria como función de un conjunto de variables socio-económicas e idiosincráticas. Concretamente, se muestra que la condición económica del hogar, el hecho de ser jefe(a) de familia, el número de miembros en el hogar y un bajo nivel educativo del jefe(a) de familia influyen negativamente, mientras que un mayor nivel económico del hogar influye de forma favorable. El mérito principal del trabajo es que permite comparar la magnitud de esos efectos

El presente estudio complementa los trabajos anteriores, identificando ahora las variables que determinan la probabilidad de alcanzar distintos niveles de escolaridad y cuantificando el efecto de las mismas. La exposición tendrá la siguiente estructura. En la primera parte del trabajo se presenta la metodología a ser usada. En la segunda parte se describe la fuente de información y las variables utilizadas en la estimación del modelo. Los resultados y sus implicaciones son presentados en la tercera sección. La cuarta sección aplica los resultados obtenidos para discutir el problema de la discriminación salarial de las mujeres, criticando el abordaje habitual y proponiendo una prueba alternativa de la existencia del fenómeno. Por último, el trabajo se cierra con un esbozo de sus principales conclusiones.

## I. EL MODELO

La decisión de alcanzar un grado adicional de educación formal depende del beneficio neto que se deriva de dicha acción, incluyendo los beneficios pecuniarios y no pecuniarios. El estudio formal puede rendir un flujo de ingreso futuro superior al ingreso que se obtendría en caso de no continuar estudiando; al mismo tiempo, puede ser una fuente de satisfacción personal en la medida que proporciona acceso a mayor conocimiento y, probablemente, a mayor status social.

Pero el tiempo dedicado al estudio puede ser empleado en actividades alternativas, tales como trabajo remunerado, trabajo del hogar no remunerado, o simplemente actividades recreativas, entre otras. En ese sentido, estudiar tiene un costo de oportunidad que se manifiesta en la renuncia a ingresos presentes o en la renuncia a actividades que también podrían generar satisfacción personal. También existen costos directos que se derivan del pago del servicio educativo, en el caso de que se asista a un centro privado; así como del pago de transporte y útiles escolares, entre otros. Si el beneficio que se obtiene por completar un año adicional de educación formal es superior al costo pecuniario y no pecuniario que ello implica, entonces el individuo continuará estudiando; en el caso contrario, desertará del sistema educativo.

Es razonable suponer que el beneficio neto de un año de estudio adicional es una función de un conjunto de características propias del individuo considerado y del entorno económico social en el que habita. Sea  $y^*$  el beneficio neto de completar un año más de educación formal y sea  $\mathbf{x}$  el vector que representa las características que determinan el nivel de beneficio neto alcanzado por un individuo como resultado de un año adicional de educación. Luego, es posible especificar la función de regresión siguiente:

$$y^* = \mathbf{b}' \mathbf{x} + \varepsilon$$

donde  $\varepsilon$  es un disturbio estocástico que sigue una determinada función de probabilidad.

El nivel de  $y^*$  es conocido por el individuo, pero no es directamente observado por los demás. Lo que sí se puede observar es el nivel de escolaridad alcanzado por el individuo, digamos  $y$ , lo que permite inferir los parámetros en la ecuación anterior. Para tales fines, podemos plantear que la variable observada  $y$  tomará determinado valor dependiendo del valor que tenga la variable no observada  $y^*$  es decir:

$$\begin{aligned}
 y &= 0 && \text{si } y^* \leq \mu_1 \\
 &= 1 && \text{si } \mu_1 < y^* \leq \mu_2 \\
 &= 2 && \text{si } \mu_2 < y^* \leq \mu_3 \\
 &= J && \text{si } \mu_{J-1} < y^*
 \end{aligned}$$

donde el vector  $\mathbf{b}$  y cada uno de los  $\mu_i$ ; son parámetros que deben de ser estimados.

El modelo indica que si el beneficio neto de un año adicional de educación es menor o igual que el valor  $\mu_1$ , el individuo optará por no obtener ningún nivel de escolaridad. A medida que el beneficio neto aumenta la persona se siente estimulada a continuar avanzando hacia niveles más elevados de educación formal. Por ejemplo, si la función de regresión asume valores superiores a  $\mu_1$  pero menor o igual a  $\mu_2$ , el beneficio neto que obtiene el individuo es suficiente como para inducirlo a completar el primer nivel educativo, pero no el segundo. Si la función de regresión asume valores superiores a  $\mu_2$  pero menor o igual a  $\mu_3$ , el beneficio neto que obtiene el individuo es suficiente como para inducirlo a completar el segundo nivel educativo, pero no el tercero, y así sucesivamente.

Una vez especificada una función de distribución para el disturbio  $\varepsilon$ , es posible determinar la probabilidad de que el individuo alcance determinado nivel de escolaridad; esto es, la probabilidad de que la variable  $y$  asuma uno de los valores del 0 al  $J$ . Sea  $\Phi$  la función de distribución acumulada del disturbio  $\varepsilon$ , condicionada a los valores asumidos por el vector de características  $\mathbf{x}$ . Luego, la probabilidad condicionada de  $y$  tomar los valores 0, 1, ...,  $J$  es dada por:

$$Prob(y = 0 \mid \mathbf{b}, \mu, \mathbf{x}) = \Phi(\mu_1 - \mathbf{b}'\mathbf{x})$$

$$Prob(y = 1 \mid \mathbf{b}, \mu, \mathbf{x}) = \Phi(\mu_2 - \mathbf{b}'\mathbf{x}) - \Phi(\mu_1 - \mathbf{b}'\mathbf{x})$$

$$Prob(y = 2 \mid \mathbf{b}, \mu, \mathbf{x}) = \Phi(\mu_3 - \mathbf{b}'\mathbf{x}) - \Phi(\mu_2 - \mathbf{b}'\mathbf{x})$$

$$Prob(y = 3 \mid \mathbf{b}, \mu, \mathbf{x}) = \Phi(\mu_4 - \mathbf{b}'\mathbf{x}) - \Phi(\mu_3 - \mathbf{b}'\mathbf{x})$$

$$Prob(y = J \mid \mathbf{b}, \mu, \mathbf{x}) = 1 - \Phi(\mu_J - \mathbf{b}'\mathbf{x})$$

La estructura encima descrita corresponde a un modelo de selección multinomial ordenada y sus parámetros pueden ser estimados mediante el método de máxima verosimilitud.

## II. VARIABLES Y DATOS

El modelo descrito ha sido estimado utilizando las informaciones reportadas por la *Encuesta Demográfica y de Salud* de 1996 (ENDESA 1996). Esta es una encuesta de hogares con representatividad a nivel de las ocho regiones de salud y de las zonas rural y urbana.<sup>1</sup> Para la estimación del modelo se ha utilizado una

<sup>1</sup> ENDESA reporta 9,026 hogares con miembros presentes, de los cuales 98% tuvo entrevistas completas.

muestra de 6,523 individuos con una edad entre doce y veintinueve años que ya no asisten a la escuela.

La variable dependiente  $y$  –es decir, *nivel de escolaridad*– se ha definido a partir del número de años de estudios completados por una persona, y puede tomar valores discretos de 0 a 4. Cuando la persona no ha completado ningún año de estudio la variable dependiente toma el valor de 0; si ha completado entre uno y seis años de escolaridad, la variable dependiente toma el valor de 1, indicando que se ha cursado por lo menos un grado del nivel primario pero ninguno del nivel intermedio; si el individuo ha completado entre siete y ocho años de escolaridad, la variable  $y$  asume el valor 2, señalando que se ha completado por lo menos un grado del nivel intermedio pero ninguno del nivel secundario; si el individuo ha completado entre nueve y doce años de escolaridad la variable  $y$  tomará el valor de 3 para indicar que el individuo ha aprobado por lo menos un curso del nivel secundario pero ninguno de nivel universitario; finalmente, si el individuo ha completado más de 12 años de escolaridad, la variable  $y$  asumirá el valor de 4 indicando que la persona ha alcanzado estudios a nivel superior.

Las variables explicativas incluidas en el modelo pueden agruparse en tres grupos. Un primer grupo describe las características demográficas del individuo y comprende las variables siguientes:

- *Edad*: edad del individuo.
- *Sexo*: variable dicotómica que adopta el valor “1” si la persona es hombre, y “0” en caso contrario.
- *Jefe(a) de hogar/esposa(o) jefe(a) hogar*: variable que toma el valor “1” si la persona es jefe(a) de hogar o esposa(o) del jefe de hogar y “0” en caso contrario.

Intuitivamente, se espera que ser jefe(a) de hogar incida negativamente sobre la probabilidad de que un individuo con-



tinúe avanzado hacia niveles educativos que requieren mayores años de escolaridad, ya que un mayor nivel de responsabilidad frente al hogar aumenta la propensión a incorporarse al mercado laboral.

- *Hijo o nieto del jefe(a) de hogar*: variable que toma el valor “1” si el individuo es hijo o nieto del jefe(a) del hogar, y el valor “0” en caso contrario. Esta variable procura reflejar la influencia del apoyo familiar. Se espera a priori que influya positivamente sobre la probabilidad de que la persona complete un mayor número de años de estudio.

Un segundo grupo de variables capta las características socio-económicas de los hogares a los cuales las personas pertenecen. Estas variables son:

- *Hijo(a) de jefe(a) de hogar sin escolaridad*: variable dicotómica que toma el valor “1” si la persona es hijo(a) o nieto(a) del jefe de hogar y este último tiene un nivel educativo equivalente a pre-primario o menor. En el caso contrario, la variable toma el valor de “0”. ENDESA 1996 no pregunta directamente cual es el nivel educativo del padre o la madre del entrevistado. La variable *Hijo(a)/nieto(a) de jefe(a) de hogar sin escolaridad* ha sido construida de forma indirecta, combinando información sobre el parentesco del entrevistado con el jefe del hogar y el nivel educativo del jefe del hogar. Se espera que esta variable influya negativamente sobre la probabilidad de alcanzar mayores niveles de escolaridad, en la medida en que padres más educados sean más consciente del valor de la educación para los hijos.
- *Número de miembros del hogar*: variable que indica el número de residentes habituales en el hogar. En principio, se espera que la influencia de esta variable sea negativa, puesto que cuanto mayor es la carga familiar, mayor sería

la presión para que los miembros abandonen los estudios y se incorporen a la fuerza laboral, a fin de aumentar el ingreso familiar.

*Estrato socioeconómico bajo*: variable dicotómica que asume el valor de “1” si el individuo proviene de un hogar perteneciente a un estrato socioeconómico bajo, y cero en el caso contrario. Se espera que la variable influya de forma negativa sobre la probabilidad de la persona para completar un número alto de años de estudio.<sup>2</sup>

Finalmente, se toma en consideración un conjunto de variables geográficas que procuran captar de forma indirecta la influencia de factores vinculados con la oferta de servicios educativos y con las características del mercado laboral más cercano para el individuo. Estas variables son las siguientes:

- *Zona urbana*: variable que toma el valor “1” si la persona reside en la zona urbana y “0” si vive en la zona rural. Esta variable debería de ejercer una influencia positiva sobre la probabilidad de completar mayores años de estudios, ya que capta la presencia de una mejor infraestructura de la oferta de servicios de educación en las zonas urbanas.

---

<sup>2</sup> Debido a que las informaciones sobre ingreso del hogar colectadas en la ENDESA 1996 son de calidad deficiente, se procedió a elaborar un índice que refleje las condiciones económicas del hogar a partir de su disponibilidad de bienes de consumo duradero. Los bienes considerados son: abanico, plancha eléctrica, nevera, estufa, televisión y auto privado. A cada uno de estos bienes se les asignó una puntuación, definida como (100 – frecuencia relativa de hogares que poseen el bien). Para cada individuo, se suman los puntos correspondientes a cada bien que posea el hogar a que pertenece. Dependiendo del valor de esta suma, se crearon 20 categorías. La clasificación del hogar en un determinado estrato se realiza de acuerdo a la siguiente recodificación: i) *estrato bajo* si la suma de puntos del hogar cae dentro del Grupo 0 – Grupo 10, ii) *estrato medio* si la suma de puntos del hogar cae dentro del Grupo 10 – Grupo 14, y iii) *estrato alto* si la suma de puntos del hogar cae dentro del Grupo 15 – Grupo 20. Ver Ortíz, Ladys (1997). *Índice de Estratos Socioeconómicos*. Mimeo, IEPD.

- *Región i* ( $i = 1, 2, \dots, 7$ ): variable que toma el valor “1” si el individuo vive en la Región  $i$  ( $i = 1, 2, \dots, 7$ ) y “0” en caso contrario. Estas variables procuran captar las diferencias regionales, tanto en relación a la disponibilidad de centros educativos como en relación al nivel de calificación demandado por los mercados laborales de referencia.

### III. RESULTADOS

La Tabla 1 presenta las estadísticas descriptivas de las variables explicativas. Los resultados corresponden a personas con edad entre 12 y 29 años que ya no asisten a la escuela. El restringir la muestra a personas que ya se encuentran fuera de la escuela evita la posibilidad de que algunos individuos se encuentren todavía en tránsito entre un estado y otro, en cuyo caso no sería posible deducirse el nivel de escolaridad que podrían eventualmente alcanzar. La media de las variables dicotómicas, tales como JEFE(a) DE HOGAR/ESPOSA(o), ESTRATO BAJO y URBANA, indica simplemente el porcentaje de la muestra que satisface la condición relevante: o sea, el 69.8% de la muestra pertenece a estratos sociales bajos, 53.6% a la zona urbana y 8.7% de la zona geográfica I.

En la Tabla 2 se presentan los coeficientes de regresión parcial y sus correspondientes errores estándares. La mayor parte de los coeficientes son estadísticamente diferentes de cero al nivel de significancia de 5%, excepto el caso de los coeficientes correspondientes a las variables JEFE(a) HOGAR/ESPOSA(o), REGION 1, REGION 2, REGION 3 y REGION 7.

A excepción de las variables hijo o nieto del jefe del hogar y residencia en la zona urbana, todas las variables cuyos coeficientes son estadísticamente diferentes de cero tienen un impacto negativo sobre la probabilidad de alcanzar altos niveles de escolaridad.

TABLA 1

ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DE LAS VARIABLES

| VARIABLE  | MEDIA  | DESVIACIÓN<br>STANDARD |
|---|--------|------------------------|
| Edad .....  | 22.651 | 4.117                  |
| Sexo .....  | 0.505  | 0.500                  |
| Jefe(a) Hogar/Esposa(o) .....                           | 0.424  | 0.494                  |
| Hijo(a)/Nieta(o) Jefe(a) Hogar .....                    | 0.400  | 0.490                  |
| Hijo(a)/Nieta(o) Jefe(a) Hogar<br>sin Escolaridad ..... | 0.357  | 0.479                  |
| Miembros .....  | 5.447  | 2.633                  |
| Estrato Bajo .....                                      | 0.698  | 0.459                  |
| Urbana .....  | 0.536  | 0.499                  |
| Región 1 .....  | 0.087  | 0.282                  |
| Región 2 .....  | 0.165  | 0.371                  |
| Región 3 .....  | 0.140  | 0.347                  |
| Región 4 .....  | 0.134  | 0.341                  |
| Región 5 .....  | 0.092  | 0.289                  |
| Región 6 .....  | 0.116  | 0.320                  |
| Región 7 .....  | 0.115  | 0.319                  |

Fuente: Elaborados a partir de ENDESA 1996

TABLA 2

## RESULTADOS ESTIMACION MODELO PROBIT

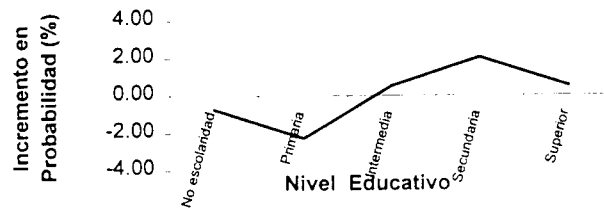
| Variables Independientes                             | Coefficiente | Errores Standard | Estadística Z |
|--|--------------|------------------|---------------|
| Edad .....   | 0.076        | 0.004            | 20.882        |
| Sexo .....   | -0.287       | 0.028            | -10.282       |
| Jefe(a) Hogar/Esposa(o) .....                        | -0.016       | 0.043            | -0.373        |
| Hijo(a)/Nieto(a) Jefe(a) Hogar .....                 | 0.704        | 0.073            | 9.652         |
| Hijo(a)/Nieto(a) Jefe(a) Hogar Sin Escolaridad ..... | -0.462       | 0.070            | -6.606        |
| Miembros .....                                       | -0.040       | 0.006            | -6.631        |
| Estrato Bajo .....                                   | -0.726       | 0.033            | -21.876       |
| Urbana .....   | 0.536        | 0.030            | 17.668        |
| Región 1 .....                                       | -0.053       | 0.058            | -0.916        |
| Región 2 .....                                       | 0.056        | 0.049            | 1.148         |
| Región 3 .....                                       | -0.020       | 0.052            | -0.377        |
| Región 4 .....                                       | -0.222       | 0.052            | -4.286        |
| Región 5 .....                                       | -0.178       | 0.057            | -3.145        |
| Región 6 .....                                       | -0.402       | 0.056            | -7.153        |
| Región 7 .....                                       | -0.084       | 0.053            | -1.578        |
| $\mu_1$ .....  | -0.195       | 0.099            | -1.972        |
| $\mu_2$ .....  | 1.149        | 0.099            | 11.549        |
| $\mu_3$ .....  | 1.789        | 0.100            | 17.827        |
| Log Maxima Verosimilitud .....                       |              |                  | -8353.005     |
| Log Maxima Verosimilitud Restringido .....           |              |                  | -9540.356     |
| Estadístico LR (15 grados de libertad) .....         |              |                  | 2374.701      |

Fuente: Estimados a partir de ENDESA 1996

TABLA 3  
 INFLUENCIA DE LAS CARACTERISTICAS DEL INDIVIDUO SOBRE PROBABILIDADES DE CURSAR  
 DISTINTOS NIVELES DE EDUCACION

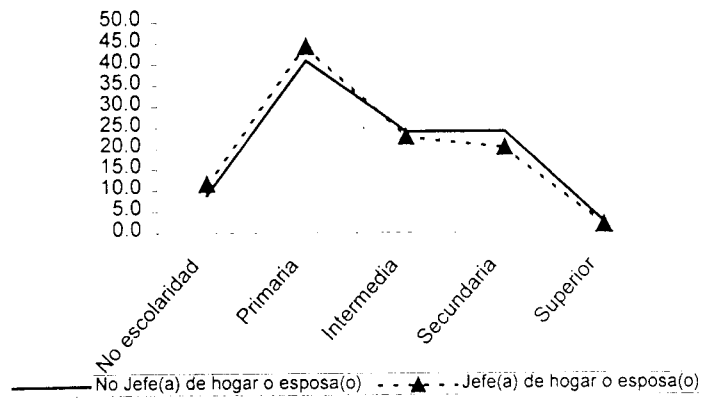
| Variables Explicativas                         | Ausencia<br>Escolaridad | Probabilidad de realizar estudios |                       |                       |                     |
|--|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|  |                         | A Nivel<br>Primario               | A Nivel<br>Intermedio | A Nivel<br>Secundario | A Nivel<br>Superior |
| <b>Edad</b>                                    | -0.7                    | -2.3                              | 0.5                   | 2.02                  | 0.5                 |
| <b>Género</b>                                  |                         |                                   |                       |                       |                     |
| Mujer (0)                                      | 6.8                     | 37.3                              | 24.7                  | 27.8                  | 3.3                 |
| Hombre (1)                                     | 11.4                    | 44.1                              | 22.6                  | 20.1                  | 1.7                 |
| Diferencia (1)-(0)                             | 4.6                     | 6.8                               | -2.1                  | -7.7                  | -1.6                |
| <b>Nivel de Responsabilidad en el Hogar</b>    |                         |                                   |                       |                       |                     |
| No es jefe(a) de hogar ni esposa(a) (0)        | 8.8                     | 40.8                              | 23.9                  | 23.9                  | 2.4                 |
| Jefe (a) de hogar o esposa(o) (1)              | 9.07                    | 41.2                              | 23.8                  | 23.5                  | 2.3                 |
| Diferencia (1) - (0)                           | 0.3                     | 0.4                               | -0.1                  | -0.4                  | 0.1                 |
| <b>Parentesco con Jefe(a) de Hogar</b>         |                         |                                   |                       |                       |                     |
| No es hijo(a)/nieto(a) de jefe(a) de hogar (0) | 14.4                    | 45.6                              | 21.1                  | 16.7                  | 1.2                 |
| Es hijo(a)/nieto(a) de jefe(a) de hogar (1)    | 3.8                     | 29.7                              | 25.0                  | 35.5                  | 5.9                 |
| Diferencia (1) - (0)                           | -10.5                   | -16.9                             | 3.9                   | 18.8                  | 4.8                 |

Efecto de un Año Adicional de Vida sobre la Probabilidad de Abandonar Escuela a Distintos Niveles Educativos, 1996



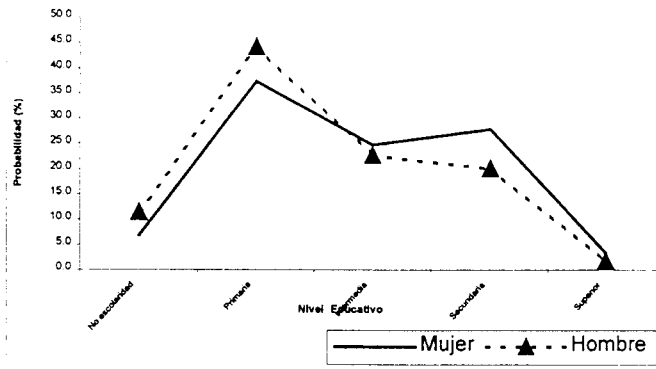
Fuente: Estimados a partir de los datos de la ENDESA 1996

Probabilidades de Abandonar Escuela a Distintos Niveles Educativos según Nivel de Responsabilidad en Hogar, 1996



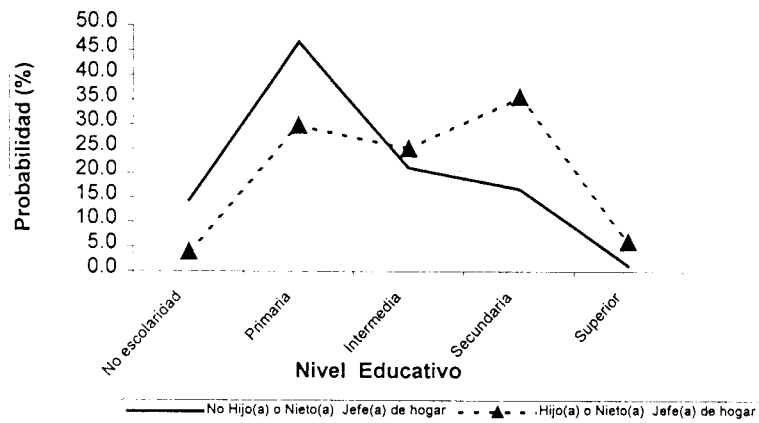
Fuente: Estimados a partir de los datos de la ENDESA 1996

Probabilidades de Abandonar Escuela a Distintos Niveles Educativos según Género, 1996



Fuente: Estimados a partir de los datos de la ENDESA 1996

Probabilidades de Abandonar Escuela a Distintos Niveles Educativos según Parentesco con Jefe(a) de Hogar, 1996



Fuente: Estimados a partir de los datos de la ENDESA 1996



Como en cualquier modelo de selección multinomial, los coeficientes de regresión parcial no indican de forma directa el impacto que cambios en una variable explicativa ejercen sobre la probabilidad de ocurrencia de los distintos eventos considerados en la variable dependiente. Nuestro objetivo, sin embargo, es precisamente medir el impacto de las variables explicativas sobre la probabilidad de alcanzar los distintos niveles de escolaridad formal. Para conocer tal impacto, es necesario evaluar las derivadas parciales de la función de distribución de los errores ante cambios en las variables explicativas. Los resultados de ese proceso se presentan a continuación.

### **III.1 Efectos de las Características Individuales**

Un fenómeno bien documentado a partir de diversas encuestas es que las mujeres tienen un promedio más elevado que los hombres en términos de años de escolaridad. Sin embargo, la simple comparación de promedios no permite inferir si la diferencia observada es directamente resultante del género, o si es más bien resultante de otros factores que pudieran estar más asociados con un género más que con el otro. Una ventaja del modelo estimado es que permite inferir la distribución probabilística completa de la variable años de escolaridad para hombres y mujeres, al tiempo que aísla el efecto de las demás variables.

En particular, manteniendo los demás factores en sus niveles medios, 55.8% de las mujeres alcanzan un nivel de escolaridad superior al sexto curso de primaria, mientras que sólo un 44.4% de los hombres logra tal objetivo. Similarmente, 31.1% de las mujeres tendrá más de ocho años de escolaridad, mientras sólo 21.8% de los hombres llegaría a tal nivel. La probabilidad de una mujer realizar estudios a nivel secundario es 7.7 puntos superior a la probabilidad asociada con los hombres, y la probabilidad de alcanzar estudios superiores en las mujeres es el doble que en los hombres.

Si bien el efecto de la variable “jefe(a) del hogar” tiene el signo esperado, el coeficiente no es significativamente distinto de 0. Esto se refleja en el Gráfico donde se presenta la distribución de probabilidades para individuos que son jefe(a)s de hogar e individuos que no lo son. Se observa que las dos distribuciones se encuentran muy cerca una de otra, lo que sugiere que no existe diferencia notable en las probabilidades de alcanzar un nivel de escolaridad dado.

A su vez, el Gráfico correspondiente a la variable “edad” muestra que, si se mantiene los demás factores en sus valores medios, cada año adicional de vida aumenta la probabilidad de haber alcanzado niveles altos de escolaridad, disminuyendo consecuentemente la probabilidad de haber abandonado los estudios formales a niveles bajos. Este resultado sugiere que los individuos más jóvenes están tendiendo a desertar más tempranamente de la vida escolar. Ese aspecto requiere mayor indagación.

### **III.2 Efecto de las Características del Hogar**

Las variables consideradas para reflejar las condiciones socioeconómicas del hogar son: número de miembros del hogar, el nivel de educación del jefe(a) del hogar y el estrato socioeconómico del hogar.

La Tabla 4 y los Gráficos a seguir muestran que, a medida que aumenta el número de miembros del hogar y se mantiene los demás factores en sus niveles medios, la probabilidad de que el individuo alcance un nivel de escolaridad superior al sexto curso de primaria decrece. Concretamente, por cada miembro adicional en el hogar, la probabilidad de un individuo no poseer ningún nivel de escolaridad aumenta en 0.41 puntos porcentuales, y la probabilidad de realizar estudios únicamente al nivel primario aumenta en 1.20 puntos porcentuales. Es decir que la probabilidad de que un individuo perteneciente a un hogar con ocho miembros es al-

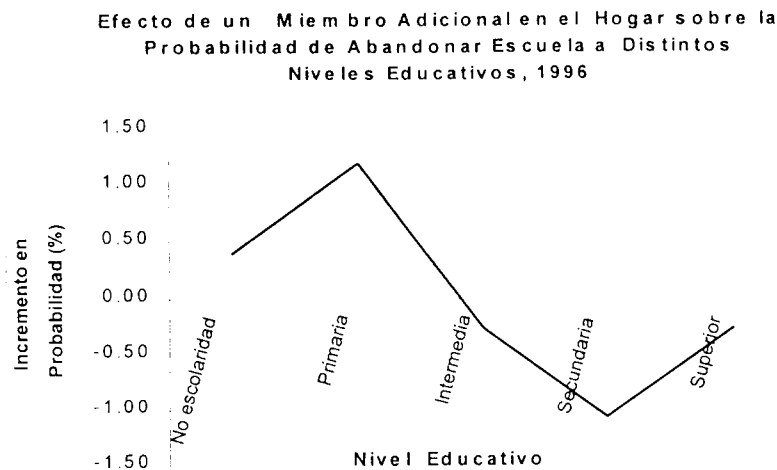
TABLA 4  
 INFLUENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS DEL HOGAR SOBRE PROBABILIDADES DE CURSAR DISTINTOS  
 NIVELES DE EDUCACIÓN

| Variables Explicativas                                  | Ausencia<br>Escolaridad | Probabilidad de realizar estudios |                       |                       |                     |
|---|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|   |                         | A Nivel<br>Primario               | A Nivel<br>Intermedio | A Nivel<br>Secundario | A Nivel<br>Superior |
| Número de Miembros del Hogar                            | 0.4                     | 1.2                               | -0.3                  | -1.1                  | -0.3                |
| <b>Nivel de Educación del Jefe(a) del Hogar</b>         |                         |                                   |                       |                       |                     |
| Hijo o Nieto de jefe(a) de hogar<br>con escolaridad (0) | 6.6                     | 36.8                              | 24.8                  | 28.3                  | 3.5                 |
| Hijo o Nieto de Jefe(a) de hogar<br>sin escolaridad (1) | 14.74                   | 46.9                              | 20.9                  | 16.4                  | 1.1                 |
| Diferencia (1)-(0)                                      | 8.2                     | 10.1                              | -3.9                  | -12.0                 | -2.3                |
| <b>Estrato Socioeconómico del Hogar</b>                 |                         |                                   |                       |                       |                     |
| Hogar no pertenece a estrato<br>socioeconómico bajo (0) | 3.2                     | 27.4                              | 24.7                  | 37.7                  | 7.0                 |
| Hogar pertenece a estrato<br>socioeconómico bajo (1)    | 13.0                    | 45.6                              | 21.8                  | 18.2                  | 1.4                 |
| Diferencia (1) – (0)                                    | 9.8                     | 18.2                              | -2.8                  | -19.6                 | -5.6                |

rededor de 6 puntos porcentuales inferior a la misma probabilidad en el caso de un individuo proveniente de un hogar con sólo cuatro miembros.

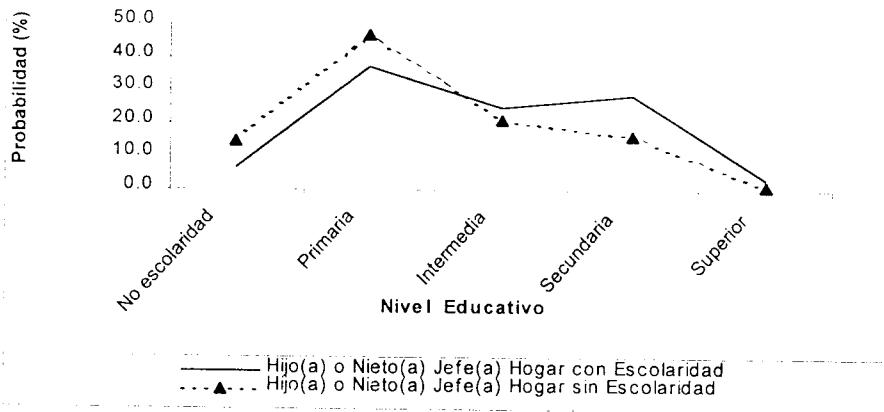
Los jefe(a)s de hogar con escolaridad aumentan significativamente la probabilidad de que sus descendientes logren niveles de escolaridad relativamente altos. Si el jefe del hogar ha asistido a la escuela, sus descendientes directos tendrán una probabilidad de 56.6% de poseer niveles de escolaridad superiores a seis años de estudios; los descendientes directos de personas sin escolaridad tienen una oportunidad de 38.4%.

Finalmente, la condición económica del hogar es un factor decisivo para que una persona exhiba niveles de escolaridad superiores al nivel primario. Si se proviene de un hogar perteneciente a un estrato socioeconómico bajo, el individuo tiene una probabilidad de 58.6% de no pasar del sexto curso de primaria; por el contrario, si no se proviene de un estrato socioeconómico bajo esta probabilidad se reduce a 30.6%.



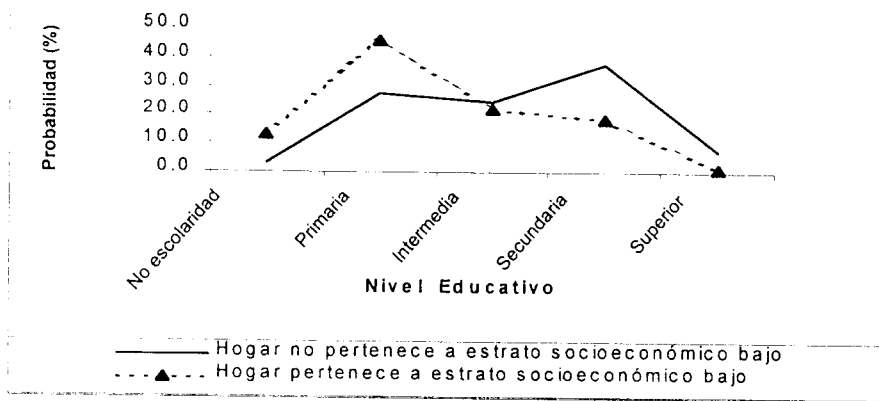
Fuente: Estimados a partir de los datos de la ENDESA 1996

Probabilidades de Abandonar Escuela a Distintos Niveles Educativos según Nivel de Educación Jefe de Hogar, 1996



Fuente: Estimados a partir de los datos de la ENDESA 1996

Probabilidades de Abandonar Escuela a Distintos Niveles Educativos según Estrato Socioeconómico del Hogar, 1996



Fuente: Estimados a partir de los datos de la ENDESA 1996

### III.3 Efectos de las características geográficas

Los habitantes de las zonas rurales ciertamente están en desventaja en relación a los habitantes de las zonas urbanas en lo que respecta a la probabilidad de alcanzar niveles altos de escolaridad. Una persona que resida en el zona rural tiene un 14.5% de probabilidad de no asistir nunca a la escuela, mientras que si reside en la zona urbana esta probabilidad se reduce a 5.5%. La realización de estudios a nivel secundario es un evento predominante urbano: 60% de los individuos residentes en las zonas urbanas poseen estudios superiores al nivel primario, contrario a los individuos residentes en las zonas rurales que muestran una probabilidad de 39.0%.

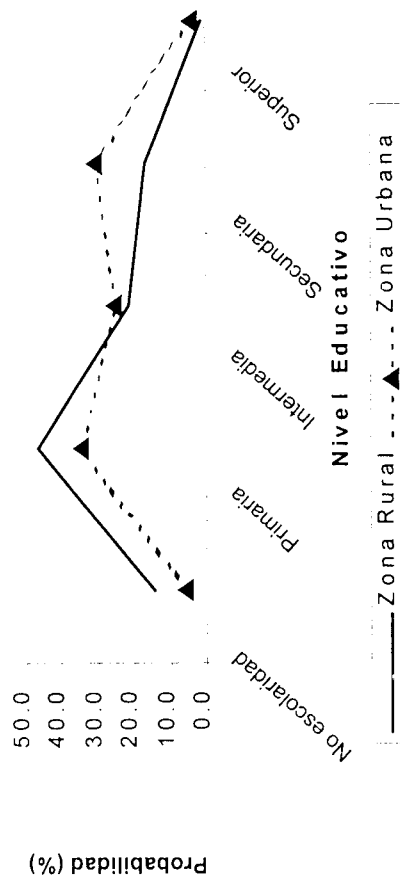
Las acentuadas diferencias en términos geográficos se manifiestan más claramente al considerar las ocho regiones geográficas de planificación. Por ejemplo, ¿cómo varían las probabilidades de cursar los distintos niveles educativos al pasar de una región a otra? En los Gráficos a seguir, se observa que, aún en igualdad de todos los demás factores, un individuo en la región VI tiene una oportunidad significativamente mayor de no cursar ningún estudio formal que un individuo de cualquier otra región. De hecho, el individuo en la región VI tiene el doble de probabilidad de no asistir a la escuela, en comparación con el individuo del Distrito Nacional. En el otro extremo, los individuos en las regiones V, VI y VII tienen una limitada probabilidad de cursar estudios superiores menos de 2% cuando las demás variables adoptan sus valores medios. La asociación negativa entre nivel de pobreza y probabilidad de elevados niveles de escolaridad resulta patéticamente reflejada en la secuencia de Gráficos, lo que se corresponde con la limitada atención pública a las regiones más pobres (Guzmán, Lizardo y Rivera (1998)).

TABLA 5  
 INFLUENCIA DE LAS CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS SOBRE PROBABILIDADES DE CURSAR DISTINTOS  
 NIVELES DE EDUCACIÓN

| Variables Explicativas      | Ausencia<br>Escolaridad | Probabilidad de realizar estudios |                       |                       |                     |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|
|                             |                         | A Nivel<br>Primario               | A Nivel<br>Intermedio | A Nivel<br>Secundario | A Nivel<br>Superior |
| No reside en zona urbana(0) | 14.5                    | 46.7                              | 21.0                  | 16.6                  | 1.2                 |
| Reside en zona urbana (1)   | 5.5                     | 34.6                              | 25.0                  | 30.7                  | 4.2                 |
| Diferencia (1)-(0)          | -8.9                    | -12.2                             | 4.0                   | 14.1                  | 3.0                 |
| <b>Región de Residencia</b> |                         |                                   |                       |                       |                     |
| Región 0                    | 7.4                     | 38.5                              | 24.5                  | 26.5                  | 3.0                 |
| Región 1                    | 9.7                     | 42.1                              | 23.5                  | 2.5                   | 2.1                 |
| Región 2                    | 8.2                     | 39.9                              | 24.2                  | 25.0                  | 2.7                 |
| Región 3                    | 9.2                     | 41.4                              | 23.8                  | 23.3                  | 2.3                 |
| Región 4                    | 12.4                    | 45.1                              | 22.1                  | 18.8                  | 1.5                 |
| Región 5                    | 11.8                    | 44.5                              | 22.5                  | 19.6                  | 1.6                 |
| Región 6                    | 16.1                    | 47.7                              | 20.2                  | 15.0                  | 0.9                 |
| Región 7                    | 10.2                    | 42.7                              | 23.3                  | 21.8                  | 1.9                 |

*Nota:* estas regiones son: Región 0: Distrito Nacional; Región 1: San Cristóbal, Peravia y Monte Plata; Región 2: Puerto Plata, Santiago, Espaillat, La Vega y Monseñor Nouel; Región 3: Ma. Trinidad Sánchez, Duarte, Sánchez Ramírez, Samaná y Salcedo; Región 4: Barahona, Pedernales, Independencia y Bahoruco; Región 5: El Seibo, La Altagracia, La Romana, Hato Mayor y San Pedro de Macorís; Región 6: Elías Piña, San Juan y Azua; Región 7: Monte Cristi, Dajabón, Santiago Rodríguez y Valverde.

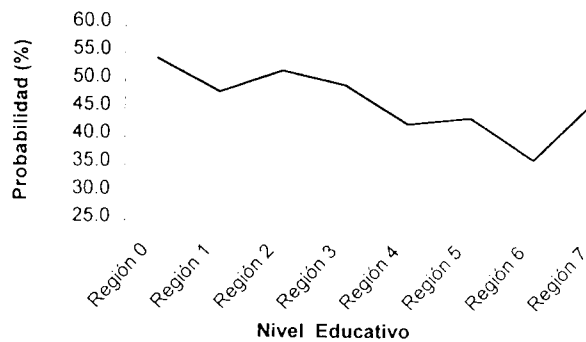
Probabilidades de Abandonar Escuela a Distintos Niveles Educativos según Zona de Residencia, 1996



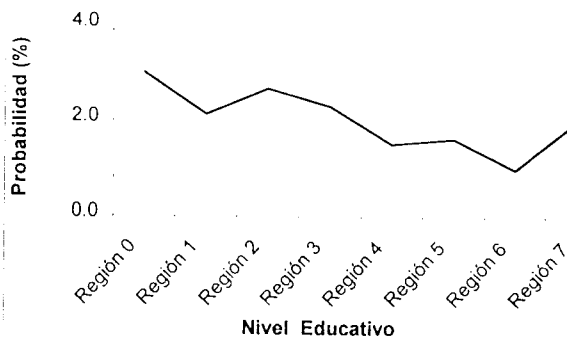
Fuente: Estimados a partir de los datos de la ENDESA 1996



Probabilidades de Alcanzar Nivel de Escolaridad Superior al Nivel Primario según Región de Residencia, 1996

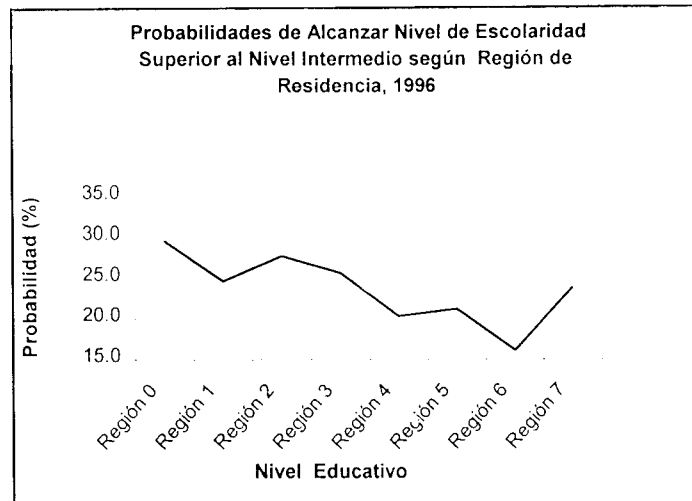
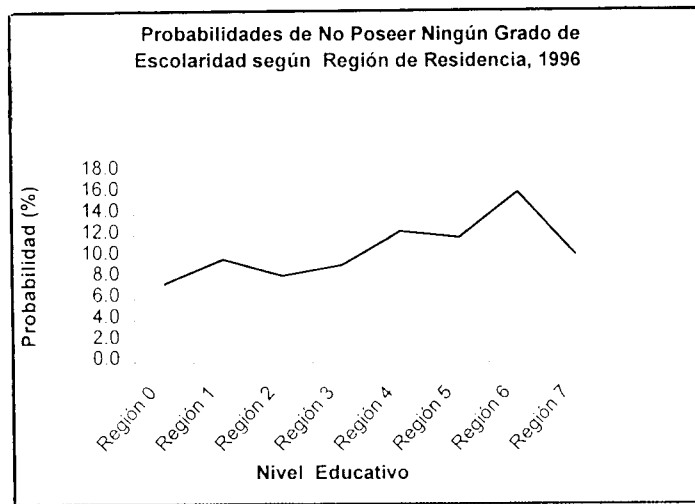


Probabilidades de Alcanzar Estudios a Nivel Superior según Región de Residencia, 1996



Nota:

- Región 0: Distrito Nacional
  - Región 1: San Cristóbal, Peravia y Monte Plata
  - Región 2: Puerto Plata, Santiago, Espaillat, La Vega, Monseñor Nouel
  - Región 3: Ma. Trinidad Sánchez, Duarte, Sánchez Ramírez, Samana y Salcedo
  - Región 4: Barahona, Pedernales, Independencia y Bahoruco
  - Región 5: El Seibo, La Altagracia, La Romana, Hato Mayor y San Pedro de Macorís
  - Región 6: Elías Piña, San Juan, Azua
  - Región 7: Monte Cristi, Dajabón, Santiago Rodríguez y Valverde
- Fuente: Estimados a partir de los datos de la ENDESA 1996



**Nota**

Región 0: Distrito Nacional

Región 1: San Cristóbal, Peravia y Monte Plata

Región 2: Puerto Plata, Santiago, Espaillat, La Vega, Monseñor Nouel

Región 3: Ma. Trinidad Sánchez, Duarte, Sánchez Ramírez, Samana y Salcedo

Región 4: Barahona, Pedernales, Independencia y Bahoruco

Región 5: El Seibo, La Altagracia, La Romana, Hato Mayor y San Pedro de Macoris

Región 6: Elías Piña, San Juan, Azua

Región 7: Monte Cristi, Dajabon, Santiago Rodríguez y Valverde

Fuente: Estimados a partir de los datos de la ENDESA 1996

#### IV. GÉNERO, ESCOLARIDAD E INGRESO

Como un subproducto interesante, los resultados de nuestra estimación arrojan luz sobre un problema de particular relevancia; a saber, la posible discriminación sufrida por trabajadores de sexo femenino en los mercados laborales nacionales. La hipótesis de que las mujeres reciben salarios discriminatorios es ampliamente aceptada, y su demostración generalmente se basa en los siguientes elementos: (a) el promedio de los años de escolaridad de las mujeres es *superior* al promedio de la misma variable en el caso de los hombres; (b) el promedio de la tasa salarial en las mujeres es *inferior* al promedio de la misma variable en el caso de los hombres. La combinación de esos dos elementos es visto como una prueba de discriminación en contra de las mujeres.

Si bien la conclusión podría ser correcta, la argumentación esbozada es incompleta por dos razones. En primer lugar, el procedimiento no controla por otras variables que, si estuviesen mayormente asociadas con las personas de determinado sexo, podrían llevar a diferencias salariales a favor del sexo masculino, sin que ello necesariamente refleje discriminación. En segundo lugar, la combinación de las condiciones (a) y (b), encima, no necesariamente implica que la función que relaciona educación y salario sea distinta para hombres y mujeres, como se ejemplifica en la Tabla 6 de la página siguiente.

La columna 1 supone cuatro niveles posibles de educación, yendo desde 0 hasta 16 años de escolaridad. Las columnas 2 y 3 presentan las probabilidades de alcanzar exactamente cada nivel, tanto para hombres como para mujeres. Por último, la columna 4 muestra las tasas salariales hipotéticas correspondientes a los distintos niveles de educación. Dado que el salario asociado con cada nivel de educación es idéntico para hombres y mujeres, no existe discriminación de género en este mercado. Sin embargo: (a) el promedio de los años de escolaridad de las mujeres es 42% *supe-*

TABLA 6  
**EDUCACION, GENERO Y DISCRIMINACION SALARIAL**  
**CASO HIPOTÉTICO**

| Nivel de Escolaridad             | Años de educación | Probabilidades Nivel de educación |         | Probabilidades acumuladas |         | Salario |
|----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---------|---------------------------|---------|---------|
|                                  |                   | Hombres                           | Mujeres | Hombres                   | Mujeres |         |
| Ninguno                          | 0                 | 11.4                              | 6.8     | 11.4                      | 6.8     | 1,000   |
| Primario                         | 6                 | 44.1                              | 37.4    | 55.5                      | 44.2    | 19,000  |
| Intermedio                       | 8                 | 22.7                              | 40.7    | 78.2                      | 68.9    | 32,200  |
| Secundario                       | 12                | 20.1                              | 11.8    | 98.3                      | 96.7    | 80,000  |
| Superior                         | 16                | 1.7                               | 3.3     | 100.0                     | 100.0   | 82,000  |
| <b>Promedio Años Escolaridad</b> |                   |                                   |         |                           |         |         |
| Hombres                          | 7.1               |                                   |         |                           |         |         |
| Mujeres                          | 7.4               |                                   |         |                           |         |         |
| Diferencia (%)                   | 4.2               |                                   |         |                           |         |         |
| <b>Salario Medio</b>             |                   |                                   |         |                           |         |         |
| Hombres                          |                   |                                   |         |                           |         | 33,276  |
| Mujeres                          |                   |                                   |         |                           |         | 32,425  |
| Diferencia (%)                   |                   |                                   |         |                           |         | (2.6)   |

rior al promedio de la misma variable en el caso de los hombres; y (b) el promedio de la tasa salarial en las mujeres es 2.6% inferior al promedio de la misma variable en el caso de los hombres.

Los resultados en las secciones anteriores permiten una aproximación alternativa al problema de la discriminación de género en el mercado laboral, partiendo del concepto de dominancia estocástica de primer orden. De manera informal, este concepto puede ser presentado de la siguiente forma.

**Definición.** Sea  $X$  una variable aleatoria y sean  $f$  y  $g$  dos funciones de probabilidades. Luego, se dice que la función de probabilidad  $f$  domina estocásticamente a  $g$  en primer orden, si la función de distribución acumulada de  $f$  es menor que la función de distribución acumulada de  $g$ , para cualquier valor.

**Proposición.** Si la función de probabilidad  $f$  domina estocásticamente a otra función de probabilidad  $g$  en primer orden, entonces

$$E_f U(X) \geq E_g U(X)$$

para cualquier función no decreciente  $U$ .

**Prueba.** Ver Mas-Colell y Whinston (1995), pág. 195 y ss.

En otras palabras, si la distribución acumulada de una función de probabilidad está siempre por debajo de la distribución acumulada de otra función de probabilidad, la media de cualquier función no creciente será mayor al usarse la primera función de probabilidades. En nuestro caso, la variable  $X$  corresponde a los años de escolaridad, la función  $U$  relaciona los niveles de escolaridad con los salarios, la función  $f$  corresponde a la función de distribución de  $X$  en el caso de las mujeres y  $g$  en el caso de los hombres. Si la distribución acumulada de los años de escolaridad en las mujeres está siempre por debajo de la distribución acumulada en los hombres, la media salarial de las mujeres debería ser ma-

yor que la media salarial de los hombres siempre y cuando los salarios sean no decrecientes como función de los años de escolaridad.

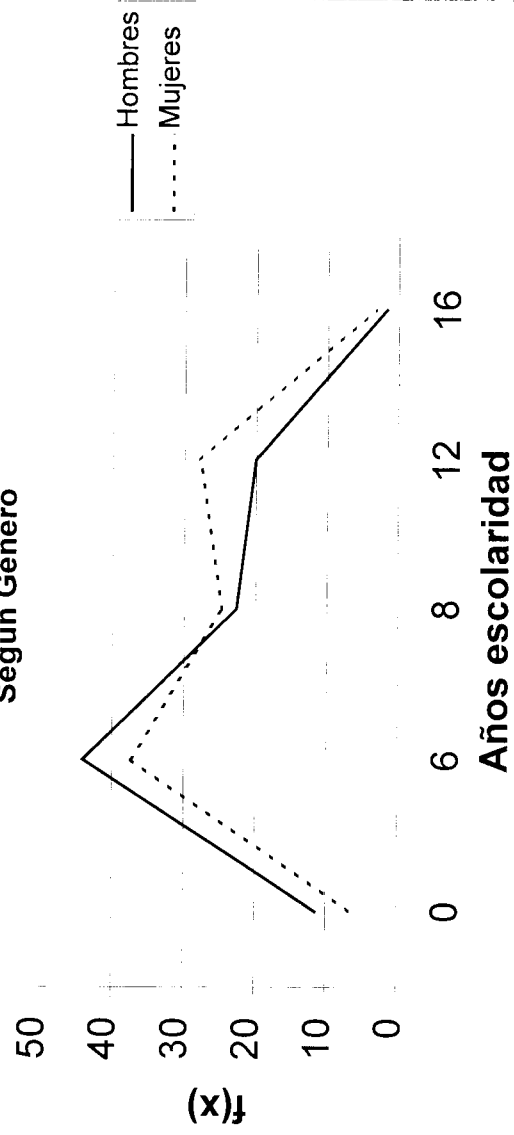
El Gráfico a seguir muestra que, en efecto, la distribución acumulada de los años de escolaridad en las mujeres está siempre por debajo de la distribución acumulada en los hombres en el caso dominicano. Dado que variadas evidencias indican que los salarios aumentan con los años de escolaridad (Santos (1998), Fundación Economía y Desarrollo (1998)), esto significa que la media salarial de las mujeres debería ser mayor que la media salarial de los hombres. El hecho de que no es así parece mostrar entonces la existencia de discriminación de género en el mercado laboral.

## V. CONCLUSIÓN

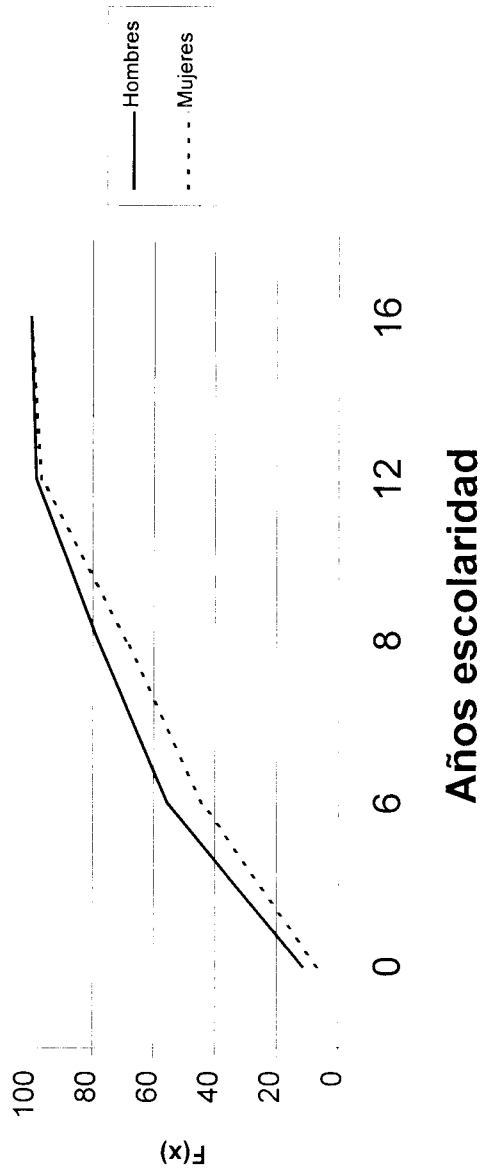
Este trabajo ha cuantificado la incidencia de diversas variables sobre la probabilidad de que un individuo alcance determinados niveles de educación formal. De ese modo, se complementan los resultados en otros estudios donde se analiza la incidencia del nivel educativo sobre los niveles salariales de los individuos. Al mismo tiempo, se extiende el análisis en Lizardo (1998), donde se analizaron los determinantes de alcanzar el nivel de educación secundaria.

Entre otros aspectos, los resultados muestran que, tras aislar los demás factores incidentes, la probabilidad de una mujer alcanzar escolaridad superior al sexto curso de primaria es alrededor de 55.8%, mientras para los hombres se sitúa en 44.4%. Asimismo, la probabilidad de una mujer realizar estudios a nivel secundario es 7.7 puntos superior a la probabilidad asociada con los hombres, y la probabilidad de alcanzar estudios superiores en las mujeres es el doble que en los hombres.

República Dominicana  
Función de Densidad  
Años de Escolaridad  
Según Género



**República Dominicana  
Función de Densidad  
Años de Escolaridad  
Según Género**





Se ha mostrado también que cada miembro adicional en el hogar aumenta la probabilidad de que un individuo no alcance ningún nivel de escolaridad o de abandonar la escuela al nivel primario: la probabilidad de que un individuo perteneciente a un hogar con ocho miembros es alrededor de 6 puntos porcentuales inferior a la misma probabilidad en el caso de un individuo proveniente de un hogar con sólo cuatro miembros. Por otro lado, si el jefe de un hogar ha asistido a la escuela, sus descendientes directos tendrán una probabilidad de 56.6% de poseer niveles de escolaridad superiores a seis años de estudios; los descendientes directos de personas sin escolaridad tienen un chance de 38.4%. Si proviene de un hogar del estrato económico bajo, una persona tiene una probabilidad de 58.6% de no pasar del sexto curso de primaria; por el contrario, si proviene de un estrato económico no bajo, esa probabilidad se reduce a 30.6%.

En relación a la dimensión geográfica, se evidencia que, las grandes divergencias regionales persisten después de controlar por los demás factores. Por ejemplo, un individuo de la Región VI tiene el doble de probabilidad de no asistir a la escuela, en comparación con un individuo del Distrito Nacional con características semejantes a las suyas. Los individuos en las regiones V, VI y VII tienen una limitada probabilidad de cursar estudios superiores - menos de 2% cuando las demás variables adoptan sus valores medios.

Finalmente, el trabajo utiliza la estimación de la distribución probabilística del nivel de escolaridad en hombres y mujeres, para formalizar la evidencia de discriminación de género en el mercado laboral dominicano. El argumento descansa en el concepto de dominancia estocástica.

## VI. BIBLIOGRAFÍA

- Fundación Economía y Desarrollo, Inc. (1998). *Análisis del Gasto en Programas de la Secretaría de Estado de Educación y Cultura*. Santo Domingo, D.N., Mimeo.
- Guzmán, R., M. Lizardo y E. Rivera (1998). *Distribución Económica, Funcional y Regional del Gasto Público Social en la Economía Dominicana (1978-1997)*. Oficina Nacional de Planificación, Santo Domingo, D.N., Mimeo.
- Lizardo, Mercedes Magdalena (1998). *Demanda por Educación Secundaria en la República Dominicana*. Santo Domingo, D.N., Mimeo.
- Mas-colell, A. y M. D. Whinston (1995). *Microeconomic Theory*. Oxford University Press, New York.
- Mincer, J. (1958). "Investment in Human Capital and Personal Income Distribution". *Journal of Political Economy*, August.
- Ortiz, Ladys (1997). *Índice de Estratos Socioeconómicos*. Mimeo, IEPD.
- Santos Paulino, Amelia (1998). *Análisis de los Efectos de la Educación Secundaria en el Individuo y el Rol Representado en el Mercado de Trabajo*. Santo Domingo, D.N., Mimeo.