

Perfiles de bienestar de los grupos vulnerables en el Área Metropolitana de Santiago de Cali¹

Harvy Vivas.

Introducción. I. Logros y Privaciones: un marco metodológico para el análisis. II. Análisis discriminante de los hogares en Santiago de Cali y Yumbo -un ejercicio exploratorio-. III. Perfil socioeconómico de los hogares en Santiago de Cali y Yumbo. IV. Modelo analítico de incidencia en la pobreza. Conclusiones. Referencias.

Introducción

Una de las discusiones actuales de mayor relevancia se centra en la identificación y formulación de políticas que aminoren las condiciones desfavorables de los grupos vulnerables de la población.

Es bien conocida la inherente dificultad de la noción de pobreza y más aún su aproximación a través de indicadores o modelos analíticos, en los que necesariamente se involucran aspectos valorativos.

1 El presente artículo sintetiza algunos de los resultados más importantes de una investigación mucho más amplia. Se agradece los valiosos comentarios de los profesores Boris Salazar, Harold Banguero y Jaime Escobar.

La polémica se suscita por la diversidad de enfoques, que van desde la denominada concepción biológica, apoyada en criterios de subsistencia o líneas de pobreza basadas en las necesidades básicas, hasta los enfoques de privación relativa que enfatizan las condiciones y sentimientos de las personas sobre ciertos atributos deseables y que trascienden el campo de lo económico hacia lo sociológico.

Mientras que las *condiciones de privación relativa* se refieren a carencias que le otorgan un *status* desfavorable al individuo y que se expresan en los diferenciales de los vectores de atributos o características personales, los *sentimientos de privación* dependen de las expectativas, la percepción de lo justo y el concepto del derecho al disfrute que tenga el sujeto (Sen, 1992).

No obstante las diferencias en los enfoques, los diversos autores coinciden en la necesidad de levantar referentes empíricos de los grupos vulnerables para así poder realizar ejercicios de política que pretendan aminorarla o superarla.

Aunque existe un acuerdo fundamental sobre las fuentes de crecimiento económico que se apoyan en la acumulación de capital social, entendido éste como el conjunto de bienes públicos y privados que generan fuertes externalidades positivas y que se irrigan en el sistema, se detectan aún una serie de dificultades en la identificación y focalización de los grupos vulnerables de la población o grupos objetivo de las diversas estrategias y programas.

Efectivamente, tal como lo señalan algunos investigadores, Boltvinik (1992) y Laos (1992), la eficacia de los programas gubernamentales está en función de la identificación precisa de los grupos objetivo. La asignación de los recursos involucran costos administrativos de carácter operativo y en el control de las fugas, además de los que se derivan de las asignaciones erróneas.

Además de la identificación de los grupos objetivo es necesario profundizar en sus perfiles de bienestar, de acuerdo con algunas características (atributos) e intensidades.

El presente trabajo se orienta en esta última dirección y tiene como propósito fundamental identificar y analizar los perfiles de bienestar de los diversos grupos sociales en el área de Cali/Yumbo, de acuerdo con sus atributos de naturaleza socioeconómica². Ésto implica estudiar los factores de desequilibrio social de acuerdo con un conjunto de carencias y privaciones relativas (A. K. Sen, 1981³) que en últimas son las que asignan un *status* a los individuos y hogares en la sociedad.

$$n \in N \rightarrow S(n) = C(n)$$

En principio no es cierto que $C(n) = C(n')$, $\forall (n, n') \in N$, con $n \neq n'$. Por el contrario, es inevitable algún grado de desigualdad social entre las microunidades del sistema y que se expresa en las diferencias en los vectores de características con sus intensidades: $C(n) \neq C(n')$ (Véase Bartels, 1982).

La unidad fundamental de análisis en este estudio es el hogar, de acuerdo con la definición utilizada en las Encuestas de Hogares de Colombia. Sin embargo, también interesan algunas características de los jefes de los hogares, tal como se podrá apreciar más adelante en el cuerpo de la investigación.

Ahora bien, como el estudio detallado de las microunidades resulta casi imposible, entonces es necesario realizar análisis de tipo agregado a través de grupos de la población o en algunos casos a nivel regional.

Sea G_i un grupo de la población N con algún grado de homogeneidad en sus vectores de características, de tal forma que su definición sea excluyen-

2 Este conjunto de atributos en lo sucesivo recibirá el nombre de "vectores de características".

3 En el sentido de las condiciones objetivas de privación, tal como lo señala Sen, expresadas a través de una variedad de atributos como el ingreso, el empleo, etc., y que permite distinguir este concepto del concepto sociológico de "sentimientos de privación" que involucra, además de las condiciones materiales, la visión que la gente tiene de ellos y que están coligadas a un estilo de vida (Sen 1981 aludiendo al trabajo de Peter Townsend, "Poverty as relative Deprivation: Resources and Styles of Living". Cambridge, 1974).

te, lo cual se expresa en una intersección vacía y cuya unión configura de nuevo el conglomerado.

$$G_i = \sum n_i, \text{ desde } i=1,2,\dots,n.$$

$$\text{Además } G_i \subset N \text{ y } G_i \cap G_j = \emptyset, \forall j \neq i \text{ y } G_i \cup G_j = N.$$

Obsérvese que los niveles de agregación también pueden referirse al espacio. Sin embargo, en el presente estudio no es el propósito realizar un análisis de carácter espacial. Nuestro objetivo es la definición de grupos en el interior del Área Metropolitana de Santiago de Cali.

Como cada unidad de análisis está caracterizada por un conjunto de intensidades en las variables, entonces definimos una matriz de intensidades de las S características como: $C(g) = N.S(g)$

De esta forma, las matrices $C(1), C(2), \dots, C(g)$ definen las diferencias en el bienestar de los grupos de la población.

La composición formal de estas matrices en el presente estudio estará conformada por las siguientes características, muchas de las cuales se tratarán en forma exploratoria y, dependiendo de su significancia, entrarían en los procesos de **discriminación** y en los ejercicios econométricos de naturaleza categórica.

- Fracción de menores de 12 años en cada uno de los hogares.
- Población en edad de trabajar PET.
- Características de los jefes del hogar (sexo, edad, estado civil, zona, jornada laboral, alfabetismo, número de años estudiados, máxima categoría educacional alcanzada, categoría ocupacional, sector y rama de actividad).
- Estrato socioeconómico según clasificación del DANE.
- Número de años promedio o *per capita* de los miembros del hogar.
- Número de años promedio o *per capita* de los miembros de la PET y la PEA en el hogar.

- Máxima categoría educacional alcanzada en el hogar.
- Número de ocupados.
- Empleo en el hogar (temporal o permanente).
- Desocupados.
- Ingresos acumulados *per capita* del hogar.
- Fuentes de ingresos.
- Tasa de dependencia de los hogares.
- Presencia y ausencia de servicios públicos.

Ahora bien, uno de los problemas fundamentales del estudio es la identificación de los grupos vulnerables de la población. Para tal propósito se pretende explorar algunos métodos de carencia de atributos que se evalúan a través de métodos discriminantes, de acuerdo con los vectores y matrices de características antes definidos.

Aunque este tipo de técnicas ha sido usado con predominancia en las ciencias naturales (en particular la biología para efectos de clasificación de especies o taxonomía), en la medicina y en la siquiatria (en la clasificación de pacientes de acuerdo con sintomatologías), en los últimos años se aprecia una utilización creciente en el campo de las ciencias sociales. Entre los trabajos más recientes que han utilizado estas técnicas, encontramos los de Barreiros (1987/1992) para el Ecuador, el de Castaño y otros (1992) para la zona metropolitana de Medellín y el de Sierra (1994) para Santa fé de Bogotá.

Por lo general, estos estudios utilizan los métodos de discriminación logística, debido a diversas circunstancias que se discutirán en el cuerpo del estudio.

En la presente investigación se exploran algunos métodos de discriminación simple como las distancias de Mahalanobis, los métodos

lineales, en particular, la función de discriminación de Wald (1944) y Anderson (1951).

Finalmente es necesario advertir que la naturaleza del estudio en esta fase es de corte transversal, a partir de la información de la ENH, Etapa 77⁴.

I. Logros y Privaciones: un marco metodológico para el análisis

En la introducción del estudio se puso de manifiesto la inherente dificultad del concepto de pobreza. Esta noción ha ocupado un importante lugar en todas las discusiones sobre el bienestar económico y no mucho menos en el campo de lo sociológico.

Amartya Sen llama la atención sobre quién debe estar en el centro de nuestro interés, como primer requisito para conceptualizar la pobreza y postula que:

Especificar algunas “normas de consumo” o una “línea de pobreza” puede abrir parte de la tarea (1981).

De inmediato surge la necesidad de incluir dos ejercicios, según Sen: i) un método para incluir a un grupo de personas en la categoría de pobres y que corresponde a la “identificación” y ii) un método para integrar las características de este conjunto en una imagen global de la pobreza y que corresponde a la “agregación”.

...mientras el ejercicio de “identificar” a los pobres se puede basar en un nivel de necesidades mínimas, el de “agregación” requiere de algún método que combine las privaciones de algunas personas en un indicador global. En este segundo ejercicio se requiere algún tipo de escala relativa de las privaciones (1981/1992).

4 Para futuras investigaciones se pretende realizar ejercicios de naturaleza intertemporal para la misma área metropolitana, pues la información que proporcionan las Encuestas de Hogares es supremamente rica para tales propósitos.

De todas formas en estas proposiciones de Sen subyace el problema del “foco de atención”: ¿pobreza relativa o pobreza absoluta? Boltvinik⁵ señala que Sen ha sido el proponente más importante del enfoque de pobreza absoluta, lo cual se capta en el siguiente pasaje:

...hay un núcleo irreductible de privación absoluta en nuestra idea de pobreza, que traduce manifestaciones de muerte por hambre, desnutrición y penuria visible en un diagnóstico de pobreza sin tener que indagar primero el panorama relativo. Por tanto, el enfoque de privación relativa complementa y no suplanta el análisis de pobreza en términos de privación absoluta (Citado por Boltvinik, 1990).

Sin embargo, el mismo Boltvinik muestra cómo en los últimos años Sen precisa que la pobreza es un concepto absoluto en el espacio de capacidades y realizaciones, un concepto relativo en el espacio de bienes y servicios o de sus características.

Como se puede notar, esta polémica sobre el “foco de atención” es bastante compleja y amerita una revisión sistemática en investigaciones más extensas.

El presente trabajo se concentra en el concepto relativo, como base de definición de una línea de pobreza o criterio de identificación de los grupos vulnerables y no vulnerables de la población. Para tal propósito se define un vector de atributos o características de los hogares en el Área Metropolitana de Cali, que incluye variables económicas y sociodemográficas, cuyas intensidades (valores) conjuntas le otorgan un *status* relativo. Necesariamente se asume la existencia de un conjunto de “normas” o valores de referencia (x^0) para cada uno de estos atributos a partir de los cuales se transforma un indicador de logro (x_{ij}) [atributo i hogar j] en otro de privación relativa (p_{ij}) a través de la siguiente expresión⁶:

5 “Pobreza y Necesidades Básicas”. Proyecto Regional para la superación de la pobreza -PNUD. Caracas. Junio de 1990.

6 Véase Boltvinik, 1992.

$$p_{ij} = [x_i^0 - x_{ij}] / [x_i^0] = 1 - (x_{ij} / x_i^0)$$

Estos indicadores de privación se estandarizan según:

$$p_{ij}^s = |p_{ij}| / [\max |p_{ij}|]$$

tomando valores entre -1 y 1.

Las variables utilizadas en el proceso incluyen el acceso a servicios públicos (acueducto, energía, alcantarillado y teléfono), educativas (alfabetismo, educación del jefe del hogar, máximo nivel educativo alcanzado por algún miembro, nivel medio de educación de la población en edad de trabajar y los ocupados), sociodemográficas (fracción de menores de 12 años, razón de carga económica, edad, sexo), salario promedio del hogar, horas promedio semanal trabajadas por el hogar, situación laboral (ocupados o desocupados), zona de procedencia del jefe del hogar, etc. Los resultados de estimación de los factores normativos y el proceso de preclasificación de los grupos, en vulnerables y no vulnerables, no se presentan en este artículo por razones de espacio. Esta clasificación apriorística se hizo siguiendo las consideraciones metodológicas desarrolladas anteriormente con base en las variables directas y computadas de la ENH77. La base de estimación es una muestra de 1923 hogares organizada en un archivo plano procesado en SPSS.

Una vez construidos los indicadores en términos carenciales se siguió la sugerencia de *Meghnad Desai* (1988) de asignar ponderaciones a los atributos según el recíproco de la proporción de carentes en cada rubro ($1/h$), lo cual se estimó en este ejercicio a partir de las frecuencias observadas en la muestra.

Otra alternativa propuesta por *Desai* (1989/1992) utiliza la diferencia ($1-h$) (Véase *Boltvinik*, 1992). Esto conduce a la estimación de un escalar ponderado para el hogar que capta la condición de privación relativa según su vector específico de características:

$$I_j = (1/n) * \sum \phi P_{ij}^*$$

A partir de los respectivos valores (-1,1) se determinan los grupos vulnerables y no vulnerables de la población.

Aquí es necesario anotar que se corrieron diversos programas con valores diferentes de la norma y se realizó una prueba de estabilidad a través de submuestras.

Tal como se verá más adelante, en los ejercicios de discriminación con base en clasificación automática, se obtuvieron porcentajes altos de casos bien clasificados.

El ejercicio de estimación aquí propuesto constituye una de las tantas alternativas de preclasificación de los hogares pobres y no pobres.

El presente artículo muestra, entonces, los resultados fundamentales de la fase exploratoria de las variables con mayor incidencia en la pobreza, a través de una evaluación a posteriori y con base en métodos discriminantes.

II. Análisis discriminante de los hogares en Santiago de Cali y Yumbo: un ejercicio exploratorio

El procedimiento de clasificación que se ha utilizado se apoya en los criterios carenciales o de privación que se expresan a través de un conjunto de atributos socioeconómicos y demográficos de los hogares.

Lo anterior permitió, según los valores del vector de características para el hogar i -ésimo, posicionarlo en alguno de los dos grupos.

Este procedimiento se ubica en el campo de lo económico y, más concretamente, pertenece al área de la economía del bienestar.

Se introducen aquí, algunos criterios que servirán de soporte y evaluación del ejercicio de clasificación. Se hará en un plano estadístico de análisis multivariado⁷, en particular las técnicas discriminantes.

7 En el campo de técnicas multivariadas se distingue el área exploratoria de datos y el análisis de datos propiamente dicho en el cual se utilizan los métodos factoriales (componentes principales, correspondencia binaria y correspondencia múltiple) y los métodos de clasificación (jerárquicos, nubes dinámicas y discriminante).

El *análisis discriminante* fue introducido por Fisher (1936) con sucesivas contribuciones, apoyado en las proposiciones sobre docimasia de hipótesis formuladas por Neyman y Pearsons.⁸ En 1944 Wald incorpora el estudio de la distribución del clasificador lineal, además Cavalli (1945) se ocupa del discriminador cuadrático. Entre las referencias más clásicas se encuentran los textos de Cacoullos y Das Gupta (1973).

Entre las aplicaciones para Colombia, encontramos los trabajos de Cuervo y Ramírez (1992) en el ejercicio de estratificación realizado en la ciudad de Santiago de Cali aquí los autores utilizan un discriminador logístico multinomial. Por otra parte están los trabajos de Sierra y Castaño para Medellín (1992) y Santa fé de Bogotá (1994).

Expresado en forma general el análisis discriminante consiste en asignar al individuo u hogar i en alguna de las poblaciones H_j , partiendo de una escala multidimensional expresada a través de un vector de características $X = (x_1, x_2, \dots, x_n)$, que en nuestro caso corresponde al vector de atributos de los hogares (variables discriminatorias), cuyos valores representan las respectivas intensidades.

La clasificación parte de la existencia de funciones discriminantes:

$$F = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

las cuales definen k regiones en el espacio euclidiano R^k según sea la regla de decisión, que permite asignar el hogar h_i a la población H_i . Se trata, entonces, de la definición de dos grupos ($k=2$).

Un criterio geométrico se apoya en la *distancia de Mahalanobis* definida como:

$$D^2(h_i, H_i) = (x - M_i)' C^{-1} (x - M_i)$$

⁸ Véase Cuadras, C.M. Método de Análisis Multivariante. Barcelona. 1981.

con M_1 los vectores de medias y C la matriz de covarianzas.

La regla de decisión en este caso es asignar el hogar h_1 a la población H_1 si:

$$h_1 \in H_1 : D^2(x, M_1) < D^2(x, H_2)$$

Por otra parte el **discriminador lineal de Fisher**⁹ se formula como:

$$F(x) = [X_1 - X_2]'S^{-1} * (x)$$

con X_1 , X_2 las medias muestrales y S^{-1} la matriz de covarianzas muestrales. En este caso tenemos una muestra de 1923 hogares como base de estimación según ENH77.

Se utiliza dos tipos de discriminantes: el lineal y el logístico. En consecuencia, se presentan los resultados de la discriminación lineal y en el capítulo de modelos de incidencia de la pobreza, se utiliza el discriminador logístico.

Después de realizar diferentes ejercicios, incluyendo todas las variables contenidas en la muestra, se llega a la selección de las siguientes atributos con algún poder de discriminación de los hogares pobres y no pobres:

EDADJ:	edad del jefe del hogar en años.
EDUCAJ:	educación del jefe del hogar (en años estudiados).
ESCIVJ	estado civil del jefe (con expansión a k-1 categorías) (Casado, viudo, separado y soltero con valores de 1 en las dummy y 0 en otros casos. Referencia unión libre).

9 Esta función discriminante asume un vector de características con distribución normal Multivariante, por lo cual es preferible utilizar el *discriminador lineal de Wald y Anderson*.

$$W(x) = (X_1 - X_2)'S^{-1} * (x) - (1/2)(X_1 - X_2)'S^{-1}(X_1 - X_2)$$

- ESTRATO:** estrato socioeconómico del hogar (con expansión a k-1 categorías y referencia Estrato 1).
- EXPERJ** experiencia del jefe en años (edad-educaj-7).
- MAXNE:** Máximo nivel educativo de algún miembro en el hogar en años.
- MHOTRAO4:** Media de horas semanales trabajadas en el hogar.
- NMEPET:** educación media de la población en edad de trabajar (años).
- SALAHOG:** ingresos de trabajo promedio del hogar.
- SEXJ:** sexo del jefe.
- ZONAJ:** zona de procedencia del jefe (campo o ciudad).
- RD:** razón de dependencia, variable numérica computada.
- TAMANO:** tamaño del hogar.

Los modelos se corren usando las k-1 variables en el caso de las variables categóricas. El proceso iterativo de discriminación parte de la clasificación *a priori* de los grupos, según el criterio de condiciones de privación relativa, formulado en el numeral 2 (DICOTO1: 0 no pobre y 1: pobre).

Después de 8 iteraciones, los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tabla 1

Step	Action Entered	Removed	Vars in	Wilks' Lambda	Sig.	Label
1	NMEPET		1	,57681	,0000	MEDIA AÑOS ESTUDIADOS PET
2	MAXNE		2	,48889	,0000	MÁXIMO NIVEL EDUCATIVO
3	MHOTRAO4		3	,46176	,0000	MEDIA HORAS TRABAJA NORMALMENTE
4	ESTRAT3		4	,43948	,0000	DUMY ESTRATO 3
5	EDUCAJ		5	,42775	,0000	ANOS ESTUDIADOS JEFE COMPUTADOS
6	RD		6	,42419	,0000	RAZÓN DE CARGA ECONÓMICA
7	ESCIV2		7	,42074	,0000	DUMMY CIVIL CASADO REF U. LIBRE
8	ESCIV3		8	,41783	,0000	DUMMY VIUDO

La selección se hizo paso a paso tomando las variables con mayor poder discriminante. Esto se hace a través del menor valor del estadístico Wilks Lambda. Este resultado muestra las variables con mayor poder de discriminación de la pobreza y que conduce a la especificación de los coeficientes canónicos estandarizados de la función discriminante global.

Tabla 2

Fcn	Eigenvalue	Pct of Variance	Cum Pct	Canonical Corr	After Fcn	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig
1*	1,3933	100,00	100,00	,7630:	0	,417827	1035,007	8	,0000

* Marks the 1 canonical discriminant functions remaining in the analysis. (Resultó una sólo función discriminante en el análisis).

Lo anterior indica que el primer eje factorial discriminante explica el 100% de la varianza total, lo que constituye un excelente resultado.

El ordenamiento de estas variables, según su grado de correlación con la función, muestra que las variables de capital humano son las que le otorgan el mayor sentido al proceso de clasificación de los hogares en pobres y no pobres, tal como se puede apreciar en la tabla 3 y 4.

Tabla 3

Coeficientes estandarizados	
	Func 1
EDUCAJ	,33883
MAXNE	,52180
MHOTRA04	,36145
NMEPET	,46794
RD	-,11335
ESCIV2	,15244
ESCIV3	,11723
ESTRAT3	,29948

Tabla 4

	Func 1
NMEPET	,72565
EDUCAJ	,61554
MAXNE	,60774
ESCIV2	,21805
RD	-,16636
MHOTRA04	,08817
ESCIV3	-,01082
ESCIV5	,00955

Classification results

Actual Group		No. of Cases	Predicted 0	Group Membership 1
Group no pobre	0	924	794 85,9%	130 14,1%
Group pobre	1	783	77 9,8%	706 90,2%

Percent of "grouped" cases correctly classified: 87,87%

Por otra parte este porcentaje de casos, correctamente clasificados, muestra estadísticamente que el 87,87% de los hogares coinciden con los resultados derivados del procedimiento de privación relativa que sirvió para la clasificación apriorística.

Todo lo anterior representa un gran avance en el proceso de exploración de las variables de incidencia en la pobreza. A manera de conclusión se ha demostrado que las variables de capital humano en el hogar explican el mayor porcentaje de inercia de los grupos vulnerables de la población. Estas variables determinan el comportamiento del ingreso *per capita* de los hogares y en consecuencia su posición relativa en el sistema social.

Por otra parte se observa que ni el sexo del jefe del hogar ni la zona de procedencia, permiten discriminar los hogares pobres de los no pobres (en el estudio de Sierra y Castaño también se concluyó que los hogares con jefe mujer no aumentan el riesgo de pobreza).¹⁰

10 En los modelos de incidencia de la pobreza con base en un discriminador logístico, desarrollado más adelante, se corroboran los resultados en esta parte de la investigación.

III. Perfil socioeconómico de los hogares en Santiago de Cali y Yumbo

Esta parte se ocupa de la descripción y del análisis de las características más sobresalientes de los hogares del Área Metropolitana de Santiago de Cali, clasificándolos según el proceso de discriminación definido anteriormente.

Siguiendo los parámetros metodológicos desarrollados, se detectan diferencias substanciales en los perfiles de bienestar de los hogares en los dos grupos.

La edad promedio de los jefes de hogar en el grupo vulnerable o de pobreza es ligeramente superior (45.8 años) que el de los hogares no vulnerables (44.8 años).

Hay que anotar que la edad no se identifica como una de las variables que tengan algún poder de discriminación, lo cual se puede detectar fácilmente con el porcentaje de inercia capturado a través de los coeficientes de la *función estandarizada de correlación canónica*, obtenidos con el discriminador lineal de *Fisher*.

El número de años estudiados promedio de los jefes de hogar, el máximo nivel alcanzado por alguno de los miembros de los hogares y el nivel promedio de la PET son los atributos de mayor incidencia en la diferenciación de los grupos.

En la tabla 5 se observa que mientras los hogares vulnerables presentan un promedio de 4.8 años de educación del jefe (por debajo del nivel de educación básica primaria), los jefes de los hogares no vulnerables llegan a un promedio de 9.8 años; ubicados en el nivel de educación media.

De otro lado, el máximo nivel educativo alcanzado por algún miembro de los hogares pobres llega a un promedio de 7.7 años y el de los hogares no pobres alcanza los 12 años de educación, ubicándose por encima de la educación secundaria.

Tabla 5

CARACTERISTICAS SEGUN EDAD DE LOS JEFES

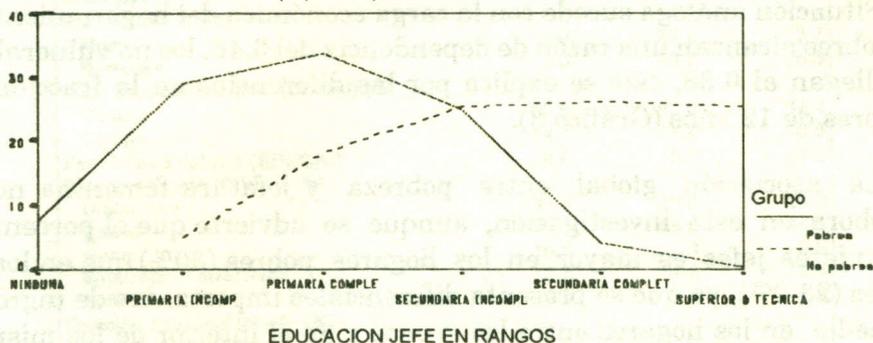
	Edad Rangos	Años Estudiados Jefe	Máx. nivel educativo en hogar	Razón Depend.	Media horas Trabajo Semana	Salario Total Hogar	Salario percapita Hogar	Salario medio ocupados
POBRES	15-20	6.33	6	0.6	40.83	162550	91350	101275
	20-25	6.31	7.51	0.68	46.75	86404.17	29732.64	73858.33
	25-30	6.47	7.18	0.85	47.49	135974.6	37874.15	91535.83
	30-40	5.59	7.42	0.67	45.74	117319.9	28011.38	70395.72
	40-50	4.81	7.89	0.37	44.08	104744.3	23619.75	60251.15
	50-65	3.64	7.69	0.22	45.49	133890.3	26937.27	53864.41
	65 Y MAS	2.82	8.69	0.12	44.77	110905.1	23945.72	56332.37
Media pobres	4.82	7.69	0.46	45.47	118895.6	28184.93	66260.36	
NO POBRES	15-20	9.22	10.63	0.28	52.33	231666.7	83333.33	102500
	20-25	10.29	11.13	0.39	50.48	148817.9	57615.94	100659
	25-30	11.04	11.24	0.48	49.58	237202.4	71410.76	130589.7
	30-40	11.29	11.85	0.5	48.58	278770.1	85538.15	158650
	40-50	10.09	12.09	0.25	48.27	249656.2	60399.08	135727.4
	50-65	8.04	12.46	0.15	47.98	225327.2	49659.14	94376.06
	65 Y MAS	7.14	12.99	0.08	46.15	184504.3	42146.22	86548.37
Media no pobres	9.81	12.03	0.31	48.42	241979.7	64943.31	127012.2	
Total de la muestra		7.53	10.02	0.38	47.07	186023.5	48232.29	99393.31

Fuente: Estimaciones propias con base en RH77. Una muestra de 1923 hogares como base de estimación

Gráfico 1

NIVELES EDUCATIVOS SEGUN GRUPOS

(%)casos (base 1923)

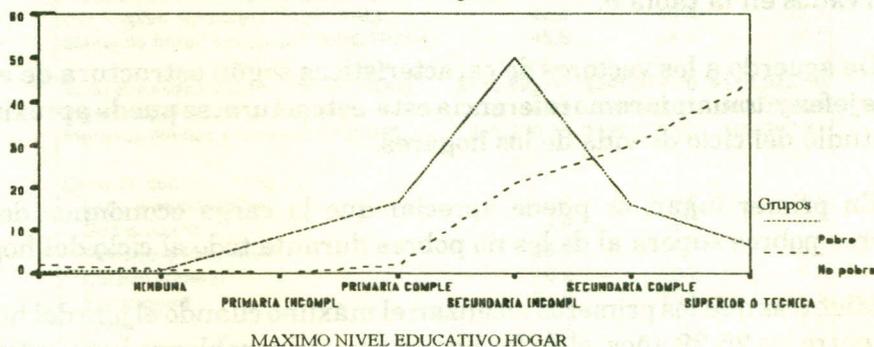


Estadísticas propias con base en EN-77

Gráfico 2

NIVELES EDUCATIVOS SEGUN GRUPOS

(%)casos (base 1923 hogares)



Estadísticas propias con base en EN-77

En los gráficos 1 y 2 se muestra que los niveles educativos están muy relacionados con la situación de vulnerabilidad de los hogares, afectando enormemente las tasas de incidencia de la pobreza.

En lo referente al tamaño promedio de los hogares, se corrobora la regla general detectada en diversos estudios¹¹, los hogares pobres presentan un promedio mayor que el de los hogares no pobres.

Situación análoga sucede con la carga económica del hogar, mientras los pobres alcanzan una razón de dependencia del 0.46, los no vulnerables sólo llegan al 0.38, ésto se explica por las diferencias en la fracción de menores de 12 años (Gráfico 3).

La asociación global entre pobreza y jefatura femenina no se corrobora en esta investigación, aunque se advierte que el porcentaje de mujeres jefes es mayor en los hogares pobres (30%) que en los no pobres (23.2%), ya que se presenta diferenciales importantes de ingresos promedio en los hogares entre los grupos y en el interior de los mismos según sexo.

Esto último puede estar captando fenómenos de discriminación laboral, si se tiene en cuenta que las diferencias en atributos como la educación, y el máximo nivel alcanzado en hogares presididos por mujeres, con respecto a los hogares con jefe hombre, no son demasiado evidentes. Los demás atributos generales de los hogares pueden ser observados en la tabla 6.

De acuerdo a los vectores de características según estructura de edad de los jefes y tomando como referencia esta estructura, se puede aproximar al estudio del ciclo de vida de los hogares.

En primer lugar, se puede apreciar que la carga económica de los hogares pobres supera al de los no pobres durante todo el ciclo del hogar.

Mientras que los primeros alcanzan el máximo cuando el jefe del hogar está entre los 25-29 años, el de los hogares no vulnerables se hace máximo

11 Por ejemplo, en los diversos estudios del PNUD -Proyecto Regional para la Superación de la Pobreza- realizados en Latinoamérica.

Tabla 6

SINTESIS DE ALGUNAS VARIABLES DEL PERFIL SOCIOECONOMICO			
VARIABLES	POBRES	NO POBRES	TOTAL
Alfabetismo del jefe (ALFAJ)	91.7	100	96.2
Edad jefe (EDADJ)	45.8	44.8	45.2
Sexo (SEXOJ) (%)			
Mujeres	30	76.8	73.7
Hombres	70	23.2	26.3
Zona procedencia jefe (ZONAJ) (%)			
Ciudad	85.6	92.6	89.4
Campo	14.4	7.4	10.6
Escolaridad del jefe (EDUCAJ)	4.8	9.8	7.5
Estado civil jefe (CIVILJ) (%)			
Unión libre	35.3	16.9	25.4
Casado	31	55.5	44.3
viudo	10.8	9	9.8
Separado o divorciado	16.5	11.2	13.6
Soltero	6.3	7.4	6.9
Posición ocupacional jefe (%)			
Trabajador familiar sin remuner.	0	0	0
Obrero o empleado particular	50.1	50.4	50.2
Obrero o empleado gobierno	5.7	11.8	9.1
Empleado doméstico	2.1	0	1
Cuenta propia	35.2	26.8	30.5
Patrón o empleador	5.9	10.8	9
Máximo nivel educativo en el hogar (MAXNE)	7.7	12	10
Escolaridad de la PET (EDUCAPET)	5.6	9.6	7.7
Tamaño del hogar (TAMANO)	4.6	4.2	4.4
Carga económica (RD)	0.46	0.31	0.38
Fracción de menores de 12 años (FMEN12)	0.24	0.18	0.21
(%) Empleo temporal (TEMPORAL)	42.2	10.3	15.8
Media de horas trabajadas (MHOTRA04)	45.5	48.4	47.1
Total ingresos laborales (INGREHOG)	\$118,895.60	\$241,979.70	\$186,023.50
Ingresos per cápita (YPERCA)	\$28,184.93	\$64,943.31	\$48,232.29
Ingresos medios ocupados (YOCUP)	\$66,260.36	\$127,012.00	\$99,393.31
Cocinan con: (%)			
Leña o carbón leña	2.4	0.5	1.4
Gas propano	4.9	9.3	7.3
Petróleo o kerosene	25.8	11.7	18.2
Carbón mineral	0.2	0.2	0.2
Electricidad	64.9	75.8	70.8
Otros	1	1.3	1.2
No cocinan	0.8	1.2	1
Acueducto (% cobertura)	98.1	100	99
Alcantarillado	93.8	100	97.1
Energía	99.5	100	99.8
Teléfono	21.7	83	54.9
Fuente agua acueducto	94.7	100	97.3

Fuente: estimaciones propias con base en EH77

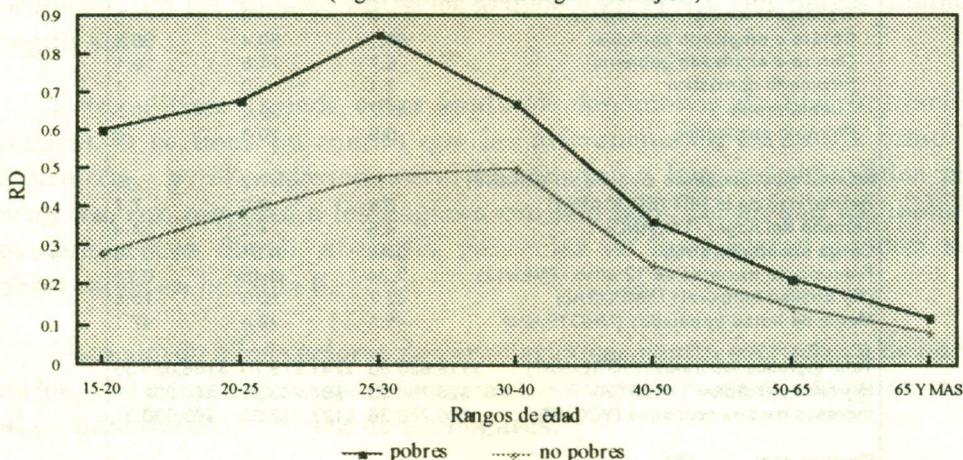
en el rango 30-40 años de edad. A partir de los 40 años esta razón de dependencia disminuye continuamente.

Tal como se había indicado anteriormente, la fracción de menores de 12 años en el hogar es mayor en los hogares pobres que en los no pobres (un mayor porcentaje de crianza).

Gráfico 3

RAZON DE CARGA ECONOMICA

(según ciclo de vida del hogar -edades jefe-)



Estimaciones propias

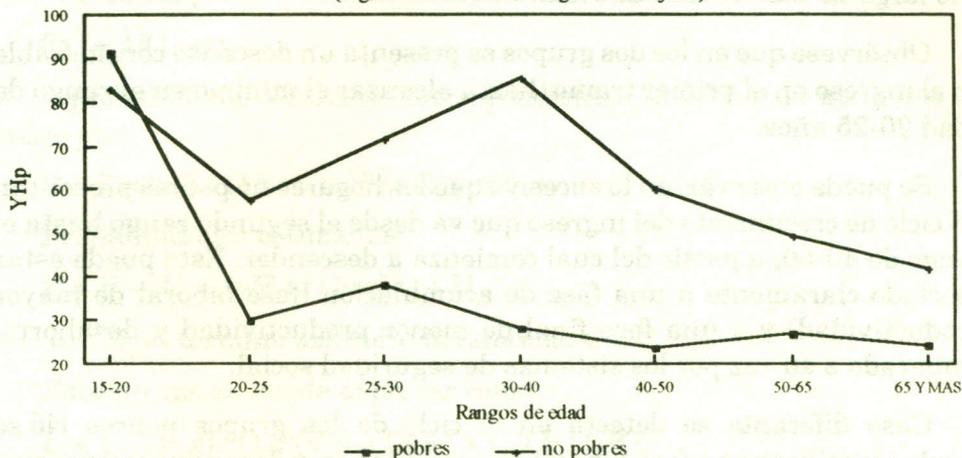
Ahora bien, en lo referente al comportamiento de los ingresos *per capita* y totales de los hogares, se detecta un fenómeno bastante interesante desde el punto de vista teórico y empírico.

Las curvas de ingreso *per capita* y total, según rangos de edad, parecen mostrar las diferencias en los ritmos de acumulación de los hogares pobres y no pobres (Gráficos 4 y 5).

Gráfico 4

INGRESO PERCAPITA HOGARES

(según ciclo de vida del hogar -edades jefe-)

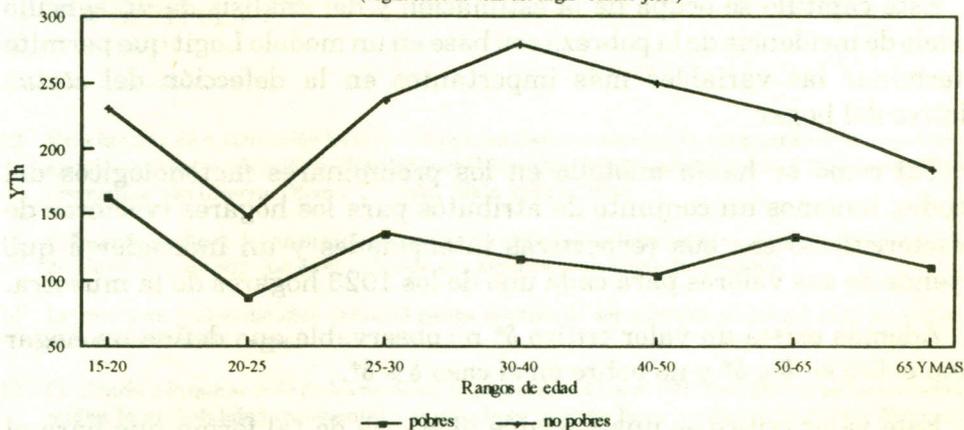


Estimaciones propias

Gráfico 5

INGRESO TOTALES HOGARES

(según ciclo de vida del hogar -edades jefe-)



Estimaciones propias

Efectivamente, mientras la curvas de ingresos describen una forma típica para los hogares no pobres (en forma de U invertida a partir de los 25 años), para los hogares pobres se observa un comportamiento fluctuante a lo largo de todo el ciclo de vida.

Obsérvese que en los dos grupos se presenta un descenso considerable en el ingreso en el primer tramo, hasta alcanzar el mínimo en el rango de edad 20-25 años.

Se puede observar, en lo sucesivo que los hogares no pobres presentan un ciclo de crecimiento del ingreso que va desde el segundo rango hasta el rango de 40-50, a partir del cual comienza a descender. Esto puede estar asociado claramente a una fase de acumulación (fase laboral de mayor productividad) y a una fase final de menor productividad y desahorro, amparado a su vez por los sistemas de seguridad social.

Caso diferente se detecta en el ciclo de los grupos pobres. No se puede identificar una fase laboral de acumulación y desacumulación, sino más bien un proceso continuo de reproducción a lo largo de todo el ciclo del ingreso. Esto debe estar asociado ineludiblemente a la incidencia de la temporalidad del empleo y la carencia de sistemas de seguridad social.

IV. Modelo analítico de incidencia en la pobreza

Este capítulo se ocupa de la estimación y del análisis de un sencillo modelo de incidencia de la pobreza con base en un modelo Logit que permite determinar las variables más importantes en la defección del *status* relativo del hogar.

Tal como se había anotado en los preliminares metodológicos del estudio, tenemos un conjunto de atributos para los hogares (vectores de características) con sus respectivas intensidades y un indicador δ que depende de sus valores para cada uno de los 1923 hogares de la muestra.

Además existe un valor crítico δ^* no observable que define un hogar como pobre si $\delta < \delta^*$ y no pobre en el caso $\delta > \delta^*$.

Este valor crítico es una variable aleatoria de tal forma que para el hogar i -ésimo la probabilidad de que sea (o no sea) pobre se expresa por:

$$P_i = \text{Prob}(Z=1) = \text{Prob}(\delta < \delta^*) = F(X'\beta),$$

con F la distribución de probabilidad de δ^* .

Si F corresponde a la función logística¹² con función de densidad

$$f(z) = 1/(1+e^z),$$

y probabilidades teóricas correspondientes al vector de atributos X dadas por:

$$P_i = \text{Prob}(Z=1 | X) = (e^{X\beta}) / (1 + e^{X\beta})$$

Probabilidades estimadas:

$$P_i = P_i + U_i = (e^{X\beta}) / (1 + e^{X\beta}) + U_i,$$

con U_i el término aleatorio heterocedástico.¹³

Esto último se puede expresar como:

$$L_i = \text{Ln} [P(x) / (1-P(x))] = (X'\beta) + U_i / P_i(1-P_i),$$

con L_i el "logit" o logaritmo del riesgo¹⁴, X' el vector de atributos y β los coeficientes de estimación.

Aquí es necesario anotar que las probabilidades derivadas no son constantes en la medida que dependen de los valores de los atributos de los hogares.¹⁵

$$P_i = (e^{X\beta}) / (1 + e^{X\beta})$$

- 12 Esta función de distribución ha sido utilizada en diversos estudios de carácter sociodemográfico, en ejercicios de estratificación socioeconómica (Darío Cuervo y Manuel Ramírez, 1992) y en análisis de discriminación (Sierra, Oliva y Castaño, Elkin 1992 y 1994).
- 13 En la estimación se deben utilizar métodos no lineales o ponderados, a través de la técnica iterativa de Newton-Raphson que es el utilizado por algunos programas de cómputo.
- 14 La razón de probabilidades define el riesgo relativo de ser pobre (o no pobre) dado un vector de características del hogar.
- 15 Contrario a lo que sucede en los modelos de probabilidad lineal (MPL) en los cuales los coeficientes miden la probabilidad (constante) a través de la relación lineal entre δ y X_i . (Véase Novales, A. Econometría. McGraw-Hill. 1993, p. 545 y Green, Willian. Econometric Analysys. N.Y. Macmillan, 1993, p.p. 638-639).

y el cambio en la probabilidad es

$$d(P_i) / d(X) = \beta_i * (e^{X\beta}) / (1 + e^{X\beta}) = \beta_i * (1-P) * P_i$$

La significancia estadística de los parámetros estimados se obtiene a través del estadístico chi-cuadrado de Wald.

En los ejercicios de estimación se hicieron diversas corridas utilizando todas las variables económica y sociodemográficas que se esperaba incidieran en la clasificación de los hogares. Muchas de las cuales resultaron no significativas y en consecuencia sin poder de discriminación.

El modelo propuesto es: variable dependiente DICOTO1 (0: no pobre y 1: pobre) según el criterio carencial. Variables explicativas (discriminantes) las mismas utilizadas en la corrida del discriminador lineal, más algunas variables de la situación laboral de los jefes de los hogares.

Los resultados de la mejor estimación, utilizando la rutina logística del SPSS, fueron los siguientes:

Variable seleccionadas con mayor poder de discriminación:

- RD: razón de carga económica.
- EDUCAJ: años estudiados jefe computados.
- MAXNE: máximo nivel educativo alcanzado en el hogar.
- MHOTRAO4: media horas trabaja normalmente.
- NMEPET: media años estudiados pet.

Con los siguientes resultados de clasificación:

Tabla 7
Tabla de clasificación por DICOTO1

Observed		Predicted		Percent Correct
		no pobre n	pobre p	
no pobre	n	584	64	90,12%
pobre	p	61	483	88,79%
		Overall		89,51%

El porcentaje obtenido de casos bien clasificados del 89.51%, corrobora una vez más el poder de discriminación de los vectores de características utilizados en el estudio (Tabla 7).

Las demás variables no resultaron estadísticamente significativas y los signos esperados, *a priori*, de las variables, coinciden con los estimados. Efectivamente, a mayor nivel educativos en el hogar se tiene un menor riesgo relativo de ser pobre y a mayor razón de carga económica el riesgo relativo aumenta (Tabla 8).

Tabla 8

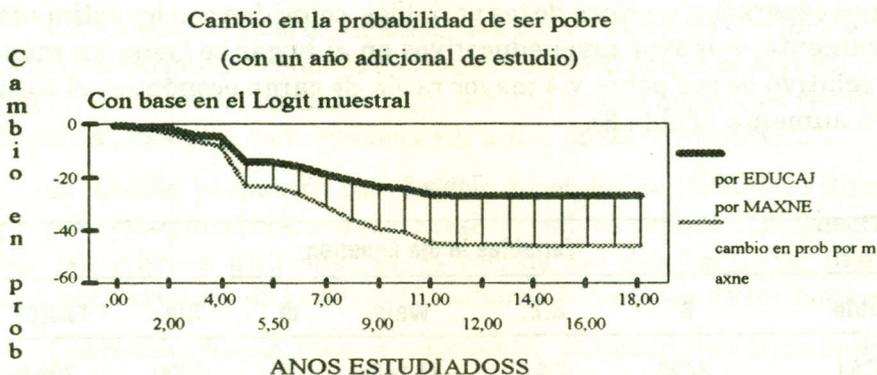
Variables in the Equation						
Variable	B	S.E.	Wald	df	Sig	Exp(B)
EDUCAJ	-,3490	,0597	34,1487	1	,0000	,7054
ESCIV2	-,9843	,2757	12,7436	1	,0004	,3737
ESTRAT3	-1,5024	,3359	20,0124	1	,0000	,2226
ESTRAT4	-2,3877	,9230	6,6927	1	,0097	,0918
MAXNE	-,4753	,0451	110,8648	1	,0000	,6217
MHOTRAO4	-,1192	,0131	82,7201	1	,0000	,8877
NMEPET	-,6438	,0843	58,3676	1	,0000	,5253
RD	,7761	,3130	6,1508	1	,0131	2,1731
Constant	19,2080	1,6290	139,0421	1	,0000	

En este ejercicio tenemos las mismas variables de capital humano, ya encontradas en el ejercicio de discriminación en el hogar, con base en el discriminador lineal.

Las estimaciones también arrojaron las probabilidades muestrales de ser pobre dado el vector de características para cada uno de los 1923 hogares. A partir de ésto se estimaron los cambios en las probabilidades por unidad de variación en los atributos, tal como se había señalado anteriormente.

A manera de ejemplo se presenta el gráfico 6 generado por el cambio en la probabilidad ante años adicionales sucesivos de las variables de capital humano en el hogar.

Gráfico 6



Estimaciones propias con base en EH77

Demás características constantes

La misma representación se puede obtener para todas las variables que inciden en la pobreza.

Algo bien importante y que vale la pena resaltar es la forma cómo se comportan los cambios en las probabilidades de riesgo de ser pobre. Obsérvese que ante años sucesivos de estudio (manteniendo las demás características constantes) del jefe del hogar, el cambio en el riesgo¹⁶ es mucho menor que en el caso de los años adicionales en el miembro del hogar con el mayor nivel. Éste puede ser un ejercicio interesante para efectos de política en la medida que se pueden focalizar esfuerzos en pro de elevar los niveles educativos máximos alcanzados por los hogares. Resultados análogos se obtienen en los cambios de los riesgos de pobreza al comparar la contribución marginal del máximo nivel educativo con el promedio educativo de la PET de los hogares.

16 Este fenómeno se capta en los parámetros de estimación de EDUCAJ y MAXNE si tenemos en cuenta que los coeficientes captan la relación lineal con el Logit.

Conclusiones

En esta investigación se realizó un trabajo exploratorio de las variables de incidencia en la pobreza. A manera de conclusión se ha demostrado que las variables de capital humano en el hogar explican el mayor porcentaje de inercia de los grupos vulnerables de la población.

Se utilizaron metodologías alternativas de clasificación, entre ellas: la lineal y la logística. A partir de estos ejercicios se pudieron detectar diferencias substanciales en los perfiles de bienestar de los hogares de los grupos vulnerables y no vulnerables de la población según los vectores de atributos para una muestra de 1923 hogares en el Área Metropolitana de Santiago de Cali.

La edad no se identificó como una de las variables que tengan algún poder de discriminación, lo cual se pudo detectar a través del porcentaje de inercia capturado por medio de los coeficientes de la función estandarizada de correlación canónica obtenidos con un discriminador lineal de Fisher.

El número de años estudiados promedio de los jefes de hogar, el máximo nivel alcanzado por alguno de los miembros de los hogares y el nivel promedio de la PET son los atributos de mayor incidencia en la diferenciación de los grupos.

En lo referente al tamaño promedio de los hogares, se corrobora la regla general detectada en diversos estudios.

La asociación global entre pobreza y jefatura femenina no se confirma en esta investigación, aunque se detectó que el porcentaje de mujeres jefes es mayor en los hogares pobres, presentándose diferenciales importantes de ingresos promedio de los hogares entre los grupos y en el interior de los mismos según sexo. Ésto puede estar asociado con fenómenos de discriminación laboral, en la medida que los diferenciales de educación no son demasiado evidentes con respecto a los hogares con jefes hombres.

Observando el comportamiento de los ingresos *per capita* y totales, se advierten las diferencias en los ritmos de acumulación de los hogares

pobres y no pobres: mientras la curvas de ingresos describen una forma típica para los hogares no pobres (en forma de U invertida a partir de los 25 años), para los hogares pobres se observa un comportamiento fluctuante a lo largo de todo el ciclo de vida. El caso del grupo de no vulnerables puede estar asociado a una fase de acumulación (fase laboral de mayor productividad) y a una fase final de menor productividad y desahorro, amparado por los sistemas de seguridad social.

Para los hogares vulnerables no se pudo identificar una fase laboral de acumulación y desacumulación, más bien se identificó un proceso continuo de reproducción a lo largo de todo el ciclo del ingreso. Lo anterior debe estar asociado ineludiblemente a la incidencia de la temporalidad del empleo y las dificultades de acceso a los sistemas de seguridad social.

En lo referente al modelo analítico de incidencia en la pobreza se obtuvo un porcentaje elevado de casos correctamente clasificados. Los resultados obtenidos permitieron observar que los cambios en las probabilidades de dejar de ser pobre, ante años sucesivos de estudio (*ceteris paribus* los otros atributos de los hogares) de los jefes de hogar y del promedio educativo de la PET, es mucho menor que en el caso de los años adicionales en los miembros del hogar con los mayores niveles. Este ejercicio es interesante para efectos de política en la medida que brinda pautas de focalización del gasto para elevar los niveles educativos máximos alcanzados por los hogares.

Referencias

Aguilar, Luis I y Perfetti, Juan J. "*Distribución del Ingreso y sus Determinantes en el Sector Rural Colombiano*"; Coyuntura Económica, Vol XVII/No. 1.

Barreiros, Lidia. *La pobreza y los patrones de consumo de los hogares en Ecuador*. En Comercio Exterior, Vol. 42. No. 4. México, abril de 1992.

Bartels, Cornelis. *Economía del bienestar, distribución del ingreso y desempleo*. México. FCE. 1982.

Boltvinik, Julio. *El método de medición integrada de la pobreza. Una propuesta para su desarrollo*. En Comercio Exterior, Vol. 42. No. 4. México, abril de 1992.

Bourguignon, Francois; "Pobreza y Dualismo en el Sector Urbano de las Economías en Desarrollo: El caso de Colombia". Desarrollo y Sociedad, No. 1, Enero de 1979, CEDE, Universidad de los Andes.

Cacoullos y Das Gupta. *Discriminant Analysis and Applications*, 1973.

Carrizosa, Mauricio, "Evolución y Determinantes de la Pobreza en Colombia". En "El problema Laboral Colombiano", Informes Especiales de la Misión de Empleo, 1986, Cap7, p. 219. Eds. José A. Ocampo y Manuel Ramírez. Contraloría General de la República DNP-SENA.

Castaño, Elkin y otros. *Identificación y determinación probabilística de los grupos pobres: un modelo aplicado para Medellín*. En Revista de Planeación y Desarrollo. Vol. XXIII. No. 2. Santa fé de Bogotá, septiembre de 1992.

CEPAL-PNUD. *Procedimientos para medir la pobreza en América Latina con el método de la línea de pobreza*.

Cuervo, Darío y Ramírez, Manuel. 1992. *Estratificación Socioeconómica: aproximación conceptual y diseño metodológico*. Desarrollo y Sociedad.

DNP-Presidencia de la República. *El Salto Social. Bases para el Plan Nacional de Desarrollo 1994-1998*.

González, Jorge Ivan. "Tasa de Rendimiento de la Educación, Productividad y Pobreza en la Pequeña Industria"; Desarrollo y Sociedad, No. 7, Enero de 1982, CEDE, Universidad de los Andes.

Laos, Fernández, H. *La pobreza en México*. En Comercio Exterior, Vol. 42. No. 4. México, abril de 1992.

Londoño, Juan Luis. *Capital humano y distribución del ingreso: la experiencia colombiana*. En Revista de Planeación y Desarrollo. Vol. XXIII. No. 2. Santa fé de Bogotá, septiembre de 1992.

Psacharopoulos, George y Vélez, E. *Educación, habilidad e ingresos en Colombia, 1988*. En Revista de Planeación y Desarrollo. Vol. XXIII. No. 2. Santa fé de Bogotá, septiembre de 1992.

Sarmiento, A.; Ramírez Clara; Baldion, Edgar y Martha Isabel de Gómez; *"La Recesión y los Ingresos Laborales", Cap. 9. En: "El problema Laboral Colombiano"*, Informes Especiales de la Misión de Empleo, 1986, p. 284. Eds. José A. Ocampo y Manuel Ramírez Contraloría General de la República. DNP-SENA.

Sen Amartya, K. *Sobre conceptos y medidas de pobreza*. En Comercio Exterior, Vol. 42. No. 4. México, abril de 1992.

Sierra, Oliva y otros. *Identificación y determinación probabilística de los grupos pobres en Santa fé de Bogotá*. En Lecturas de Economía del CIE No. 41. Medellín. julio-diciembre de 1994.

Van de Geer. *Introduction to multivariate analysis for the social sciences*. San Francisco. United States of America. University of Leiden, 1971.

Vélez, Darío y otros. *La medición de la pobreza: una discusión metodológica*. En Lecturas de Economía del CIE. No. 22. Medellín, enero-abril de 1987.