

**VULNERABILIDAD SOCIAL Y DOTACIÓN DE RECURSOS DE LOS HOGARES
COLOMBIANOS EN EL AÑO 2003**

DIEGO FERNANDO RUIZ CARDONA

**UNIVERSIDAD DEL VALLE
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS
PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA
SANTIAGO DE CALI
2009**

**Vulnerabilidad social y dotación de recursos de los hogares colombianos en
el año 2003**

Diego Fernando Ruiz Cardona

**Trabajo de Grado para optar por el Título de
Economista**

**Director
Carlos Augusto Viáfara
Economista**

**Universidad del Valle
Facultad de Ciencias Sociales y Económicas
Programa Académico de Economía
Santiago de Cali
2009**

Vulnerabilidad social y dotación de recursos de los hogares colombianos en el año 2003

Diego Fernando Ruiz Cardona

Descriptores:

- **Vulnerabilidad Social.**
- **Características Sociodemográficas.**
- **Dotación de Recursos.**
- **Calidad de Vida.**
- **Activos.**

**Universidad del Valle
Facultad de Ciencias Sociales y Económicas
Programa Académico de Economía
Santiago de Cali
2009**

CONTENIDIO

	Pág.
RESÚMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
1. CONTEXTO HISTÓRICO.....	5
1.1. ENFOQUE DE LAS CAPACIDADES Y DE LAS REALIZACIONES....	6
1.1.1. VULNERABILIDAD SOCIAL.....	7
2. ESTADO DEL ARTE.....	10
2.1. ESTUDIOS ACERCA DE LA POBREZA Y LA VULNERABILIDAD SOCIAL A NIVEL INTERNACIONAL.....	10
1.1. ESTUDIOS ACERCA DE LA POBREZA Y LA VULNERABILIDAD SOCIAL A NIVEL NACIONAL.....	13
3. ESTRATEGIA EMPÍRICA.....	15
3.1. ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES.....	16
3.1.1. ELECCIÓN DE LA CANTIDAD DE COMPONENTES A INCLUIR EN EL ANÁLISIS.....	19
3.1.2. AGREGACIÓN DE LAS COMPONENTES.....	20
3.2. MODELO DE ELECCIÓN MULTINOMIAL.....	21
4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	23
4.1. ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL EN COLOMBIA PARA EL AÑO 2003.....	23
4.2. ESTIMACIÓN DEL MODELO DE REGRESIÓN MULTINOMIAL.....	33

4.2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES.....	33
CONCLUSIONES.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	43
ANEXOS.....	47

LISTAS ESPECIALES

	pág.
Cuadro 1. Variables a incluir en el cálculo del Índice de Vulnerabilidad Social.	23
Cuadro 2. Valores Propios de la Matriz de Correlación.	25
Cuadro 3: Matriz de correlaciones entre las variables y las componentes principales.	26
Cuadro 4: Cálculo de la Vulnerabilidad Social en Colombia en el año 2003.	29
Cuadro 5: Índice de Vulnerabilidad Social y sus componentes según rasgos Demográficos.	32
Cuadro 6: Variables incluidas en la estimación del modelo Logit Multinomial.	34
Cuadro 7: Resultados de la estimación del Modelo Logístico Multinomial empleando el nivel bajo de vulnerabilidad como categoría base.	35
Cuadro 8: Efectos Marginales de la estimación del Modelo Logístico Multinomial para la Vulnerabilidad Social en Colombia. Año 2003.	37

RESÚMEN

En este trabajo se identifican las principales características de los hogares en condición de vulnerabilidad social en el año 2003 y se evalúa el efecto de las características sociodemográficas sobre esta situación. La aproximación a la vulnerabilidad social se realiza a través del estudio de la dotación de recursos utilizados para hacer frente a los escenarios de inestabilidad económica y social. Para tales fines, se emplea la Encuesta de Calidad de Vida realizada en el año 2003, la cual es representativa del ámbito nacional. Por medio de la implementación de un Análisis de Componentes Principales se identificaron tres perfiles de variables que permiten cuantificar la vulnerabilidad social a través de la calidad de vida, la tenencia de activos, el ingreso y el acceso a bienes y servicios. La estimación de un Modelo logístico Multinomial revela que las desventajas sociales se hacen más notorias en aquellos hogares cuyo jefe de hogar es mujer y además cuenta con un bajo o nulo nivel de formación académica. Esta misma situación se confirma para los jefes de hogar afrocolombianos y las regiones donde éstos habitan y para los hogares ubicados en las zonas rurales del país.

Palabras clave: Vulnerabilidad Social, características sociodemográficas, dotación de recursos, calidad de vida, activos

INTRODUCCIÓN

Luego del período de recesión económica experimentado en Colombia a finales del siglo XX, agudizado por los fuertes impactos sociales provocados por los programas y políticas estabilizadoras, ha habido mayor énfasis en la focalización de tales intervenciones hacia la población más vulnerable. Sin embargo, no se observa gran precisión conceptual respecto a la vulnerabilidad social y en ocasiones se confunde con pobreza. La concepción de pobreza califica de manera descriptiva ciertos atributos de personas y familias y no facilita el estudio de los procesos que le dan origen; en contraste, la noción de vulnerabilidad permite estudiar dichos procesos causales a través de la identificación de las características de las instituciones económico sociales y el impacto que éstas provocan en las familias y personas en diferentes dimensiones de la vida social. (Pizarro 2001). Esta diferencia conceptual, a demás de tener importancia desde el punto de vista analítico, ejerce de manera absoluta influencia en la formulación de políticas públicas bien definidas, que permitan atacar la pobreza y la vulnerabilidad de manera integral.

La potencialidad de la noción de vulnerabilidad radica en la inclusión de dos componentes explicativos relevantes. Por una parte, la exposición al riesgo o la probabilidad de ser perjudicado o herido, manifestada a través de la inseguridad e indefensión que experimentan las comunidades, familias e individuos en sus condiciones de vida a consecuencia del impacto provocado por algún tipo de evento económico o social de carácter traumático. Por otra parte, la posibilidad de controlar los efectos de la materialización de dicho riesgo, que hacen referencia por un lado, al manejo de recursos y las estrategias que utilizan las comunidades, familias y personas para enfrentar los efectos de ese evento y la habilidad para adaptarse activamente al nuevo escenario (Pizarro 2001). El primer componente está determinado por el entorno, por las condiciones y las oportunidades que brinda el mercado, el Estado y la sociedad, mientras que el segundo aspecto se forja en cada persona, en sus capacidades (CELADE (2002)).

De esta manera, la vulnerabilidad se estudia como la probabilidad que tienen los individuos o las familias de caer en una situación de pobreza o exclusión social, o de manera específica, se relaciona con el riesgo de las familias o personas de no poder aprovechar las oportunidades disponibles en distintos

ámbitos socioeconómicos para mejorar su situación de bienestar o al menos, para evitar su deterioro (Kaztman (2002)).

El enfoque que orienta esta investigación centra la atención en la evaluación de las raíces estructurales de las situaciones de vulnerabilidad, las cuales son concebidas no sólo en términos de las debilidades de los recursos que manejan los hogares, sino en términos de la relación entre estos recursos y los cambiantes requerimientos de las estructuras de oportunidades de acceso al bienestar, presentes en las diversas esferas de la realidad social (Kaztman (2000)).

De esta manera, una aproximación a la vulnerabilidad se efectúa a través del análisis de la composición del portafolio de activos (que pueden ser tangibles o intangibles y permiten al individuo desenvolverse en la sociedad) y de las estructuras de oportunidades de acceso al bienestar asociadas al funcionamiento del Estado, del mercado y de la comunidad en un contexto de inestabilidad económica.

Lo anterior exige indagarse ¿Cuáles son los recursos utilizados por los hogares colombianos para hacer frente a las inestabilidades del entorno? y ¿Cuáles son las características principales de ese entorno? Un efímero vistazo al panorama nacional a finales del siglo XX permite diagnosticar una población fuertemente afectada, con evidencia de cambios en la administración de los recursos y composición de los hogares, su fuerza de trabajo, las relaciones sociales y las relaciones dentro de ellos, lo que se refleja en la precariedad laboral, la limitación al acceso de servicios básicos de salud, la educación y protección social y en la limitada capacidad de respuesta que éstos tienen para hacer frente a las crisis (Prada y Sánchez (2004)).

Por otra parte, en CELADE (2002) se establece que el estudio de los comportamientos socio-demográficos de los hogares. Los cuales determinan las posibilidades que tienen estos para invertir en capacidades, en movilizar activos y aprovechar las oportunidades que brinda el Estado, el mercado y la comunidad, son cruciales en el estudio de la vulnerabilidad social. En este sentido resulta pertinente preguntarse ¿son los hogares colombianos con mayor tasa de jefatura femenina y mayor tamaño de hogar los más vulnerables?, ¿cuál es el impacto del desempeño del jefe del hogar sobre la situación de riesgo o indefensión del hogar?

Los esfuerzos académicos realizados para identificar los mecanismos de respuesta de los hogares colombianos a través del estudio de la estructura de activos, las características sociodemográficas y las relaciones sociales frente a las crisis económicas, no se han hecho esperar, trabajos como los de Núñez y Espinosa (2005) y Patiño (2006) brindan un análisis consistente que sirve como punto de partida para estudios posteriores. No obstante, el interés se ha centrado en la población pobre y no ha habido un interés particular en la población vulnerable. La propuesta investigativa de este trabajo se sustenta en la ausencia de tales estudios de relativa importancia para el desarrollo de herramientas analíticas y la formulación de políticas que promuevan las oportunidades y fortalezcan las habilidades de las personas que se encuentran en situación de vulnerabilidad social, lo cual exige cuestionarse acerca de las principales características de los hogares vulnerables y si existe o no diferencias interregionales.

El objetivo central de esta investigación es identificar las principales características de los hogares en condición de vulnerabilidad social en Colombia en el año 2003, para lo cual es necesario identificar la estructura de recursos que disponen para hacer frente a los escenarios de riesgo y determinar el grado de vulnerabilidad social en cada región del país. Así mismo, se pretende probar la hipótesis que los rasgos demográficos son cruciales para el desempeño de todos los actores sociales y deben considerarse componentes de la capacidad de las personas para su desempeño óptimo. Para tales fines, se emplea la información de la Encuesta de Calidad de Vida de 2003, la cual es representativa del ámbito nacional.

El trabajo se estructura en cinco partes centrales además de la presente introducción. En la primera se presenta un marco teórico coherente y consistente para el estudio de la vulnerabilidad social. En la segunda sección se realiza un recuento de algunos trabajos precedentes acerca de la pobreza y la vulnerabilidad social a nivel nacional e internacional. En la tercera se establece el proceso metodológico a seguir durante la investigación. En la cuarta sección se presentan los resultados obtenidos y por último las conclusiones de la investigación.

1. CONTEXTO TEÓRICO

Desde el reconocimiento que la reducción de la pobreza es uno de los principales retos que deben enfrentar los países en vía de desarrollo, la búsqueda de modelos teóricos y empíricos para su estudio ha venido tomando importancia. Tradicionalmente se han planteado dos enfoques para la conceptualización de la pobreza, el enfoque relativista bajo el cual la pobreza depende del ingreso total de un país y las personas tienden a percibir su propio bienestar en función del bienestar de los demás; y el enfoque absolutista, el cual plantea que ésta es independiente del bienestar de las demás personas y aboga por un bienestar individual (Feres y Mancero (2001)).

Bajo el primer enfoque se enmarca la *Teoría de las Necesidades Humanas* de Len Doyal y Ian Gough (Boltvinik (2003a)), bajo la cual el concepto de pobreza surge desde que existen necesidades humanas y en tanto los individuos no pueden satisfacerlas. Estas necesidades que son básicas (como la sobrevivencia y salud física y la autonomía personal o salud mental) e intermedias (universalmente requerida para la satisfacción de las necesidades básicas) se asocian a la prevención del grave daño que se presentaría si no se satisficieran. Para los autores de esta teoría, las afirmaciones sobre las necesidades humanas siempre tienen la forma *A necesita X para lograr Y*: para que X se conciba como una necesidad, se requiere que Y se refiera a evitar un grave daño y que, por lo tanto, no tratar de satisfacerla atenta contra los intereses del individuo. En este sentido, la atención se debe centrar en X y la evaluación social debería llevarse a cabo midiendo tanto el nivel de satisfacción de las necesidades básicas como de las intermedias. No obstante, esta postura ha sido fuertemente atacada en los últimos años por pensamientos con posturas relativistas como la concepción de capacidades y *functionings* o realizaciones de Amartya Sen (Sen y Foster (2003)). Es precisamente este enfoque teórico el que ha inspirado los estudios más recientes acerca de la vulnerabilidad social, procurando ofrecer un cuerpo coherente y sistemático de conceptos y relaciones que den cuenta del fenómeno de la pobreza y el bienestar de individuos y hogares.

En esta sección se pretende dar a conocer de manera breve el enfoque de las capacidades y las realizaciones de Amartya Sen para el estudio de la

pobreza y la vulnerabilidad social puntualizando en algunas críticas y limitaciones. Este tema será tratado en la primera parte. En la segunda parte se expondrán los modelos empíricos utilizados en la medición de la pobreza y la vulnerabilidad, destacando el uso del Método de Medición Integrado de la Pobreza (MMIP) que constituye una buena aproximación a la vulnerabilidad social cuando se asume cierta convergencia entre éste y el enfoque de las capacidades.

1.1 ENFOQUE DE LAS CAPACIDADES Y DE LAS REALIZACIONES

Bajo este enfoque la “capacidad” de los individuos para emplear sus recursos disponibles y alcanzar sus intereses es el aspecto determinante sobre el nivel de vida y la pobreza, en lugar de serlo los bienes y sus características que permiten satisfacer ciertas necesidades (Sen (1983)). En este sentido, el enfoque de Sen es un enfoque absoluto de la pobreza en relación con la noción de “capacidad”, pues ésta se desarrolla independiente de la de las demás personas.

Fuertemente ligado al concepto de “capacidades” se encuentra el concepto de “*functionings*” ó “realizaciones” que se definen como “*las diversas cosas que una persona considera valioso hacer o ser*” para participar mínimamente en actividades sociales (Sen y Foster (2003)). Estas pueden ir desde aquellas elementales como estar adecuadamente nutrido, libre de enfermedades evitables y con educación básica, a actividades complejas o estados personales como ser capaz de participar en la comunidad y tener autoestima.

El punto central de este enfoque puede estar en las realizaciones alcanzadas o en el conjunto de opciones que éstas le brindan a un individuo. En otras palabras, si se denota K como el conjunto de capacidades que han sido logradas por un individuo y X como el vector de realizaciones que una persona efectivamente elige para alcanzar un máximo nivel de vida, una primera aproximación al enfoque permite centrar la atención en el conjunto de capacidades K , mientras que una segunda aproximación sugiere centrar la atención en el vector x de realizaciones. Sea cual sea la manera de abordar el enfoque de las capacidades, lo relevante es que incorpora la explicación estructural de las causas de la pobreza e introduce la perspectiva de la libertad de elegir frente a diferentes alternativas.

El enfoque de las capacidades ha abierto las opciones teóricas para abordar las crecientes problemáticas sociales inherentes al nuevo patrón de

desarrollo caracterizado por el continuo aumento de los riesgos y el acelerado cambio social como los cambios en las relaciones laborales y en la estratificación social. Otra problemática emergente es la vulnerabilidad social, cuyo estudio incluye los riesgos sociales y naturales que pueden ocasionar variabilidad de ingresos, consumo y en el acceso a los servicios de salud, educación y protección social. (CELADE (2002)).

Vulnerabilidad Social.

El concepto de vulnerabilidad social está compuesto por tres elementos esenciales. En primer lugar, incluye la exposición a riesgos, la probabilidad de ser perjudicado o herido, En segundo lugar, incluye la posibilidad de controlar los efectos de la materialización de dichos riesgos, que hace referencia por un lado, a la incapacidad que tienen las personas para enfrentarlo y por el otro, la inhabilidad para adaptarse activamente (CELADE (2002)). Lo anterior plantea un enfoque para analizar la vulnerabilidad desde los niveles micro (a través de los comportamientos en individuos y hogares) y macro (a través de la estructura social y el patrón de desarrollo).

Una línea de trabajo en el ámbito micro que aporta al desarrollo analítico del enfoque de vulnerabilidad es el *asset/vulnerability* (Moser (1998)) que se centra en las relaciones entre la pobreza y las características de los hogares y su entorno. Esta investigación reconoce que los pobres hacen frente a las situaciones de crisis y los cambios económicos recurriendo a sus activos tangibles o intangibles como el trabajo, el capital humano, la vivienda, las relaciones domésticas y el capital social, lo que quiere decir que la vulnerabilidad está estrechamente ligada a la propiedad de activos: las personas que tienen mayores recursos son menos vulnerables y entre menos recursos tengan, mayor será el grado de inseguridad, en otras palabras, los recursos y la dotación determinan el grado de vulnerabilidad.

Otra línea de trabajo con aportes considerables a la conceptualización de la vulnerabilidad es la propuesta por Kaztman (2000), en donde se destaca nuevamente el papel de los activos de los pobres, pero se involucra dentro del análisis el cambio en el estilo de desarrollo y la aparición de efectos directos sobre la vida social que no se pueden atribuir a la pobreza ni ser controlados por las políticas económicas por parte del Estado y que se ven reflejados fuertemente sobre el mercado laboral. Para Kaztman (2000), la vulnerabilidad se debe a los cambios en los modelos de desarrollo caracterizados por la reducción de las funciones del Estado y el debilitamiento de las instituciones primordiales como la comunidad y la

familia, que traen consigo nuevas formas de inserción precaria en la estructura ocupacional. Esto quiere decir que la población ya no cuenta con un escenario ideal de movilidad social ascendente.

La vulnerabilidad, a diferencia del enfoque de *asset/vulnerability*, no se define únicamente en función de los activos disponibles sino su relación con el contexto socioeconómico, representado por la estructura de oportunidades que se asumen como probabilidades de acceso a bienes, servicios o actividades que inciden sobre el bienestar de los hogares (Kaztman (2000)). En este sentido, la vulnerabilidad social se entiende como la incapacidad de una persona o de un hogar para aprovechar las oportunidades que ofrecen el Estado, el mercado y la comunidad para mejorar su situación de bienestar o impedir su deterioro. (Kaztman (2002))

Con lo anterior se puede inferir que el enfoque de la vulnerabilidad social, sustentado en el enfoque de las capacidades de Sen (1983), se integra en tres componentes centrales: los activos, las estrategias de usos de los activos y el conjunto de oportunidades que ofrece el mercado, el Estado y la sociedad civil a los individuos, hogares y comunidades. Los activos, junto con las estrategias, condicionan la capacidad de respuesta que tienen los individuos, por lo tanto, es importante enfatizar en la cantidad, calidad y diversidad de los tipos de activos que pueden movilizarse para enfrentar la variación en el entorno. Tales activos se pueden resumir en cuatro grupos (Kaztman (2000)):

- **Activos Financieros:** Incluye el ahorro monetario, créditos disponibles (cuenta corriente de bancos, tarjetas de crédito, préstamos informales, etc.), acciones, bonos y otros instrumentos financieros de alta liquidez.
- **Activos Físicos:** Incluye la vivienda, animales, recursos naturales, bienes durables para el hogar y el transporte familiar, etc., usados para mantener y producir la vida en el hogar; también los medios de producción como las herramientas, maquinarias, transporte para uso comercial y demás activos que se usen para obtener ingresos.
- **Activos humanos o Capital Humano:** Recursos de que disponen los hogares en términos de cantidad y calidad de la fuerza de trabajo del hogar, y el valor agregado en inversiones en educación y salud para sus miembros. Estos recursos están instaurados en las personas

como la salud, destrezas, habilidades, y algunos contenidos mentales como creencias, motivaciones y aptitudes.

- **Activos sociales o Capital Social:** Son activos intangibles que se instalan en las relaciones entre individuos y hogares dentro de una comunidad. Estos activos incluyen redes sociales de amigos y familiares y la construcción de lazos de confianza y solidaridad. Así mismo, el capital social se extiende a nivel colectivo, a relaciones con los vecinos, a las posibilidades de interactuar con comunidades o personas con mejores condiciones socioeconómicas.

Todos estos activos tienen la característica común de permitir el aprovechamiento de oportunidades en el entorno y cabe rescatar además, que ninguno de ellos son ingresos, aunque sí permiten por diversas vías, obtenerlos.

Una tercera aproximación al concepto de vulnerabilidad subyace de los comportamientos socio-demográficos de los hogares que determinan las posibilidades que tienen estos para invertir en capacidades, en movilizar activos y aprovechar las oportunidades que brinda el Estado, el mercado y la comunidad. (Rodríguez (2000)). De esta manera, los hogares con mayores tasas de dependencia juvenil, mayores tamaños de hogar, mayor tasa de jefatura femenina, entre otras, tienen menos recursos para invertir en capital humano y, por lo mismo, menores posibilidades de integración social.

En síntesis, la vulnerabilidad se entiende como la probabilidad que tienen los individuos o las familias de caer en una situación de pobreza o exclusión social, o de manera específica, se relaciona con el riesgo de las familias o personas de no poder aprovechar las oportunidades disponibles en distintos ámbitos socioeconómicos para mejorar su situación de bienestar o al menos, para evitar su deterioro (Kaztman (2002)). Así mismo, los rasgos demográficos son cruciales para el desempeño de todos los actores sociales y deben considerarse componentes de la capacidad de las personas para su desempeño óptimo (Rodríguez (2000)).

De este modo, una aproximación a la vulnerabilidad social se puede realizar a través del análisis de la composición del portafolio de activos de los hogares (que pueden ser tangibles o intangibles y permiten al individuo desenvolverse en la sociedad) y de las estructuras de oportunidades de

acceso al bienestar asociadas al funcionamiento del Estado, del mercado y de la comunidad.

2. ESTADO DEL ARTE

La revisión de bibliografía sugiere que las investigaciones tradicionales relativas al estudio de la pobreza se han limitado a obtener un diagnóstico de la misma a través de metodologías asociadas a los recursos que una persona o un hogar debe tener para gozar de un nivel de vida aceptable, entre las cuales se pueden destacar las líneas de pobreza y las medidas de las Necesidades Básicas Insatisfechas NBI. En las investigaciones más recientes, en cambio, se puede evidenciar una tendencia común al estudio de la pobreza desde su perspectiva dinámica, la vulnerabilidad social, a raíz de las constantes crisis económicas experimentadas en la región sobre todo a finales del siglo pasado y la insatisfacción analítica producida por los enfoques de pobreza y sus métodos de medición.

En Colombia el interés académico por esta realidad social tampoco se ha hecho esperar. A los estudios relacionados con la pobreza se están uniendo los relacionados con la vulnerabilidad, los cuales han venido tomando fuerza en la medida en que ha surgido la necesidad de analizar las estrategias de respuesta de los hogares pobres frente a los choques macroeconómicos, identificando el portafolio de recursos que manejan como mecanismo de defensa frente a las adversidades y el cambio estructural en la economía.

ESTUDIOS ACERCA DE LA POBREZA Y LA VULNERABILIDAD SOCIAL A NIVEL INTERNACIONAL

A nivel internacional se encuentran trabajos pioneros que datan del siglo XIX como el de Booth (entre 1882 y 1887) donde se empiezan a vislumbrar los primeros intentos sistemáticos de medición de la pobreza a través de la elaboración de un mapa de la pobreza en Londres. Posteriormente, empezaron a emplearse diferentes criterios de medición de la pobreza como el ingreso familiar empleado por Rowntree (1901) en su estudio clásico de la pobreza en la ciudad de York, Inglaterra, en donde se mide la capacidad del hogar de adquirir los bienes y servicios que se consideran necesarios para mantener un nivel de eficiencia física aceptable y los hogares cuyo ingreso es insuficiente para obtener tales bienes y servicios son considerados pobres. Cuarenta años más tarde Rowntree (1941) utilizó una medida de la

pobreza en la misma ciudad basada en un cuadro de requerimientos nutricionales mínimos para mantener un nivel de energía necesario para realizar las principales actividades cotidianas sin ningún problema.

A partir de estos estudios pioneros en la materia, ha habido una gran variedad de autores que han propuesto concepciones variadas de la pobreza. Feres y Mancero (2001) dan a conocer, de manera sintetizada, las diferentes interpretaciones del término pobreza y una revisión de las metodologías más empleadas en los procesos de identificación y agregación. Para los autores, la identificación de los pobres puede hacerse por varios métodos conceptualmente distintos entre sí, que pueden clasificarse en “directos-indirectos” (NBI. LP, LI), “objetivos-subjetivos” y en “absolutos-relativos”.

Spicker (1999) citado en Feres y Mancero (2001) plantea once definiciones de pobreza bajo las cuales se enmarcan distintos indicadores, algunos de los cuales se basan en la pobreza como una interpretación de “necesidad” y otros en la pobreza como una interpretación del término estándar de vida; indicadores que van desde aquellos asociados al nivel de ingreso de las personas hasta los relacionados con el nivel de vida y el consumo plenamente realizado, pasando por indicadores nutricionales y antropométricos como los relacionados con la edad, el peso y la estatura de las personas.

Feres y Mancero (2001) sugiere el uso combinado de la línea de pobreza y necesidades insatisfechas y la nueva línea de pobreza estadounidense en la que se combinan métodos absolutos y relativos como una solución acertada para lidiar con los problemas teóricos que presenta cada método por separado, dando origen al Método combinado para la medición de la pobreza.

Siguiendo esta misma línea, en Boltvinik (1992) y Boltvinik (2003b) se presenta el *“Método de Medición Integrado de la Pobreza (MMIP)”*, una nueva versión del método combinado inicial. Éste sugiere la integración del método indirecto (Las líneas de pobreza con una variante de tiempo) y el método directo (índice de las NBI) para lograr una medición de la pobreza más compacta. Bajo este método se identifican tres tipos de pobres, los hallados sólo por LP, los hallados sólo por NBI y los hallados por ambos métodos.

Junto con la implementación del *MMIP* como método para la medición de la pobreza se ha venido despertando el interés por parte de algunos autores hacia el carácter dinámico de la pobreza, a saber, la vulnerabilidad, reconociendo el papel determinante que ésta desempeña dentro de las economías emergentes como un fuerte limitante y retro alimentador de la pobreza. Algunos trabajos han hecho referencia a la vulnerabilidad sociodemográfica y otros a la vulnerabilidad social.

En este sentido, el Centro Latinoamericano y Caribeño de Demografía, CELADE (2002) presenta el informe del estudio sobre vulnerabilidad sociodemográfica en América Latina en el que se aplica un enfoque de la vulnerabilidad para analizar las relaciones entre la población y el desarrollo a escala de comunidades, hogares e individuos, enfatizando en los rasgos demográficos como determinante del grado de vulnerabilidad de ciertos grupos poblacionales.

Con respecto a la vulnerabilidad social, Sojo (2004) la estudia como un indicador del grado de riesgo social de la región latinoamericana y caribeña, aunque no sólo desde el punto de vista de los riesgos demográficos, sino que también en términos de los ingresos, el género y el acceso a infraestructura y servicios sociales, encontrando que estas variables elevan el riesgo y la vulnerabilidad de los hogares. La vulnerabilidad social en este caso, está condicionada por variables económicas muy agregadas y por el desarrollo social de los países en el marco de sus sistemas políticos e instituciones. Del informe del CELADE (2002) y el trabajo de Sojo (2004) se destaca la relativa importancia que le imprimen a los recursos de los hogares y su capacidad para enfrentarse al riesgo, dando una nueva visión acerca de la vulnerabilidad.

Esta nueva visión de vulnerabilidad cuenta con dos principales exponentes: Moser (1998) y Kaztman (2000). El primero se centra en las relaciones entre la pobreza y las características de los hogares y su entorno, reconocidas como el conjunto de recursos disponibles para hacer frente a las crisis. Moser afirma que los pobres hacen frente a su situación precaria recurriendo a sus activos tangibles o intangibles como el trabajo, el capital humano, la vivienda, las relaciones domésticas y el capital social. Por lo tanto, el grado de vulnerabilidad de los pobres dependerá exclusivamente de la carencia de activos y/o la incapacidad para movilizarlos. En el segundo, el concepto de vulnerabilidad social va más allá e involucra el impacto del cambio del estilo de desarrollo sobre los hogares y se asocia al desajuste entre los activos disponibles de los hogares y su escasa capacidad para aprovechar las oportunidades disponibles en distintos ámbitos socioeconómicos y para mejorar su situación de bienestar o impedir su deterioro. De este modo, la vulnerabilidad social pasa a ser considerada como un producto tanto de la

composición del portafolio de activos de los hogares como de las cambiantes características de las estructuras de oportunidades de acceso al bienestar asociadas al funcionamiento del Estado, del mercado y de la comunidad Kaztman (2002).

El estudio de la vulnerabilidad de activos también se ha extendido a Latinoamérica y se ha visto plasmado en trabajos como el de Gaviria (2002), en donde se estudia la respuesta de los hogares de siete países latinoamericanos a los choques en el nivel de ingreso encontrando tres hallazgos principales: 1) incrementan su participación de la fuerza de trabajo, 2) los hogares pobres son los más fuertemente afectados y 3) los hogares de clase media reducen la inversión en capital humano. En este caso, la vulnerabilidad se asocia a la probabilidad de sufrir una reducción del ingreso y cambio en los hábitos de consumo y está fuertemente relacionada con el estatus socioeconómico del hogar.

ESTUDIOS ACERCA DE LA POBREZA Y LA VULNERABILIDAD SOCIAL A NIVEL NACIONAL

Los Informes de Desarrollo Humano para Colombia realizados por el Departamento Nacional de Planeación, DNP (1998) abordan el tema de la pobreza a través de la implementación de los índices de desarrollo de género (IDG) y el índice de pobreza humana (IPH). Uno de los resultados más relevantes del informe argumenta que Colombia presenta un avance continuo en su lucha por mejorar las condiciones de los hogares y elevar su IDH lo cual ha permitido ubicarlo como uno de los 51 países con mayor grado de desarrollo humano.

Otro de los principales trabajos acerca de la medición de la pobreza es el de Urrea (2004), donde se estudian las condiciones sociodemográficas, la pobreza y la desigualdad en el Valle del Cauca. Los resultados sugieren que algunos índices de calidad de vida demuestran un deterioro en el Valle del Cauca, aunque, el Valle presentó los menores niveles de pobreza comparada con el resto del país.

Con respecto a la vulnerabilidad, el estudio de Núñez y Espinosa (2005) provee una aproximación a la vulnerabilidad en Colombia asociada a la volatilidad del ingreso, lo que a su vez representa un limitante en cuanto logra entrever un aspecto esencial y que es común en algunos de los

trabajos de pobreza en Colombia, y es la tendencia a confundir pobreza con vulnerabilidad.

Otros trabajos acerca de la vulnerabilidad inspirados en las crisis económicas son los de Sánchez y Salas (2004), Prada y Sánchez (2004) y Patiño (2006), los cuales direccionan sus investigaciones hacia el efecto diferenciado que los cambios en las condiciones económicas tienen sobre las familias y los recursos con los que cuentan como la participación laboral y la asistencia escolar, encontrando que los hogares más vulnerables son aquellos que cuentan con jefatura femenina del hogar y con padres de familia muy jóvenes.

3. ESTRATEGIA EMPÍRICA

Para realizar una aproximación a la vulnerabilidad social mediante el estudio de la dotación y características de los activos poseídos, los aspectos de defensa frente al riesgo (Seguridad ciudadana y el entorno físico) y el acceso a bienes públicos, se plantea una técnica de análisis en dos etapas, la primera consiste en emplear el análisis multivariado de componentes principales y la segunda, hacer uso de un modelo econométrico de elección multinomial con el cual se pretende evaluar el impacto de los rasgos demográficos de la población colombiana en el año 2003 sobre la situación de vulnerabilidad social.

El análisis de componentes principales es una técnica por medio de la cual se agrupan las variables en conjuntos que desde el punto de vista lógico resultan conceptualmente significativos y desde el punto de vista estadístico incluyen las variables con la máxima relación entre ellas; el resultado final es un indicador de vulnerabilidad social donde cada uno de los componentes tiene una ponderación que surge de la propia información facilitada y con el cual se puede realizar una clasificación de los hogares. Este es un método de agregación adecuado ya que explota toda la base de datos para extraer el indicador, y las variables incluidas en su elaboración proporcionan abundante información relevante (Delgado y Álvarez (2001)).

Una vez obtenido el indicador de vulnerabilidad social a través del análisis de componentes principales, se evalúa el efecto de las características sociodemográficas sobre este indicador con el fin de establecer patrones demográficos específicos relacionados con las mayores desventajas sociales, a través de la implementación de un modelo logístico multinomial no ordenado. De manera conjunta, la implementación de estas dos técnicas de análisis permite realizar una aproximación a la vulnerabilidad social teniendo en cuenta tanto la evaluación de la capacidad de respuesta (Moser (1998), Kaztman (2000) y Kaztman (2002)) como los rasgos demográficos de la población (Rodríguez (2000)).

Antes de entrar en materia, conviene subrayar algunos aspectos que hacen compleja la labor establecida en este trabajo de investigación. En primer lugar cabe reconocer que el análisis de la vulnerabilidad social a través del estudio de la naturaleza, fuentes y usos de los activos requiere de

metodologías e instrumentos de medición específicos, en particular, cuando se trata de captar los tipos de recursos de los hogares que no son tangibles. En segundo lugar, a diferencia de otras dimensiones de los aspectos sociales, no existe gran cantidad de instrumentos e indicadores ya probados y discutidos para la vulnerabilidad, ni tampoco existe consenso desde el punto de vista conceptual para tomar como referente en futuras mediciones. Finalmente, las encuestas o fuentes de información disponibles no cuentan mayormente con información continua y comparable y además, han sido diseñadas con propósitos diferentes a los aquí establecidos. De esta manera, con encuestas como la de Calidad de Vida empleada en esta investigación sólo es posible construir medidas indirectas y “proxy” del grado de vulnerabilidad de los hogares.

ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL A TRAVÉS DEL ANÁLISIS DE COMPONENTES PRINCIPALES

Existen algunas propuestas en el campo investigativo acerca de la manera más acertada de llevar a cabo la medición de la vulnerabilidad social, aunque no existe consenso al respecto. Una de las más desatadas es la propuesta por Boltvinik (1992), en donde plantea realizar la aproximación a través de la combinación de los métodos directos e indirectos para la medición de la pobreza, empleando líneas de pobreza e indicadores de necesidades básicas insatisfechas. Para cada hogar el indicador de NBI combina 5 indicadores: de hacinamiento, de calidad y salubridad de la vivienda, de escolaridad, de empleo y grado de instrucción del jefe de familia. Por su parte, la Línea de pobreza resulta de la combinación de ingresos y tiempo libre para actividades lúdicas.

Lo interesante de esta metodología es que permite distinguir entre el tipo de pobreza estructural, entendida como la población pobre que se obtienen mediante la utilización de ambos métodos y la población recién empobrecida, asociada a los pobres por uno de las dos metodologías. Estos grupos brindan una buena aproximación a la población vulnerable, sobre la cual se centra el análisis en este trabajo de investigación.

Una vez elegidas las variables pertinentes en el análisis teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, la elaboración del índice a partir de la agregación de las mismas se lleva a cabo mediante el método de componentes principales (Trejos (1995)).

El Análisis de Componentes Principales parte de n individuos $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ sobre los que se han medido p variables cuantitativas $X^1, X^2, X^3, \dots, X^p$. De esta manera se define una tabla de datos X , con n filas y p columnas. El método determina un conjunto de variables q sintéticas $C^1, C^2, C^3, \dots, C^p$ donde $q < p$, que en adelante se llamarán componentes principales, las cuales tienen las siguientes propiedades:

- Son combinaciones lineales de las variables originales, lo que quiere decir que la información contenida en las variables originales también está reflejada en las componentes.
- No están correlacionadas dos a dos, es decir, no tienen información redundante.
- Tienen varianza máxima, esto significa que contendrán el máximo de información posible.

Dentro de este análisis un concepto relevante es el de proximidad o distancia entre pares de variables en el espacio vectorial en el que se proyectan (Trejos (1995)), dado que por medio de ella se estudian las relaciones entre las variables. De esta manera se define una matriz de orden $n \times n$ simétrica, definida y positiva que se llamará D_w , la cual contiene en la diagonal los pesos de los individuos y ceros en otras entradas:

$$D_w = \begin{bmatrix} w_1 & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & w_n \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

Donde se supone que para todo $w_i > 0$ y $\sum_{i=1}^n w_i = 1$.

Con base en lo anterior, se define la matriz de varianzas-covarianzas denotada por V de dimensiones $p \times p$, tal que en la entrada (j, j) de la diagonal contiene la varianza de la variable x^j : $Var(x) = \sigma_j^2$ y en la entrada (j, k) , con $j \neq k$, la covarianza entre x^j, x^k : $Cov(x^j, x^k) = \sigma_{jk}$. Su forma matricial es la siguiente:

$$V = X^t D_w X = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & \sigma_{12} & \dots & \sigma_{1p} \\ \sigma_{21} & \sigma_2^2 & \dots & \sigma_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sigma_{p1} & \sigma_{p2} & \dots & \sigma_p^2 \end{bmatrix} \quad (3.2)$$

El siguiente paso consiste en diagonalizar la matriz de varianzas y covarianzas V asociada a la matriz X . En Trejos (1995), La diagonalización de la matriz de varianzas y covarianzas se describe como el proceso por medio del cual se obtienen los valores propios λ y los vectores propios u de dicha matriz, los cuales cumplen la siguiente igualdad:

$$Vu = \lambda u \quad (3.3)$$

El vector propio V de una matriz se definen como el operador no nulo que, cuando es transformado por el operador, da lugar a un múltiplo escalar de sí mismo, el valor propio λ , con lo que no cambia su dirección en el espacio vectorial (Trejos (1995)). Una herramienta importante para encontrar los valores propios es el polinomio característico de V , el cual se define como:

$$\det(\lambda I - V) = 0 \quad (3.4)$$

En otras palabras, todos los valores propios de la matriz V se calculan resolviendo la ecuación 3.4. Una vez se obtienen los valores propios λ , los vectores propios se hallan resolviendo la siguiente ecuación:

$$(\lambda I - V)u = 0 \quad (3.5)$$

No obstante, si las variables están centradas (el centro de gravedad de la nube de puntos de los n puntos en el espacio vectorial de los individuos es el origen) y estandarizadas (expresadas en una misma unidad de medida), entonces la matriz V es igual a la matriz de correlaciones que se denotará por R , en este caso, la matriz que se diagonaliza es la siguiente:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & \rho_{12} & \dots & \rho_{1f} \\ \rho_{21} & 1 & \dots & \rho_{2f} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \rho_{f1} & \rho_{f2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (3.6)$$

En donde cada elemento de la diagonal principal toma el valor de uno y los demás elementos representan pares de correlaciones entre variables. Los valores y vectores propios resultan, nuevamente, del cálculo de las ecuaciones (3.4) y (3.5).

De esta manera, calculando los q valores propios de la matriz V o la matriz R denotados como $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \dots, \lambda_q$, los cuales están ordenados de manera decreciente y determinan la varianza de cada componente, se determinan los vectores propios o vectores principales $u_1, u_2, u_3, \dots, u_q$, donde u_1 es un vector

propio asociado al valor propio λ_1 , u_2 es un vector propio asociado al valor propio λ_2 , etc.

Las componentes principales serán combinaciones lineales de las primeras variables y están asociadas a los vectores propios de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} C^1 &= \lambda_{11}Z^1 + \lambda_{21}Z^2 + \dots + \lambda_{N1}Z^P \\ C^2 &= \lambda_{12}Z^1 + \lambda_{22}Z^2 + \dots + \lambda_{N2}Z^P \\ C^q &= \lambda_{1q}Z^1 + \lambda_{2q}Z^2 + \dots + \lambda_{Nq}Z^P \end{aligned} \quad (3.7)$$

Donde C^q representa el componente principal q-ésimo, Z^P la variable X^P estandarizada y λ^q las ponderaciones.

Nótese que cada componente es una combinación lineal de un conjunto de variables, de hecho, es la mejor combinación lineal posible entre las variables y explica más varianza de los datos que cualquier otra combinación lineal posible de las variables contempladas. Esta combinación lineal también se puede expresar de forma matricial como el producto de constantes (escalares) por vectores de variables:

$$\begin{aligned} C^1 &= Xu_1 \\ C^2 &= Xu_2 \\ C^k &= Xu_k \end{aligned} \quad (3.8)$$

Estas nuevas variables cumplen las propiedades de ser centradas (media cero $c^k = 0$), varianza constante $Var(c^k) = \lambda^k$ y no están correlacionadas entre ellas $Corr(c^k, c^i) = 0$ para todo $k \neq j$.

Elección de La cantidad de componentes a incluir en el análisis.

El número de componentes principales que se debe escoger en un Análisis de Componentes Principales (ACP) se puede determinar a través de los siguientes criterios sugeridos en Trejos (1995):

- Porcentaje de inercia fijo: Estableciendo la variabilidad de las variables explicada por las componentes principales que se desea, se debe tomar el número de componentes que sea necesario hasta que la inercia explicada por ellos sobrepase el valor establecido.

- Valores propios mayores o iguales a uno: Este criterio se emplea cuando las variables están estandarizadas y establece que se deben conservar aquellos componentes cuya varianza (valor propio) sea superior a la varianza de las variables originales (que en este caso es igual a uno).

Agregación de las componentes.

Existen varios procedimientos alternativos para construir un indicador a partir de las componentes principales obtenidas a través del A.C.P. descritos en Delgado y Álvarez (2001). Uno de ellos consiste en el empleo de la primera componente principal, sustentado en el hecho que es ésta componente la que explica la mayor variabilidad de la información. Si bien este procedimiento es simple, es poco empleado en los trabajos realizados debido a que ofrece resultados poco razonables.

Otro método consiste en la agregación de varias componentes a través de la suma de cada componente ponderada por el porcentaje de varianza total explicado por cada una de las mismas.

$$IVS_i = \sum_{t=1}^q \frac{Var(c_t)}{q} c_t \quad (3.9)$$

De esta manera, se logra asignar un peso adecuado a cada componente en el cálculo del indicador, el cual es proporcional a la información total que abarca, expresada a través de los valores propios obtenidos. En otras palabras, aquella componente que capta la mayor información contenida en las variables recibe la mayor participación en el indicador, mientras que la componente que contiene la menor información de las variables analizadas recibe una menor ponderación.

Para la construcción del índice de vulnerabilidad social en el presente trabajo se emplea el segundo criterio debido a que se ajusta más a las exigencias de esta investigación en cuanto permite incluir diferentes componentes en el análisis, contrario al primer criterio en el cual se incluye sólo una. No obstante, esta opción presenta el inconveniente que no es posible la interpretación económica de las ponderaciones establecidas, lo cual, aunque permite el estudio del resultado final obtenido, impide el estudio del aporte de cada una de las componentes a este resultado (Delgado y Álvarez (2001)).

MODELO DE ELECCIÓN MULTINOMIAL

EL modelo de elección multinomial es un modelo de que permite identificar la relación entre las diferentes categorías de una variable dependiente y un grupo de variables regresoras o independientes. En este tipo de modelo, la variable dependiente no cuenta con una estructura ordenada (McFadden (1983)).

Este modelo asume que la variable dependiente (y_i) está compuesta por j categorías, donde $j= 0, 1, 2, \dots, J$ y además, x_i representa una matriz de variables condicionales. El interés radica en determinar cómo los cambios del elemento x_i afecta la probabilidad condicional de respuesta:

$$P(y_i = j/x_i) = \frac{e^{\beta_j x_i}}{1 + \sum_{k=0}^J e^{\beta_k x_i}} = P_{ij} \quad (3.10)$$

Debido a la existencia de la inconsistencia relacionada con que $\sum P_{ij} \neq 1$, es necesario aplicar una regla de normalización que exige que $\beta_0=0$ (Greene (2003)). De esta manera, el modelo queda expresado de la siguiente manera:

$$P_j = \frac{e^{\beta_j x_i}}{1 + \sum_{k=1}^J e^{\beta_k x_i}} \quad (3.11)$$

Donde $j= 0, 1, 2, \dots, J$ y:

$$P_0 = \frac{1}{1 + \sum_{k=1}^J e^{\beta_k x_i}} \quad (3.12)$$

Una manera de interpretar el modelo es linealizándolo y esto se logra expresando los coeficientes β como cambios en el logaritmo del *odd* asociado, que no es más que el cociente entre la probabilidad que se origine un suceso y la probabilidad de que no se produzca, ante cambios unitarios en x_i (McFadden (1983)). Esto es:

$$\ln \left[\frac{P_{ij}}{P_{i0}} \right] = X'_{ij} \beta_j \quad (3.13)$$

Aplicando la propiedad de la división de logaritmos naturales se tiene:

$$\ln \left[\frac{P_i}{P_1} \right] = (\beta_1 - \beta_2)X \quad (3.14)$$

Por lo tanto, no es necesario estimar todo el conjunto de coeficientes si se deja una categoría como base. De manera que el modelo a estimar será:

$$\ln \left[\frac{P_i}{P_1} \right] = \beta_0 + \sum_{k=1}^J \beta_K X_k \quad (3.15)$$

La interpretación de los coeficientes de la ecuación 3.15 resulta muy complicada, por esta razón se deben calcular los efectos marginales que resultan de obtener la derivada parcial de la ecuación 3.15, de la cual resulta la siguiente expresión:

$$\frac{\partial P_i}{\partial x_K} = -P_0 \beta_K \quad (3.16)$$

Y se interpreta como la diferencia entre la probabilidad de P_i con la variable binaria igual a uno menos la probabilidad de P_i con la variable binaria igual a cero:

$$\frac{\partial P_i}{\partial x_K} = P(Y_i = 1/x_K = 1) - P(Y_i = 1/x_K = 0) \quad (3.17)$$

El modelo logístico multinomial descansa sobre el supuesto de la independencia entre alternativas irrelevantes (IIA). Esto es, la probabilidad de una determinada alternativa no está afectada por la presencia de alternativas adicionales.

4. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE DE VULNERABILIDAD SOCIAL EN COLOMBIA PARA EL AÑO 2003

A continuación se presentan los resultados obtenidos al aplicar la metodología propuesta para la identificación de las características de los hogares colombianos en situación de vulnerabilidad social, los cuales permitirán ilustrar los aspectos teóricos mencionados anteriormente y además comprobar su aplicación en el análisis económico.

El análisis gira en torno a las variables descritas en el cuadro 1. Estas variables hacen referencia a la posesión de activos financieros, físicos y de capital humano, a las situaciones de riesgo e indefensión, la no satisfacción de alguna necesidad básica, la capacidad de compra de los hogares, características del entorno y acceso a bienes y servicios públicos, con el fin de incluir en el análisis los aspectos teóricos de la vulnerabilidad social expuestos por Kaztman (2000), Kaztman (2002) y Moser (1998):

Cuadro 1: Variables a incluir en el cálculo del Índice de Vulnerabilidad Social

Variable	Notación	Descripción
ACCESO A CRÉDITO	acc_credito	Toma el valor de 1 si el jefe del hogar tiene acceso a créditos financieros y 0 en caso contrario.
POSESIÓN DE VIVIENDA	vivipropi	Indica el régimen de propiedad sobre la vivienda. Toma el valor de 1 si la vivienda es propia y cero en caso contrario.
VIVIENDA INADECUADA	vivina	Cuantifica las viviendas móviles, o ubicadas en refugios naturales o bajo puentes, o sin paredes o con paredes de tela o de materiales de desecho o con pisos de tierra.
HACINAMIENTO CRÍTICO	hacina	Capta los niveles críticos de ocupación de los recursos de la vivienda por el grupo que la habita: viviendas con más de tres personas por cuarto (Excluyendo cocina, baño y garaje).
ACCESO ASERVICIOS SANITARIOS	serina	Comprende las viviendas sin sanitario o que se provean de agua en río, nacimiento, carro tanque o de la lluvia.

DEPENDENCIA ECONÓMICA	depend	Indica a las personas que pertenecen a hogares con más de tres personas por miembro ocupado y cuyo jefe ha aprobado, como máximo, dos años de educación primaria.
INASISTENCIA ESCOLAR	inasis	Se compone por los hogares donde uno o más niños entre 7 y 11 años, parientes del jefe no asisten a un centro de educación formal.
INGRESO PERCÁPITA DEL HOGAR	percapita	Ingreso del hogar por personas que lo habitan
CALIDAD DE VIDA	mejorcvc	Representa el efecto de las políticas públicas diseñadas para mejorar la calidad de vida de los hogares. Toma el valor de 1 si las personas han percibido mejoras en su calidad de vida ante las medidas y acciones implementadas, 2 si no se percibieron mejoras y 3 si no se sabe con certeza.
ACCESO A BIENES Y SERVICIOS PÚBLICOS	acc_bys	Aproxima el goce de uso de bienes y servicios públicos a través del acceso gratuito al sistema de salud público. Toma el valor de 1 si la persona está afiliada al régimen subsidiado y 0 en caso contrario.

Debido a que todas las variables son numéricas excepto “ingreso” y todas presentan diferentes unidades de medida, se realiza en primer lugar, su conversión a valores numéricos en el caso de las primeras y su estandarización expresándolas como desviaciones respecto a su valor medio. Cuando se estandariza una variable, lo que se busca es reducir el efecto de las escalas. De esta manera se cumple la condición de aplicabilidad del análisis de Componentes Principales, la cual sugiere que las variables deben ser numéricas y además estar estandarizadas (Trejos (1995)).

El primer paso para determinar las componentes principales del indicador de vulnerabilidad social, consiste en calcular la matriz de correlaciones **R** entre las variables incluidas en el análisis. Los resultados presentados en el anexo 1 revelan una alta correlación positiva entre las variables de posesión de vivienda propia (vivipropi) y acceso al crédito (acc_credit) y una alta correlación negativa entre las variables vivienda inadecuada (vivina), hacinamiento crítico (hacina) e inasistencia escolar (inasis) con la variable de calidad de vida (mejorcvc), como era de esperarse. La alta correlación entre estas variables es síntoma de la existencia de una relación de dependencia entre ellas; esto puede aprovecharse para condensar la información en un número menor de variables que no son dependientes entre sí.

Estas nuevas variables son las componentes principales y van a explicar una gran parte de la variabilidad de la información capturada por las variables iniciales. Es decir, partiendo de un espacio con diez variables se va a llegar a un espacio de k variables, donde $k < 10$, las cuales son una transformación lineal de las diez variables de partida y que, además, explican un alto porcentaje de su variabilidad, de manera que el conjunto inicial de datos podría explicarse en unas nuevas coordenadas geométricas mucho más sencillas que las coordenadas de partida.

Aunque no se va a profundizar mucho en el algoritmo matemático mediante el cual se obtienen las componentes principales, cabe señalar que geométricamente son ortogonales entre sí, puesto que son una combinación lineal de vectores ortogonales que maximizan la varianza total de la muestra, en otras palabras, son combinación de los vectores propios de la matriz de correlaciones $\mathbf{R}$ (Trejos (1995)).

A partir de la diagonalización de la matriz de correlaciones $\mathbf{R}$ en el anexo 1, se obtienen los valores propios λ al resolver la ecuación (3.4) para este caso. Los resultados se presentan en el cuadro 2. Estos valores propios, los cuales se relacionan con cada vector propio u y estos, a su vez, con cada componente principal según la ecuación (3.7), explican la variabilidad total de la matriz $\mathbf{R}$; cada uno de ellos explica una parte, de manera que el valor propio λ_1 hace máxima la variabilidad de la primera componente principal explicando el 29.05% de la varianza total, el valor propio λ_2 maximiza la variabilidad de la segunda componente explicando en 20.63% y así sucesivamente. Al final todos los valores propios explican la variabilidad total de la matriz $\mathbf{R}$, como se puede observar en la columna del cuadro 2 correspondiente al porcentaje de varianza explicada acumulada.

Cuadro 2: Valores Propios de la Matriz de Correlación

Valores Propios	% Varianza explicada	% Varianza explicada Acumulada
$\lambda_1 = 2,9055$	0,2905	0,2905
$\lambda_2 = 2,0632$	0,2063	0,4969
$\lambda_3 = 1,0381$	0,1038	0,6007
$\lambda_4 = 0,9574$	0,0957	0,6964

$\lambda_5 = 0,8991$	0,0899	0,7863
$\lambda_6 = 0,7811$	0,0781	0,8644
$\lambda_7 = 0,7416$	0,0742	0,9386
$\lambda_8 = 0,5365$	0,0537	0,9922
$\lambda_9 = 0,0471$	0,0047	0,9969
$\lambda_{10} = 0,0305$	0,0031	1,0000

La pertinencia en la aplicación del análisis de componentes principales viene dada por el cálculo de la varianza total explicada, la cual indica cuánto de la variabilidad del conjunto de variables se explica por los primeros factores. Como se muestra en el cuadro 2, los tres primeros factores explican el 60% de la variabilidad de los datos ($\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3 = 60.07\%$) y además, los valores propios son superiores a uno. Por tal razón, siguiendo con los criterios de selección mencionados en la tercera sección de este trabajo, se aceptan como pertinentes las tres primeras componentes en la construcción de una medida resumen que sintetice, en un indicador de vulnerabilidad social, los distintos aspectos de desprotección social y exposición al riesgo considerados en el análisis.

Si bien la cantidad de la varianza explicada por estas componentes se puede considerar relativamente baja, resulta suficiente para realizar una interpretación bastante confiable y menos compleja de la información disponible.

En el siguiente cuadro se presentan las correlaciones entre las variables estudiadas y las tres primeras componentes principales (en el anexo 2 se encuentran las correlaciones entre las variables y las restantes componentes principales):

Cuadro 3: Matriz de correlaciones entre las variables y las componentes principales

Variables	1 ^{er} Componente ϵ^1	2 ^{do} Componente ϵ^2	3 ^{er} Componente ϵ^3
acc_credito	-0,0430	0,6880	0,0218
percapita	-0,0638	-0,0594	0,7089

depend	0,3373	0,1115	0,1724
vivina	0,4451	-0,0789	-0,0780
serina	0,4401	-0,0665	0,0507
hacina	0,2419	0,3831	-0,0741
inasis	0,1701	0,3364	0,3907
mejorcv	-0,5739	0,0235	-0,0398
acc_bys	-0,2110	0,0150	0,5032
vivipropi	-0,1648	0,4892	-0,2138

Puede apreciarse que las correlaciones entre las variables dependencia económica (depen), vivienda inadecuada (vivina), acceso a servicios sanitarios (serina) y calidad de vida (mejorcv) y la primera componente ¹ son las más altas en valor absoluto. Nótese que además, que la variable calidad de vida tiene una correlación negativa con esta componente, mientras que las otras tres variables guardan una correlación positiva con ésta, en otras palabras, se puede afirmar que la primera componente opone a las variables relacionadas con alguna necesidad básica insatisfecha a la variable de percepción subjetiva de la calidad de vida de los individuos. Esta primera componente es, en este sentido, una variable índice de la calidad de vida de los hogares.

Por su parte, las variables de acceso a créditos financieros (acc_credito) y posesión de vivienda (vivipropi) guardan las mayores correlaciones con la segunda componente principal ² y además dicha correlación es positiva, de manera que cuanto mayor es el acceso a crédito financiero, mayor es la posibilidad de adquirir una vivienda propia. En este caso, la segunda componente se considera una variable indicativa de la capacidad de los hogares de adquirir tanto activos físicos como financieros.

La tercera componente presenta la más alta correlación positiva con la variable que refleja los ingresos de la persona (percapita), haciendo referencia a través de ella a las oportunidades que tienen los individuos de adquirir destrezas y capacidades por esta vía; así mismo, esta componente guarda una correlación positiva y significativa con la variable de acceso a bienes y servicios públicos (Tacc_bys). La interpretación de esta componente no resulta tan obvia como las anteriores pero, se puede afirmar que ésta es una variable que establece una relación entre el ingreso de los hogares y el acceso y goce de los bienes y servicios ofrecidos por el Estado.

Estos resultados permiten identificar el portafolio de recursos que los hogares emplean para hacer frente a los problemas presentes en el entorno. Por un lado, se encuentran los activos financieros como créditos bancarios y activos físicos como vivienda propia y por otro lado, el ingreso monetario obtenido a través de diferentes fuentes y recursos públicos como la afiliación al sistema de salud.

De esta manera, el análisis de componentes principales sugiere una medición de la Vulnerabilidad Social Total a través de tres perfiles específicos:

- **Calidad de vida (CV)**, la cual está fuertemente relacionada con la satisfacción de necesidades básicas indispensables para una adecuada integración social.
- **Posesión de Activos (PA)**: tanto físicos como financieros.
- **Ingresos y Acceso a bienes y servicios públicos (IABS)** necesarios para enfrentar los escenarios riesgosos, las cuales pueden ser adquiridas por medio del ingreso.

Una vez se ha delimitado el número de componentes a incluir en el cálculo del índice de vulnerabilidad (los tres anteriores), es importante hacer un análisis más profundo de los resultados obtenidos. Para esto, se realizan los gráficos en dos dimensiones que se encuentran en el anexo 3, con los que es posible contrastar las formas de actuar de cada componente. Para su construcción es necesario realizar la transformación lineal a cada componente sugerida por la formulación 3.7 Esta transformación permite calcular un valor para cada individuo de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 C^1 &= -0.04304 * acc_credito - 0.06376 * percapita + 0.33731 * depend + 0.44510 * vivfma + \\
 &\quad 0.44006 * serfma + 0.241920 * hacfma + 0.17007 * fnasfa - 0.573926 * mejorcvc - \\
 &\quad 0.210990 * acc_bys \\
 C^2 &= 0.68800 * acc_credito - 0.05940 * percapita + 0.11147 * depend - 0.078925 * vivfma + \\
 &\quad -0.06650 * serfma + 0.38313 * hacfma + 0.33639 * fnasfa + 0.02347 * mejorcvc + \\
 &\quad 0.01502 * acc_bys + 0.48920 * vivfpropl \\
 C^3 &= 0.02183 * acc_credito + 0.70887 * percapita + 0.17243 * depend - .07801 * vivfma + \\
 &\quad 0.05072 * serfma - .07411 * hacfma + 0.39065 * fnasfa - .03975 * mejorcvc + 0.50324 * \\
 &\quad acc_bys - .21375 * vivfpropl
 \end{aligned}$$

(4.1)

En los dos gráficos en el anexo 3 se contrastan las componentes C^2 y C^3 frente a C^1 , puesto que como se evidenció anteriormente, la primera componente es la que mayor varianza de las variables iniciales explica.

Gráficamente se puede observar que conforme más alto es el valor de la primera componente, que es un indicador de la percepción a cerca de la calidad de vida, mayor es la dispersión de la segunda componente, este es un indicativo que existen individuos u hogares muy concretos para los cuales la posesión de activos, ya sea financieros o físicos, resulta demasiado complicada y condicionan considerablemente su situación de inseguridad o riesgo. Entre menor es el valor de la primera componente, menor diferencia existe en términos de la posesión de activos por parte de los hogares analizados (nótese la forma de embudo de la gráfica en el anexo 3.1). Este análisis permite establecer, además, que existen individuos con una gran dificultad en términos de su calidad de vida, la cual se manifiesta a través de los altos valores de la primera componente.

En cuanto a la tercera componente, debido a la dispersión que presentan (anexo 3.2) se evidencia la existencia de una mínima proporción de individuos cuya situación de riesgo se encuentra influenciada por problemas relacionados con escasos ingresos monetarios y el limitado acceso y goce de los bienes y servicios ofrecidos por el Estado (esto se manifiesta a través de los bajos valores que adopta esta componente).

Ahora bien, para verificar cuantitativamente los resultados anteriores se procede con el cálculo del índice de vulnerabilidad social, según lo sugiere la formulación (3.9), de esta manera se asigna una ponderación a cada componente con base en la mayor variabilidad de los datos explicada, lo que implica una mayor relevancia de la primera componente:

$$IVS_i = 0.2905 * VX_{ik} + 0.2063 * VA_{ik} + 0.1038 * VL_{ik} \quad (4.2)$$

Los resultados de la estimación de la ecuación 4.2 para la población colombiana durante el año 2003, tanto a nivel regional como a nivel nacional se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro 4: Cálculo de la Vulnerabilidad Social en Colombia en el año 2003

INDICADORES DE VULNERABILIDAD SOCIAL				
Nivel	Calidad de Vida (CV)	Posesión de Activos	Ingr- Acceso Bienes y	Indicador Total (IVS)

		(PA)	Servicios (IABS)	
NACIONAL	38.01%	49.26%	1,93%	25.15%
NIVEL REGIONAL				
Pacífica	40,07%	49,05%	1,95%	28,92%
Oriental	38,10%	49,34%	1,83%	25,20%
Centra	37,71%	51,06%	1,72%	25,18%
Atlántica	39,00%	47,33%	1,89%	25,35%
Bogotá DC.	36,59%	50,56%	1,99%	20,65%
Antioquia	37,90%	49,39%	1,96%	25,13%
Valle Cauca	36,89%	49,65%	2,04%	24,79%
San Andrés y Providencia	36,43%	49,79%	1,93%	24,63%
Orinoquía y Amazonía	37,43%	49,92%	1,03%	25,06%
ZONA				
Urbana	36.99%	49.34%	2.94%	21.76%
Rural	40.79%	49.01%	1.8%	29.19%

Fuente: Encuesta de Calidad de Vida 2003. Cálculos del autor

Un primer análisis de los resultados presentados en el cuadro 4 sugiere un diagnóstico de la vulnerabilidad social bastante homogéneo en todo el territorio nacional. Este resultado se explica debido a que no se involucran dentro del análisis aspectos de tipo regional que de alguna manera puedan ejercer algún tipo de influencia sobre el desempeño de las personas en los ámbitos sociales aquí analizados. No obstante, tanto para el índice de vulnerabilidad como para cada componente se obtuvo valores máximos y mínimos que distan entre sí. En el caso del IVS el valor máximo obtenido fue 35.92% y el valor mínimo fue 10.02%, para la componente CV los valores mínimos y máximos obtenidos fueron 56.37% y 17.11% respectivamente, mientras que para la componente PA el valor máximo fue 74.90% y el valor mínimo encontrado fue 15.87%. Por su parte, la componente IABS registra un valor mínimo de 1.93% y un valor máximo de 98.54%. Estos valores, junto con la desviación estándar del Índice de vulnerabilidad y cada uno de sus componentes se presentan en el anexo 4.

Los resultados sugieren que en promedio, cerca de la una cuarta parte de la población colombiana se encuentra en condición de vulnerabilidad social durante el año 2003 (IVS=25.15%), cuando ésta se evalúa a través de la calidad de vida, la posesión de activos y las disponibilidades de ingresos y acceso a bienes y servicios.

Al apreciar cada componente del indicador de manera individual, se observa que aproximadamente la mitad de la población presenta dificultades en

términos de la posesión de activos (49.26%), mientras que el 38% debe su situación de vulnerabilidad a las condiciones de su calidad de vida. En contraste, el valor del tercer componente (1.93%) sugiere que sólo dos de cada diez personas se encuentran en condición de vulnerabilidad social ocasionada por los bajos ingresos percibidos y el no acceso a bienes y servicios gratuitos. Estos resultados permiten establecer que el diagnóstico de la situación de riesgo en la cual se encuentran algunas personas varía dependiendo del aspecto que se pretende evaluar. Nótese por ejemplo, que la precaria estructura de recursos o activos con la que cuenta la población, sugiere una situación de indefensión e incapacidad para enfrentar las inestabilidades en el entorno mucho más preocupante que la que se obtiene por medio de otros criterios de evaluación, tal y como lo sugiere Kaztman (2000).

A nivel regional se puede confirmar que la medición de la vulnerabilidad social a través de la evaluación de la calidad de vida (CV) y la posesión de activos (PA) muestra un cuadro más completo de las desventajas sociales, que el obtenido por la medición a través del ingreso y acceso a bienes y servicios (IABS). En este sentido nótese los casos específicos de la Región Pacífica y la Sabana de Bogotá, en donde se encuentran el mayor y menor nivel de vulnerabilidad asociada al riesgo de caer en una determinada situación de pobreza, respectivamente.

En términos territoriales, son las personas que habitan en las zonas rurales del país quienes cuentan con un mayor riesgo de no poder aprovechar las oportunidades disponibles en distintos ámbitos socioeconómicos para mejorar su situación de bienestar o al menos, para evitar su deterioro (29.19% frente al 21.76% de las que habitan en las zonas urbanas)

Las implicaciones de política económica para los casos específicos anteriores, parecen apenas claras, por un lado el mejoramiento de la calidad de vida en la Región Pacífica a través de la prestación de servicios básicos y esfuerzos gubernamentales por incentivar la participación ciudadana y por otro lado el fortalecimiento de la estructura de recursos tanto físicos como vivienda, recursos naturales, bienes durables y financieros como créditos, acciones, bonos y otros instrumentos financieros de alta liquidez (Kaztman 2000).

Ahora bien, la efectividad de estas políticas está fuertemente ligada a la población a la cual son dirigidas. El reto consiste en focalizar este tipo de intervenciones de manera que favorezcan a aquellos grupos que se

encuentran en mayor riesgo de caer en determinada situación de pobreza o exclusión social; la identificación de las principales características sociodemográficas de estos grupos es un buen punto de partida. A continuación se presentan los resultados de la estimación del indicador de vulnerabilidad social y sus componentes para la población colombiana en el año 2003, desde un ámbito micro teniendo en cuenta algunos aspectos demográficos propuestos en Prada y Sánchez (2004):

Cuadro 5: Índice de Vulnerabilidad Social y sus componentes según rasgos Demográficos.

	Calidad de Vida (CV)	Posesión de Activos (PA)	Ingr- Acceso Bienes y Servicios (IABS)	Indicador Total (IVS)
Hombre	38.09%	49.27%	1.92%	28.32%
Mujer	31.26%	49.23%	2.60%	25.11%
Hombre jefe	33.65%	43.04%	1.96%	24.96%
Mujer Jefe	39.67%	49.32%	2.31%	29.96%
Tamaño del hogar*				
Grande	40.53%	41.59%	3.86%	31.12%
Pequeño	30.14%	48.56%	1.13%	26.98%
Nivel Educativo del Jefe de Hogar				
Primaria	37.60%	48.1%	1.64%	29.47%
Secundaria	36.92%	53.41%	2.00%	24.57%
Tecnólogo o universitario	31.43%	50.41%	8.13%	16.04%
Ninguno	39.85%	48.03%	1,88%	35.02%
(*) Se definen los hogares de tamaño pequeño como aquellos que son habitados por cuatro o menos personas y los hogares de tamaño grande se refieren a aquellos con más de cuatro miembros.				

Fuente: Encuesta de Calidad de Vida 2003. Cálculos del autor

Los resultados indican que los niveles de vulnerabilidad social son superiores para los hombres, un poco más del 28%, frente al 25.11% de las mujeres que se encuentran en esta situación. Sin embargo, el diagnóstico es contrario cuando se hace referencia al jefe del hogar, puesto que aproximadamente el 30% de los hogares con jefe mujer se encuentran en condición de vulnerabilidad, frente al 25% de los hogares con jefe hombre.

En relación al tamaño del hogar, aquellos hogares con más de cuatro miembros presentan un mayor nivel de exposición al riesgo (31.12%) frente aquellos hogares de tamaño pequeño (26.98%).

Respecto al nivel educativo del jefe del hogar, los hogares cuyo jefe no tiene algún nivel educativo aprobado presentan el mayor nivel de vulnerabilidad social y el menor, es para los hogares cuyo jefe tiene título tecnológico o universitario.

El análisis de los resultados respecto a los componentes del índice sugiere, como era de esperarse, que el componente relacionado con la calidad de vida (CV) y el relacionado con la posesión de activos (PA) identifican un grupo superior de personas en condición de desventaja social, lo cual implica que la gran mayoría de la población en condición de vulnerabilidad social debe su situación al nivel de la calidad de vida y la debilidad de la estructura de activos que poseen para hacer frente a las adversidades en el entorno y no tanto a su nivel de ingreso o a los problemas de integración social que puedan tener.

ESTIMACIÓN DEL MODELO DE REGRESIÓN MULTINOMIAL

Para evaluar el efecto de algunas características sociodemográficas relacionadas con el jefe del hogar sobre el indicador de vulnerabilidad social, con el fin de establecer patrones demográficos específicos relacionados con las mayores desventajas sociales, se emplea un modelo econométrico de regresión no lineal. Una vez se realizaron las respectivas medida de bondad de ajuste (Anexo 5) se optó por la estimación de un modelo logístico multinomial.

Descripción de las variables.

A partir de los resultados numéricos obtenidos con la estimación del índice de vulnerabilidad social se construye la variable dependiente del modelo, la cual está compuesta por tres categorías que hacen referencia a distintos niveles de vulnerabilidad y se emplean las variables sociodemográficas del hogar propuestas por Prada y Sánchez (2004), descritas en el siguiente cuadro:

Cuadro 6: Variables incluidas en la estimación del modelo Logit Multinomial

Variable	Nombre	Categoría	Definición
VARIABLE DEPENDIENTE			
Grado de Vulnerabilidad Social	ivs	1. Bajo	Grado de Vulnerabilidad social inferior o igual al 10%
		2. Medio	Grado de Vulnerabilidad social superior al 10% e inferior o igual al 30%
		3. Alto	Grado de Vulnerabilidad social superior al 30%
VARIABLES INDEPENDIENTE			
Sexo del Jefe del Hogar	jefesexo	1. Mujer	Jefe de hogar Mujer
		2. Hombre	Jefe de hogar Hombre
Estado Civil	estacivil	1. Soltero	Jefe de Hogar en Unión libre
		2. Casado	Jefe del Hogar Casado
Edad Jefe del Hogar	edadjefe	Numérica	Edad del jefe del hogar
Grupo étnico	getnico	1. Afrocolombiano	Incluye personas que se autclasifican como raizal del archipiélago, palenquero y negro mulato
		2. Otro	Personas que se autclasifican como indígenas, gitanos o ninguna de las anteriores categorías.
Tamaño del hogar	tamhoga	1. Pequeño	Hogares habitados por cuatro o menos personas
		2. Grande	Hogares habitados por más de cuatro personas
Nivel Educativo	niveledujefe	1. Ninguno	Jefe de hogar sin ningún nivel educativo alcanzado
		2. Primaria	Jefe de Hogar con primaria como máximo nivel educativo.
		3. Secundaria	Jefe de Hogar con secundaria como máximo nivel educativo.
		4. Tecnológica o universitaria	Jefe de Hogar con tecnología o

			universitaria como máximo nivel educativo.
Zona	zona	1. Urbana	Hogar ubicado dentro del perímetro urbano.
		2. Rural	Hogar ubicado fuera del perímetro urbano.
Región	Region1	1. Pacífica	Toma un valor dependiendo a la ubicación geográfica del hogar.
		2. Oriental	
		3. Centra	
		4. Atlántica	
		5. Bogotá DC.	
		6. Antioquia	
		7. Valle Cauca	
		8. San Andrés y Providencia	
		9. Orinoquía y Amazonía	

De manera que la ecuación a estimar está dada por la siguiente formulación.

$$\ln \frac{Pr(Y_i=1)}{Pr(Y_i=0)} = \alpha + \beta_1 / s f e s e x o + \beta_2 e s t a c t v i l + \beta_3 e d a d / s f e + \beta_4 t a m h o g a + \beta_5 n i v e l e d u / s f e + \beta_6 g e t n i l c o + \beta_7 u r b a n o + \beta_8 r e g i o n 1 \quad (4.3)$$

Donde $j=1, 2$ e $i=1, 2, 3, \dots, n$.

Los resultados de la estimación de la ecuación 4.3 para la población colombiana en el año 2003 con las variables anteriormente descritas y empleando la categoría “Nivel de Vulnerabilidad Social Bajo” como categoría base, son los siguientes:

Cuadro 7: Resultados de la estimación del Modelo Logístico Multinomial empleando el nivel bajo de vulnerabilidad como categoría base

Variables	Nivel Medio de Vulnerabilidad Social		Nivel Alto de Vulnerabilidad Social	
	Cambio Relativo	Significancia estadística	Cambio Relativo	Significancia estadística
Características sociodemográficas				
Mujer	-----	-----	-----	-----
Hombre	-0.018	0.041 *	0.107	0.025 *
Unión Libre	-----	-----	-----	-----
Casado	-0.914	0.000 *	-1.358	0.000 *
Edad Jefe	-0.568	0.045 *	-0.987	0.089 **

No Afrocolombiano	-----	-----	-----	-----
Afrocolombiano	0.132	0.014 *	0.030	0.086 **
Nivel Educativo				
Ninguno	-----	-----	-----	-----
Primaria	-0.084	0.001 *	-0.469	0.000 *
Secundaria	-0.090	0.008 *	-1.389	0.000 *
Tecnológico o universitario	-0.248	0.000 *	-4.662	0.000 *
Características del Hogar				
Tamaño de hogar pequeño	-----	-----	-----	-----
Tamaño de hogar grande	0.168	0.056 **	0.268	0.051 **
Zona	-----	-----	-----	-----
Rural	0.844	0.000 *	2.565	0.000 *
Región Pacífica	-----	-----	-----	-----
Región Oriental	0.044	0.518***	-0.510	0.007 *
Región Centra	-0.192	0.003 *	-0.473	0.006 *
Región Atlántica	-0.348	0.000 *	-0.879	0.000 *
Región Bogotá D.C.	-0.183	0.000 *	-1.666	0.000 *
Región Antioquia	-0.099	0.132***	-0.074	0.655***
Región Valle Cauca	-0.535	0.000 *	-1.586	0.000 *
Región San Andrés y Providencia	0.114	0.261***	-4.551	0.000 *
Región Orinoquía y Amazonía	0.290	0.005 *	-0.048	0.922***
Constante	1.640	0.000 *	-2.184	0.000 *
(*) Nivel de significancia del 5% y menos. (**) Nivel de significancia del 10%. (***) No significativo				

Fuente: Encuesta de Calidad de Vida 2003. Cálculos del autor.

Los coeficientes de las variables en el cuadro anterior hacen referencia a los cambios relativos en las probabilidades arrojadas por el modelo. Estos sólo permiten establecer la dirección en la cual se mueven dichas probabilidades según el signo establecido. Así por ejemplo, algunas características sociodemográficas del jefe del hogar como estar casado, su edad y nivel educativo, reducen la probabilidad de experimentar niveles medios o altos de vulnerabilidad social frente a experimentar niveles bajos, mientras que el ser afrocolombiano aumenta la probabilidad de experimentar mayores niveles de vulnerabilidad.

Respecto a la localización geográfica de los hogares, el ubicarse en las zonas rurales del país aumenta la probabilidad de tener niveles medios o altos de vulnerabilidad social, frente a aquellos hogares localizados en las áreas urbanas. Así mismo, los resultados en el cuadro 8 revelan la existencia

de diferencias regionales en los niveles de vulnerabilidad: las personas ubicadas en las regiones Central, Atlántica, Bogotá D.C. y Valle del Cauca tienen menor probabilidad de experimentar altos niveles de vulnerabilidad frente aquellos que se encuentran en la región pacífica.

Ahora bien, resulta de gran interés cuantificar el impacto de las variables anteriormente nombradas sobre los diferentes niveles de vulnerabilidad social. Para tal fin se calculan los cambios marginales en las probabilidades asociados a cada categoría de la variable explicativa, como lo sugiere la formulación 3.17. Los resultados de la estimación se presentan a continuación.

Cuadro 8: Efectos Marginales de la estimación del Modelo Logístico Multinomial para la Vulnerabilidad Social en Colombia. Año 2003

Variables	Nivel Bajo de Vulnerabilidad Social		Nivel Medio de Vulnerabilidad Social		Nivel Alto de Vulnerabilidad Social	
	Cambio Relativo	Significancia estadística	Cambio Relativo	Significancia estadística	Cambio Relativo	Significancia estadística
Características sociodemográficas						
Mujer	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Hombre	0.037	0.065 **	-0.041	0.041 **	0.076	0.093 **
Unión Libre	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Casado	0.170	0.000 *	-0.170	0.000 *	-0.004	0.000 *
Edad Jefe	0.130	0.009 *	-0.119	0.000 *	-0.011	0.000 *
No Afrocolombiano	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Afrocolombiano	-0.127	0.110 *	0.127	0.120 *	0.133	0.069 **
Nivel Educativo						
Ninguno	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Primaria	0.017	0.001 *	-0.017	0.001 *	-0.002	0.000 *
Secundaria	0.019	0.009 *	-0.019	0.009 *	-0.004	0.000 *
Tecnológico o universitario	0.054	0.000 *	-0.052	0.000 *	-0.002	0.000 *
Características del Hogar						
Tamaño de hogar pequeño	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Tamaño de hogar grande	-0.189	0.009 *	0.013	0.061 **	0.028	0.075 **
Zona	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Rural	-0.156	0.000 *	0.154	0.000 *	0.002	0.000 *
Región Pacífica	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Región Oriental	-0.109	0.051 **	0.009	0.054 **	-0.024	0.000 *
Región Centra	0.041	0.004 *	-0.041	0.004 *	-0.016	0.019 *
Región Atlántica	0.076	0.000 *	-0.076	0.000 *	-0.028	0.000 *
Región Bogotá D.C.	0.038	0.000 *	-0.038	0.000 *	-0.010	0.000 *
Región Antioquia	0.021	0.139 ***	-0.021	0.138 ***	-0.022	0.979 ***

Región Valle Cauca	0.120	0.000 *	-0.121	0.000 *	-0.043	0.000 *
Región San Andrés y Providencia	-0.021	0.250***	0.023	0.247 ***	-0.011	0.000 *
Región Orinoquía y Amazonía	-0.056	0.002 *	0.056	0.002 *	-0.013	0.537 ***
(*) Nivel de significancia del 5% y menos. (**) Nivel de significancia del 10%. (***) No significativo						

Fuente: Encuesta de Calidad de Vida 2003. Cálculos del autor.

En términos de las características sociodemográficas asociadas al jefe de hogar, los resultados sugieren que los hombres jefe de hogar aumentan en 3.7% la probabilidad de experimentar bajos niveles de vulnerabilidad y en 7.6% la probabilidad de experimentar altos niveles frente a las mujeres jefe de hogar. Por su parte, la probabilidad que el nivel de vulnerabilidad sea medio para los jefes hombres es menor en 4.1% frente a la probabilidad que tienen ellas, lo cual indica que las mujeres jefe de hogar tienden a experimentar niveles medios de vulnerabilidad social.

En cuanto al estado civil, los jefe de hogar casados reducen la probabilidad de ubicarse en niveles medios o altos de vulnerabilidad en 17% y 0.4% respectivamente, mientras que aumentan en un 17% la probabilidad de tener niveles bajos de vulnerabilidad. Este resultado sugiere que el contrato matrimonial implica mejores condiciones para el hogar dentro de la sociedad; los hogares con jefes de hogar casados podrían esperar menores niveles de vulnerabilidad social.

Respecto a la edad del jefe de hogar, entre mayor sea éste, menor será la probabilidad de experimentar niveles críticos de vulnerabilidad (en este caso la reducción de la probabilidad asociada a los niveles medios es 11.9% y para los niveles altos es 1.1%), lo cual insinúa mayores niveles de vulnerabilidad social para los jefe de hogar que son relativamente jóvenes.

Otra situación peculiar tiene que ver la pertenencia étnica, pues aquellos jefes de hogar afrocolombianos tienen mayores probabilidades de experimentar niveles medios o altos de vulnerabilidad (ésta se incrementa en 12.7% y 13.3% respectivamente) frente a los jefes no afrocolombianos.

El nivel educativo, como se ha establecido anteriormente, tiene efectos positivos sobre las condiciones y desempeño de los hogares y las personas dentro de la sociedad. Como se observa en el cuadro 8, el tener algún grado

de escolaridad reduce la probabilidad de percibir niveles críticos de vulnerabilidad social frente a no tener ningún tipo de educación. Nótese que el impacto es mucho más fuerte para los jefes de hogar con título tecnológico o universitario (la reducción de la probabilidad es de 5.2% para los niveles medios de vulnerabilidad).

Los resultados en términos del tamaño del hogar sugieren que los hogares con un gran número de habitantes aumentan en 1.3% y 2.8% la probabilidad de percibir niveles medios y altos de vulnerabilidad social respectivamente y reducen en 12.7% la posibilidad de percibir niveles bajos de vulnerabilidad; en otras palabras, los hogares pequeños cuentan con mayores posibilidades de enfrentar las situaciones de riesgo e incertidumbre y salir bien librados de ellas respecto a los hogares de mayor tamaño.

Por otra parte, los hallazgos en términos de la ubicación territorial de las personas y hogares indican que vivir en la zona rural hace más probable encontrarse en situación de vulnerabilidad respecto a vivir en la zona urbana; el aumento de la probabilidad es del 15.4% para los niveles medios y 0.2% para los niveles altos.

En cuanto a la región del país, una vez se toma como punto de referencia la Región Pacífica (sin incluir el Valle del Cauca) se evidencia la situación de debilidad en cuanto a la integración social de esta región. Las regiones Central, Atlántica, Bogotá D.C. y Valle del Cauca presentan menores probabilidades de percibir mayores niveles de vulnerabilidad social respecto a la Región Pacífica. En el caso de los niveles medios, las probabilidades son menores en 4.1% para la Región Central, 7.6% para la Región Atlántica, 3.8% para Bogotá D.C. y 12.1% para la Región Valle del Cauca. Para los niveles altos de vulnerabilidad las probabilidades son menores en 1.6%, 2.8%, 1% y 4.3%, siguiendo el mismo orden anterior. En cuanto a las demás regionales, no se obtuvieron resultados significativos que permitieran establecer aspectos específicos de la vulnerabilidad social.

Los anteriores resultados coinciden con los obtenidos por Gaviria (2002), Delgado y Álvarez (2001), Sánchez y Salas (2004), Prada y Sánchez (2004) y Patiño (2006) respecto a la caracterización de la población vulnerable en Colombia. Aquellos hogares de gran tamaño, con jefe mujer y bajo nivel académico, son los que más expuestos están a sufrir un impacto sobre su bienestar asociado a los efectos adversos de las inestabilidades en el entorno macroeconómico, dado que no cuentan con una adecuada inserción a la sociedad manifestada a través del escaso acceso a bienes y servicios básicos, la no posesión de activos y la poca capacidad para desarrollar

habilidades y planear mecanismos de defensa de su calidad de vida. Las disparidades en términos regionales también saltan a la vista y evidencian la delicada situación de la población afrocolombiana y de los hogares y personas que habitan en algunas zonas rurales y en regiones críticas.

CONCLUSIONES

Con la implementación del ACP se determinaron tres perfiles de variables que permiten aproximarse a la vulnerabilidad social a través de la calidad de vida, la tenencia de activos y el ingreso y acceso a bienes y servicios, las cuales a su vez, permiten identificar la estructura de recursos con la que cuenta los hogares para hacer frente a las adversidades en el entorno: activos financieros como créditos bancarios y activos físicos como vivienda propia, el ingreso monetario obtenido a través de diferentes fuentes, el cual facilita la obtención de recursos necesarios para garantizar el adecuado desarrollo de capacidades y finalmente recursos públicos como la afiliación al sistema de salud.

Los resultados sugieren que el grado de vulnerabilidad social de las personas es muy bajo si ésta se aproxima solamente a través del ingreso, mientras que los niveles de vulnerabilidad social obtenidos por medio de la evaluación de la calidad de vida y la propiedad sobre activos son relativamente altos e indican que más de la mitad de la población se encuentra en esa condición. La agregación ponderada de estos tres componentes permite calcular un Índice de Vulnerabilidad social, el cual sugiere que el 25.15% de los colombianos en todo el territorio nacional se encuentra en condición de vulnerabilidad social en el año 2003.

En términos regionales, aunque la vulnerabilidad social muestra un panorama algo homogéneo, es posible identificar diferentes niveles en la región Pacífica y la Sabana de Bogotá. La primera cuenta con el mayor nivel de vulnerabilidad social (28.92%) y la segunda con el nivel más bajo (20.65%).

Los resultados obtenidos reflejan, de manera general, una débil relación entre los ingresos y la vulnerabilidad social, destacando la relevancia de otros aspectos como la calidad de vida y los activos. Así mismo, señala la necesidad de tratar la vulnerabilidad social de manera independiente a la pobreza medida a través del ingreso, dado que al ser concepciones diferentes, hacen referencia a grupos poblacionales distintos. En este sentido, al estudiar estos dos ámbitos de manera conjunta reconociendo el aporte que cada uno brinda de manera individual, es posible obtener una

mejor caracterización de las desventajas sociales de la población colombiana.

Lo anterior deja al descubierto la ineffectividad de las políticas económicas encaminadas a mejorar la situación de los hogares menos favorecidos únicamente a través del fortalecimiento de sus ingresos. En contraste, si los esfuerzos se concentran en garantizar la preservación y continua mejora de la calidad de vida de las personas, a través de 1) el acceso a bienes y servicios públicos de buena calidad y 2) la creación de espacios para el esparcimiento y educación que estimulen su integración social, los resultados de las políticas establecidas de esta manera, seguramente tendrían un mayor efecto sobre la preservación y continua mejora de las ventajas sociales de las personas o grupos poblacionales más sensibles a los cambios en el entorno.

Por su parte, el uso empírico del índice para determinar la relación entre la vulnerabilidad social y aspectos socioeconómicos del jefe de hogar, sugiere que las desventajas sociales se hacen más notorias en aquellos hogares donde habitan más de cuatro personas, el jefe de hogar es mujer y además cuenta con un bajo o nulo nivel de formación académica. Esta misma situación se confirma para los jefes de hogar afrocolombianos y para los hogares ubicados en las zonas rurales del país.

Las disparidades en términos regionales saltan a la vista y evidencian la inminente situación crítica de la región pacífica, la cual presenta mayores posibilidades de percibir niveles altos de vulnerabilidad social frente a las regiones del interior del país

BIBLIOGRAFÍA

BOLTVINIK, Julio, 1992. "El método de medición integrada de la pobreza. Una propuesta para su desarrollo". *Comercio Exterior*. México, Vol. 42, N° 4, pp. 354-365, abril de 1992.

BOLTVINIK, Julio, 2003a. "La teoría de las necesidades humanas de Doyal y Gough". *Comercio Exterior*. México, Vol. 53, N° 5, pp. 410-412, mayo de 2003.

BOLTVINIK, Julio, 2003b. "Tipología de los métodos de medición de la pobreza. Los métodos combinados". *Comercio Exterior*. México, Vol. 53, N° 5, mayo de 2003, pp. 453-465.

BOOTH, Charles, 1892-1897, "Life and labour of the People of London". *Macmillan London CEPAL/PNUD (1989)*. Naciones Unidas, Santiago de Chile.

CENTRO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO DE DEMOGRAFÍA CELADE, 2002, "Vulnerabilidad sociodemográfica: Viejos y nuevos riesgos para comunidades, hogares y personas. *Documento de referencia al vigesimonoveno período de sesiones de la Comisión* Brasilia, 6 al 10 de mayo de 2002.

DELGADO, M^a Jesús, ÁLVAREZ, Inmaculada, 2001. "Metodología para la elaboración de índices de equipamientos de infraestructuras productivas". *Movimiento Económico*. España, N° 117, septiembre-octubre de 2001, pp. 20-34.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACION (DNP), 1998, "Misión Social. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo" (PNUD),

Informe de Desarrollo Humano para Colombia. TM Editores y DNP 1ª Edición. Junio de 1998.

FERES, Juan C. y MANCERO Xavier, 2001. "Enfoques para la medición de la pobreza. Breve revisión de la literatura". *División de Estadística y Proyecciones Económicas*. Santiago de Chile, enero de 2001.

GAVIRIA, Alejandro, 2002. "Household Responses to Adverse Income Shocks in Latinamerica". *Desarrollo y sociedad*, Vol. 49, marzo de 2002.

GREENE, W. 2003, "Análisis Econométrico". Prentice Hall, Tercera Edición.

HAUSMAN, J. y McFadden, C. 1984. "Specification test in Econometrics", *Econometría*, Volúmen 52, p.p 1219-1240.

KAZTMAN, Rubén, 2000, "Notas sobre la medición de la vulnerabilidad social", en *La medición de la pobreza: métodos y aplicaciones* (LC/R.2026), Aguascalientes, México, Memoria del 5º Taller Regional, Programa para el mejoramiento de las encuestas y la medición de las condiciones de vida en América Latina y el Caribe (MECOVI), BID, BIRF y CEPAL.

KAZTMAN, Rubén, 2002, "Convergencias y divergencias: exploración sobre los efectos de las nuevas modalidades de crecimientos sobre la estructura social de cuatro áreas metropolitanas de América Latina". Capítulo 1, en Kaztman y Wormald, Trabajo y Ciudadanía (Kaztman y Wormald, coord.), Cebra, Montevideo, Uruguay.

MACFADDEN, D., 1983, "Qualitative Response Models". Z. Griliches y M.D. Intrilligador, *Handbook of Econometrics*, Amsterdam: North-Holland.

MOSER, Caroline, 1998, "The asset vulnerability framework: reassessing urban poverty reduction strategies", *World Development*, Vol. 26, N° 1, Londres.

NÚÑEZ, Jairo, ESPINOSA, Silvia, 2005. "Determinantes de la pobreza y la vulnerabilidad". *Misión para el Diseño de una Estrategia para la Reducción de la Pobreza y la Desigualdad (MERPD)*, mayo de 2005.

PATÍÑO, M^a Fernanda, 2006. "Los hogares colombianos ante los choques, efectividad de los mecanismos de protección social". *Documento CEDE* N°. 23. ISSN 1657-7197, junio de 2006.

PIZARRO, Roberto, 2001. "la vulnerabilidad social y sus desafíos: una mirada desde América latina". *Serie de estudios estadísticos y prospectivos*, Naciones Unidas, CEPAL., Santiago de Chile .No. 6, febrero de 2001.

PRADA, M^a Fernanda, SÁNCHEZ, Fabio, 2004, "Efecto de la crisis de fin de siglo sobre los hogares colombianos, 1997-2003, *Taller Nip-Grade*, (En línea). Disponible en http://www.grade.org.pe/Eventos/Taller%20NIP-GRADE//docs/presentacion_5.pdf (12-02-08).

RODRÍGUEZ, V. Jorge, 2000. "Vulnerabilidad demográfica: una faceta de las desventajas sociales". *Serie Población y Desarrollo*, Naciones Unidas, CEPAL, CELADE-FNUA Santiago de Chile, No. 5.

ROWNTREE, B. Seebohm, 1901, "Poverty: A study of town life", *New Edition 1971*. Howard Fertig, New York, pp. 1-78.

ROWNTREE, B. Seebohm, 1941, "Poverty and Progress: A Second Special Survey of York". *London Economic*. New Series, Vol. 9, N° 34, pp. 211-214, mayo de 1941.

SÁNCHEZ, Fabio, SALAS, Luz M, 2004, ¿Cómo responden las familias colombianas a los Cambios en las condiciones de la economía? *Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico (CEDE)*, Universidad de los Andes, noviembre de 2004.

SEN, Amartya, 1983. "Poor, Relatively Speaking". *Oxford Economic Papers*, New Series. Vol. 53 N° 2, pp. 153-169, Julio de 1983.

SEN, Amartya; FOSTER, James, 2003. "Espacio, capacidad y desigualdad". *Comercio Exterior*. México, Vol. 53, N° 5, pp. 416-423, mayo de 2003.

SOJO, Ana, 2004. "Vulnerabilidad Social y políticas públicas". *Estudios y perspectivas de la CEPAL* México. Series de la CEPAL N° 14, abril de 2004, pp. 41.

SPICKER, Paul, 1999, "Definitions of Poverty: Eleven Clusters of Meaning". *American Economic Review*, Vol. 84, N° 2, pp. 238-243, enero de 1999.

TREJOS, Javier., 1995, "Principios de análisis multivariado de datos". *Notas de Curso*, Universidad de Costa Rica, San Pedro.

URREA, Fernando 2004, "Condiciones socio demográficas, pobreza y desigualdad en el Valle del Cauca: Análisis basado en la encuesta de calidad de vida DANE 2003", Informe Final, *CIDSE-UNIVALLE: Grupo de Investigación sobre Pobreza y Desigualdad*, pp.1-118.

ANEXOS

1. Matriz R de Correlación entre las variables analizadas en el A.C.P.

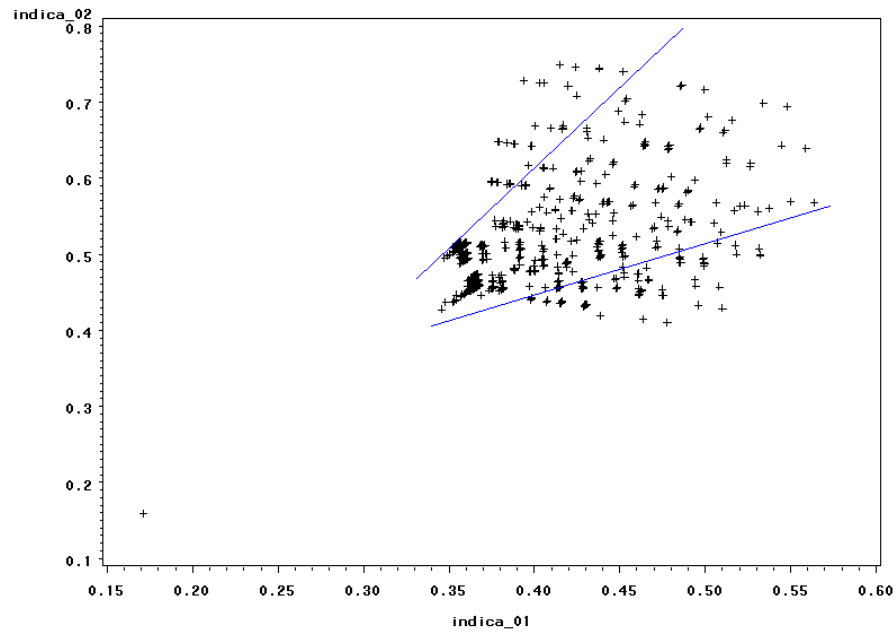
Variables	acc_credito	percapita	depend	vivina	serina	hacina	inasis	mejorcv	acc_bys	vivipropi
acc_credito	1,000	-0,038	0,018	-0,166	-0,139	0,434	0,311	0,123	0,063	0,803
percapita	-0,038	1,000	-0,051	-0,048	-0,046	-0,048	-0,024	0,065	0,075	-0,028
depend	0,018	-0,051	1,000	0,227	0,249	0,195	0,196	-0,554	-0,122	-0,108
vivina	-0,166	-0,048	0,227	1,000	0,450	0,216	0,085	-0,742	-0,202	-0,128
serina	-0,139	-0,046	0,249	0,450	1,000	0,180	0,115	-0,754	-0,113	-0,115
hacina	0,434	-0,048	0,195	0,216	0,180	1,000	0,139	-0,372	-0,125	0,053
inasis	0,311	-0,024	0,196	0,085	0,115	0,139	1,000	-0,295	-0,025	-0,009
mejorcv	0,123	0,065	-0,554	-0,742	-0,754	-0,372	-0,295	1,000	0,298	0,223
acc_bys	0,063	0,075	-0,122	-0,202	-0,113	-0,125	-0,025	0,298	1,000	0,055
vivipropi	0,803	-0,028	-0,108	-0,128	-0,115	0,053	-0,009	0,223	0,055	1,000

2. Vectores propios de la matriz de correlación R

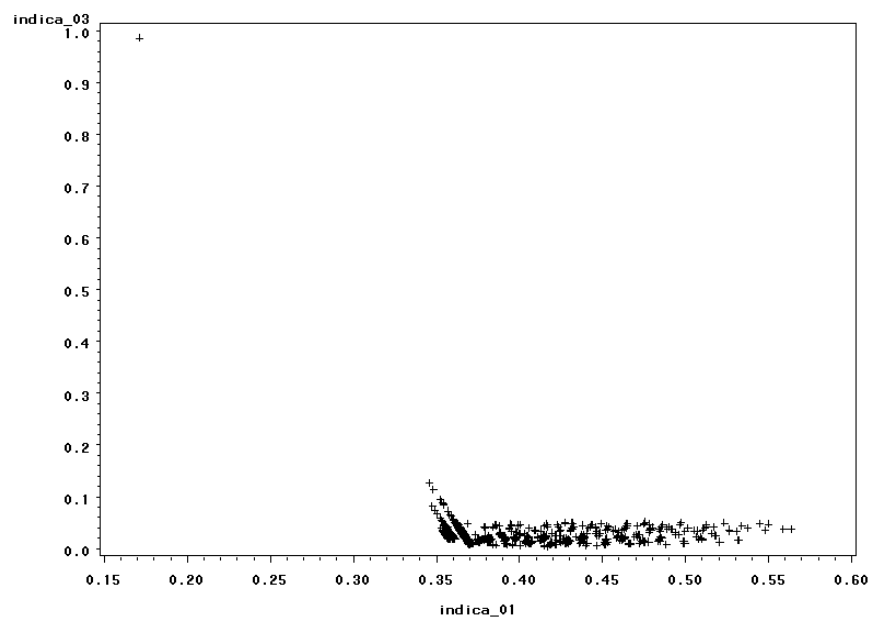
	Prin1	Prin2	Prin3	Prin4	Prin5	Prin6	Prin7	Prin8	Prin9	Prin10
acc_credito	-0.043044	0.688001	0.021839	0.031582	-0.008342	-0.005779	0.004217	-0.000731	0.174839	-0.701882
percapita	-0.063768	-0.059403	0.708873	0.589550	-0.363388	-0.070488	0.072097	-0.010415	0.002777	0.000302
depend	0.337317	0.111479	0.172436	-0.304829	-0.142130	0.295999	0.763267	0.075128	0.193898	0.132297
vivina	0.445100	-0.078925	-0.078016	0.251491	0.175421	-0.154240	-0.137510	0.719879	0.366849	-0.006781
serina	0.440064	-0.066509	0.050725	0.170128	0.366122	-0.200499	-0.017500	-0.666806	0.388695	0.011764
hacina	0.241920	0.383135	-0.074116	0.209667	-0.113808	0.665374	-0.392349	-0.083836	-0.012347	0.358379
inasis	0.170070	0.336390	0.390654	-0.524087	-0.156408	-0.437636	-0.340145	0.037309	0.004237	0.312316
mejorcv	-0.573926	0.023470	-0.039756	-0.049292	-0.072122	0.055112	-0.034397	0.002225	0.771703	0.247173
acc_bys	-0.210990	0.015029	0.503242	-0.117738	0.758460	0.287117	-0.031417	0.145144	-0.091532	0.003513
vivipropi	-0.164833	0.489202	-0.213754	0.362493	0.254915	-0.351669	0.348118	0.043568	-0.205161	0.450102

3. Gráficos de dispersión. En el eje X aparece la primera componente principal y en el eje Y las restantes componentes:

3.1. Gráfico de dispersión de la componente C^1 frente a la componente C^2



3.2. Gráfico de dispersión de la componente principal C^1 frente a la componente C^3



4. Índice de Vulnerabilidad Social y sus componentes: Medidas de dispersión

Variable	Valor Medio	Valor mínimo	Valor Máximo	Desviación Estándar
IVS	25,15%	10,02%	35,92%	0,0157
CV	38,01%	17,11%	56,37%	0,0335
PA	49,26%	15,87%	74,90%	0,0427
IABS	1,93%	0,39%	98,54%	0,0068

5. Medidas de bondad de ajuste del modelo Logit Multinomial

5.1. Test de Wald: Busca demostrar que el conjunto de variables independientes son diferentes de cero es decir, relevantes para el modelo:

Prueba de Wald para variables independientes

Variables	Chi2	P>Chi2
<i>jefesexo_2</i>	8.136	0.010
<i>estacivil_2</i>	5.103	0.740
<i>edadjefe</i>	3.236	0.189
<i>getnico_2</i>	9.168	0.010
<i>tamhoga</i>	8.710	0.008
<i>niveledujefe_2</i>	6.157	0.563
<i>niveledujefe_3</i>	10.981	0.001
<i>niveledujefe_4</i>	9.710	0.008
<i>zona</i>	13.879	0.001
<i>region1_2</i>	0.572	0.751
<i>region1_3</i>	3.238	0.198
<i>region1_4</i>	12.227	0.002
<i>region1_5</i>	1.055	0.599
<i>region1_6</i>	1.293	0.096
<i>region1_7</i>	5.765	0.174
<i>region1_8</i>	11.568	0.003

Partiendo de a hipótesis nula (H_0) que los coeficientes asociados a cada variable son cero, a un nivel de confianza del 95% no se puede rechazar H_0 para las variables sexo del jefe de hogar, pertenencia étnica, tamaño del hogar, nivel educativo secundaria y tecnológico o universitario, zona y las variables correspondientes a las regiones Atlántica y San Andrés y Providencia. Además, a un nivel de significancia del 90% resultó significativa la Región Antioquia.

- 5.2. Test de Hausman: Aplica para la variable dependiente y busca mostrar que cada una de sus categorías son relevantes para el modelo. Parte de la H_0 que No hay diferencia sistemática entre los coeficientes:

Prueba de Hausman para variable dependiente:

	Categoría Omitida		
	1	2	3
Chi2	551.42	552.760	551.223
Prob.>Chi2	0.006	0.005	0.003
Evidencia para la H_0	Se rechaza	Se rechaza	Se rechaza

Estos resultados sugieren que a un nivel de significancia del 95% no existen razones por las cuales afirmar que las categorías de la variable dependiente son irrelevantes, por lo que si alguna de ellas se elimina del análisis, posiblemente generará inconsistencias (Hausman y Mcfadden (1984)).