

IMPLICACIONES DE LA HEURÍSTICA DEL PENSAMIENTO  
NEOCLÁSICO SOBRE SU DESARROLLO TEÓRICO  
El Caso de la Construcción de un Modelo de Elección Discreta para la  
Relación Emigración y Violencia

CARLOS FEDERICO ANDRÉS VALLEJO MONDRAGÓN

UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS  
PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA  
SANTIAGO DE CALI  
2006

Implicaciones de la Heurística del Pensamiento Neoclásico Sobre su  
Desarrollo Teórico -El caso de la construcción de un modelo  
de elección discreta para la relación emigración y violencia-

CARLOS FEDERICO ANDRÉS VALLEJO MONDRAGÓN

Trabajo para optar al título  
de economista

Resolución N° 056 de 2005  
Alternativa de Grado

UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS  
PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA  
SANTIAGO DE CALI  
2006

Implicaciones de la Heurística del Pensamiento Neoclásico Sobre su  
Desarrollo Teórico -El caso de la construcción de un modelo  
de elección discreta para la relación emigración y violencia-

Carlos Federico Andrés Vallejo Mondragón

DESCRIPTORES

- Epistemología de la Economía
- Metodología
- Modelo Neoclásico de Elección Discreta
- Migración y Violencia

UNIVERSIDAD DEL VALLE  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y ECONÓMICAS  
PROGRAMA ACADÉMICO DE ECONOMÍA  
SANTIAGO DE CALI  
2006

## *Dedicatoria y Agradecimientos*

*A Laurita por la luz en el camino, porque con su amor lleno de espontaneidad, alegría, y legítimo humanismo, me confirmó las intuiciones de que era necesario cambiar este mundo por otro más humano.*

*A mi familia, Diana, Mélida, Ernesto, Ligia, Carlos y por supuesto el resto de la Mondragonada, porque en todos estos años aunque no compartieron respetaron mi convicción de que “una mente libre no requiere permisos formales para saber”. A ellos dedico el esfuerzo de estas páginas, que más que académico, es un esfuerzo moral al renunciar un poco a tal posición.*

*A los maestros fundadores en mi oficio; a León, por ser cuerpo y espíritu que desde la historia social y personal encarna las ancestrales herencias de un pensamiento libre y liberador, porque su ejemplo me ha enseñado, que un verdadero científico social no puede empeñar sus convicciones a flete de mejor propina; que los principios no están sujetos a regateos ideológicos o financieros. A Boris, por la amistad y por enseñarme que en el oficio, la calidad del trabajo no se mide necesariamente por las mejores respuestas sino por las mejores preguntas; por permitirme compartir su espacio en el que con su pedagogía Mayéutica ante mis preguntas siempre tuvo como respuestas un ¿Por qué?. De eso aprendí que del rigor de la pregunta depende el rigor y calidad de las respuestas que yo mismo puedo construir.*

*Al pensador de Tréveris, por su herencia magnífica, y por permitirme entender que la parcelación del conocimiento equivale a su ejecución, que la especialización del saber genera autistas ilustrados y que, además, ante la apariencia siempre debemos “insubordinar la mirada”.*

*Finalmente, a los profesores de la Facultad, porque desde la ingenuidad, la honestidad, el entusiasmo y las buenas intenciones en su oficio, me permitieron un espacio para comenzar a conocer la teoría económica liberal en sus múltiples facetas; insumo necesario y prerrequisito en la tarea de contribuir —también desde lo académico— a la crítica de lo que en otros espacios de reflexión sobre las producciones intelectuales que van dejando los espíritus postmodernos, hemos denominado la Economía Apolítica de hoy.*

## **PRELIMINARES: Connumerando posturas**

*Toda ciencia estaría de más si la forma de manifestarse las cosas y la esencia de éstas coincidiera directamente.*

**Carlos Marx**

*La concepción metafísica del mundo,..., ve las cosas como aisladas, estáticas y unilaterales. Considera todas las cosas del universo, sus formas y sus especies, como eternamente aisladas unas de otras y eternamente inmutables.*

*Si reconoce los cambios, los considera sólo como aumento o disminución cuantitativos o como simple desplazamiento. Además, la causa de tal aumento o disminución cuantitativos no está dentro de las cosas mismas, sino fuera de ellas, es decir, en el impulso de fuerzas externas.*

*[...] En oposición a la concepción metafísica del mundo, la concepción dialéctica materialista del mundo sostiene que, a fin de comprender el desarrollo de una cosa, debemos estudiarla por dentro y en sus relaciones con otras cosas; dicho de otro modo, debemos considerar que el desarrollo de las cosas es un automovimiento, interno y necesario, y que, en su movimiento, cada cosa se encuentra en interconexión e iteración con las cosas que la rodea. La causa fundamental del desarrollo de las cosas no es externa sino interna; reside en su carácter contradictorio interno.*

*[...] Es evidente que las causas puramente externas sólo pueden provocar el movimiento mecánico de las cosas, esto es, sus cambios de dimensión o cantidad, pero no pueden explicar la infinita diversidad cualitativa de las cosas ni la transformación de una cosa en otra.*

**Mao Tsetung**

*La teoría económica tiende a considerar los deseos como datos. Esto se debe fundamentalmente a una división del trabajo. El economista tiene poco que decir sobre la formación de deseos, que es el campo psicológico. La tarea del economista consiste en investigar las consecuencias de cualquier conjunto dado de deseos. La legitimidad y justificación de esta abstracción dependerá en última instancia —como en el caso de cualquier otra abstracción— de la luz que arroje y la capacidad de predicción que aporte.*

**Milton Friedman**

*Si, por otra parte, aceptamos la proposición de que tanto el conocimiento como la facultad computacional del decidor están severamente limitados, entonces debemos distinguir entre el mundo real y la percepción y el razonamiento que el actor tenga sobre él.*

*Esto significa que debemos construir una teoría (y comprobarla empíricamente) de los procesos de decisión. Nuestra teoría tendrá que incluir no solamente los procesos de razonamiento sino también los procesos que generan la repretación subjetiva del actor del problema de decisión, su marco.*

**Hebert A. Simon**

*Mis puntos de vista sobre la metodología de las ciencias sociales son el resultado de mi admiración por la teoría económica: comencé a desarrollarla hace unos veinticinco años, al tratar de generalizar el método de la economía teórica [...] Estaba particularmente impresionado por la formulación de Hayek de que la economía es la lógica de “la elección”, esto me llevó a mi formulación de “la lógica de la situación”. [...]. El origen de estas ideas quizá explique por qué he hecho tan raramente hincapié en que no considerara yo la lógica situacional como una teoría determinista: tenía en mente la lógica de las elecciones situacionales.*

**Karl Popper**

*Claro está que el método de explicación debe distinguirse formalmente del método de exposición. La investigación ha de tender a asimilarse en detalle la materia investigada, a analizar sus diversas formas de desarrollo y a descubrir sus nexos internos. Sólo después de coronada esta labor, puede el investigador proceder a exponer adecuadamente el movimiento real. Y si sabe hacerlo y consigue reflejar idealmente en la exposición la vida de la materia, cabe siempre la posibilidad de que se tenga la impresión de estar ante una construcción **a priori**.*

**Carlos Marx**

*Cuando una disciplina matemática se aleja de sus fuentes empíricas o, más todavía, si pertenece ya a una segunda o tercera generación inspirada sólo de manera indirecta en las ideas procedentes de la “realidad”, le acechan graves peligros. Irá convirtiéndose cada vez más en algo puramente esteticista, más **l'art pour l'art**. Esto no es necesariamente malo, siempre y cuando esa disciplina esté arropada por temas correlacionados que mantengan más estrechas conexiones empíricas, o esté bajo la influencia de hombres de gusto excepcionalmente bien formado. Ahora bien, entraña un grave riesgo que el tema se desarrolle siguiendo las líneas de menor resistencia, que la corriente, tan lejos ya de sus orígenes, se escinda en multitud de ramas intrascendentales, y que la disciplina acabe desembocando en un cúmulo informe de detalles y complejidades. En otras palabras, a gran distancia de su fuente empírica, o tras excesiva endogamia “abstracta”, un tema matemático corre peligro de degeneración.*

**John Von Neumann**

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN .....	1
1. PREÁMBULO: Un Juego Entre Naturaleza e Investigador Neoclásico .....	4
2. EL CARÁCTER ESTOCÁSTICO DEL MODELO ECONOMÉTRICO VS. EL CARÁCTER ESTOCÁSTICO DEL MODELO TEÓRICO .....	8
3. DEL MODELO DE ELECCIÓN INDIVIDUAL TÍPICO AL MODELO DE ELECCIÓN DISCRETA .....	14
4. EL MODELO CON $I$ MUNICIPIOS Ó $I$ ALTERNATIVAS DE ELECCIÓN DISCRETAS .....	21
5. UN MODELO PARA LA ELECCIÓN DE EMIGRACIÓN DICOTÓMICA Ó $I=2$ .....	37
6. ESPECIFICACIÓN DE UNA FORMA FUNCIONAL CONCRETA PARA EL MODELO DE ELECCIÓN DICOTÓMICA .....	44
CONCLUSIONES .....	49
BIBLIOGRAFÍA .....	63

## INTRODUCCIÓN

Este documento es un subproducto de un proceso e investigación más amplio. La formulación contenida en el mismo resultará, para el lector más informado, bastante exhaustiva —y llena de detalles—, la explicación es simple, el documento, tiene un doble propósito y por ello traslapa la exposición “teórico-metódica” con la reflexión metodológica.

Pues, de un lado, se busca proporcionar un documento que sirva de base para formular y entender los modelos de elección discreta neoclásicos en general, haciendo énfasis en la consideración —explícita— de sus fundamentos teóricos, epistémicos y sus heurísticas subyacentes. En particular, el documento pretende ser insumo, en las líneas de otro proceso que tuvo su génesis en Antioquia, en los espacios compartidos con los miembros del Grupo de Investigación —GRIN del CEID-ADIDA— en uno de sus ejes temático llamado “La Construcción de Sujeto”, espacio donde he tenido oportunidad de participar no sólo dentro del proceso de investigación<sup>1</sup>, sino donde también, he tenido el gusto de participar en el proceso de “formación” de investigadores<sup>2</sup>. Por tal motivo, el estilo y ritmo del documento es bastante detallado, y pretendo sea reiterativo —más no repetitivo— puesto que el propósito adicional del mismo es pedagógico, en el contexto de la discusión que sobre el pensamiento liberal y su episteme venimos desarrollando.

---

<sup>1</sup> Véase: Vallejo Federico y Rivas Henry de Jesús (2004c).

<sup>2</sup> Véase: Vallejo Federico (2005), (2004a) y (2004b) “Contribución a la Crítica de la Economía ‘A’-Política” Documento en preparación.



De otro lado, de manera puntual, y como subproducto del mismo, el documento proporciona desde el paradigma neoclásico, una formulación teórica y empírica rigurosa de un modelo que da cuenta —entre otros factores— de los impactos de la violencia sobre la probabilidad de tomar la decisión de emigrar. Este problema es tomado como caso particular, que pretende “aterrizar”, a manera de ejemplo, la praxis del científico social neoclásico, en un caso concreto de investigación.

Comencemos pues por decir, como sustentaría el investigador neoclásico, que: “Resulta útil, para nuestros propósitos, utilizar el marco de referencia neoclásico de elección del consumidor como base teórica, en la medida en que nos permite formular un modelo sencillo para *describir y predecir* el comportamiento de los agentes al tomar la decisión de emigrar, en un contexto social con violencia. Por ello, partiremos de esta base teórica y dentro de ella derivaremos un modelo de elección discreta para migración”. De otro lado, para nosotros, resulta oportuno para —siguiendo la idea de Koopmans(1957)— *describir* cómo la heurística Neoclásica desarrolla refinamientos a partir de un núcleo, firme en su centro, pero flexible en sus cinturones protectores o hipótesis auxiliares. El modelo como tal será entonces un prototipo de modelo neoclásico que permite examinar y señalar —a manera de ilustración— los principales alcances e implicaciones de la episteme liberal neoclásica desde la práctica concreta del científico social.

Así, en los modelos presentados en el desarrollo de esta investigación se establece una relación entre lo que los demógrafos llaman “Tasas de Migración” y lo que en economía llamamos “Funciones de Utilidad”, entendidas como expresiones matemáticas que representan la estructura de preferencias de los sujetos. De esa manera, en el enfoque enunciado a continuación, abordaremos el problema como un problema de elección,

partiendo de la base de la teoría neoclásica usual de elección del consumidor, pero obviamente no haremos hincapié en los problemas más inmediatos a la misma —como la relación entre volúmenes de consumo y la restricción presupuestaria o el vector de precios, o su estática comparativa— sino que, nos centraremos en analizar los “*determinantes*” de la migración desde la perspectiva de las diferencias en:

De un lado, *las estructuras de preferencia al interior de una población* recogidas por un vector de características socioeconómicas observables de los sujetos —que denotaremos  $s$ — tales como el grado de escolaridad, la edad, la experiencia laboral, etc. Se asumirá que las diferencias en dicho vector condicionan la función de utilidad de los sujetos.

De otro lado, las diferencias socioeconómicas de los municipios de residencia frente a los municipios receptores, recogidas por un vector de características socioeconómicas —*observables*— del municipio de residencia y del municipio receptor respectivamente denotados por  $x_i$  con  $i = 1, 2, 3, \dots, J$  municipio.

Para ubicar la discusión, antes de entrar en detalle con el desarrollo del modelo de Migración, consideramos pertinente desarrollar en el siguiente acápite un contexto historiográfico que da cuenta de forma puntual del linaje del modelo propuesto.

## 1. PREÁMBULO: UN JUEGO ENTRE NATURALEZA E INVESTIGADOR NEOCLÁSICO

Avanzada la segunda mitad del siglo XX, un investigador Neoclásico, parado en el individualismo metodológico liberal y, armado con el modelo de elección del consumidor, enfrentaba —desde su doble oficio de académico y consultor— el siguiente problema empírico: *¿Cómo estimar una función de comportamiento poblacional, en un marco donde los sujetos pertenecientes a dicha comunidad deciden sobre un menú discreto —no continuo— de opciones?*

El investigador pronto identificó que modelar elecciones discretas enfrenta —en coherencia con su fundamento teórico— dos problemas para su contrastación empírica. El primero, era obvio y bien conocido: la función de utilidad —en tanto dispositivo teórico— no es observable; lo observable son los vectores de características socioeconómicas de los sujetos — $s$ —, las características del bien a elegir — $x$ — y, el comportamiento de los sujetos, su elección.

El segundo problema era empírico, pero tendría consecuencias a nivel del desarrollo teórico alrededor del núcleo firme de la teoría de la elección: cuando las decisiones individuales son discretas, se observa que, dentro de una cohorte determinada, el comportamiento de los sujetos pertenecientes ella resulta ser *no homogéneo*. En otras palabras, dada una cohorte observada compuesta por  $n$  sujetos idénticos —bajo el punto de vista de sus características socioeconómicas— desde la perspectiva del investigador se observará que los  $n$  sujetos idénticos no tomarán inevitablemente idénticas decisiones discretas. No elegirán lo mismo.

Sin embargo, el investigador —previo a la experimentación— pudo conjeturar que si observaba toda la población, las decisiones discretas aparecerían con distintas frecuencias —es decir, tendrían diferentes probabilidades de ser elegidas— y que, dicha probabilidad, seguramente diferiría de una cohorte a otra. Es decir, *esperaba que dados  $n$  sujetos idénticos desde el punto de vista de sus características socioeconómicas, éstos elegirían una opción determinada con mayor probabilidad*. Así, cada cohorte tipificada por un vector  $\mathbf{s}$  tendría una probabilidad de elección distinta.

De lo anterior, el investigador neoclásico pudo además conjeturar que, deben de existir ciertos factores no observables que influyen en la decisión observada de los sujetos —tales como la inteligencia, la historia personal, etc.—. Un corolario de tal conjetura aprecia casi de manera natural: bajo la perspectiva de un observador externo, *tales factores no observables por él, hacen estocásticas a las preferencias y, con ello a la función de utilidad de los sujetos analizados*.

Diversos fundamentos teóricos —desde la sociología, política, sicología, etc.— podrían sustentar y explicar dichos factores no observables, el comportamiento de ellos derivado y, seguramente, tendrían numerosos y más realistas argumentos para explicar las decisiones de cada individuo de la población bajo estudio. Pero ello, lejos de plantear un irreparable daño a la axiomática de la teoría neoclásica de la elección, de derrumbar su capacidad de predecir, abriría todo un filón teórico. Pues por su simplicidad, el núcleo neoclásico fijo, resultaba fácil de proteger por un conjunto de hipótesis auxiliares del mismo, o cinturón protector suficientemente flexible, como para introducir casi “cualquier” teoría en la función de utilidad tradicional vía un componente estocástico.

Así, la nueva función de utilidad aleatoria separaba los efectos estocásticos derivados del componente no observable, de los efectos del comportamiento determinista del sujeto racional, en ese punto de la modelación, cualquier teoría —y problema de comportamiento— resultaba subsidiario al modelo básico dejando inalterado su núcleo fundamental<sup>3</sup>.

Siguiendo a Salazar y Cendález (2002), podemos decir que este problema y su solución, aparecieron como un “juego del lenguaje” entre Investigador Neoclásico y Naturaleza: Naturaleza habría propuesto un problema empírico a Investigador<sup>4</sup> y éste desde el núcleo básico de su teoría, explorando intuiciones y conjeturando, habría de buscar una solución para resolver la pregunta planteada por ella. Así, la heurística para investigador indicaría que: debía de refinarse el modelo teórico básico de elección —las preferencias— era claro que la función de utilidad debería ser estocástica. *De este modo, las elecciones de los individuos ya no estarían en el mundo determinista de los modelos tradicionales, la simple adopción del lenguaje y los resultados más básicos de la estadística matemática llenarían el vacío que el cálculo diferencial no resolvía al plantear un problema de comportamiento agregado en un mundo “posible” concebido desde el determinismo matemático y el individualismo metodológico.*

---

<sup>3</sup> Por esta época, se comenzaba a demás a plantear toda una heurística que posteriormente de la mano de Popper —los positivistas y racionalistas lógicos de diverso pelambres— *Prescribirían* como “La” forma correcta de hacer teoría social, Véase. Vallejo Federico (2005). Síntomas inequívocos se manifestaban en los tratados de Becker, que hora permitía a la ciencia económica “meter las narices” en asuntos antes vedados como el problema del matrimonio, la criminalidad, el amor, la educación, etc.

<sup>4</sup> Más formalmente y siguiendo a Salazar (2002), lo que Naturaleza le pide a Neoclásico es que encuentre una función de utilidad que no viole la relación matemática  $\forall$  “para todo”. Que de cuenta del comportamiento agregado, partiendo de la observación de individuos, desde luego No en un contexto empírico sino estrictamente lógico. Es decir, una función consistente aplicable “para todo” sujeto observado y consistente con el comportamiento agregado.

El perfil de estrategias de Investigador Neoclásico, la adopción de ese lenguaje estadístico para definir y nombrar las preferencias y los preordenes que de ella se derivan, le permitiría salir airoso ante el problema planteado por Naturaleza, dejando de paso inalterado el núcleo firme de su teoría, su axiomática básica. Como valor agregado, no debería de abandonar el individualismo metodológico —necesario prerrequisito epistémico del pensamiento liberal— para pasar de la descripción de un comportamiento individual a uno agregado. Habría pues encontrado —parafraseando a Salazar— un “mundo posible” que nombrar. La historiografía reciente de la teoría económica nos lo vendría a confirmar, la profusa producción de artículos que desde los trabajos seminales de McFadden y Heckman —de mediados de los 70`s a hoy— son prueba de ello. Lo cual, sea dicho de paso, ha dado campo a toda una rama de la disciplina económica, que habita en ese “mundo posible”, la cual ha sido nombrada como Microeconometría.

Es, pues, dentro del linaje de esta estrategia metodológica que se inscribe el modelo que, a manera de ejemplo, aquí desarrollamos abordando la relación entre Emigración y Violencia.

## 2. EL CARÁCTER ESTOCÁSTICO DEL MODELO ECONOMETRICO VS. EL CARÁCTER ESTOCÁSTICO DEL MODELO TEÓRICO

Sabemos que el modelo a plantear en este espacio, desde la heurística neoclásica, se aborda utilizando funciones de naturaleza estocástica, y sabemos —además— que tales desarrollos han partido de preguntas o problemas empíricos que, paradójicamente, han tenido su génesis en asuntos más metódicos que metodológicos. Para el lector menos informado, una confusión derivada de tales aspectos podría generarse. Por tanto, consideramos que es válido preguntar “¿Cuál es entonces la diferencia entre los modelos empíricos tradicionales basados en la teoría del consumidor y los modelos de elección discreta?”.

Hay que entender que si bien las estimaciones econométricas, por su naturaleza, usan funciones estocásticas, el carácter estocástico en estos modelos econométricos no deviene del fundamento teórico que los sustenta. Es solamente un recurso necesario para fines de estimación e inferencia econométrica —estadística— por ello, las funciones de demanda, de gasto, de oferta de horas de trabajo, etc. deducidas de dichos modelos económicos, en tanto aspecto teórico, son por regla general determinísticos.

Tomemos un ejemplo bien conocido, sabemos que un sistema de demandas Marshallianas parte del problema teórico siguiente: el individuo maximiza su función de utilidad sujeto a una restricción presupuestaria —dadas la función de utilidad y el vector de precios.

$$\underset{x_1, x_2, \dots, x_n}{\text{Max}} U(x_1, x_2, \dots, x_n) \text{ sujeto a } p_1x_1 + p_2x_2 + \dots + p_nx_n = I \quad (1.1)$$

de lo cual, a partir de las condiciones de primer orden para un máximo, se deduce el sistema de ecuaciones de demanda para cada uno de los  $n$  bienes

$$D_j = x_j = x_j(p_1, p_2, \dots, p_j, \dots, p_n, I) \text{ con } j = 1, 2, \dots, n. \quad (1.2)$$

Como vemos, este sistema es determinístico en el sentido de que, para un bien, por ejemplo el bien  $j=1$ , dados la función de utilidad subyacente —que es determinística— y un valor concreto para el vector exógeno de precios e ingreso, *el modelo arroja una cantidad demandada única  $x_1^*$  por el bien en cuestión*, el cual, es de suyo, un volumen de consumo óptimo en el contexto del modelo.

Entonces, el investigador neoclásico en su faceta de econometrista, observará para cada uno de los  $m$  ( $m = 1, 2, 3, \dots, M$ ) consumidores de sección cruzada la restricción presupuestaria  $I_m$ , los precios de los  $n$  bienes  $p_j$  —o algún índice de éstos—, las características socioeconómicas  $s_m$ , y la alternativa elegida  $x_m$ . Su deseo es contrastar hipótesis sobre el modelo de comportamiento descrito anteriormente en (1.1) y (1.2) o hacer inferencias a partir de éste. Para ello, hace regresiones de formas estructurales específicas de (1.2) con funciones paramétricas de demanda, y con base en los resultados, contrastará la hipótesis general de preferencias reveladas que los datos observados han generado por la maximización de utilidad del consumidor, evalúa hipótesis sobre elasticidades, etc. Con ese objetivo, normalmente transforma la ecuación (1.2) en una función de la forma

$$D_1 = x_1 = x_1(p_1, p_2, \dots, p_n, I, s, \varepsilon_1). \quad (1.2')$$



donde  $\mathbf{s}$  es un vector de características socioeconómicas y  $\varepsilon_1$  es un término de perturbación aleatoria o error. La inclusión del término de error, desde luego, convierte la función de demanda en una función estocástica, pero, *el error, en tanto componente aleatorio del modelo, es un resultado que se deduce del enfoque o formulación del problema econométrico —no del teórico—* y, es útil, como sabemos, para fines de inferencia. Su estudio, además, arrojará pistas al investigador sobre la “calidad” del modelo estimado.

En tal sentido, el procedimiento de la mayoría de los estudios empíricos fundados en la teoría de la elección del consumidor neoclásica, *ignoran la posibilidad de variación de las preferencias en la muestra* —como las que podrían derivar de las conexiones de red del sujeto, de la cantidad y calidad de la información que posee, de su ideología, su inteligencia, etc.— y, *hacen el supuesto de que los datos de sección cruzada observados (de la variable a explicar) tienen una distribución aleatoria sobre valores exactos para alguna preferencia común*. Este supuesto subyace por ejemplo en las funciones mincerianas estimadas para contrastar las teorías del Capital Humano ó de la Señalización, y otras estimaciones con datos microeconómicos muy comunes en el contexto de la praxis del economista como científico social en Colombia y el mundo.

Más formalmente, desde la teoría, podemos decir que el Investigador Neoclásico, resuelve el problema de agregación así: dada una población observada de  $M$  sujetos, supone **ad hoc**

$$\forall m \in M : \exists U_m(x_1, x_2, \dots, x_n) = \Psi(x_1, x_2, \dots, x_n)$$

donde  $\Psi(\cdot)$  es una función de utilidad y,

$$\forall m \in M \text{ se cumple (1.1) (1.2) y (1.2')} \text{ sobre } \Psi(\cdot).$$

Por tanto, la función de comportamiento agregada de la demanda del bien  $J=1$  será simplemente<sup>5</sup> la sumatoria de las demandas individuales de los  $M$  sujetos, más formalmente

$$D_1 = \sum_{m=1}^M x_{1,m} = \sum_{m=1}^M x_{1,m}(p_1, p_2, \dots, p_n, I_m, s_m, \varepsilon_{1,m})$$

La agregación así planteada desde la teoría no sólo es simple sino coherente y lógica, pero como vemos depende del supuesto de la preferencia común subyacente.

Ahora, desde la perspectiva de la estimación empírica, podemos decir que en el contexto donde las cantidades varían de forma continua, es razonable esperar errores en la medición de las variables de elección. En ese caso, suponiendo que el modelo especificado es el “correcto” y que se incluyen las variables relevantes, esta especificación y supuestos son suficientes. En ese sentido, siguiendo a McFadden (1975) y Varian (1992) podemos decir que bajo la especificación convencional —como la descrita en (1.2’)— la relación entre el comportamiento agregado de una población y el comportamiento individual es correcta. En una población de sujetos que son homogéneos respecto a ciertas restricciones, una función que describa el comportamiento agregado de estos sujetos, —en tanto función— es “igual” a la función que describe un comportamiento individual pues reaccionará de la misma forma ante los mismo estímulos y, por ello, todas las variaciones sistemáticas en el comportamiento agregado se pueden interpretar “como si” fueran generadas por variaciones en el margen intensivo de las funciones de comportamiento

---

<sup>5</sup> Sobre este sencillo problema de agregación véase Varian (Pág. 179 y SS). Para una discusión sobre las implicaciones en modelos econométricos véase Intriligator (1990, Pág. 264-267).

individuales idénticas<sup>6</sup> agregadas, en las que por ejemplo, cada consumidor elige dentro de un cierto rango comprar cantidades más o menos similares de un determinado bien, vender un cierto número de horas de trabajo, etc..

De nuevo, en ese marco —o mundo posible—, las preferencias no varían al interior de la población, y no es necesario que lo hagan. Como se dijo, *el supuesto subyacente en la estimación —y el modelo agregado teórico— es que los sujetos de la población comparten algún tipo de función de utilidad como la descrita en (1.1)*, lo cual, en ese contexto, resulta razonable. Nótese que en esta especificación, suponiendo que el modelo es el correcto y que se han incluido las variables relevantes, implica que todas las variaciones adicionales que se observan de la variable explicada  $x_j$ , serán el resultado de errores en su medición.

Ahora bien, el argumento de que “el error en la medida es suficientemente robusto” como para pasarlo por alto es inadmisibles cuando el fin es de especificar una función agregada en un mundo donde las alternativas de elección son discretas. Como lo hiciera el Investigador Neoclásico del capítulo anterior, debemos poner en duda la relevancia de dicho modelo de comportamiento dentro de este otro “mundo posible”; pues desde una perspectiva teórica la relación de preferencias del individuo no es aplicable inequívocamente “para todo sujeto” de tal forma que el comportamiento agregado sea simplemente la suma de decisiones individuales de sujetos idénticos, pues como hemos dicho no todos toman la misma elección. Por ello, desde la perspectiva econométrica se tendrá que en el modelo (1.2’) una sustancial proporción de la variación observada en la elección, es atribuida falazmente a aspectos del comportamiento descritos sólo por el error especificado **ad hoc**.

---

<sup>6</sup> Idénticas en tanto funciones.

De esta forma, en el contexto de elecciones tomadas sobre un margen *extensivo* —como en el caso de la decisión de emigrar— donde los individuos están tomando decisiones discretas, las funciones de comportamiento agregado se afectan y, más importante aún, para el comportamiento individual no es —bajo ninguna circunstancia— razonable pronosticar siempre una única decisión. En este punto, tanto teórica como econométricamente, es claro que éste no es el modelo indicado para una situación donde la elección es discreta.

El punto clave, es que *el error puede variar en la muestra debido a variaciones en las preferencias*, lo cual no sería captado por el modelo usual. En otras palabras, desde una perspectiva econométrica el error recogerá no sólo deficiencias en la medición de las variables, sino que, recogerá una parte sistemática del sesgo generado por un problema de especificación —que en este caso es de origen teórico: el omitir la parte estocástica de la función de utilidad, la cual en tanto variable aleatoria, proviene de los efectos de las diferencias intra poblacionales.

Ahora bien, los factores no observables por el investigador que caracterizan a los sujetos se distribuyen —al igual que el error— de forma aleatoria, conforme una distribución de probabilidad fija. Así, *al especificar una distribución para los factores no observables, se está especificando una distribución para la parte estocástica de la función de utilidad y, por tanto, se estará generando una distribución de elecciones en la población*, lo cual, es nada más y nada menos que una formulación teórica construida desde el individualismo metodológico, aplicable “para todo sujeto” que, además, es compatible con una agregación del comportamiento individual. Dicho en otras palabras, se determina un modelo para las probabilidades de elección de una opción determinada, que da cuenta del comportamiento tanto individual como agregado.

### 3. DEL MODELO DE ELECCIÓN INDIVIDUAL TÍPICO AL MODELO DE ELECCIÓN DISCRETA

Por ahora va quedando claro que aproximaremos el comportamiento no de “un” sujeto representativo, como es usual en los modelos típicos de demanda derivados del modelo neoclásico del consumidor<sup>7</sup>, *si no el comportamiento probable de sujetos definidos por vectores de características socioeconómicas que los tipifican. Como se dijo, en el enfoque que aquí desarrollamos la diferencia en la estructura de preferencias se puede entender como asociada a un vector de características socioeconómicas no observables de los individuos, como veremos más adelante, la clave heurística que soluciona el problema es suponer que esas características no observables se correlacionan con las características socioeconómicas observables de los sujetos, el vector  $\mathbf{s}$ .*

Pero, ¿cuáles son en concreto las variaciones sobre el modelo de elección básico que surgen en ese nuevo “mundo posible”? ¿Qué es lo que se abandona o reforma del modelo original?. Comencemos por recordar.

En nuestra academia, todo economista en trance de formación conoce desde sus primeros semestres —con más detalles que los que recuerda de la oración al Padre Nuestro, pues ésta en adelante será la oración por antonomasia de su nuevo credo— que la teoría de la elección racional, sostiene que: *los sujetos ordenan las combinaciones de bienes de un conjunto asequible<sup>8</sup> por orden de preferencia y elige aquella que ocupa el lugar más alto en la ordenación.* En este sistema se supone, como

---

<sup>7</sup> Véase Intriligator (Op. Cit., Cáp. VII).

<sup>8</sup> Delimitado por lo regular por las condiciones de no negatividad y por algún tipo de restricción presupuestaria y (o) de tiempo.

mecanismo de elección, que el sujeto realiza las ordenaciones de preferencia de las cestas de bienes incluidas en el conjunto asequible mediante *la aplicación repetida de la relación de preferencias* a pares sucesivos de cestas de bienes u opciones<sup>9</sup>.

Se supone además que, la relación de preferencias cumple con unos supuestos o axiomas, llamados *axiomas de orden*, que la hacen útil y le configuran una estructura precisa que connota un comportamiento racional. Así por ejemplo, para un sujeto que se enfrenta a la decisión de elegir un municipio de residencia con base en las características de los municipios  $x_i$  —incluyendo los niveles de violencia— tendríamos, de acuerdo con los axiomas de orden que:

Por Comparabilidad o completitud El sujeto será capaz de establecer siempre la relación de preferencia o indiferencia entre municipios independientemente de lo similares o diferentes que sean. Más formalmente, dado dos vectores que caracterizan a dos municipios cuales quiera  $x$  y  $x'$  o bien  $x \geq x'$  ó  $x \leq x'$  (o ambos  $x \sim x'$ ).

Este supuesto implica que dados los dos municipios el sujeto siempre es capaz de decidirse por uno de ellos, o decir que es indiferente entre ambos, o lo que es lo mismo, *el sujeto jamás puede decir “no sé cuál es mejor”*. Este supuesto implica que los diversos conjuntos de opciones o municipios se pueden ubicar en uno de los tres conjuntos siguientes: el de los preferidos, el de no preferidos ó, en el de los indiferentes.

---

<sup>9</sup> Para una presentación más detallada de la teoría neoclásica típica del comportamiento del consumidor, véase, cualquier libro de microeconomía como Gravelle & Rees (1984, Cáp. 3), Varian (1992, Cáp. 7) o Villar (1996, Cáp. 2).

Por Transitividad El sujeto se comportará de forma consistente con sus preferencias, no se contradirá. Es decir, si dados tres municipios con características  $x$ ,  $x'$  y  $x''$  si el sujeto manifiesta que  $x > x'$  y que también que  $x' > x''$  entonces  $x > x''$  y no es posible que  $x < x''$ . La importancia de esto radica, como se anotó, en que la transitividad asegura una consistencia en las preferencias.

Dicho de otra forma: la transitividad asegura que el vector de características de un municipio comparado con otros pertenece a uno y sólo a un conjunto sea éste el de los más preferidos, el de los menos preferidos o el de los indiferentes; o sea, implica que los conjuntos de indiferencia no se interceptan.

Por Reflexividad Cualquier combinación de las características de los municipios será preferida o indiferente a ella misma, es decir,  $x \geq x$ .

Dicho supuesto, trivial, asegura que todo vector que tipifica a un municipio pertenece a un conjunto de indiferencia, aunque sea a un conjunto de indiferencia compuesto por, él mismo, si no contiene ningún otro elemento.

Estas tres propiedades implican que todo vector de características que tipifican a un municipio (comparabilidad) ha de pertenecer a un conjunto de indiferencia (reflexividad) y nada más que a un conjunto de indiferencia (transitividad). Ello permite particionar cualquier conjunto de vectores de características municipales en conjuntos de indiferencia no interceptados y debidamente ordenados.

Usualmente la teoría de elección del consumidor se presenta junto a otro conjunto de supuestos que corresponden *al orden Analítico y se refieren en particular a los conjuntos de indiferencia así establecidos*, tales supuestos son la No saturación, la Continuidad y la Convexidad estricta ó débil<sup>10</sup>. Dichos supuestos son indispensables cuando se trata de analizar funciones de utilidad “bien comportadas”, del tipo Cobb-Douglas o CES, y a partir de ellas deducir funciones de demanda. Es decir, estos supuestos analíticos se refieren más a las condiciones que debe de reflejar una función de utilidad que represente dicho preorden de preferencia-indiferencia en un contexto determinístico, pues permiten que la solución al problema de elección *sea única* cuando empleamos un programa de optimización clásico con restricciones<sup>11</sup>.

Para nuestros propósitos, sin embargo, resultan menos interesantes, y de hecho como mostraremos son en ese “nuevo mundo posible” inconsistentes.

En concreto, en el marco del modelo que se construye, es ilógico suponer la continuidad en el conjunto de elección, pues por ejemplo, en el caso de una elección dicotómica sobre dos alternativas excluyentes, el conjunto de indiferencia tendrá máximo dos elementos y generalmente uno solo, podría entonces generarse una ordenación “cuasi lexicográfica”. Ahora bien, si no hay continuidad no se asegura la convexidad estricta, pues una combinación de características de bienes no siempre hará parte del conjunto factible, por ejemplo, si hay una decisión dicotómica sobre dos municipios tipificados por  $\mathbf{x}$  y  $\mathbf{x}'$ , así, para una combinación lineal de los vectores  $\alpha^*\mathbf{x} + (1-\alpha)^*\mathbf{x}' = \mathbf{x}^*$  con  $\alpha \in (0,1)$ , tendremos que el sujeto podrá —

---

<sup>10</sup> Para un análisis y discusión de estos supuestos *Analíticos* véase Villar (Op. Cit., Pág. 26 - 30) Varian (Op. Cit., Pág. 114 y SS) o Gravelle & Ress (Op. Cit., Pág. 76 y SS).

<sup>11</sup> Sobre el problema de optimización clásico aplicado a la teoría del consumidor véase Intriligator M.D. (1973, Cáp. 3 y 7). o Chiang A. (1987, Cáp. 12).



por los axiomas de orden— ubicar a  $x^*$  sólo en uno de los conjuntos antes definidos —preferidos, no preferidos o indiferentes—, pero, desde la perspectiva de la mecánica del problema de elección, tendremos que tal conjunto no existe, ó lo que es lo mismo, no hace parte del conjunto asequible que restringe la elección del sujeto.

Desprovisto de los supuestos de orden analítico, sobre todo de la continuidad y la convexidad, *el otrora tan anhelado y necesario resultado de la unicidad no está garantizado.*

Ahora bien, ello no debe causar angustia al iniciado lector neoclásico, no se trata de una “blasfemia teórica”. Como verá, renunciar a los supuestos de orden analítico, no es un acto renegado, no pretende vulnerar su credo; por el contrario, elimina —del cinturón protector— los factores por los cuales el modelo no estocástico siempre predice una misma elección, pues como vemos, la unicidad —resultante de los supuestos ubicados en el cinturón protector— es la base del problema propuesto por Naturaleza al Investigador Neoclásico.

El sujeto racional neoclásico, ahora habitando en el mundo de las elecciones discretas, dotado de un aparato de elección estocástico, podrá elegir con igual probabilidad dos de las opciones factibles, la solución no es única; es más, hay un valor de “solución” —probabilidad— imputado a cada opción factible dentro de las cuales una o más pueden ser las de mayor valor probabilístico (adviértase que NO se está definiendo un conjunto de indiferencia: *se trata de “la elección” probable*, es decir, de su comportamiento dadas las restricciones que enfrenta el sujeto). Lo mejor, para tranquilidad y regocijo del público neoclásico, es que tal decisión es *racional* bajo los parámetros de la teoría, pues cumple con los axiomas de orden.

En síntesis, renunciar a la unicidad, en este contexto implica resolver el problema de elección a favor del núcleo básico, pues la unicidad no sólo asegura que el problema tenga solución analítica, sino que además es condición necesaria y suficiente para que el resultado esté en un mundo posible determinístico. En tal sentido, y como se recordará, justamente el problema radicaba en que el modelo aplicado no cumplía con el criterio matemático “para todo sujeto” y de ello resultaban incoherente la conducta individual con la agregación. En el nuevo escenario, justamente la no unicidad, es lo que asegura, como veremos, que una función prototípica —esa sí única para todo sujeto— pueda ser interpretada como una correcta base del comportamiento agregado.

Lo que va quedando claro hasta el momento es que el mecanismo de elección se basa en la probabilidad, y que, dado que para la resolución del problema la estrategia del Investigador Neoclásico es abandonar el lenguaje determinístico del cálculo diferencial a favor del lenguaje básico de la estadística matemática, implica reformular el cinturón protector — los axiomas complementarios—, dejando inalterado al núcleo mismo, permitiendo con ello, formular un modelo de comportamiento individual, basado en la conducta racional, y que como si fuera poco, da cuenta tanto del comportamiento agregado como de los sujetos particulares en un contexto de elección sobre opciones discretas. Este desarrollo entonces es coherente con la dinámica del conocimiento neoclásico planteada por Koopmans. Podemos entonces decir con Villar (Op. Cit. Pág.25) que:

*“Bajo los axiomas [de orden] antes presentados [reflexividad, completitud y transitividad] la relación  $\geq$  constituye un preorden completo, que se denomina preorden de preferencias del consumidor. Dicho preorden refleja la valoración del sujeto de las distintas opciones posibles.”*

Hasta este punto somos coherentes con la teoría usual del consumidor. Sin embargo, para nuestros propósitos, no podemos continuar asumiendo con la teoría convencional neoclásica que:

*“Lo importante para la teoría es que las preferencias del sujeto puedan establecerse como un preorden, sin entrar en el análisis de los motivos [o factores] que le llevan a valorar las cosas de una determinada forma.” (Ibíd.),*

pues si bien en esa frase Villar se resume la postura neoclásica en la que, dados los requerimientos lógicos del modelo determinístico usual del comportamiento del consumidor, resulta irrelevante determinar cómo se conforman las preferencias ó el problema de si estas preferencias pueden cambiar en el tiempo. Ahora, al entrar a investigar las implicaciones de suponer que las preferencias son aleatorias, podemos claramente “analizar los factores que llevan a valorar las cosas de una determinada forma”, es decir indagar un poco –quizá de la mano de las posibles teorías subsidiarias— sobre los factores y mecanismos que dan cuenta de la parte aleatoria de la función de utilidad, lo cual no es posible cuando las preferencias son determinísticas, fijas e invariables.

En esencia ésta sería la principal variación, que como vemos es sobre los supuestos auxiliares —ó cinturón protector en el sentido de Koopmans— de la teoría de la elección. El núcleo básico, la asunción de preferencias fundadas desde la transitividad, comparabilidad y reflexividad, que en la postura neoclásica, proporcionan al sujeto la base de un comportamiento racional, permanecerá, como vemos, inalterada.

#### 4. EL MODELO CON I MUNICIPIOS Ó I ALTERNATIVAS DE ELECCIÓN DISCRETAS

Ahora bien, para efectos de la formulación concreta del modelo que venimos desarrollando, por el momento, basta con saber que los sujetos son capaces de ordenar y de elegir entre opciones a través de un preorden de preferencia-indiferencia; pues en el modelo que plantearemos de elección discreta, si bien suponemos que las preferencias están representadas por una función de utilidad, para nosotros, por lo pronto, basta con que la función que suponemos subyacente cumpla con los axiomas de orden enunciados (transitividad, reflexividad y transitividad). Es decir, por el momento es suficiente con que el sujeto cada que enfrente el problema de elección, sea capaz de ordenar y decidir cuál de los vectores que caracterizan a los municipios factibles es “el mejor”, pues de hecho estamos interesados simplemente en si emigra o no, es decir, en si prefiere un vector de características municipales a otro, o no.

De otro lado, dado el enfoque y problema de investigación, ha quedado claro que no considerar que los factores determinantes de las preferencias limitaría severamente el potencial del modelo propuesto. Sin embargo, como hemos dicho desde el principio, no tenemos la pretensión de hacer modificación alguna a la axiomática de la teoría del consumidor o algo semejante.

El objetivo con el desarrollo del modelo es, por supuesto, mucho más modesto. Se trata simplemente delinear una propuesta teórico-metodológica coherente desde la heurística neoclásica para el estudio de la relación violencia-emigración. En otras palabras, como ya ha quedado

claro desde del comienzo del texto, jugamos al juego neoclásico en su “propia cancha”. En ese orden de ideas, nos limitamos, a “modificar” ligeramente el mecanismo por el cual un sujeto representativo elige.

Para ello —a riesgo de desesperar al lector— recapitularemos “*formalmente*” lo expuesto hasta este punto. De nuevo, comencemos por abordar el problema desde la óptica del investigador neoclásico. Para él, un sujeto representativo que enfrenta el problema de elegir habitar en un municipio  $i$  definido por un vector de características  $\mathbf{x}_i$ , se comportará “como si” el mecanismo de elección de una de las  $I$  alternativas, no se diera por una única forma de ordenar sus preferencias —pues no todos los sujetos toman el margen intensivo discreto la misma decisión—, el sujeto actúa “*como si*” tuviese un conjunto de preordenes a ser utilizados  $\{>_1, >_2, \dots, >_I\}$ , y usara estos preordenes con una probabilidad condicional  $P_i(>_i | \mathbf{s})$  con  $i=1, 2, \dots, I$  cuya sumatoria es uno y, cuya distribución probabilística depende la distribución igualmente aleatoria de ciertos factores idiosincráticos no observables del sujeto —i.e. su red, su inteligencia, etc.—. Factores que a su vez están asociados al vector de características socioeconómicas observables del sujeto  $\mathbf{s}$ .

Nótese que el supuesto en el modelo determinístico es que el sujeto sucesivamente compara y ordena distintos elementos del conjunto asequible utilizando “*un*” preorden de preferencias. Para el caso estocástico suponemos en esencia casi lo mismo, pero, la ordenación el sujeto no la hace una vez, *la hace  $n$  veces* y cada vez utiliza un preorden asignado por una función probabilística, es decir, no siempre utiliza el mismo preorden. Habrá uno —o varios— preordenes cuya frecuencia de uso es mayor que los demás.

La solución óptima y racional al problema de elección entonces se compone de un vector de probabilidades —una para cada opción— cuya sumatoria es uno y, cuya ordenación nos dirá cuál, o cuáles opciones son las más probables.

Así, para modelar una elección discreta donde hay  $I$  posibles municipios elegidos, se requerirá que el conjunto de preordenes tenga  $I$  elementos, así cada una de las posibles elecciones será tomada con una probabilidad determinada. Dado que, debe de existir un preorden que favorezca a cada una de las alternativas elegibles en cuestión.

De esta forma, por ejemplo, para la elección discreta dicotómica: {Emigrar, No Emigrar} tendríamos los siguientes eventos posibles y ordenamientos posibles:

**Evento 1:**  $x_1 >_a x_2$  en cuyo caso Emigra y

**Evento 2:**  $x_2 >_b x_1$  en cuyo caso No Emigra,

Para hacer ello coherente con un comportamiento individual agregable, debemos suponerse que el sujeto tiene dos preordenes de preferencia  $\{>_a, >_b\}$  utilizados con una probabilidad  $P_a(>_a | \mathbf{s})$  y  $P_b(>_b | \mathbf{s})$  con  $P_a + P_b = 1$ , visto en términos de frecuencia de elección, es “como si”, el sujeto enfrentado al mismo problema de elección  $n$  veces elegirá el preorden  $>_a$  (con lo que emigraría)  $P_a * n$  veces.

En tal caso —dado que las opciones a comparar son fijas— la probabilidad de que elija “Emigrar” será igual a la probabilidad de que elija el preorden que favorece a esta opción:  $P_a(>_a | \mathbf{s})$ , es decir, de que ocurra el “Evento 1”.

Ahora, dado que el conjunto de los preordenes —eventos— son mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos, la probabilidad de que su elección sea “No Emigrar” será  $1 - P_a(>a|\mathbf{s}) = P_b(>b|\mathbf{s})$ .

El anterior es un mecanismo necesario para generalizar la elección de un sujeto al conjunto de la población, sin desprendernos del individualismo metodológico ni de la axiomática básica de la teoría de la elección del consumidor, que, como sabemos define un comportamiento racional.

Lo anterior es visto desde la óptica de los preordenes, y pareciera que el resultado del modelo no deviniese de un comportamiento que tipifique a los sujetos, bastaría con suponer **ad hoc** los parámetros y la forma de una función de distribución de los preordenes y tendríamos la distribución de las posibles elecciones: el vector de resultados; vale decir, como si el comportamiento no dependiese para nada de los sujetos. Como ello no es así, es lícito entonces preguntar: ¿Qué pasa con la función de función de utilidad que representa los preordenes en ese nuevo mundo posible? ¿Es posible que exista una función de utilidad que represente el nuevo mecanismo? De ser ese el caso ¿qué modificaciones sufre la función determinística?

Para el modelo típico del comportamiento del consumidor, los preordenes de preferencia son, como sabemos, representados por una función de utilidad que cumple con los axiomas de orden descritos anteriormente y además con lo axiomas analíticos. Entonces decimos que la función de utilidad del sujeto será determinística de la forma

$$u = U(x, s) \tag{1.3}$$

donde, para el caso analizado  $\mathbf{x}_i$  representa un vector de características del municipio<sup>12</sup> y,  $\mathbf{s}$  un vector de características socioeconómicas que definen al sujeto.

De acuerdo con ello, un sujeto elegirá una alternativa con características  $\mathbf{x}_i$  sí y sólo sí después de compararlo con el resto de los  $\mathbf{J}$  posibles vectores de alternativas —que caracterizan a los  $\mathbf{J}$  municipios restantes— éste reporta la mayor utilidad. Más formalmente si

$$U(x_i, s) > U(x_j, s) \quad \text{con } i \neq j, j = 1, 2, 3, \dots, J \quad (1.4).$$

Esta formulación resuelve el primer problema del investigador neoclásico. El problema de que el nivel utilidad de un sujeto determinado no es observable, puesto que no se observa la función de utilidad. Solamente se puede observar su elección: Emigra ó No Emigra. Sin embargo, esto no resuelve el problema de los determinantes de la decisión —i.e. de la migración—, pues, dada la unicidad subyacente en (1.3) suponer que los sujetos tienen una función de utilidad común de la forma  $u = U(x, s)$  (1.3), implicaría que todos los sujetos se comportarían de la misma manera, en ese sentido, si habitan el mismo municipio y comparten los atributos socioeconómicos  $\mathbf{s}$ , al enfrentar al mismo problema de elección —las mismas alternativas— de acuerdo con el modelo postulado en (1.4) todos elegirán la misma opción.

De nuevo, centrándonos en la “realidad”, lo común es observar que *sujetos con características socioeconómicas iguales  $\mathbf{s}$ , enfrentados a idénticos problemas de elección discreta, pueden optar por comportamientos disímiles*. En otras palabras, se observaría en la

---

<sup>12</sup> Por ejemplo, la tasa promedio de rentabilidad del capital, la tasa de homicidios, el salario medio, etc.



población que la relación implícita en (1.4) ocurre con una frecuencia determinada pero no siempre. Pues “normalmente”, no toda la población —o cohorte— de un municipio toma la decisión de emigrar al unísono<sup>13</sup>.

El problema entonces es formular una función de utilidad que sea flexible al representar con una *función única* el comportamiento de diversos sujetos definidos por los  $\mathbf{s}$ ; es decir, que para fines de un estudio empírico, se pueda suponer, desde la teoría, que hay una sola función de utilidad subyacente y que ésta representa las diferencias en la estructura de preferencias entre la población.

Una función de utilidad que cumpla con estas particularidades, una función que represente al preorden de preferencias, y al mecanismo mediante el cual el sujeto, está valorando sus elecciones factibles. En tal sentido, una función de utilidad pertinente en este “mundo posible” ó contexto debe representar al conjunto de preordenes posibles y al mecanismo probabilístico de elección propuesto por nosotros, en otras palabras, debe de ser estocástica y coherente con una conducta racional.

Con base en lo anterior, decimos que la función de utilidad típica (1.3) debe ser reemplazada por una función estocástica. La clave heurística que nos permite esto es *suponer* que tanto el comportamiento del consumidor, como el conjunto de atributos socioeconómicos  $\mathbf{s}$  que son observables, son los argumentos de otras funciones que determinan los parámetros  $\phi$  de una función aleatoria que generan un vector  $\mathbf{e}(\mathbf{s}_i)$  de características del sujeto que no son directamente observables o medibles.

---

<sup>13</sup> Aun que en Colombia ya han hecho carrera los “pueblos fantasma” que dejan las incursiones paramilitares y de la guerrilla.

Por ejemplo, el evento no observable que caracteriza a un sujeto  $i$ , definido por  $e(s_i) = \{El\ sujeto\ i\ está\ a\ una\ distancia\ o\ proximidad\ nodal\ de\ un\ sujeto\ j\ que\ potencialmente\ lo\ asesinará\}$ , no es observable; pero, por ejemplo para Cali, es claro que si la característica socioeconómica observable es  $S = \{Comerciante, Monja, Estudiante, Empleado\ de\ banco\}$ , y si el valor para  $i$ ,  $s_i = \{Comerciante\}$ , la distribución de probabilidad —sus parámetros  $\phi_i$ — favorecerán la ocurrencia de que se cumpla  $e(s_i) = \{.\}$  para el sujeto  $i$  con alta probabilidad. Si  $s_i = \{Empleado\ de\ banco\}$ , la distribución de probabilidad —los parámetros  $\phi_i$ — generan una distribución tal que  $e(s_i) = \{.\}$  ocurrirá con baja probabilidad.

Si la decisión que se modela es dicotómica por ejemplo  $\{Compra\ Arma; No\ Compra\ Arma\}$ , por esta vía usando el modelo de elección discreto definido arriba, es claro que un Comerciante comprará un Arma con mayor probabilidad que un Empleado de Banco, es decir, la distribución de los factores no observables genera una distribución de las decisiones observables y éstas son aproximables vía el vector de características socioeconómicas  $s$  que, como venimos diciendo, es observable. Nótese que en este punto, la Teoría de Redes, es subsidiaria de la Teoría Neoclásica de la Elección Discreta.

*En síntesis, el vector no observable  $e(s)$ , debe, dentro de la población, poseer una cierta distribución probabilística; de tal forma que, la distribución de estos factores no observables genere una distribución de las elecciones observables al interior de la población.*

De acuerdo con nuestro postulado inicial, el investigador puede suponer que el sujeto actúa “como si” ordenara sus preferencias según use un preorden determinado, perteneciente al conjunto de preordenes posibles, y lo hiciera con una probabilidad  $P_i(\cdot | s)$ . Entonces introducimos este

supuesto al plantear una función de utilidad aleatoria, la cual capta esta situación; así, a la ecuación  $u = U(x, s)$  (1.3), al introducirle un término estocástico, el vector  $\mathbf{e}$  —el cual desde la perspectiva del investigador funciona como un “operador estocástico” que asigna en forma aleatoria un preorden que favorece la elección de  $\mathbf{x}_i$  con una frecuencia determinada— entonces (1.3) que daría

$$u = U(x, s, e) \quad (1.3')$$

la cual es una función estocástica, cuyo valor en cualquiera de sus argumentos, es una variable aleatoria, la cual, dado un  $\mathbf{x}_i$ , depende exactamente de qué individuo representativo hemos bosquejado de una subpoblación con las mismas características  $\mathbf{s}$  y alternativas de elección. Dicho en otras palabras, dado un  $\mathbf{x}_i$  y un  $\mathbf{s}$  se genera una variable aleatoria<sup>14</sup>  $U_i(\mathbf{s}, \mathbf{e}, \mathbf{x}_i)$  que puede tomar valores  $u$  en un rango  $(-\infty, +\infty)$  los cuales se distribuyen de acuerdo con una función de densidad  $f_i(u)$ .

De igual forma que en el modelo típico, el individuo “racional” —dado los axiomas de orden— elige el municipio  $i$  si éste es la alternativa que maximiza su utilidad, tal como se formuló en (1.4). De acuerdo con ello, un sujeto elegirá emigrar al municipio  $i$  con características  $\mathbf{x}_i$  si y sólo si después de compararlo con las características — $\mathbf{x}_j$  con  $j = 1, 2, 3, \dots, J$ — de los restantes municipios,  $\mathbf{x}_i$  reporta mayor utilidad, más formalmente si

$$U(x_i, s, e) > U(x_j, s, e) \quad \forall x_j \text{ con } i \neq j \wedge j = 1, 2, 3 \dots J \quad (1.4')$$

---

<sup>14</sup> Para la construcción del modelo se requiere del uso de variables aleatorias, para ello el lector menos informado debe revisar el tema de las distribuciones de probabilidad multivariable y las funciones de variables aleatorias. Ver Mendenhall, Scheaffer & Wackerly (1986, Cáp. 5 y 6) u otro libro de estadística básica.

Puesto que estos valores de utilidad son estocásticos, manteniendo las condiciones de la ecuación (1.3'), el evento "Se elige  $i$ " ocurrirá con alguna probabilidad, igual a la probabilidad de que se elija el preorden que favorece a la opción  $i$ , la cual podemos denotar por

$$P_i = \text{Prob}[U(x_i, s, e) > U(x_j, s, e)] \text{ con } j \neq i, j = 1, \dots, J \quad (1.5)$$

Nótese en este punto que la función de utilidad estocástica (1.4) es una función que representa un mecanismo de ordenación aplicable "para todo individuo" de tal forma que (1.5) representará de igual forma el comportamiento agregado e individual. Es decir los planteamientos de (1.4) y (1.5) han solucionado el problema de agregación propuesto por Naturaleza a Investigador Neoclásico.

De acuerdo con (1.5) la probabilidad de elegir  $i$  depende de la distribución conjunta de las  $J+1=I$  variables aleatorias  $U_i(\cdot)$  —los posibles valores que toma la valoración de cada opción, definidos en un rango abierto  $(-\infty, +\infty)$ — para introducir esta característica a (1.5) y poder mostrar que la distribución de los preordenes no es independiente de las características del sujeto bosquejado, es decir, *que no es simplemente una distribución **ad hoc** de los preordenes*, la heurística a seguir es indicar que es posible escribir la función de utilidad estocástica  $U(\mathbf{x}, \mathbf{s}, \mathbf{e})$ , de tal forma que separe aditivamente la parte estocástica de la no aleatoria, de la forma<sup>15</sup>

$$U(x, s, e) = V(x, s) + N(s, e; x) \quad (1.6)$$

---

<sup>15</sup> McFadden (Op. Cit., Cáp.4, Pág. 52).

donde  $\mathbf{V}$  es no estocástica —determinística— y refleja las preferencias representativas de la población y su valor depende de  $\mathbf{x}$  y  $\mathbf{s}$ . Entonces los  $\mathbf{J}+1$  valores para  $\mathbf{V}_i$  y  $\mathbf{V}_1, \dots, \mathbf{V}_J$  son *valores fijos* —únicos— dependiendo de los valores concretos de  $\mathbf{x}_i$  y  $\mathbf{x}_j$  con  $i \neq j$  y  $j= 1, 2, 3, \dots, J$  y del vector  $\mathbf{s}$ .

De otro lado, las  $\mathbf{N}_i$  son *estocásticas* y reflejan, como hemos dicho, el efecto que tienen las “idiosincrasias” individuales sobre las preferencias. La media de  $\mathbf{N}$  debe ser independiente de  $\mathbf{x}$ , pues el carácter de aleatorio, no deviene del vector de características de elección ordenado, sino que obedece a factores recogidos en el vector  $\mathbf{e}$ , el cual está asociado al vector  $\mathbf{s}$ . Ello implica que existe una distribución determinada de los valores de  $\mathbf{u}_i$  para un  $\mathbf{x}_i$  dado. Dicho de otra forma, habrá tantas variables aleatorias  $\mathbf{U}_i(\mathbf{s}, \mathbf{e}, \mathbf{x}_i)$  como vectores de alternativas  $\mathbf{i}$  existan.

Más formalmente, siendo  $\mathbf{N}$  la parte aleatoria de la función de utilidad, se dice que toda  $\mathbf{N}$  es una variable aleatoria continua generada por una función  $\mathbf{N}_i(\mathbf{s}, \mathbf{e}; \mathbf{x}_i)$  y  $\mathbf{n}_i$  es un posible valor que toma  $\mathbf{N}$  en el rango en que se define  $(-\infty, +\infty)$ , de tal forma que para cada valor de  $\mathbf{x}_i$  con  $\mathbf{i}= 1, 2, \dots, \mathbf{I}$  existirá una variable aleatoria  $\mathbf{N}_i$  con una distribución determinada.

Ahora bien, cada posible valor  $\mathbf{n}_i$  ocurre con una probabilidad descrita por la función de densidad<sup>16</sup>  $f(\mathbf{n}_i)$ , entonces la media ponderada<sup>17</sup> o valor

---

<sup>16</sup> Recordemos que en el caso de una variable continua, la probabilidad de que  $\mathbf{N}$  tome un valor concreto, será cero dada la infinita cantidad de posibilidades para  $\mathbf{n}$ , lo que se define a través de la función de densidad es la probabilidad de que  $\mathbf{N}$  esté en un rango, es

$$\text{decir, } P(a < N < b) = \int_a^b f(n)dn.$$

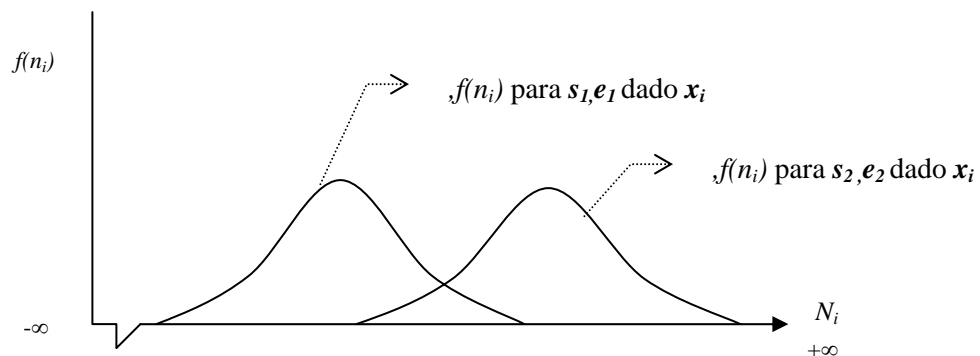
<sup>17</sup> Si la función de densidad  $f(\mathbf{n})$  indica que todos los  $\mathbf{n}$  ocurren con la misma probabilidad, en tal caso, la media será el promedio simple. Si los  $f(\mathbf{n})$  son diferentes para cada  $\mathbf{n}$  el valor esperado de  $\mathbf{N}$  no puede ser la media simple si no la media ponderada.

esperado de  $\mathbf{N}_i$  será igual a la integral de cada  $\mathbf{n}_i$  multiplicado por la probabilidad de que ese  $\mathbf{n}_i$  ocurra<sup>18</sup>

$$E[N_i] = \int_{-\infty}^{+\infty} n_i * f(n_i) dn_i .$$

Como vemos, el valor esperado de  $\mathbf{N}_i$  no depende de todos los  $\mathbf{x}$  sino de los valores que toman los vectores  $\mathbf{s}$  y  $\mathbf{e}$  para un único  $\mathbf{x}_i$  dado. Recuerde el ejemplo de Comerciante y el Empleado de banco.

Gráfico 1.



La implicación más importante de ello es que para un mismo  $\mathbf{x}_i$  evaluado, si variamos los vectores  $\mathbf{s}$  o  $\mathbf{e}$ , obtendremos otra distribución de  $\mathbf{N}_i$ , es decir, la función de densidad variará en sus parámetros, en tal sentido la varianza y la forma de  $\mathbf{f}(\mathbf{n}_i)$  se alterará y con ello el valor esperado de  $\mathbf{N}_i$ , tal como lo muestra el Gráfico 1.

<sup>18</sup> Recuerde que el subíndice  $i$  no se refiere a los posibles valores que puede tomar  $\mathbf{n}$ , indica que se refiere a la variable aleatoria que se genera para un  $\mathbf{x}_i$  dado.

Ahora, si el valor esperado del valor de la parte aleatoria de la función de utilidad  $\mathbf{N}_i$  cambia dependiendo del vector de características socioeconómicas, estamos diciendo simplemente que sujetos representativos diferentes valoran de forma diferente las mismas alternativas.

Partiendo de (1.6) podemos describir (1.5) como

$$\begin{aligned}
 P_i &= \text{Prob}[V(x_i, s) + N_i(s, e; x_i) > V(x_j, s) + N_j(s, e; x_j)] \text{ con } j \neq i, j = 1, \dots, J \\
 P_i &= \text{Prob}[V(x_j, s) + N_j(s, e; x_j) < V(x_i, s) + N_i(s, e; x_i)] \\
 P_i &= \text{Prob}[N_j(s, e; x_j) - N_i(s, e; x_i) < V(x_i, s) - V(x_j, s)] \quad (1.7)
 \end{aligned}$$

Analizando la expresión (1.7) vemos que se define sobre  $\mathbf{J}+1$  variables aleatorias,  $\mathbf{N}_i$  y  $\mathbf{N}_1, \mathbf{N}_2, \dots, \mathbf{N}_J$ , recordando la estadística básica tenemos que, para el caso en el que hay más de una variable aleatoria continua, como  $\mathbf{N}_i$  y  $\mathbf{N}_1, \mathbf{N}_2, \dots, \mathbf{N}_J$ , las cuales pueden tomar valores concretos  $\mathbf{n}_i, \mathbf{n}_1, \dots, \mathbf{n}_J$ , existe una *función de densidad conjunta*  $\mathbf{f}(\mathbf{n}_i, \mathbf{n}_1, \dots, \mathbf{n}_J)$  cuya integral expresa la posibilidad de que simultáneamente las  $\mathbf{J}+1$  variables se encuentren en ciertos  $\mathbf{J}+1$  rangos; uno para cada una de ellas, donde los límites de cada rango toman un valor concreto [ $\mathbf{n}_i=a$  y  $\mathbf{n}_i=b$ ], [ $\mathbf{n}_1=c$  y  $\mathbf{n}_1=d$ ], ..., [ $\mathbf{n}_{\mathbf{J}+1}=q$  y  $\mathbf{n}_{\mathbf{J}+1}=v$ ].

$$P(a \leq N_i \leq b, c \leq N_1 \leq d, \dots, q \leq N_J \leq v) = \int_a^b \int_c^d \dots \int_q^v f(n_i, n_1, \dots, n_J) dn_1 \dots dn_J dn_i \quad (1.8)$$

Cuando los límites inferiores son iguales a menos infinito tenemos la *función de distribución acumulada conjunta*  $\mathbf{\Omega}$ , es decir, tenemos que la probabilidad de que simultáneamente cada una de estas variables tome

un valor menor o igual a cierto valor, uno para cada variable.  $\Omega$  está dada por

$$\begin{aligned}\Omega(n_i, n_1, \dots, n_J) &= P(N_i < n_i, N_1 < n_1, \dots, N_J < n_J) \\ &= \int_{-\infty}^{n_i=b} \int_{-\infty}^{n_1=d} \dots \int_{-\infty}^{n_J=v} f(n_i, n_1, \dots, n_J) dn_1 \dots dn_J dn_i\end{aligned}\quad (1.9)$$

Entonces, podemos definir los límites de integración en (1.8) ó (1.9) de tal manera que, la restricción de dichos límites permita expresar las condiciones necesarias —diferencial de utilidad— para elegir  $\mathbf{i}$  dadas en (1.7) como una forma particular de (1.8) definida por esos límites concretos.

Así, los límites de integración que se definan para (1.8) han de cumplir la condición descrita en (1.7). Es decir, implican una relación particular para los  $\mathbf{N}_i$ ,  $\mathbf{N}_j$  y las  $\mathbf{V}_i$ ,  $\mathbf{V}_j$  con  $i \neq j$  y  $j=1,2,3,\dots,J$  de tal forma que se elija el municipio  $i$  entre las  $J+1$  posibles alternativas de elección. Dicha relación explícita en (1.7) implica que

$$N_j(s, e; x_j) - N_i(s, e; x_i) < V(x_i, s) - V(x_j, s) \quad \forall x_j \text{ con } i \neq j \text{ y } j=1,2,\dots,J$$

o lo que es lo mismo, debe cumplirse que

$$N_j(s, e; x_j) < N_i(s, e; x_i) + V(x_i, s) - V(x_j, s) \quad \forall x_j \text{ con } i \neq j \text{ y } j=1,2,\dots,J \quad (1.10)$$

La expresión (1.10) impone las condiciones que deben cumplirse en (1.7) y lo que es lo mismo, expresa los límites de integración de la función de densidad (1.8) para que ésta exprese la probabilidad de que  $\mathbf{i}$  sea elegido. Nótese que (1.10) se compone de la expresión de desigualdad usual



determinística, pero sumando un componente aleatorio ( $\mathbf{V}_i - \mathbf{V}_j$ ) en el lado derecho, de tal manera que (1.10) expresa una restricción para los valores de la parte aleatoria que sigan cumpliendo la condición básica determinística definida por  $\mathbf{N}_j < \mathbf{N}_i$ , es decir, el área dentro del cual  $i$  se elige. Dicho en otras palabras, la elección de  $i$  no depende de un único punto ( $\mathbf{N}_j$ ,  $\mathbf{N}_i$ ) como el caso determinístico, sino de un área. Así, la probabilidad de que de manera conjunta las variables aleatorias estén en dicho rango restringido (1.7) serán pues la probabilidad de que  $i$  se elija. Nótese que en este punto la probabilidad de elegir  $i$  como tal no es **ad hoc** y depende de  $[\mathbf{N}_i(\mathbf{s}, \mathbf{e}; \mathbf{x}_i) + \mathbf{V}_i - \mathbf{V}_j ; \mathbf{N}_j(\mathbf{s}, \mathbf{e}; \mathbf{x}_j)]$ , es decir de los sujetos bosquejados.

Ahora, tal como queda planteado en (1.10), las variables  $\mathbf{N}_j$  deben de cumplir la restricción de desigualdad. Definamos  $\mathbf{A}_j \leq \mathbf{N}_i + \mathbf{V}_i - \mathbf{V}_j$  con  $j=1,2,\dots,J$  que serán  $\mathbf{J}$  variables aleatorias<sup>19</sup>, estas variables toman posibles valores denotados por  $\mathbf{a}_j$  y representan los límites superiores de los valores que puede tomar el valor no estocástico derivado de elegir  $j$  es decir  $\mathbf{N}_j$  de tal manera que (1.7) se cumpla, i.e. que se elija la opción  $i$ .

Las  $\mathbf{J}$  restricciones para los  $\mathbf{N}_j$  y los valores que puede tomar  $\mathbf{N}_i$  circunscriben una región  $\mathbf{R}$  en el espacio  $\mathbf{J}+1$  dimensional, la integral de la función de densidad  $f(\mathbf{n}_i, \mathbf{n}_1, \dots, \mathbf{n}_j)$  sobre la región  $\mathbf{R}$  será la probabilidad de que  $i$  sea elegida, es decir, reemplazando en (1.8) los límites de integración tenemos

$$P_i(-\infty \leq N_i \leq \infty, -\infty \leq N_1 \leq A_1, \dots, -\infty \leq N_j \leq A_j) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{A_1} \dots \int_{-\infty}^{A_j} f(n_i, n_1, \dots, n_j) dn_1 \dots dn_j dn_i \quad (1.11)$$

---

<sup>19</sup> Serán aleatorias puesto que  $\mathbf{V}_i - \mathbf{V}_j$  es un valor fijo y  $\mathbf{N}_i$  una variable aleatoria.

Como vemos para las  $\mathbf{J}+1$  variables aleatorias, los límites inferiores de integración son iguales a menos infinito, por tanto (1.11) expresa la función de densidad acumulativa conjunta. Para los valores particulares o límites superiores, definidos por infinito en la variable  $\mathbf{N}_i$  y los  $\mathbf{A}_j$  en las  $\mathbf{J}$  restantes variables; entonces (1.11) expresa la probabilidad de que el municipio  $i$  sea elegido de la siguiente forma

$$\Omega(n_i = \infty, n_1 = A_1, \dots, n_J = A_J) = P_i(N_i < \infty, N_1 < A_1, \dots, N_J < A_J) \quad (1.12)$$

La derivada de una función de distribución acumulativa conjunta como  $\Omega$  respecto a cualquiera de sus argumentos, es la función de probabilidad marginal. Derivando  $\Omega$  respecto a  $n_i$  tenemos  $\Omega_i$  que es la probabilidad marginal de  $n_i$ , la cual se obtiene simplemente integrando la función de densidad conjunta  $f(n_i, n_1, \dots, n_J)$  sobre las  $J$  restantes variables. Entonces la función de probabilidad acumulativa conjunta se puede expresar como

$$P_i = \Omega(n_i = \infty, n_1 = A_1, \dots, n_J = A_J) = \int_{-\infty}^{\infty} \Omega_i(n_i, n_i + V_i - V_1, \dots, n_i + V_i - V_J) dn_i \quad (1.13)$$

Note que hemos reemplazado en el lado derecho de (1.13) las  $\mathbf{A}_j$  definidas en (1.10) para recordar que esta función implica la función de utilidad estocástica (1.6) y el mecanismo de elección descrito en (1.7).

En este punto, de nuevo, decimos que Investigador Neoclásico, no se debe preocupar de que este resultado planteado para un sujeto individual no sea coherente con el comportamiento agregado, pues lo es. Nótese que el supuesto subsidiario, que permite tal agregación es la homogeneidad de la conducta por cohortes —definida para cada  $\mathbf{s}$ — ya no en valores concretos de su elección —si no en términos

probabilísticos— es decir, si se observa la conducta del sujeto individual, el modelo no nos dice si emigrará o no emigrará; nos dice con qué probabilidad lo hará. Si se mira desde el punto de vista de la conducta agregada de la población, el modelo no nos dirá cuántos sujetos deciden emigrar, nos indicará qué porcentaje de la población lo hace. Así, la respuesta a nivel individual o agregado es el mismo número entre uno y cero.

Ahora, desde una perspectiva econométrica, una forma funcional para la función de distribución acumulativa conjunta  $\Omega$  descrita en (1.13), como la normal acumulativa, o la logística, será una función que represente la probabilidad de elección de la alternativa  $i$ . De nuevo,  $\Omega$  es una función que recoge los aspectos de la función de utilidad estocástica (1.6) y que, por tanto, está en función de los atributos  $s$  y de los atributos de las alternativas de elección  $x$  que es adonde queríamos llegar.

En el siguiente capítulo presentamos un modelo cuando sólo hay dos posibles elecciones —modelo dicotómico—, el cual es un caso particular de este modelo general. Luego se presenta una breve discusión sobre la forma funcional de  $\Omega$  y los argumentos que la definen econométricamente.

## 5. UN MODELO PARA LA ELECCIÓN DE EMIGRACIÓN DICOTÓMICA Ó $I=2$

Para los propósitos de este estudio se justifica presentar el modelo de elección dicotómica. Primero, porque “*el hombre habita en  $R^3$  pero piensa mejor en  $R^2$* ”, es decir por cuestiones pedagógicas. Segundo, e igual de importante, porque el comportamiento con alternativas de elección dicotómicas tales como, Emigrar o No Emigrar, son el objeto del modelo. En general tenemos que un sujeto se enfrenta las alternativas de elección

- Alternativa **1** = Emigrar
- Alternativa **2** = No Emigrar

donde cada elección está asociada a un vector de características observables  $\mathbf{x}_1$  y  $\mathbf{x}_2$  respectivamente, tales como: la tasa de desempleo, la tasa de homicidios, el grado de urbanización del municipio, la proporción de “paisanos” en otros municipios, etc.. Si suponemos que los sujetos tienen una función de utilidad estocástica de la forma (1.6), entonces la probabilidad de que ocurra el evento “Se elige **1**” estará, de acuerdo con (1.11) dada por

$$P_1(-\infty \leq N_1 \leq \infty, -\infty \leq N_2 \leq A_2) = \int_{-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{A_2} f(n_1, n_2) dn_2 dn_1 \quad (1.11')$$

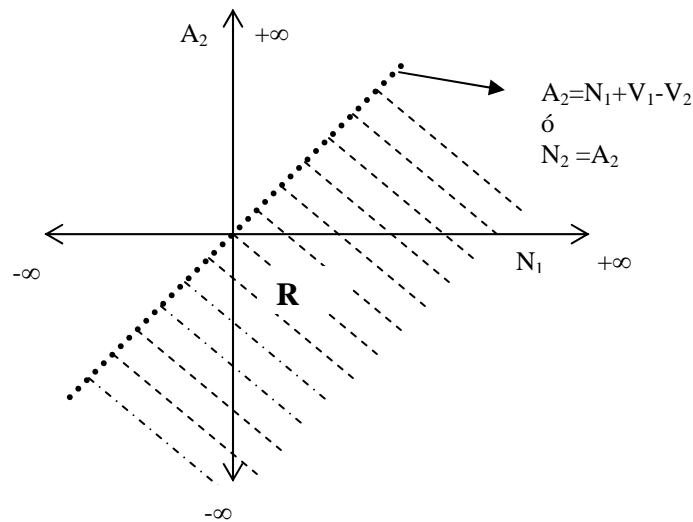
lo cual expresado como la función de distribución acumulada conjunta será

$$P_1 = \Omega(n_1 = \infty, n_2 = A_2) = \int_{-\infty}^{\infty} \Omega_1(n_1, n_1 + V_1 - V_2) dn_1 \quad (1.13')$$

donde  $\Omega_1$  es la derivada de la función  $\Omega$  respecto a  $\mathbf{n}_1$ ,  $\mathbf{A}_2 = \mathbf{N}_1 + \mathbf{V}_1 - \mathbf{V}_2$  y  $\mathbf{f}(\mathbf{n}_1, \mathbf{n}_2)$  es la función de densidad conjunta de las variables aleatorias  $\mathbf{N}_1$  y  $\mathbf{N}_2$ .

Como vemos la región  $\mathbf{R}$ , sobre la cual se integra la función de densidad conjunta  $\mathbf{f}(\mathbf{n}_1, \mathbf{n}_2)$  en (1.11') está determinada por los valores que puede tomar  $\mathbf{N}_2$  —los  $\mathbf{A}_2$ — y los valores que puede tomar  $\mathbf{N}_1$  —en el rango abierto  $(-\infty, +\infty)$ —. Es decir, la región  $\mathbf{R}$  está definida en un espacio bidimensional. Lo cual podemos representar en el plano cartesiano como sigue

Gráfico 2



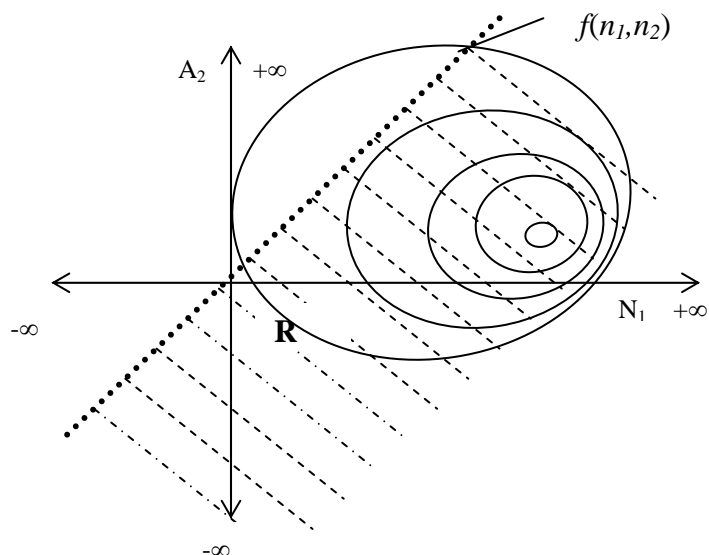
En el espacio  $\mathbf{R}$  la condición descrita en (1.7) se cumple; en otras palabras, dados los  $V_1$  y  $V_2$  cualquier par de valores que tomen las variables  $N_1$  y  $N_2$  ( $n_1, n_2$ ) en  $\mathbf{R}$  implican que se elige  $\mathbf{I}$ , es decir, se emigra.

La integral, la función de densidad conjunta  $f(n_1, n_2)$  en (1.11') sobre la región  $\mathbf{R}$ , será la probabilidad de que se elija  $\mathbf{1}$ ; o lo que es lo mismo, será la función de distribución acumulativa conjunta de  $N_1$  y  $N_2$  con las restricciones dadas (1.13'). Como se expresa en estas funciones, el valor de dicha probabilidad es igual a la integral —“sumatoria”— de las probabilidades individuales de ocurrencia de los pares posibles  $(n_1, n_2)$  en el área  $\mathbf{R}$ .

Esto se observa más claramente si planteamos la función de densidad conjunta  $f(n_1, n_2)$  como curvas de nivel. Esta expresión gráfica nos permite examinar diversos casos de interés que aclaran aspectos implícitos en el modelo, como son los “efectos marginales” que las características socioeconómicas  $\mathbf{s}$  y  $\mathbf{e}(\mathbf{s})$  de los sujetos tienen sobre la probabilidad de emigración.

**Caso 1** Dado un  $\mathbf{s}$  y un  $\mathbf{e}$ , se elige “Emigrar” con mayor probabilidad ó  $\text{prob}[U(\mathbf{x}_1, \mathbf{s}, \mathbf{e}) > U(\mathbf{x}_2, \mathbf{s}, \mathbf{e})] > \text{prob}[U(\mathbf{x}_1, \mathbf{s}, \mathbf{e}) < U(\mathbf{x}_2, \mathbf{s}, \mathbf{e})]$ .

Gráfico 3

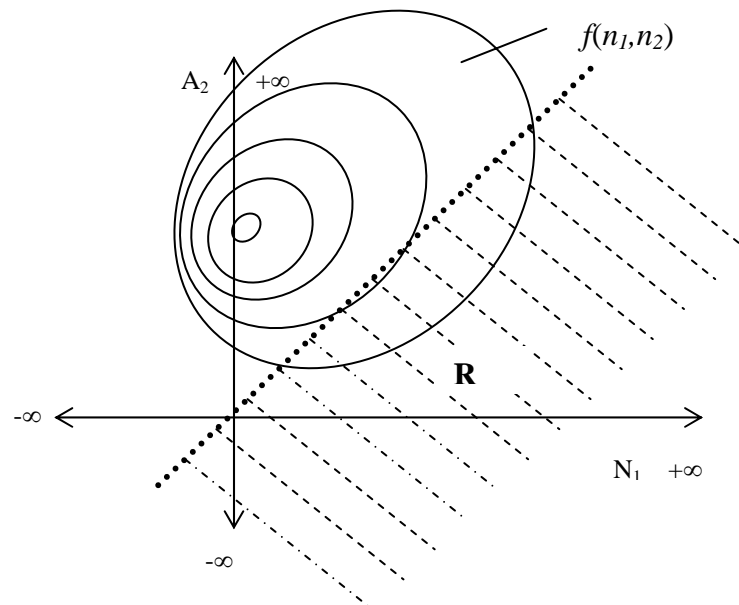


Como vemos, la probabilidad de ocurrencia de cada uno de los pares  $(n_1, a_2)$  los cuales pertenecen a  $\mathbf{R}$ , es mayor que la probabilidad de cada uno de los restantes pares  $(n_1, n_2)$  ubicados por fuera de  $\mathbf{R}$ .

**Caso 2** Dado un  $\mathbf{s}$  y un  $\mathbf{e}$ , se elige “No Emigrar” con mayor probabilidad ó  $\text{prob}[U(\mathbf{x}_1, \mathbf{s}, \mathbf{e}) < U(\mathbf{x}_2, \mathbf{s}, \mathbf{e})] > \text{prob}[U(\mathbf{x}_1, \mathbf{s}, \mathbf{e}) > U(\mathbf{x}_2, \mathbf{s}, \mathbf{e})]$

Como ilustra el Gráfico 4 los pares  $(n_1, n_2)$  con mayores probabilidades de ocurrencia se concentran por fuera del área  $\mathbf{R}$ . Dadas las bajas tasas de migración por año en los municipios de Colombia —obviamente muy inferiores a un 20% por año—, éste será el caso común en nuestro estudio, es decir, las probabilidades estimadas con los modelos por lo general serán inferiores a un 20%.

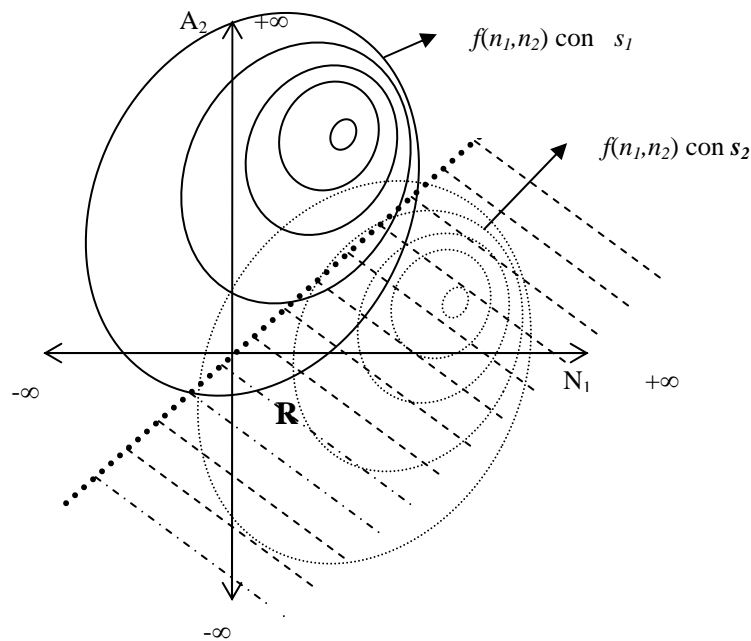
Gráfico 4



**Caso 3** Dada la misma función de utilidad subyacente, la elección del sujeto 1, definido por el vector  $\mathbf{s}_1$ , es diferente a la elección del sujeto 2, definido por  $\mathbf{s}_2$

Recordemos que el valor esperado de las variables aleatorias  $\mathbf{N}$  son independientes de las  $\mathbf{x}$  como un todo y que, dependen dado un subvector  $\mathbf{x}_i$  particular, de los vectores  $\mathbf{s}$  y  $\mathbf{e}$ . Dicho de otra forma, la distribución de  $\mathbf{N}$  (su varianza y función de densidad) se altera si se alteran el vector  $\mathbf{s}$  o  $\mathbf{e}$ <sup>20</sup>. Ello, en el contexto de funciones de distribución conjuntas, implica que, la estructura de preferencias puede variar dentro de la población y que, sujetos pertenecientes a cohortes distintas —en un mismo municipio de residencia— tengan probabilidades de emigración distintas.

Gráfico 5



En particular esta gráfica ilustra la situación en que para el sujeto uno  $\text{Prob}_1[U(\mathbf{x}_1, \mathbf{s}_1, \mathbf{e}) > U(\mathbf{x}_2, \mathbf{s}_1, \mathbf{e})] > \text{prob}_1[U(\mathbf{x}_1, \mathbf{s}_1, \mathbf{e}) < U(\mathbf{x}_2, \mathbf{s}_1, \mathbf{e})]$  ó, desde la perspectiva del investigador el sujeto definido por  $s_1$  elegirá “Emigrar” la mayoría de las veces. En tanto que, para el sujeto 2

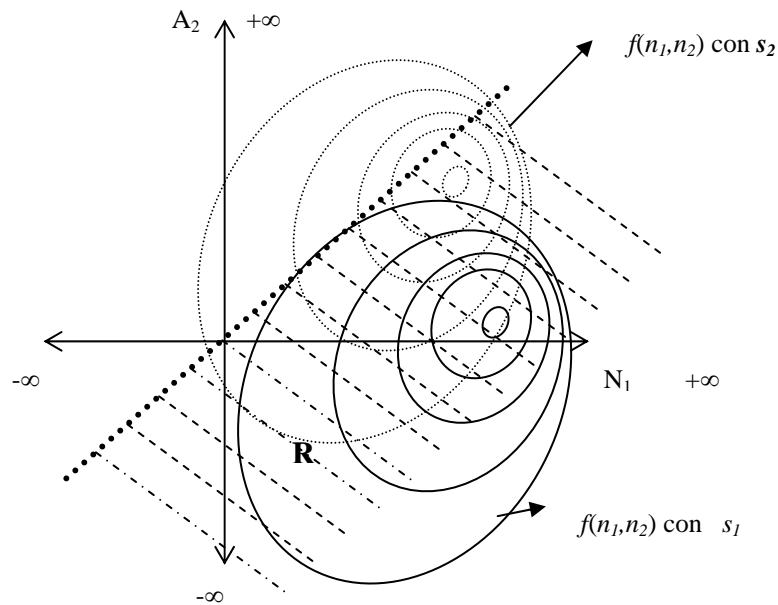
<sup>20</sup> Ver Gráfico 1.



$\text{prob}_2[U(\mathbf{x}_1, \mathbf{s}_2, \mathbf{e}) > U(\mathbf{x}_2, \mathbf{s}_2, \mathbf{e})] < \text{prob}_2[U(\mathbf{x}_1, \mathbf{s}_2, \mathbf{e}) < U(\mathbf{x}_2, \mathbf{s}_2, \mathbf{e})]$  ó el sujeto definido por  $\mathbf{s}_2$  elegirá “No Emigrar” la mayoría de las veces. Será obvio que  $\text{Prob}_1[U(\mathbf{x}_1, \mathbf{s}_1, \mathbf{e}) > U(\mathbf{x}_2, \mathbf{s}_1, \mathbf{e})] > \text{prob}_2[U(\mathbf{x}_1, \mathbf{s}_2, \mathbf{e}) > U(\mathbf{x}_2, \mathbf{s}_2, \mathbf{e})]$  lo cual siempre no resulta tan evidente<sup>21</sup>.

**Caso 3'** Dadas las condiciones del caso anterior, los sujetos eligen “Emigrar” con probabilidad alta, sin embargo la probabilidad de que el sujeto uno “Emigre” es mayor que la probabilidad de que el sujeto dos “Emigre”.

Gráfico 6



<sup>21</sup> En particular tenemos que en el caso de los modelos a estimar en esta investigación las probabilidades de emigración se espera sean bajas, lo relevante será comparar esas probabilidades entre cohortes, aunque en general todas sean bajas, habrá diferencias significativas entre ellas —i.e. jóvenes vs. adultos mayores, etc.—.

Dicho de otra forma, para un sujeto caracterizado por  $\mathbf{s}_1$ , si se altera el vector  $\mathbf{s}_1$  a  $\mathbf{s}_2$ , cabe esperar que su comportamiento varíe, sea aumentando o disminuyendo la posibilidad emigración. Lo anterior es de suma importancia para efectos de política, pues si se conocen variaciones de las características de una cohorte particular, se puede predecir cómo se alterará el comportamiento de ella. De otro lado, si los componentes de  $\mathbf{s}$  son susceptibles de variación, vía políticas del Estado o de alguna institución, entonces podemos identificar los factores sobre los cuales es eficiente incidir y el resultado esperado de dicha política. — por ejemplo es menos probable que un técnico agrícola que vive en Boyacá decida irse una ciudad como Bogotá dada su dotación de capital humano—.

Lo que se intenta ilustrar con los casos 3 y 3' es que, independientemente de que ambos elijan “Emigrar” con probabilidad alta, las diferencias subyacentes entre sujetos al interior de una población, implican diferencias en las tasas de emigración.

## 6. ESPECIFICACIÓN DE UNA FORMA FUNCIONAL CONCRETA PARA EL MODELO DE ELECCIÓN DICOTÓMICA

Hemos definido que la probabilidad de que se elija “Emigrar = 1”, está dada por

$$P_1 = \Omega(n_1 = \infty, n_2 = A_2) = \int_{-\infty}^{\infty} \Omega_1(n_1, n_1 + V_1 - V_2) dn_1 \quad (1.13')$$

para la cual se cumple la condición

$$N_2(s, e; x_2) < N_1(s, e; x_1) + V(x_1, s) - V(x_2, s)$$

Siguiendo a McFadden (Op. Cit., Pág. 53 y SS) resulta lícito, para facilitar el planteamiento de una función de distribución conjunta susceptible de ser estimada econométricamente, expresar (1.13') redefiniendo la condición anterior como sigue

$$N_2(s, e; x_2) - N_1(s, e; x_1) < V(x_1, s) - V(x_2, s)$$

en donde  $N_1$  y  $N_2$  son aleatorias y su función de densidad conjunta es  $\Omega(V_1, V_2)$  donde las  $V$  son la parte no aleatoria de la función de utilidad evaluada en los vectores de características de las opciones — municipios—  $x_1$  y  $x_2$  respectivamente, entonces la probabilidad de que se elija  $\mathbf{1}$  = Emigrar será

$$P_1 = \Omega(V(s; x_1) - V(s; x_2)) \quad (1.14)$$

La función de distribución acumulativa en la ecuación (1.14) es creciente respecto de una variable que traslada del rango de  $\mathbf{V} = V_1 - V_2$  a una escala de probabilidad —un número entre cero y uno—. En otras palabras, entre mayor sea la diferencia positiva de  $V_1 - V_2$ , mayor será la probabilidad de que la opción **1** sea elegida. Los parámetros de esta distribución son, en general, funciones de  $\mathbf{x}_1$ ,  $\mathbf{x}_2$ , y  $\mathbf{s}$ . Por ejemplo, variaciones sistemáticas en la preferencias debidas a las características socioeconómicas inmedibles, las cuales están correlacionadas con las característica socio económicas observadas  $\mathbf{s}$  y  $\mathbf{x}_i$ , puede causar que la media de  $\mathbf{\Omega}$  varié con  $\mathbf{s}$  y  $\mathbf{x}_i$ . De igual forma, si las preferencias en alguna cohorte tienden a ser más homogéneas que en otras, esto tal vez se refleje en una dependencia de la varianza de  $\mathbf{\Omega}$  sobre  $\mathbf{s}$  y  $\mathbf{x}_i$ .

Definimos  $V$  como una función lineal de las características  $\mathbf{x}$  de las opciones —municipios— y de las características socioeconómicas  $\mathbf{s}$  del individuo.

$$\begin{aligned} V(x, s) &= Z_1(x, s)\beta_1 + \dots + Z_k(x, s)\beta_k \\ &= Z(x, s)\beta \end{aligned} \tag{1.15}$$

Las  $\beta_1, \dots, \beta_k$  constituyen un vector columna de parámetros desconocidos  $\beta$  a estimar y las variables  $Z_1, \dots, Z_k$ , constituyen un vector fila  $\mathbf{Z}$  y son funciones empíricas ausentes de parámetros desconocidos, pueden ser transformaciones complejas de los datos brutos como logaritmos, recíprocos, ratios, etc. y pueden incorporar interacciones entre las características socioeconómicas y los atributos de las alternativas, por ejemplo, el diferencial de la tasa de homicidios en un municipio respecto al promedio nacional.

De otro lado, si por ejemplo, el riesgo de ser asesinado es diferente según el municipio en el que se reside, entonces  $\mathbf{x}_1$  será dicha tasa de homicidios. En tal caso  $Z_1(\mathbf{x}_{11}, \mathbf{s})$  puede tomar los valores genéricos y es igual a dicha tasa de Homicidios, independientemente del tipo de municipio, entonces  $\beta_1$  es un peso genérico para un determinado riesgo de homicidio.

Pero también  $Z$  puede tomar valores no genéricos, o valores que interactúen con el tipo de Municipio (rural o urbano, o discriminado según tamaño poblacional, de influencia paramilitar o de las FARC, etc.) al cual se pertenece (el cual es una característica socioeconómica), en tal caso toma el valor de  $Z_1(\mathbf{x}_{11}, \mathbf{s})$  igual a la tasa para el municipio controlado por las FARC y cero en otro caso y habrá una variable  $Z_2(\mathbf{x}_{12}, \mathbf{s})$  igual a la tasa para el municipio controlado por la AUC y cero en otro caso. En tal caso  $\beta_1$  es un peso no genérico para el riesgo de Homicidio para quienes habitan en un municipio controlado por las FARC.  $\beta_2$  tendría la interpretación similar para el caso de los “paras”.

Para el caso de los modelos de elección dicotómica estudiados aquí podemos asumir diversas formas funcionales para  $\Omega$ , como sigue

Modelo de Probabilidad Lineal MPL

$$\Omega(V) = P_1 = (Z(x_1, s) - Z(x_2, s)) \beta \quad (1.16)$$

Modelo Probit o Normit

$$\Omega(V) = P_1 = \Phi(V) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^V e^{-t^2/2} dt \quad (1.17)$$

con  $V = (Z(x_1, s) - Z(x_2, s)) \beta$

Modelo Logit

$$\Omega(V) = \Lambda(V) = \frac{1}{1 + e^{-V}} \quad (1.18)$$

$$\text{con } V = (Z(x_1, s) - Z(x_2, s))\beta$$

Para elegir una forma funcional concreta de la función de densidad conjunta  $\Omega$ , un criterio simple es que sea de fácil manejo matemático y de fácil análisis en cuanto a los efectos marginales de las variables explicativas, que es lo que nos interesa, por ello, los modelos estimados proponemos sean modelos Logit como el descrito en (1.18).

Recordemos que por (1.4) tenemos

$$U(x^i, s, e) > U(x^j, s, e) \quad \forall x_j \text{ con } i \neq j, j = 1, 2, 3 \dots J \quad (1.4)$$

Para el modelo de elección dicotómica tenemos los eventos: se elige **i= Emigrar**, evento se elige **j= No Emigrar**, con las características de la opción emigrar denotadas por el vector  $x_i$  y no emigrar por  $x_j$ , entonces la función de densidad conjunta definida en (1.14) será

$$P_1 = \Omega(V(s; x_i) - V(s; x_j)) \quad (1.14)$$

definimos la variable  $V$ —como diferencial— para (1.14) como

$$V = V(s, x_i) - V(s, x_j) = \delta_0 + (\delta_i x_i - \delta_j x_j) + (\beta_1 s_1 + \beta_2 s_2 + \dots + \beta_n s_n) \quad (1.15)$$

Como vemos,  $V$  es una función lineal que depende de un término constante  $\delta_0$ , que recoge los diferenciales de utilidad de desplazarse, no explicables por las características de los municipios, más  $(\delta_i x_i - \delta_j x_j)$  que

de nota el diferencial de utilidad que reporta emigrar, menos la utilidad que reporta el no emigrar, más un segmento lineal en función de las  $n$  características socioeconómicas de los sujetos en  $\mathbf{s}$ .

En esta especificación tenemos que: los  $Z$  son iguales a los  $\mathbf{s}$ , es decir, no hay transformaciones de los datos brutos o combinación entre ellos.

La expresión (1.15) es el Logit (función  $\mathbf{V}$ ) a estimar para (1.18) como sigue

$$\Omega(V) = \Lambda(V) = \frac{1}{1 + e^{-V}} \quad (1.18')$$

con  $V = s'\beta + x'\delta$

así pues, en nuestro ejercicio proponemos sean estimados los parámetros beta y delta definidos en la forma final de la función de distribución acumulativa conjunta descrita en (1.18').

Finalmente, anotamos que el objetivo del trabajo era hacer un énfasis metodológico, por ello los aspectos metódicos han sido tocados de forma tangencial, la discusión sobre las variables **Proxy** que recogen los niveles y aspectos cualitativos de la violencia — $\mathbf{x}_t$ —, no serán discutidos en este espacio; tampoco se discute sobre las características socioeconómicas concretas de los individuos  $\mathbf{s}$  a incluir. Asimismo se omite la discusión sobre fuentes y tratamientos de los datos, sobre método de estimación — máxima verosimilitud, etc—. Esta discusión y la discusión sobre interpretación de los resultados —concretos— de las estimaciones se incluye en otro **paper**, escrito para ese fin. Su inclusión en el presente haría ya demasiado extensa ésta presentación y nos alejaría de los propósitos iniciales de la misma.

## CONCLUSIONES

Presentamos, a manera de conclusión, una breve discusión epistemológica la cual adiciona a la discusión algunas implicaciones inmediatas sobre el ejercicio propuesto.

El ejercicio de desarrollar rigurosamente un modelo de elección discreta actuando “como si” fuéramos un investigador neoclásico, nos ha permitido —de la mano de Koopmas (1957)— ver de manera concreta *cómo* se desarrolla y despliega la teoría económica liberal.

Una modificación en el cinturón protector la teoría neoclásica del consumidor básica, en particular el prescindir de los axiomas analíticos de Convexidad y Completitud, permiten abandonar la unicidad y con ello el mundo posible determinístico. Ello permitió superar los problemas de agregación, manifiestos en el hecho de que una función de utilidad determinística en el contexto de elecciones discretas no se puede suponer homogénea “*para todo*” sujeto.

Así, vimos que la adopción del lenguaje y los resultados más elementales de la estadística matemática, como estrategia heurística de lenguaje en el proceso de modelación teórica, permitieron llenar el espacio vacío que sobre el cinturón protector del núcleo de la teoría dejara el abandono de los supuestos o axiomas analíticos de Convexidad y Continuidad. Dicho en otras palabras, *el cambio de lenguaje del cálculo diferencial hacia la estadística básica implicó reformar los contenidos del cinturón protector dejando inalterado el núcleo fundamental de la teoría*, su axiomática



básica de comportamiento racional, i.e. postulados de Completitud, Transitividad y Reflexividad.

Es de este modo que pudimos plantear un “nuevo mundo posible” estocástico, donde los sujetos siguen actuando racionalmente conforme al postulado básico de la teoría. Mundo que, además, fue construido desde el individualismo metodológico, en el cual es posible pensar en una función de utilidad única imputable “para todo” sujeto.

En síntesis, el ejercicio confirma la intuiciones que hacia la segunda mitad del siglo XX tuviera Koopmans; sin embargo, debemos anotar que el enfoque de Koopmans es útil cuando queremos responder descriptivamente por el *Cómo*. Pero no dice nada sobre los *por qué* o los *para qué* del asunto. Para nosotros, en el contexto de la discusión que venimos desarrollando sobre el pensamiento liberal y “La Construcción de Sujeto” resulta necesario indagar sobre esos *¿por qué?*.

Para ello comencemos por una observación trivial sobre los uso del modelo desarrollado:

Primero, podemos decir que, resulta útil para saber —*predecir*—cómo varía el comportamiento de una población dados unos parámetros de violencia y de los demás caracteres de los municipios. Dicho de otra forma, podemos *predecir* cuántos sujetos de una población emigrarán. Conociendo el número de sujetos que la componen y sus características simplemente se pos-multiplica el valor entre cero y uno que arroja el modelo por el número de personas y esa es la cantidad buscada.

Segundo, desde la perspectiva del comportamiento, el modelo permite *describir*, qué factores influyen en mayor o menor intensidad sobre la posibilidad de elección del sujeto, la diferencia por cohortes. Tal *descripción* permite al hacedor de política identificar poblaciones de riesgo y poblaciones objeto de programas, y con ello por ejemplo, focalizar los recursos que busquen mitigar o incentivar los procesos de migración, etc.

Nótese entonces que el modelo neoclásico de elección discreta derivado como ejercicio en este texto —y los modelos de la economía liberal en general— están concebidos —y resultan útiles— para *predecir y describir* y para lo que no fueron concebidos —ni resultan útiles— es para *comprender, explicar o entender la realidad* de las elecciones tomadas por los sujetos. En general, como hemos anotado en otros espacios, Vallejo Federico(2004\_, 2005b), los conjuntos de modelos que, como dice Koopmans, conforman las teorías, derivadas del pensamiento liberal en general, son básicamente constructos que indican y predicen cómo actúan —o deciden— lo sujetos en *un contexto dado*; es decir, son modelos que hablan sobre lo que hemos llamado “*el hacer en contexto*”. Como se dijo, no están concebidos ni diseñados para *comprender de dónde vienen esos contextos*, dicho en otras palabras, para comprender y con ello *explicar* la realidad social.

La intuición básica que explica esto devine no sólo de la heurística que se propone en su desarrollo, la pregunta o problema que se formula resulta fundamental. Veamos el cuestionamiento genérico: Un sujeto — desde luego con el individualismo metodológico por delante— dotado de una racionalidad (sustantiva, computacional, etc.) —que es la primera parte del contexto definido—, toma decisiones dado un conjunto de restricciones —segunda parte del contexto— ¿qué elegirá?, ó ¿qué

acción se observara de él? Así, la solución a tal problema genérico, arrojará diversos casos contextuales en los que el sujeto simplemente actúa. Podrá tener un comportamiento fijo en el caso de los neoclásicos tradicionales; aleatorio pero predecible en cierto rango, como el modelo planteado en este texto; estratégico, en el caso de los juegos; de sobrevivir en el contexto, con base en las expectativas como lo indicaría el mismo Keynes; de adaptación al contexto, como lo indica la moderna teoría de redes dinámicas —en su matrimonio con los juegos— en donde la dinámica es simple adaptación a un contexto dado y una solución preconcebida **ad hoc** subyace en la misma, por ejemplo en el modelo de Difusión de Young, otro tanto, en ese mismo sentido, dirá el Nuevo Institucionalismo Económico.

Podemos entonces hacer dos preguntas básicas sobre el particular: Primera ¿De donde viene esa característica básica que tipifica los productos del economista liberal tanto en su ejercicio teórico como de economista aplicado? Segunda ¿Por qué no explicar de dónde sale el contexto? O lo que es lo mismo ¿Por qué ése no es un problema a investigar por la ciencia económica liberal?

Una conjetura inicial para la primera pregunta, parecerá obvia: *sus heurísticas provienen de una episteme común, la episteme liberal*. La cual se ha refinado —de la mano de los pensadores de la llamada postmodernidad— y condensado en la propuesta básica que desarrollaremos más adelante en el texto.

Respecto a la segunda pregunta, tenemos una hipótesis subsidiaria de la conjetura anterior, que da cuenta del origen y necesidad de desarrollar tal episteme: *el pensamiento liberal, a partir de mediados del siglo XVIII para la filosofía y la política y comienzos del siglo XIX en la ciencia*

*económica, dejó de ser un pensamiento revolucionario, para convertirse en un pensamiento mantenedor del **status quo** vigente —i.e. del modo de producción capitalista—. El “sencillo” ejercicio de superponer la historia del desarrollo capitalista con los acontecimientos acaecidos en la ciencia económica arrojará pistas al respecto.*

Es de sobra conocido que en la historia del desarrollo capitalista mundial empíricamente podemos apreciar ondas cíclicas: el período 1850-1873, que es un largo periodo de auge o crecimiento económico, es la plena expansión desde Inglaterra hacia el mundo de la revolución industrial. Le sigue la famosa “Gran Depresión de 1873-96” —a la cual haremos alusión enseguida—. Un tercer periodo vendría a ser el llamado **boom** Edwardiano entre 1896 y 1913, el cual sería la antesala de la Primera Guerra Mundial, que daría cause a la crisis de entre guerras 1929 a 1939, luego, el auge de la posguerra, 1945-1973. Seguido por el periodo, más familiar a nuestra edad y geografía: el largo declive, que desembocaría en las guerras del medio oriente, las reformas de los Estados en el tercer mundo, etc. A partir de entonces vienen dándose crisis más “pequeñas en tiempo pero más frecuentes”, hecho que algunos analistas desde el marxismo han visto como parte de la misma crisis de 1973 que aún no cesa. Véase por ejemplo Vallejo León (2005).

Interesa ubicar la primera crisis de 1873-1896. Para con ello situar el quiebre en la historia del pensamiento de la economía liberal. Es útil, entonces comenzar por la discusión que sobre la mejor capacidad de predicción del pensamiento marxista respecto del pensamiento liberal clásico presenta León Vallejo:

*“El proceso de gestación de **El Capital** había durado ya 18 años. Haciendo gala de esta rigurosidad [Marx] pudo anticipar, teóricamente, las causas y la dinámica de la crisis, en por lo menos diez años. Por fin cuando, en los últimos días de 1865 (ocho años antes de la depresión de 1873) puso término a su trabajo, aunque sólo haya sido en la forma de un gigantesco manuscrito, los análisis esenciales [...] estaban ya plenamente establecidos. Así que cuando se presentó la depresión, sorprendió a la burguesía y a los cuadros de su “economía científica”, pero no a los portavoces de la concepción del mundo que es, al mismo tiempo, ciencia de la revolución e ideología del proletariado. [...]este fenómeno [la crisis de 1873-96], vino a confirmar, punto por punto, que las tesis que Marx levantó... explicaban y permitían comprender los fenómenos que aparecían —allí— frente a sus ojos; fundamentadas esas tesis en una concepción del mundo contraria a la de todos esos sabios, y científicos sociales”.*

Vallejo León (Op. Cit., Pág.33)

Es importante retomar este punto en la historia, pues las “lecciones” de 1873 no serían asumidas por los doctos economistas burgueses con la honestidad intelectual que su linaje kantiano les exigiera, violando flagrantemente uno de los deberes, que según Kant, tiene la “razón pura” en el ejercicio de la crítica. Aquello de que el intelectual “*debe*” tener la capacidad de la autocrítica, ser capaz de dar la razón a quien con su superior argumento y prueba se presentase ante él. Resultaba pues oprobioso forzar a la ciencia económica a justificar lo que la evidencia histórica le presentaba.

El abandono del carácter revolucionario del pensamiento liberal en economía a favor de un pensamiento mantenedor del **status quo**, apreció con todo su carácter —ahora sí claramente definido— en este punto de la historia. El esguince retórico del discurso liberal, de un plumazo evadió el debate con el marxismo, fundando lo que los historiadores del pensamiento económico vinieron a nombrar como “La Revolución Marginalista”. Ahora, para evitar suspicacias, el discurso liberal no

hablaría de clases sociales, hablaría de factores de la producción<sup>22</sup>, abandonaría la peligrosa teoría burguesa del valor trabajo —de Smith, Ricardo y Mills—, y para ello entronizaría en el discurso —en la academia— la idea de una teoría subjetiva del valor, desplazando con ello el debate del plano de las relaciones sociales de producción, a las relaciones factoriales o técnicas de producción. El valor habría que buscarlo ahora, ya no como engendrado en la producción y desarrollado en el intercambio, sino que, estaría situado estratégicamente en el reino del consumo; el valor desde entonces, nos han dicho los teóricos de la economía burguesa —siguiendo de cerca a J. Bentham— deviene del placer que causa el uso de las cosas. No será entonces más el valor estudiado como una cosa social, será simplemente una cuestión subjetiva y abstracta.

Así, por esta época, tanto en la Europa continental como insular, se publicaron los textos seminales que serían de ahora en adelante, los libros guía en la formación de los nuevos intelectuales, me refiero a la publicación de la “Teoría de la Economía Política” en 1871 por W. S. Jevons, a los “Principios de Economía” en 1890 por Alfred Marshall —profesor de Keynes quien también hiciera su aporte de contra tendencia ideológica desde la economía burguesa en la famosa crisis de 1929—, y a los “Elementos de Economía Política Pura” en 1874 por León Walras. Siendo en particular los dos últimos unificadores de un cuerpo de pensamiento que, como sabemos, se llamó Economía Neoclásica, la cual dominaría la formación de intelectuales en el siglo XX, y cuyos refinamientos son actualmente la base la disciplina económica.

---

<sup>22</sup> Dentro de ésta herencia nuestros científicos sociales hoy por ejemplo no hablan de clases sociales sino de estratos y con base en tal taxonomía abordan la “explicación” de los fenómeno sociales.

El nuevo enfoque del pensamiento liberal, haría inocuos, a favor la estabilidad del sistema en cuanto modo de producción, los debates que en el desarrollo de la teoría económica se dieran. Se establecía así un blindaje por si quedaban algunos espíritus vigilantes.

La nueva ciencia económica, apoyada en la “imparcialidad” de las matemáticas no sólo sería —hora sí— una ciencia objetiva, si no que, además, proporcionaría el marco para una clara división entre la “economía positiva” y la “economía normativa”. La primera haría referencia a la cuestión teórica pura, a “cómo son las cosas” —a la pureza del saber—; la segunda, estaría constituida por las recomendaciones técnicas que de esa ciencia pura se derivan. Mediante este artilugio, lograron de una vez y por todas, sacar a la discusión política de la esfera del pensamiento económico en tanto ciencia. Así, a pesar de lo que los títulos de sus obras anunciaran, se abandonaría la “economía política” para dar paso a esa economía con pretensiones científicas desprovista de juicios de valor, a ese saber que hemos llamado la Economía Apolítica de hoy.

Sin embargo, ya desde los tiempos de la publicación de la Ideología Alema, el marxismo comprendió que las ideas se reproducen desde —y reproducen a— el modo de producción vigente en un constante movimiento dialéctico; y que, además estas ideas así entronizadas, son las de la clase dominante, las que propenden por perpetuar el sistema, por mantener el **status quo**. Así, como sabemos, esos lineamientos del pensamiento liberal ahora refinados —de la mano del pensamiento postmoderno— adoptarían una episteme o núcleo desde el cual las heurísticas generarían en expansión continua desarrollos de la teoría económica liberal.

Las intenciones, la finalidad implícita de insertar estas ideas en la práctica intelectual, académica y social, aparecieron como urgentes, pues, es por esta vía, por la que el discurso liberal postmoderno, directamente desemboca en *la prescripción metodológica* según la cual no debemos —o más sutilmente, *no es necesario*— develar la realidad objetiva para construir un pensamiento científico.

Pero veamos más en detalle cómo hoy se articulan las piezas de esta episteme y cuáles son sus consecuencias prácticas. Comencemos por recordar que en el falsacionismo popperiano la evidencia empírica a favor de una teoría —como criterio— *no indica* que una teoría sea verdadera, simplemente implica que una teoría *mantiene el estatus de no rechazada*, es decir, en virtud de este criterio, *las teorías son constructos que siempre pueden ser rechazados pero jamás confirmados como verdaderos*; entonces, estos constructos se mantendrán vigentes mientras que los hechos no los refuten. (Popper en Conjeturas y Refutaciones).

Lo que en este argumento no queda explícitamente consignada, es la intención del mismo, la cual podemos comprender mejor si partimos el problema en dos partes. Primero, la proposición en si misma, la idea; y, segundo, la sutileza con la que se introduce esa idea como la forma “correcta” de pensar.

Como dijimos, en el caso de coincidir lo que la teoría predice con los hechos, no implica validar la teoría, implica, solamente, *no refutarla*; es decir, desde esa perspectiva la realidad no puede ser —de forma concreta— conocida mediante las teorías.



La pregunta que inexorable surge es ¿Si la ciencia no puede objetivamente comprender la realidad, entonces para qué sirven las teorías —los modelos—? De inmediato Popper respondería: no es que las teorías son sirvan; éstas sirven, son funcionales, en tanto que *predigan* bien los hechos. Lo cual, leído con minucia quiere decir que: con una teoría No se busca afirmar algo sobre la realidad objetiva, se busca solamente predecirla —o peor aun, predecir la forma cómo dicha realidad se nos manifiesta— aunque, paradójicamente, esa realidad no sea conocida.

Por ello, en el contexto de la academia de hoy, resultaría no sólo lícito sino necesario un modelo teórico que, como anotamos *prediga y describa* bien, pues no es necesario que explique la realidad. Tal como va quedando claro, hace nuestro modelo de elección dicotómica.

Para la economía liberal este principio vendría a inspirar la postura metodológica según la cual: *la realidad no debe de ser plasmada en la teoría*. Milton Friedman nos diría: “los supuestos [los elementos que dan la base contextual a una teoría] son empíricamente irrelevantes, lo fundamental de un modelo [una teoría] es su capacidad de predicción”. Ésta es su famosa tesis de la *irrelevancia empírica de los supuestos*. Friedman (1953). De ello se desprende que, el comportamiento social, no debe captarse en su esencia, por ejemplo: al teorizar sobre la decisión de emigrar, nos indicaría Friedman, “los agentes dentro del modelo deben suponerse como agentes que actúan ‘como si’ maximizaran algo —su utilidad, su placer— aunque esto para nada tenga que ver con la realidad”.

Desde luego, Friedman no negaría que una persona que se comportara “como si” siempre estuviese maximizando algo, sería catalogada como esquizoide y seguramente estaría internada en una clínica de reposo; como vemos, el problema para él es metodológico no estrictamente empírico. Ahora bien, la famosa cláusula o postulado del “Como Si” friedmaniano —hay que reconocerlo— resultaría muy útil si con la teoría, solamente queremos *predecir* un comportamiento —lo que la realidad nos manifiesta en su apariencia—, en ese sentido, podemos decir que su postura no sólo es lógica sino que es, además, eficiente y económica al pensamiento. Pero, para lo que no nos serviría una teoría con supuestos empíricos irrelevantes y personas actuando “como si”, sería para comprender, develar y mucho menos, para cambiar la realidad.

Friedman sobre esto no nos advertiría explícitamente, sin embargo sí nos diría que: “una teoría —un modelo— no es la realidad, es una simplificación abstracta de ella”. *Concepto* con el cual estamos de acuerdo, con lo que no estamos de acuerdo, es con su *concepción* de “simplificación”, pues en tal concepción, la realidad debe de ser abstraída mediante supuesto empíricamente irrelevantes, y ello está aun paso de que lo “abstraído”, lo simplificado, no sea la realidad si no su apariencia; es decir, está en el límite de hacerse un ejercicio de pseudo-abstracción.

Debemos puntualizar en ese sentido que, desde luego, por ejemplo Marx, también usó la abstracción. Se centró, como sabemos, para el estudio del capitalismo, inicialmente en la mercancía; así, *abstrajo un elemento que era empíricamente no sólo relevante, sino que era el más relevante dentro del sistema capitalista.*

El segundo elemento que venimos de señalar, la sutileza con que se inserta en la praxis tan peculiar forma de pensar, deviene de la forma como estos autores hacen su contribución a la discusión epistemológica, de su postura dentro del debate interno de la filosofía de la ciencia liberal. En concreto, me refiero a que, sus aportes más que una *descripción real* de la forma como históricamente se ha construido el conocimiento —una teoría de la historia del pensamiento ó una descripción lógica como la de Koopmas— lo que pretenden es una *prescripción*<sup>23</sup> de *cómo ha de construirse este conocimiento* y por tanto de cómo han de desarrollarse las teorías.

Dicho de otra forma, su postura —claramente— busca dar orientación a la praxis del científico social. Tal prescripción se torna en elemento clave desde el cual el troquel de la educación, produce, forma —formatea— no sólo a los investigadores sociales si no que, también, forma a los sujetos que el nuevo ciclo de acumulación demanda<sup>24</sup>.

Ahora bien, como complemento de esta episteme, tenemos que, a esa arista popperina del falsacionismo se le une otra arista igualmente prescriptiva —la cual va de la mano del pensamiento de Friedman— arista que surge desde el positivismo lógico y del uso que hacen, los autores que en esa vertiente militan, del individualismo metodológico — lo cual, sea dicho de paso, los inscribe como liberales—.

---

<sup>23</sup>En la discusión interna del liberalismo podemos ver que Popper, a diferencia de Lakatos y de Khun, como epistemólogo no pretende hacer una teoría de *cómo se hizo* el conocimiento. La postura de estos últimos es más *positiva*, quieren ver *cómo son las cosas*, Popper es claramente *prescriptivo*, él quiere incidir en el *cómo deben hacerse las cosas*, quiere re fundar una metódica, la de Hayek, y hacer de ésa la forma “correcta” de construir teorías y de aproximarse a la realidad. Esa minucia no es tan evidente en la discusión epistemológica de hoy.

<sup>24</sup> Sobre las implicaciones en la práctica pedagógica Véase: Vallejo León (2002), (2001), (2000).

Así éstos pensadores vienen a decirnos que: las teorías *deben* construirse con sujetos dotados de *un tipo de racionalidad explícita*, que describa bien cómo actuaría el sujeto en un contexto dado; lo que se llamó *el principio de animación*, que es la forma concreta como introduce el individualismo metodológico dentro de su llamada *lógica situacional* popperiana. Éste es, igualmente, un principio que el filósofo recomienda como mecanismo necesario para “poder pensar” desde —y a— las ciencias sociales en general y no sólo desde la teoría económica en particular. (Popper 1997[1994]).

Podemos entonces ir resumiendo los elementos enunciados de tal episteme como sigue:

- *Los supuestos de las teorías son empíricamente irrelevantes, o la realidad no necesariamente debe considerarse en la teoría.*
- *Una teoría —modelo— debe de tener explicitado un tipo de racionalidad asignada a los sujetos.*
- *Tal teoría será robusta si tiene la capacidad de predecir los hechos.*
- *Una teoría se mantiene como no refutada si los hechos no contradicen sus predicciones.*

Esta apretada descripción de la episteme de la economía liberal de hoy, nos permite entonces ubicar al modelo de elección discreta desarrollado no sólo como un modelo de “buena familia”, sino que asegura también que se habla en los mismos códigos lingüísticos dentro de los cuales la comunidad académica podría prestar atención y generar interlocución, debate.

Finalmente su contrastación confirmaría punto por punto los elementos expuestos de la episteme liberal. Con ello queda claro, por qué los resultados básicos del modelo permitirían *predecir* y *describir* pero no *comprender* y *explicar*.

Por ello creemos que si se quiere ir más allá de la simple predicción ó descripción y pasar al plano de la comprensión y la explicación debemos oponer otras categorías a los conceptos —la red lexical en el sentido de Khun— derivados de la episteme liberal en la ciencia económica que, para usar un término postmoderno, se ha “empoderado” en la academia por estos días. Así, oponemos a los conceptos de: Racionalidad, Individualismo Metodológico, Lógica Situacional, Aleatoriedad, Utilidad, Flexibilización, Empoderamiento, Eficiencia, Eficacia, Cobertura, Calidad, Competencias —como capacidades—, Globalización, Inclusión, Exclusión, Estrato, Agente, Actor, Sociedad Civil, Consenso, Disenso, etc. (los cuales contribuyen en tanto conjunto de categoría a velar los procesos que en su dinámica se nos revelan como evidentes), otras categorías que sirven al ejercicio de nuestra interpretación de la realidad —que creemos necesaria conocer—. Estas categorías son entre otras: Movimiento Dialéctico, Contradicción Principal, Contradicción Secundaria, Aspecto Principal de la Contradicción, Contradicción de Clase, Forma y Esencia, Tendencia, Condiciones Materiales, Múltiple Determinación, Modo de Producción, Ciclo de Acumulación, etc., sobre los cuales fundamentar un análisis que creemos es más riguroso y consecuente con los retos que la realidad hoy nos demanda.

## BIBLIOGRAFÍA

BLAUG, Mark. Teoría Económica en Retrospección. 5ª Edición en español. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2001.

CHIANG, Alpha. Métodos Fundamentales de Economía Matemática. 3ª Edición. Madrid: McGraw-Hill, 1987.

EKELUND, B. Jr. y HÉBERT, F. Historia de la Teoría Económica y de su Método. 3ª Edición. México: McGraw-Hill, 1992.

FLEETWOOD, Steve. Causal Laws, Functional Relations and Tendencies. En: Review of Political Economy, Volume 13, Number 2, 2001, P. 201-220.

FRIEDMAN, Milton. The Methodology of Positive Economics. En: Friedman, M. Essays In Positive Economics. Chicago: University of Chicago Press, 1957. P. 3-47.

GRAVELLE, Hug y RESS, Ray. Microeconomía. 1ª Edición. Madrid: Alianza Editorial, 1984.

GREENE, William H. Análisis Econométrico. 3ª Edición. Madrid: Prentice Hall - Pearson Educación, 1999.

HUTCHISON, T.W. Sobre Revoluciones y Progresos en el Conocimiento Económico. México: Fondo de Cultura Económica, 1985.

INTRILIGATOS M. D. Modelos Econométricos, Técnica y Aplicaciones. 1ª Edición. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1990.

\_\_\_\_\_ Teoría Económica y Optimización Matemática. 1ª Edición. Madrid: Prentice Hall Internacional, 1973.

KOOPMANS, T. Three Essay in the State of Economic Science. New York: MacGraw Hill, 1957. [Existe traducción al español de Antoni Bosch, Madrid].

McFADDEN, D. et al. Urban Travel and Demand. A Behavioral Analysis. En: Contribution to Economic Analysis Series No 93, 1975. North Holland Publishing Company-Amsterdam Oxford American Publishing Company . New York.

MENDENHALL, W; SHEAFER, R. y WACKERLY, D. Estadística Matemática con Aplicaciones. 1ª Edición en Español. México D.F.: Grupo Editorial Iberoamérica, 1986.

MINCER, Jacob. Schooling, Experience and Earnings. New York: Columbia University Press, 1974. En: Studies in Human Behavior and Social Institutions 2.

POPPER, K. R. El Mito del Marco Común. En Defensa de la Ciencia y la Racionalidad. 1ª Edición. Barcelona: Paidós, 1997. [Edición en inglés de 1994]

\_\_\_\_\_ Conjeturas y Refutaciones. Barcelona: Ediciones Paidos, 2001.

SALAZAR, Boris y CENDALES, A. Teoría de la Utilidad Neoclásica: un Juego Semántico De Interacción Estratégica” CIDSE UNIVALLE, 2002.

<http://chasqui.univalle.edu.co/pregrado/economia-paginaweb/documentos-prof/doc-prof-enero-jun-2004/teoria-de-la-utilidad-juegos-de-lenguaje.pdf>

SALAZAR, Boris. ¿Qué tan racional es el principio de racionalidad de Popper? En: Revista de Economía Institucional No5 Segundo semestre 2001.

VILLAR, A. Curso de Microeconomía Avanzada: Un enfoque de equilibrio general. 1ª Edición. Barcelona: Antoni Bosch, 1996.

VALLEJO, Federico. Prescripciones de la Episteme Liberal: Remedios Contra las Suspicias del Científico Social. En: Vallejo, León (2005) PÉSIMOS REMEDIOS. 1ª Edición. Medellín: Lukas Editor & Revista Pedagogía y Dialéctica, 2005.

\_\_\_\_\_ El Pensamiento Neoclásico. Medellín: Archivos magnetofónicos y mimeografiados del Centro de Estudios e Investigaciones Docentes (CEID). Agosto de 2004a

\_\_\_\_\_ Las Apuestas de Popper. Medellín: Archivos magnetofónicos y mimeografiados del Centro de Estudios e Investigaciones Docentes (CEID). Agosto de 2004b.

VALLEJO, Federico y RIVAS, Jesús. Las condiciones de la Práctica Escolar en Antioquia. En: Correo Pedagógico. CIED-ADIDA. N° 42. Año 12. Octubre de 2004c. Medellín.

\_\_\_\_\_. Contribución a la Crítica de la Economía 'A'-Política. Libro en preparación.

VALLEJO, León. Pésimos Remedios. 1ª Edición. Medellín: Lukas Editor & Revista Pedagogía y Dialéctica, 2005.

\_\_\_\_\_. Cruzando Espuelas: Objeciones la IAP. 1ª Edición. Medellín: Lukas Editor & Revista Pedagogía y Dialéctica, 2002.

\_\_\_\_\_. El Nuevo Lecho de Procusto: Entre el Adiestramiento y Boicot. 1ª Edición. Medellín: Lukas Editor & Revista Pedagogía y Dialéctica, 2001.

\_\_\_\_\_. Innovación y Currículo, Pedagogías y Evaluación. Hacia Una Evaluación Dialéctica. 1ª Edición. Medellín: Lukas Editor & Revista Pedagogía y Dialéctica, 2002a.

VARIAN, H. Microeconomía Intermedia: Un Enfoque Moderno. 3ª Edición. Barcelona: Antoni Bosch, 1994.

\_\_\_\_\_. Análisis Microeconómico. 3ª Edición. Barcelona: Antoni Bosch, 1992.

WALTERS, B. y YOUNG, D. Critical Realism as a Basis for Economic Methodology: a critique. En:. Review of Political Economy, Volume 13, N°. 4, 2001. P.483-501.