

Una revisión de la teoría del consumidor: la versión de la teoría del error

(Recibido: agosto/010–aprobado: diciembre/010)

Oscar R. Caloca Osorio*

Cristian E. Leriche Guzmán**

“En ambas [ciencia social y natural] no existe ningún conocimiento sustantivo ‘cierto’; sólo hipótesis tentativas que no pueden ser ‘demostradas’, sino que simplemente puede no encontrarse manera de rechazarlas; hipótesis en las que podemos tener más o menos confianza, dependiendo de aspectos tales como la amplitud de la experiencia que abarcan, en relación a su propia complejidad y a hipótesis alternativas, y de la cantidad de veces que han escapado a la posibilidad de ser rechazadas”, *Friedman, 1999: 108.*

Resumen

En la presente investigación se argumenta acerca de los elementos fundamentales de la teoría tradicional del consumidor, con la finalidad de que sirvan de referencia para observar, mediante el *constructo* de la creencia, un planteamiento alternativo, pero no sustitutivo, de dicha teoría del consumidor. En esta versión, enmarcada en el contexto de una teoría del error, se estipulan los elementos básicos que permiten la determinación de la elección con base en creencias restringidas por la incertidumbre y potencializadas por los aspectos cognitivos de los individuos electores; vistos como procesadores de información. Ello remite a soluciones de elección del consumidor del tipo heurístico, condición que determina que las elecciones de dicho individuo puedan no ser las mejores pero sí resulten en soluciones satisfactorias.

Palabras clave: teoría del consumidor, creencia, incertidumbre, teoría del error.

Clasificación JEL: B41, D11.

* Alumno del Doctorado en Urbanismo de la Facultad de Arquitectura de la UNAM (oscarcalo8@yahoo.com.mx).

** Profesor-Investigador del Departamento de Economía de la UAM-A (cristianleriche1@yahoo.com.mx). Agradecemos la corrección de estilo a la maestra Karla Fernández, así como a dos lectores anónimos la lectura y las observaciones pertinentes. La versión final es responsabilidad de los autores.

Introducción

El planteamiento esgrimido en esta investigación corresponde con la idea expuesta sobre hipótesis alternativas, no sustitutivas de la concepción tradicional de la teoría del consumidor, que puedan ser falsables en el sentido de Popper (1997) pero no bajo un esquema del falsacionismo ingenuo, y si en la plausibilidad de que la alternativa presentada ofrezca mecanismos distintos para enfrentar la problemática sobre la elección del consumidor. Para ello, se elabora un planteamiento que media sobre la elección con base en creencias y en un contexto donde impera la incertidumbre, lo cual, llevado a un extremo, sólo puede ser resuelto por medio de una regla heurística. En este sentido, es permanente la potencia del error, es decir, el error existe de manera potencial en toda elección que se lleve a cabo bajo creencias sujetas a la incertidumbre, es por ello que esta forma de proceder se estructura conforme el esquema de la teoría del error.

De tal manera que sólo bajo una creencia de tipo racional verdadera se está en presencia de conocimiento, pero no se está libre de toda incertidumbre, puesto que únicamente las elecciones con base en un conocimiento omnisciente o bajo certeza no implican incertidumbre. Pero estas elecciones no corresponden con la tipología de las elecciones que ejecutan los individuos en la vida real, lo que remite a considerar que la teoría tradicional del consumidor explica una parte de la ocurrencia del fenómeno, empero, la visión sobre el consumidor enmarcada en el contexto de la teoría del error pretende abarcar una mayor dimensión de tal fenómeno: la falta de certeza que sólo se logra mediante la inclusión de una regla heurística.

Ahora, el error en potencia implica necesariamente que es altamente probable que los seres humanos se equivoquen en sus decisiones, pero también implica la cuestión inversa, es decir, que pueden no equivocarse aun con la toma de decisiones bajo incertidumbre. Esto conduce a la delimitación de una gradación que va desde la máxima certeza, hasta la máxima incertidumbre —lo cual indica que la certeza total y la incertidumbre total son los límites no incluidos en el proceso decisorio en la vida cotidiana—, puesto que la primera requiere de un conocimiento total de las cosas y sus relaciones (lo cual es imposible para un *humán*) y la segunda niega la posibilidad de que el ser humano emplee parte de su experiencia en la construcción de una regla heurística para la elección.

Por lo tanto se pretende analizar los fundamentos básicos de la teoría tradicional del consumidor y elaborar un planteamiento alternativo sobre la misma con base en la teoría del error; en otras palabras, mediada por las creencias, la incertidumbre y el error. En este sentido, la exposición se desarrolla en tres apartados: en el primero se establecen las nociones básicas sobre la teoría tradicional del con-

sumidor; en el segundo se plantea la existencia de un *homo creencial* y los estados epistémicos de elección sobre los que se tienen creencias acerca de las cosas a elegir. En el tercer apartado, se establece la noción de incertidumbre y su abatimiento parcial con base en una regla heurística para, por último, establecer la visión alternativa sobre la teoría del consumidor en un contexto de la teoría del error.

1. Teoría del consumidor

En la explicación neoclásica de la teoría del consumidor, éste, representado por el *homo economicus*, es visto como un elector que busca la maximización de su utilidad dadas las restricciones presupuestales que enfrenta, donde tal consumidor, con base en sus preferencias, efectúa una elección sobre un conjunto de consumo. Para ello es necesario definir los supuestos sobre las preferencias en las que se basa el *homo economicus* para poder elegir; estos son: 1) racionalidad, 2) deseabilidad, 3) monotonicidad, 4) insaciabilidad local, 5) convexidad, 6) continuidad, 7) convexidad estricta, y 8) función de utilidad continua.

Dado un conjunto de consumo $X \subset \mathbb{R}_+^L$ ocurre que:¹

Definición 1

Supuesto de racionalidad: la relación de preferencia $\succeq$ en X el conjunto de consumo, es racional si posee las siguientes propiedades:

- 1) Completitud. Para todo $x, y \in X$, se tiene $x \succeq y$ o $y \succeq x$ o ambas.
- 2) Transitividad. Para todo $x, y, z \in X$, si $x \succeq y$ y $y \succeq z$, entonces $x \succeq z$

Una vez identificadas las condiciones necesarias para que un agente sea racional, se prosigue con la definición del resto de los supuestos; entre ellos son de primordial importancia el supuesto de deseabilidad y el de convexidad, puesto que dan forma al espacio de elección.

Definición 2. Supuesto de deseabilidad

Se tiene que, de una manera razonable, las grandes cantidades de mercancías son preferidas a pequeñas cantidades de ellas mismas. Tal característica de las preferen-

¹ Véase Mas-Colell, Whinston y Green (1995, cap. 3).

cias se vincula con el supuesto de monotonicidad. Así, para acceder a su definición se supone que el consumo de grandes montos de bienes son siempre plausibles; esto es, si $x \in X$ y $y \geq x$, entonces $y \in X$.

Definición 3. Supuesto de monotonicidad

La relación de preferencia $\geq$ en X es monótona si $x \in X$ y $y \gg x$ implica $y \succ x$. Ésta es estrictamente monótona si $y \geq x$ y $y \neq x$ implica que $y \succ x$.

El supuesto de que las preferencias son monótonas se satisface conforme se considera que la cantidad de mercancías que son bienes es mayor, antes que aquellas que son males. Si por alguna razón alguna mercancía es un mal, aún así es posible contar con preferencias monótonas.

En este sentido, dado un supuesto de débil deseabilidad y monotonicidad, se plantea el siguiente supuesto.

Definición 4. Insaciabilidad local

La relación de preferencia $\geq$ en X es localmente insaciable si para todo $x \in X$ y para todo $\varepsilon > 0$, existe $y \in X$ tal que $\{y-x\} \leq \varepsilon$ y $y \succ x$.

Así, la insaciabilidad local se relaciona directamente con la distancia que existe entre un elemento del conjunto de consumo x y otro elemento del conjunto de consumo y , lo cual redundaría en el hecho de que el bien y es estrictamente preferido al bien x , dado que tal distancia entre dichos elementos no exceda un ε positivo determinado. Este es positivo puesto que en economía interesan las cantidades de bienes por adquirir.

Por otra parte, se tiene el supuesto de convexidad de $\geq$, el cual corresponde con los *trade-offs* que el consumidor realiza entre los diferentes bienes. Para visualizarlo se recurre a la siguiente definición.

Definición 5: Convexidad

La relación de preferencia $\geq$ en X es convexa si para todo $x \in X$, el conjunto del contorno superior $\{y \in X: y \geq x\}$ es convexo; esto es, si $y \geq x$ y $z \geq x$, entonces $\alpha y + (1-\alpha)z \geq x$ para algún $\alpha \in [0,1]$.

Con preferencias convexas se tiene que, partiendo de una situación inicial x de consumo y para alguna de dos mercancías consideradas, se toma cada vez un monto mayor de una de las mercancías para compensar la continua pérdida de unidades de la otra. Esto indudablemente delimita la forma del mapa de indiferencia en el sentido

de que puedan obtenerse elecciones consistentes con un nivel de utilidad y no que se puedan tener elecciones bajo, por lo menos, dos diferentes márgenes de utilidad.

Por otro lado, se requiere de exponer las condiciones sobre una convexidad estricta, que no es más que otra de las propiedades de la relación de preferencia.

Definición 6. Convexidad estricta

La relación de preferencia $\succeq$ en X es estrictamente convexa si para todo x , se tiene que $y \succeq x$, $z \succeq x$ y $y \neq z$ implica $\alpha y + (1 - \alpha) z \succ x$ para todo $\alpha \in (0,1)$.

Con base en lo anterior es necesario recurrir al supuesto de continuidad, para asegurar la existencia de una función de utilidad.

Definición 7. Continuidad

La relación de preferencia $\succeq$ en X es continua si ésta se preserva debajo de los límites. Esto es, para alguna secuencia de pares $\{(x^n, y^n)\}_{n=1}^{\infty}$ con $x^n \succeq y^n$ para todo n , $x = \lim_{n \rightarrow \infty} x^n$, y $y = \lim_{n \rightarrow \infty} y^n$, donde se tiene que $x \succeq y$.

La continuidad permite observar que las preferencias del consumidor no exhiban saltos o cortes de la función. Asimismo, una vez planteada la continuidad en la relación de preferencia es plausible plantear la continuidad de la función de utilidad formada.

Definición 8. Función de utilidad continua²

Supóngase que la relación de preferencia racional $\succeq$ en X es continua. Entonces se tiene una función de utilidad continua $u(x)$ que representa a $\succeq$. Retomando el problema de elección del consumidor que nos atañe, se supone que el consumidor tiene una relación de preferencia que es racional, continua, convexa y localmente insaciable, y se tiene que $u(x)$ es una función de utilidad continua representada por las preferencias. Asimismo, también se supone que el conjunto de consumo es $X = \mathbb{R}^L_+$ y que el problema de elección del consumidor es su deseo de consumir un conjunto de bienes dados los precios $p \gg 0$ y el nivel de renta $w > 0$, esto se verifica como el siguiente problema de maximización de la utilidad (PMU) sujeta a la relación de precios y cantidades delimitada por el nivel de renta:

$$\begin{aligned} & \text{Max}_{x \geq 0} u(x) \\ & \text{s. a } p x \leq w \end{aligned}$$

² La demostración se ubica en el Anexo 1.

En el PMU, el consumidor elige la cantidad de consumo de bienes respecto del conjunto presupuestal walrasiano $B_{p,w} = \{x \in \mathbb{R}_+^L : p \cdot x \leq w\}$ para maximizar su nivel de utilidad. En este sentido, la resolución del PMU se ha planteado de tal manera de que exista una sola solución.

Unicidad de la solución del PMU.³

Si $p \gg 0$ y $u(\cdot)$ es continua, entonces el problema de maximización de la utilidad tiene solución única.

Así, el problema del *homo economicus* como sujeto que elige sobre un conjunto de múltiples alternativas en la búsqueda de maximizar su utilidad, queda resuelto a partir de la unicidad de la solución de acuerdo con las características de la relación de preferencia.

Por otra parte, bajo ciertas condiciones sobre las preferencias de un consumidor se puede llegar a definir una función continua $U: \mathbb{R}_+^k \rightarrow \mathbb{R}$ llamada función de utilidad, como ya se había expresado, donde el dominio es el conjunto de bienes que una persona consume. El problema desde el punto de vista de ese consumidor consiste ahora en escoger la combinación de bienes que maximizan la utilidad sujeto a un presupuesto w de gasto. De nuevo se supone que los precios $p = (p_1, \dots, p_k)$ de los bienes a consumir están dados. Es decir, se trata de $\text{Max } U(\cdot)$ s.a. $p \cdot x \leq w$.

En muchos casos la teoría neoclásica supone además lo que se conoce como condición local de no saciedad, que significa que el consumidor siempre desea mejorar o siempre es posible encontrar una combinación de bienes que son preferidos a una combinación dada. Ello significa para nuestro problema de optimización que el presupuesto siempre se agota y por lo tanto el problema se convierte en: $\text{Max } U(\cdot)$ s.a. $p \cdot x = w$.⁴

La solución a este último problema van a ser funciones $x^*_i = x^*_i(p, w)$ y $\lambda^*_i = \lambda^*_i(p, w)$. Se supone que $\frac{\partial U}{\partial x_i} > 0$, lo que significa que las utilidades son crecientes.

Definición 9. Función de utilidad indirecta

$V(p, m) = U(x^*(p, m))$, la función de máximo valor, se llama la función de utilidad indirecta, por ende, U se conoce como función de utilidad directa.

³ La demostración se ubica en el Anexo 2.

⁴ Véase Escobar (2001).

La condición de primer orden para el problema de maximización es:

$$\frac{\partial U}{\partial x_i} = \lambda p_i \quad i=1, \dots, k$$

Ésta se puede reescribir de la siguiente forma:

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial x_i}}{\frac{\partial U}{\partial x_j}} = \frac{p_i}{p_j} \quad i, j=1, \dots, k,$$

Que no es otra cosa que la igualdad entre la tasa marginal de sustitución y la tasa económica de sustitución respectivamente. De no cumplirse la condición de primer orden y las dos tasas no son iguales, entonces el consumidor va a sustituir un bien por el otro.

Definición 10. función de demanda de Marshall

La curva $x^*(p, w)$ que se obtiene como solución al problema $\text{Max } U(.)$ s.a. $px=w$. se llama función de demanda de Marshall.

Una variante a ésta y que da lugar a la función de demanda de Hicks o curva de demanda compensada, se obtiene como solución al problema $\text{Min } px$ s.a. $U(x)=\bar{U}$.

Definición 11. Función de demanda de Hicks

La curva $x^h(p, \bar{U})$ que se obtiene como solución al problema de minimización se llama función de demanda de Hicks. $E(p, \bar{U})=px^h(p, \bar{U})$, la función de mínimo valor se llama la función de gasto.

Teorema 1

Bajo condiciones de regularidad se tiene que:

- 1) $V(p, E(p, \bar{U}))=\bar{U}$
- 2) $x^h_i(p, \bar{U})$
- 3) $E(p, V(p, w))=w$
- 4) $x^*_i(p, w)=x^h_i(p, V(p, w))$

Demostración

Para ello se requiere tomar en cuenta el problema de optimización primal y las condiciones necesarias y suficientes de Kuhn-Tucker:

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial x_i}}{\frac{\partial U}{\partial x_j}} = \frac{p_i}{p_j} \quad (1)$$

y

$$\sum p_i x_i = w \quad (2)$$

Las funciones marshallianas de demanda $x^*(p, w)$ resuelven este problema y la función de máximo valor está dada por:

$$V(p, w) = U(x) \geq \bar{U} \quad (3)$$

Que con las condiciones necesarias y suficientes de Kuhn-Tucker:

$$\frac{\frac{\partial U}{\partial x_i}}{\frac{\partial U}{\partial x_j}} = \frac{p_i}{p_j} \quad (4)$$

y

$$U(x) = \bar{U} \quad (5)$$

Las funciones hicksianas de demanda $x^h(p, \bar{U})$ resuelven este problema y la función de mínimo valor está dada por:

$$E(p, \bar{U}) = \sum p_i x_i^h \quad (6)$$

Ahora bien, si se resuelve el problema primal con $w = E(p, \bar{U})$, entonces x^h es factible para este problema y satisface (1) y (2) con $w = E(p, \bar{U})$, puesto que x^h cumple (4) y (6). Si la solución del problema primal es única, se debe tener:

$$x^*(p, E(p, \bar{U})) = x^h(p, \bar{U}) \text{ y } V(p, E(p, \bar{U})) = U(x^h(p, \bar{U})) = \bar{U} \quad (7)$$

Por otra parte, si se resuelve el problema dual con $\ddot{U}=V(p, w)$ entonces $x^*(p, w)$ es factible para este problema y satisface (4) y (5) con $\ddot{U}=V(p, w)$, puesto que satisface (1) y (3).

Si la solución es única se debe tener $x^h(p, V(p, w))=x^*(p, w)$ y $E(p, V(p, w))=\sum p_i x_i^*=w$ por (2) QED.

Lema 1

Si $E(p, \ddot{U})$ es la función de gasto del consumidor, entonces $x_i^h(p, \ddot{U}) = \frac{\partial E(p, \ddot{U})}{\partial p_i}$.

Una forma distinta de estudiar las relaciones entre los dos tipos de demandas es la ecuación de Slutsky:

Teorema 2

Bajo supuestos de regularidad suficientes se tiene que:

$$\frac{\partial x_i^*(p, w)}{\partial p_j} - \frac{\partial x_i^h(p, V(p, w))}{\partial p_j} - x_j^*(p, w) \frac{\partial x_i^*(p, w)}{\partial w} \quad i, j = 1, \dots, k$$

La primera expresión del lado izquierdo es el efecto ingreso y la segunda el efecto sustitución.

Demostración

Se parte de la relación $x_i^*(p, E(p, \ddot{U}))=x_i^h(p, \ddot{U})$ dada por el Teorema 1. Derivando parcialmente con respecto a p_j :

$$\frac{\partial x_i^*(p, E(p, \ddot{U}))}{\partial p_j} + \frac{\partial x_i^*(p, E(p, \ddot{U}))}{\partial w} \frac{\partial E(p, \ddot{U})}{\partial p_j} = \frac{\partial x_i^h(p, \ddot{U})}{\partial p_j}$$

Y sustituyendo $\ddot{U}$ por $V(p, w)$ esta ecuación se transforma en el resultado de Slutsky:

$$\frac{\partial x_i^*(p, w)}{\partial p_j} = \frac{\partial x_i^h(p, V(p, w))}{\partial p_j} - x_j^*(p, w) \frac{\partial x_i^*(p, w)}{\partial w} \quad i, j = 1, \dots, k \quad \text{QED.}$$

De manera general se ha expuesto el planteamiento sobre la teoría del consumidor neoclásica, ahora se hace necesario presentar los argumentos de base sobre la teoría del error, para después exponer las transformaciones propuestas de la teoría del consumidor, recordando que este proceder es sólo una revisión y no una sustitución total.

2. *Homo creencial* y estados epistémicos de elección

2.1 *Homo creencial*

Ahora observaremos la forma y diferencias de la elección por parte del *homo creencial*, las cuales se llevan a efecto por medio de creencias (Ξ) sobre los bienes a seleccionar. Este individuo necesariamente lleva acabo sus elecciones con base en dos explicaciones que han resultado, en cierto sentido, complementarias; la argumentación Coherentista y la propuesta Fundamentalista. La primera apunta principalmente a la conservación, ante nuevas creencias, de coherencia lógica entre éstas y las creencias viejas. La segunda corresponde con el hecho de que es necesario considerar que existen creencias fundamentales que forman la base de otras creencias. De igual manera, ambas propuestas difieren en cuanto a lo que consideraran es una creencia: una disposición o un acto mental.

La explicación sobre los fundamentos versa de la siguiente manera: un *homo racional* deriva creencias provenientes de razones para esas creencias; esto es, dado un conjunto de creencias justificadas ($J\Xi$): $J\Xi_i \leftrightarrow$ a) Ξ_i es manifiesta y b) $\Xi_i = f(J\Xi)$, la primer condición manifiesta la noción de creencia fundamental y concierne a los llamados hechos o datos duros asociados con el mundo físico. Por su parte, las creencias que satisfacen la segunda condición son aquellas resultantes de una consecuencia lógica de las creencias fundamentales: “todos tenemos una o más justificaciones y la cadena de justificaciones finaliza en las creencias fundamentales” (Wang, 1998: 15).

La argumentación de la teoría de la coherencia redundante en que la genealogía no es significativa para $J\Xi$, sólo importa la anexión de la Ξ si es lógicamente coherente con las otras creencias de i ($L\Xi$), donde ninguna es más fundamental que las otras. Parte significativa de $J\Xi$ y $L\Xi$ corresponde con el hecho de que la Ξ acepta una gradación la cual va desde la parte inferior de la escala que es la especulación, hasta la de mayor relevancia que es el conocimiento; lo cual corresponde con las preferencias de i : *yo creo* y *yo conozco*, donde la primera puede ser verdadera, falsa o simplemente no interesarnos su valor veritativo; mientras que la segunda implica

necesariamente una verdad. Con ello es plausible establecer que el conocimiento (K) no es otra cosa que la completa y conclusiva justificación y coherencia de la Ξ .⁵

A partir de lo anterior, por medio de las propuestas coherentista y fundamentalista y con base en Mosterín (1978: 23), es posible determinar la elección de un *homo creencial*: o que elige bajo creencias racionales o que cree racionalmente (Ξ_R) respecto de sus estrategias de elección (s_i):

Dada $s_i \exists i \in \mathbb{N}$: Ξ_R en $s_i \leftrightarrow$ a) $i \Xi$ que s_i ; b) $i \exists \Xi$ que s_i ; s_i es analítica o i puede comprobar directamente que s_i ó s_i es una opinión científica vigente en el tiempo de i o, existen testimonios fiables de que s_i ó s_i es deducible a partir de otras ideas $\eta_1 \dots \eta_m$ e i esta $\exists \Xi$ que $\eta_1 \dots \eta_m$ como en el planteamiento fundamentalista; y c) i no es consciente de que tal s_i esté en contradicción con ninguna otra Ξ , en este sentido i es $L\Xi$ como se plantea en la teoría coherentista. Ello implica que la creencia justificada lógicamente coherente no sea otra que la creencia racional. Así, la creencia racional verdadera se equipara con el conocimiento a saber: $\Xi_R V = K$.

2.2 Estados epistémicos y creencia

La concepción de que Ξ_i , puede ser racional o no racional, verdadera o falsa o simplemente no interesar su valor veritativo o ser $K \forall i \in \mathbb{N}$ puede ser representada mediante una noción de Estado Epistémico (EE).⁶ Éste, en una forma holística, se supone como una combinación de estados de creencia justificados y coherentes ($E\Xi$), sobre los que i tiene representaciones y donde i se expresa como un individuo cognitivo (en el sentido de que obtiene y procesa información que le permite, ante mecanismos simbólicos, configurar representaciones mentales que en su tránsito entre la memoria de corto plazo u operativa y la de largo plazo, en el caso de que almacene por mucho más tiempo la información, permite identificar resultados o respuestas ante los estímulos recibidos y en donde entran en juego sus deseos (D), creencias (Ξ) e intenciones (INT)), aunado a que puede elegir sus Ξ sobre las s_i , y donde las Ξ están $\exists \Xi$ y $L\Xi$; lo cual brinda la admisibilidad del conjunto de $E\Xi$. Además esta estructura se compone de una relación de preferencia $\mathfrak{R}$ -estricta; es decir, se prefiere estrictamente una Ξ a otra y por ende, todas difieren entre sí en materia de su contenido informacional: porque los memes o unidades de información cultural que contienen difieren entre sí en cantidad y cualidad. También se agrega una condición que permite establecer que exista un conjunto de creencias admisibles

⁵ Al respecto véase Wang (1998: 14).

⁶ Como referencia al tema véase Rich (1988, cap. 6).

(ΞA), así, dado un lenguaje como es el de la lógica un EE es una tripleta ($E\Xi$, ΞA , $\mathfrak{N}$ -estricta). Donde $\Xi A \in E\Xi$ y $\mathfrak{N}$ -estricta permite la equicomparación en $E\Xi$.

Este conjunto permite que elijamos con base en una creencia justificada y coherente. Por otra parte, es menester destacar que cuando K , siempre acertamos, pero cuando Ξ_R podemos equivocarnos, en cuyo caso tendremos Ξ_RF (falsas) y por lo tanto, caeremos en el error. Lo que le queda por hacer a i es ordenar Ξ conforme a la búsqueda de un método conscientemente diseñado para minimizar el riesgo de error. Con esto se indica que el *homo creencial* “pretende” minimizar dicho riesgo y no que necesariamente “consiga” minimizar el riesgo de error; puesto que si no le es posible ordenar Ξ de acuerdo con $\mathfrak{N}$ -estricta, no sólo el riesgo de error es alto sino que la presencia del error se hará manifiesta. Esto implica que en todas nuestras elecciones basadas en creencias existe en paralelo la incertidumbre que puede coadyuvar a una elección errada.

En este caso, de seleccionar el *homo creencial* un método que no le permita minimizar el riesgo de error, ante las mismas condiciones en una nueva oportunidad de elección elegirá un nuevo método; condición totalmente distinta del *homo economicus*, para el cual, de presentarse las mismas condiciones, elegirá el mismo método aunque su resultado no sea favorable. Esta situación de minimización del riesgo de error, implica que el *homo creencial* pase de la especulación cuando no se minimiza tal riesgo, siendo este máximo hasta el conocimiento; situación en la cual sí es posible minimizar el riesgo de error. Esto no quiere decir que existe garantía de que se minimice y sí de la existencia de tal circunstancia. Lo cual remite a una referencia más precisa acerca del sentido de la incertidumbre.

3. Incertidumbre: regla de Jeffrey heurística

De esta manera es probable que en una interacción estratégica teleológica del elector con su entorno, éste no conozca parte del conjunto de información de por lo menos uno de los bienes sobre los que va a elegir porque: las descripciones de los productos pueden contener un déficit de información o la utilidad que le pueda reportar es borrosa; desconozca la existencia de otros bienes; o sea restringido su acceso a ellos, aun cuando los identifica, entre otros. En cualquiera de estas situaciones el elector se enfrenta a una situación de falta de certeza parcial o total; en el primer caso, esto se resuelve atendiendo a la probabilidad bayesiana y la regla de adquisición de conocimiento de Jeffrey.⁷ En el segundo caso, sólo es posible mediante una heurística que si bien eleva la probabilidad, deja indeterminada la posibilidad de obtener la

⁷ Sólo será tratada la regla de Jeffrey, puesto que se basa en presupuestos bayesianos.

solución óptima, lo que si es probable de alcanzar es la mejor solución posible. De modo que en el caso de la incertidumbre observamos lo siguiente.

3.1 Incertidumbre

En los eventos de selección que enfrenta el elector existen tres tipos de incertidumbre: en la primera, el elector no tiene incertidumbre alguna, lo cual lo lleva a contar con una certeza total sobre el evento en cuestión de elección de s_i .

La segunda corresponde con la incertidumbre de tipo I (Wang, 1998: 24) la cual se debe a deficiencias en la información, en el sentido de que no es posible determinar con exactitud la verdad de una proposición, sin embargo se considera que en el largo plazo tal verdad puede llegar a ser especificada con precisión; en este caso no existe certeza en el corto plazo, pero en el largo plazo si existirá, por tanto, el elector se enfrentan a un dilema de falta de información en el conjunto de información de por lo menos un bien de su canasta de consumo: ello implica que no existe una falta total de certeza y sí que existe gran parte de la información disponible para la elección.

Asimismo, el tercer tipo de incertidumbre ocurre cuando no puede determinarse completamente el valor de verdad de una proposición, ni tampoco puede obtenerse una específica precisión en el largo plazo de la verdad de tal proposición. En otras palabras, se plantea la existencia de una total incertidumbre y por ende la falta de una certeza total; en este sentido la gradación va de la existencia total de certeza hasta la falta total de la misma.

Este tipo de condiciones o los tres tipos de incertidumbre se reflejan en una división más: la existencia tanto de incertidumbre externa como interna. En el primer caso, se atribuye al mundo externo o nuestro estado de K sobre el cual no tenemos control, es decir, sobre los otros y el entorno, por consiguiente sobre la información que se provea acerca de los productos de elección. En el segundo, la incertidumbre se relaciona más con nuestra mente, o sea que es atribuible a nuestros sufrimientos, sentimientos y recuerdos (Kahneman y Tversky, 2001: 515).⁸ Es decir, a aquello en lo que intervienen nuestras emociones, las cuales juegan un papel imprescindible, pues establecen una carga subjetiva a nuestras elecciones y que son compatibles con una elección bajo creencia e incertidumbre.

Ello introduce la posibilidad de que en el estudio de la creencia se incluyan las emociones como parte de nuestros componentes necesarios para la elección y, en

⁸ Véase también Kahneman y Tversky (2001b).

consecuencia, ante la probabilidad de que en un plano subjetivo sea posible encontrar e incorporar diferencias entre dos bienes similares. Es decir, que el contenido informacional cualitativo nos provee de una basta explicación entre alternativas subjetivamente elegidas. Lo anterior sin la necesidad de conducirnos a la elección irracional, puesto que se acepta el requisito de $\mathfrak{R}$ -estricta para la elección entre creencias sobre las cosas en particular.

En este sentido, es plausible la identificación de procesos de incertidumbre que van desde su inexistencia hasta su existencia total, para ello es posible, en cuanto a su tratamiento, escoger por diversos caminos, de los cuales sólo optamos por uno, que nos conduzca directamente a la regla de conocimiento ante situaciones de incertidumbre o regla de Jeffrey, la que adaptamos a nuestra condición de determinación de s_i de elección que implica incertidumbre (Φ); o lo que es lo mismo, se le atribuye a cada s_i a manera de contenido de la existencia de incertidumbre regida por el desconocimiento o el conocimiento, en el caso de los mecanismos simbólicos de representación que procesa el *homo creencial* que permitan identificar a una s_i como preferible en vez de otra.

3.2 El tratamiento de la incertidumbre: regla de Jeffrey

Una vez identificada la relación entre s_i e Φ , es menester destacar la importancia de esta relación en el contexto de la obtención de un conocimiento o no, es decir, de la obtención de creencias racionales verdaderas en el primer caso, o simplemente creencias, que pueden ir hasta especulaciones sobre el contenido representacional de la información contenida en las s_i . Claro es que en la gradación que ya se expuso se da cabida a conjeturas que brindan un cierto nivel de creencia, sobre eventos determinados siempre en presencia de cierto grado de Φ ; que puede ir desde cero hasta ser la máxima.

Con ello en mente es que se expone una formulación distinta, sobre cual es el grado de conocimiento existente entre las s_i de elección dada la Φ , y que sirve de fundamento para la formación de Ξ respecto de la elección entre múltiples s_i .

Con base en la regla de Jeffrey se plantea que existe una probabilidad de conocimiento de s_i de elección, dada la incertidumbre como $(s_i | \Phi)_{\Xi} \in [0, 1]$, así, la regla es:

$$(s_i | \Phi)_{\Xi} = P_{\Xi}(s_i | \Phi) (m) + P_{\Xi}(s_i | \neg\Phi) (1-m).$$

Donde m es la nueva probabilidad de Φ . A esta regla se le conoce como probabilidad kinemática,⁹ la cual estudia el movimiento sin importar cuál sea el origen de éste; en nuestro caso las transformaciones en el conocimiento de las s_i dado su grado de Φ , sin importar el origen de Φ .¹⁰

El sentido en que esta regla es operativa, para el presente caso, corresponde con los diferentes valores de m , si:

$$m = \begin{cases} 0 & \neg \exists \Phi \rightarrow \Xi_R V = K \\ 0 < m < 1 & \exists \Phi \rightarrow \neg \Xi_R V = K \text{ parcial} \\ 1 & \max \Phi \rightarrow \neg \Xi_R V = \neg K \end{cases}$$

En cuyo caso es posible tener un K total de las s_i de elección sobre unos determinados bienes, un K parcial o un total desconocimiento. Si el K es total entonces es fácil argumentar la existencia de certeza, en este sentido nuestra estrategia está orientada al total conocimiento de la información requerida para la elección de un determinado bien entre todos los relacionados. Si el K es parcial, entonces es posible acercarse a un conocimiento o a la incerteza, en todo caso esta es la situación que en mayor medida opera en la vida cotidiana para los consumidores, pero si es un desconocimiento o falta total de certeza, la única manera de aproximarse a la resolución de la selección e identificación de las s_i propias respecto del K nulo o $\neg K$ es por medio de una regla heurística.

3.3 Regla heurística¹¹

Cuando impera una situación en la cual, para elegir entre las s_i opcionales de elección de bienes, la información corresponde con un caso en el que la incertidumbre es total o parcial, el *homo creencial* responde con el seguimiento de una regla

⁹ Véanse Jeffrey (1968) y Wagner (2003).

¹⁰ La probabilidad kinemática corresponde con $(\Theta, \mathcal{A}, \wp)$ un espacio de probabilidad, con $\Gamma = \{\Gamma_i\}$ una familia contable de pares de eventos disjuntos y $\wp(\Gamma_i) > 0$ para todo i . A es una medida de probabilidad q que corresponde con $\wp$ como una probabilidad kinemática sobre $\sum$ si existe una secuencia (λ_i) de números reales positivos que sumen 1, tal que: $q(A) = \sum_i \lambda_i \wp(A | \Gamma_i)$, para todo $A \in \mathcal{A}$.

¹¹ La palabra heurística se deriva del verbo griego *heuriskein* cuyo significado es encontrar.

heurística. Ésta consiste según Newell, Shaw y Simon en que cuando un proceso afirma poder resolver un problema determinado, pero no ofrece ninguna garantía de ello, se dice que es la heurística de dicho problema (citado en Russell y Norvig, 1996: 101). De igual manera, no es posible saber en cuántos pasos se resolverá la situación y tampoco cuál será la calidad del resultado; es altamente probable que se obtenga un buen resultado, pero que éste no necesariamente sea el óptimo. Dicho de otra manera, no se garantiza encontrar la mejor respuesta pero casi siempre se obtiene una buena solución. Esto se da porque, para los problemas del mundo real, normalmente es adecuado introducir una heurística basada en un K relativamente desestructurado, como en el caso de aquellos tipos de creencias que no conducen a un K , y donde a su vez es imposible definir este K de forma que pueda llevarse a cabo un análisis matemático de su efecto sobre el proceso de búsqueda (Rich y Knight, 1994: 45). Puesto que, de hecho, las personas al enfrentarse ante la posible resolución de problemas no actúan optimizando y sí satisfaciendo, en grado tal que una vez satisfecha o registrada la solución abandonan o ya no continúan buscando múltiples soluciones alternativas.

Asimismo, se consideran ciertas estrategias de resolución de problemas como la búsqueda avara, donde se procuran soluciones bastante rápidas con un nivel de desempeño bueno, y donde no siempre la solución es la óptima. La búsqueda avara permite reducir al mínimo el costo de la meta $h(n)$, con lo que también se reduce en forma considerable el costo de la búsqueda. Sin embargo, este tipo de búsqueda no es óptima ni tampoco completa. Por su parte, la búsqueda por costo uniforme reduce al mínimo el costo de la ruta $g(n)$; es óptima y completa, pero puede ser muy ineficiente, empero, es posible hacer uso de una combinación de las dos estrategias, lo que permite combinar sus ventajas al sumarlas, tal que:

$$f(n) = g(n) + h(n)$$

Donde, $f(n)$ es el costo estimado de la solución más barata, pasando por el nodo n (Russell y Norvig, 1996: 104). Esta función heurística es una correspondencia entre las descripciones de estados del problema, hacia alguna medida de deseabilidad normalmente representada en los reales.

Una importante consecuencia de los problemas relacionados con la generación de nuevas funciones heurísticas de solución, corresponde con la imposibilidad de una solución que sea evidentemente y sin lugar a dudas la mejor. Si para un problema determinado existe un conjunto de heurísticas aceptables, $h_1, \dots, h_m$ y si ninguna de ellas domina a las otras, en donde no es posible ordenarlas mediante una $\Re$ -estricta aplicable a los $E\Xi$, entonces no es necesario elegir, puesto que el

mejor de los mundos posibles se obtiene al establecer que $h(n) = \max(h_1(n), \dots, h_m(n))$, donde en esta heurística que se establece de manera combinada se emplea aquella función que sea más precisa para el nodo n en cuestión.

Dentro de las posibles clases de problemas por resolver de manera heurística se encuentran los: a) ignorables, en los que pueden ignorarse pasos dados; b) recuperables, en el que pueden deshacerse pasos dados; y c) no recuperables, en el que no pueden deshacerse pasos dados.

Aunado a que éstos pueden ser de consecuencia cierta o incierta, en el primer caso el resultado de una acción se puede predecir perfectamente y en el segundo, la planificación puede al menos servir para generar una secuencia de operadores con una alta probabilidad de conducir a una solución, sin embargo, en los últimos se ubican aquellos problemas sobre los que la probabilidad de solución es baja o que puede accederse a una alta probabilidad pero el proceso es muy costoso.

De este conjunto de ideas se desprende que los problemas con mayor dificultad para encontrar una solución favorable son los *no recuperables consecuencia incierta*, por ejemplo: “Ayudar a un abogado a decidir cómo defender a su cliente contra un cargo de asesinato. En este caso no se puede dar probablemente una lista de posibles consecuencias, y mucho menos dar sus probabilidades” (Rich y Knight, 1994: 53). Por lo tanto, aun concibiendo la heurística para la solución de problemas que, por vías matematizables no se les puede dar una solución apropiada, existe un caso en que la falta total de certeza o existencia total de incertidumbre lleva –cuando se presentan circunstancias de *irrecuperabilidad consecuencias inciertas*– a problemas que no pueden ser del todo explicitados por medio de una planeación, y sobre el que las probabilidades de solución de las alternativas es muy baja, cercana a cero, o no es posible determinarla; que es el tercer caso de incertidumbre que hemos enunciado, y con ello sólo la especulación y obtención de un valor veritativo de verdad por casualidad, es lo que es posible esperar hasta no tener información que permita visualizar de mejor manera la problemática que se intenta resolver. Esta es una alternativa de primer momento de elección de estrategias para la obtención de bienes.

Por lo tanto, la heurística a utilizar depende sustancialmente de qué tipo de problema se está tratando y qué tipo de respuesta se espera, puesto que ni se tiene todo el tiempo ni todo el dinero para que todos y cada uno de los *humanes* opten por otros mecanismos más duraderos o más costosos para la ejecución de sus elecciones. Ahora procedamos a establecer las condiciones de la teoría del error tomando como referencia los principales elementos constitutivos de ésta.

4. Teoría del error y comportamiento del consumidor: un análisis alternativo

4.1 Referencia elemental de la teoría del error

En esta sección se exponen las bases necesarias para operar una teoría del error, cuya formalización se realiza en otro espacio. En principio, se reconoce la existencia de un problema a resolver, y es pertinente y necesario obtener resultados de elección exitosos. Debido a la minimización del riesgo de error, cada vez que se emplea como individuo representativo al *homo creencial* y en consecuencia la asimilación de la incertidumbre como parte de tal proceso, es posible obtener una solución de elección satisfactoria. Para ello se establece que: “Resolver un problema significa inventar una teoría que sea relevante, falsable (en mayor grado que cualquier solución alternativa), pero todavía no falsada” (Feyerabend, 1987: 107). Esto es relevante cada vez que nos planteamos la posibilidad de estructurar una teoría del error, que en su uso nos permita poner en perspectiva una alternativa ante el *homo economicus* y nos acerque al uso del *constructo homo creencia*. La fuente principal ante tal variante de racionalidad es que mientras el primero elige de una manera racional, condición que no es un elemento que esté siempre presente en los *humanes*, el segundo elige bajo creencia racional y riesgo de error; lo que se traduce en un mecanismo de adaptabilidad evolutiva.

El *homo creencial* elige y toma decisiones bajo incertidumbre y puede o no tener éxito en un curso de elección, cada vez que pretende minimizar el riesgo de error con el método empleado para la realización de su elección. Aunque el individuo que elige bajo creencias puede no acertar, es decir, puede no minimizar el riesgo de error, si lo vuelve a intentar, ante la misma información, buscará otro método que le permita lograr el éxito. Esto le lleva al aprendizaje de nuevas estrategias metodológicas, que le conducirán a la minimización del riesgo de error y no así a la eliminación de éste, lo cual es un dato en el mundo de la vida.

El error se convierte en una pieza fundamental de tal *constructo* debido a que la probabilidad de caer en él puede llegar a ser muchas veces mayor que no caer. De tal suerte que de este individuo se desprenden explicaciones compatibles con la realidad, pero siempre efectuadas de la mano del riesgo de error y la incertidumbre.

En este sentido, la viabilidad del individuo cognitivo depende del error en particular y de una teoría del error en general. El error es considerado por algunos el mal de la inteligencia, sin embargo, éste puede ayudar para la formación de nuevas creencias y entre ellas la creencia de máxima credibilidad sobre una problemática: el conocimiento —porque los errores proveen información valiosa, en cuanto a cuál no es

el camino a seguir para el uso de una estrategia de elección de bienes determinada—. También es pertinente el almacenaje y uso de diferentes métodos con el fin de que este individuo *creencial* minimice el riesgo de error y con ello pueda acertar en sus elecciones, aun con información incompleta, por lo que “una teoría del error habrá de contener por ello reglas basadas en la experiencia y en la práctica” (Feyerabend, 1987: 9), es decir, que este individuo realiza elecciones compatibles con la realidad, y con ello la posibilidad de predecir con mayor exactitud, la conducta se manifiesta por medio de la elección y con base en los probables cambios en las creencias y en la manera inteligente en que tal individuo procesa la información.

Esto es así porque en la sujeción con la experiencia, la capacidad de predicción es altamente probable que corresponda con un mayor grado de exactitud, pues el mundo exterior depende de los cambios continuos del entorno, debido a que éste se modifica conforme se transforman las informaciones del medio, mismas que conducen al cambio en el interior del individuo *creencial*. Lo cual se manifiesta en transformaciones en las creencias, los deseos, la intención, por mencionar algunos elementos. Puesto que cambian continuamente, aunque ello sea en proporciones mínimas.

Lo anterior es posible porque a la ciencia se le puede caracterizar como una combinación de reglas y de errores; es decir, la ciencia no está desvinculada del riesgo de error, pues de ser así se tendrían teorías completas con predicciones exactas, cosa que hasta ahora no ocurre. Las teorías deben sufragar los embates de la incertidumbre y con ello la expectativa sobre el error. Pero no en la pretensión de eliminarlo y sí en la búsqueda de hacer compatibles las teorías con el error, de no ser así no podrían ser falsadas.

La elección bajo creencia racional es una propuesta que induce a la búsqueda de la minimización del riesgo de error, pero que admite la no eliminación del mismo, es decir, se acepta una cierta cuantía de error, que estará presente en toda predicción de la conducta del *homo creencial*, porque el error es parte de la manera en que percibimos, atendemos, procesamos y conocemos el entorno ambiental y el medio social. Por ende, no se pretende desligar a las creencias justificadas y coherentes del error y sí el buscar la manera alternativa de compatibilizar ambas circunstancias. En este sentido, con el uso del *homo creencial* —en su forma operativa— se pretende “(...) aprender a reconocer el error y a convivir con él, teniendo siempre presente que él mismo está sujeto a añadir nuevos errores en cualquier etapa de la investigación” (Feyerabend, 1987: 9).

La plausibilidad del aprendizaje del individuo cognitivo y la modificación de la conducta manifiesta de éste, conduce a pensar en la existencia del *homo creencial* como ente que puede elegir bajo creencia racional y que es partícipe de la representación errónea del mundo y de la incertidumbre que acompaña todas y

cada una de nuestras acciones (Lowe, 2000: 88). En este sentido, el empleo de un agente tipo *homo creencial* es una alternativa al uso del *homo economicus*, cada vez que se argumente sobre las creencias que poseen los sujetos acerca de sus probables elecciones con la permanente inclusión del riesgo de error.

Por tanto, el *homo creencial* se adapta a una situación de incertidumbre, con riesgo de error y también ante modificaciones continuas de sus creencias justificadas y coherentes sobre los objetos que pretende elegir, condiciones que son consideradas como parte del modo humano de conocer, y que en la búsqueda de la verdad se acepta el riesgo de equivocarse y rectificar.

Este planteamiento acerca del error admite una definición extensa del mismo. El error puede estructurarse como sigue:

- a) En sentido activo: acto de un ente que juzga verdadero lo que es falso, o inversamente. Esto es cometer un error.
- b) El sentido pasivo: estado de un ente que tiene por verdadero lo que es falso o inversamente. Esto es estar en el error.
- c) En sentido impersonal: afirmación falsa. Esta sería la noción del error objetivo (Cañada, 1968: 90-91).
- d) Se entiende por error: la falta no conocida de correspondencia entre lo enunciado en un juicio asertórico y la realidad objetiva. En este caso el que está en un error no puede saberlo (Dóriga, 1986: 170). Esta es una confusión entre la apariencia de la verdad con la verdad misma (Kant, 1972: 55).
- e) Todo prejuicio es un juicio erróneo (Kant, 1972: 79).

En cuanto a las creencias racionales, éstas se pueden juzgar como verdaderas y en realidad ser falsas, con ello aumenta la probabilidad de elegir de manera errónea, pues se comete un error en el sentido activo.

El error se plantea con base en todas estas alternativas, lo que media para poder comprender que el error es parte de nuestras teorías porque: “(...) sólo estamos en posesión de una verdad (o justificación) parcial y que estamos sujetos a cometer al menos algún error o falsa apreciación en cualquier lugar, no sólo con respecto a los hechos sino también con respecto a los estándares adoptados” (Feyerabend, 1987: 115). Así, en cualquier teoría existe la probabilidad del error y es necesario introducirlo como un elemento admisible de la predicción.

Sólo basta recordar que el individuo *creencial* pretende minimizar el riesgo de caer en el error y no eliminarlo, porque ni “(...) una sola teoría concuerda con todos los hechos conocidos en su dominio” (Feyerabend, 1987: 41), y la parte en que no concuerda está mediada por el error.

4.2 Comportamiento del consumidor bajo creencias y error

Desde una perspectiva del *homo economicus*, visto como consumidor, se supone tiene conciencia del precio, de la calidad y de las diferencias entre los productos a la hora de efectuar sus elecciones de compra de bienes. Sin embargo, desde la perspectiva del *homo creencial* tal conocimiento no existe, lo único que se tiene es una muy parcial información referente a los bienes sobre los cuales se elige, en este sentido, en realidad tal individuo elige con información incompleta, bajo incertidumbre y con la posibilidad de hacerlo con la no minimización del riesgo de error, en cuanto al método empleado para la ejecución de su elección.

En este sentido, es relevante considerar la búsqueda de información del individuo tanto en el exterior; un nuevo estímulo, como en el interior; almacenada en la memoria de largo plazo, información que pretende procesar de manera inteligente para la consecución de su elección. La búsqueda de información por parte del individuo *creencial* corresponde con una selección subjetiva de la cantidad y calidad de la información por obtener, puesto que se selecciona información “(...) con un valor esperado máximo hasta que llega un punto en que el valor adicional aportado por un ítem de información adicional llega a un mínimo, por debajo del cual no se considera la adquisición de nueva información” (Gómez, 1997: 38).

Dicha búsqueda de información está motivada por la pretendida satisfacción de necesidades de distinto tipo, asimismo tal motivación está dada por los procesos que se gestan en torno a la atención y percepción, tales condiciones son el sustrato efectivo del procesamiento de la información –como se recordará el *homo creencial* elige con base en un orden estímulo–conducta manifiesta que se basa esencialmente en la captura y procesamiento de la información–, puesto que el papel central lo tienen la memoria operativa y de largo plazo en el control de la evolución de las operaciones asociadas con el proceso de elección; esto es, la actividad que permite la retención de información que será procesada y con ello, se elige una respuesta que se observa mediante la conducta manifiesta.

Por otra parte, se considera que en el proceso de búsqueda de la información el *homo creencial* elige con base en una capacidad limitada para el procesamiento y respuesta de la información percibida como estímulo. Es decir:

[...] no tienen capacidad para procesar toda la información procedente del entorno, ni toda la información es igualmente fácil de procesar. Esta capacidad limitada supone una decisión continua, más o menos consciente, de distribución de la capacidad entre distintas operaciones, así como la utilización de reglas simples o heurísticas de decisión (Bentttman, 1979, en Gómez, 1997: 41).

En este sentido, la búsqueda de información corresponde con la activación motivada de las creencias racionales, los deseos o del conocimiento almacenado en la memoria de largo plazo o de la adquisición de información del entorno registrada en la memoria operativa y de largo plazo. Puesto que el individuo no parece tener un estado de reglas o algoritmos que sean empleados de manera completa para desarrollar sus procesos de elección. “Más bien, los individuos disponen de una serie de elementos almacenados en memoria y obtenidos del entorno (por ejemplo, creencias, actitudes, reglas de comparación, integración o decisión)” (Gómez, 1997: 43).

Aunado a ello, el *homo creencial* elige con base en la existencia de información no completa, puesto que en cuanto a la cantidad de ésta, se sabe que “(...) la mayoría de los consumidores adquieren muy poca información” (Gómez, 1997: 45). Ante lo cual, las elecciones efectuadas se hacen con base en incertidumbre, pues no sólo no se tiene información completa, sino que además parte de la información con la que cuentan los individuos no es, en muchos de los casos, información relevante sobre los bienes que se eligen y en este sentido, la probabilidad de no minimizar el riesgo de error es mayor, con ello, buena parte de sus elecciones serán erradas, sin embargo, esto no dista de que el individuo deje de elegir.

El riesgo de error percibido puede conducir a que la elección suponga consecuencias negativas o en su caso que el error se haga presente y con ello, una mala elección de bienes. Esto se hace patente de manera tal que, ante un número mayor de alternativas de consumo consideradas para la elección, mayor es el riesgo de error resultante. Por otro lado, también es necesario considerar el efecto del riesgo de error que proviene de los mecanismos de atención y percepción, riesgo que puede ser negativo o positivo dependiendo de si estos mecanismos proporcionan un mayor beneficio, derivado de la búsqueda de información o no, puesto que ante la presencia de un mayor riesgo de error puede ocasionar que el individuo *creencial* lleve a cabo estrategias de elección más complejas, las cuales conduzcan indudablemente a considerar el empleo de una mayor cantidad de información, la cual puede ser percibida y atendida de manera errónea o certera.

Toda la información que adquiere el individuo *creencial* del entorno, durante el proceso de búsqueda de información sobre un bien determinado, tiene que almacenarla para emplearla en procesos posteriores, de ahí la importancia no sólo de la información previa a la decisión, sino de la utilización de la memoria como un dispositivo de almacenamiento y de regulación de la información adquirida durante el proceso de decisión (Gómez, 1997: 67).

El consumidor algunas veces emplea creencias racionales verdaderas cuando elige, en cuyo caso conoce el bien elegido, por el otro lado, una importante cantidad de veces lo hace con base en creencias falsas sobre un importante número

de atributos relevantes o sobre un atributo elemental, lo cual le conducirá a una mala elección o a una elección parcialmente satisfactoria, pero que si bien le satisface alguna necesidad en realidad encontrará mayor satisfacción hasta que no realice una elección distinta. Lo cual ocurre sólo cuando se ha probado otro producto y llega por ejemplo como muestra o degustación; o sea que existe la posibilidad que el bien no le reporte una máxima satisfacción y sí una satisfacción óptima de acuerdo con la información que se tiene, puesto que el individuo elige sobre algunos atributos de los bienes y no sobre todos los atributos.

Al elegir con base en creencias racionales verdaderas, éste elige fundamentalmente por medio de un conocimiento sobre la cosa, lo cual reduce la incertidumbre y permite la minimización del riesgo de error; sin embargo, en la realidad esto pocas veces ocurre, porque principalmente se elige con incertidumbre y un elevado riesgo de error. Puesto que el individuo busca información, hasta el punto en que considera que ésta es necesaria para disminuir la incertidumbre al punto de un nivel manejable para la elección: disminuye pero no elimina la incertidumbre, de allí que el sujeto trate de minimizar el riesgo de error sobre la elección de los bienes de consumo, empero, este riesgo no desaparece.

De cualquier forma, lo anterior, algunas veces se logra, pues el individuo *creencial* no siempre acierta en cuanto al contenido necesario de información que debiese de tener para realizar su elección y en este sentido, no minimiza el riesgo de error, y con ello, bajo un método particular de procesamiento de la información, no logra la elección óptima, pero sí una adecuada a las condiciones de elección. Sin embargo, aprende de la experiencia y aplica un método de búsqueda de información diferente, que le conduzca a la minimización del riesgo de error y en consecuencia, a tener una elección exitosa a pesar de que el error se encuentre presente. Debido a que la única manera de que desaparezca el riesgo de error es que tuviese un conocimiento perfecto sobre los bienes que él elige y sobre los bienes alternativos que emplea, como medio de comparación para efectuar una elección acertada. Empero, la experiencia indica, como ya se mencionó, que los individuos buscan información únicamente hasta el punto en que subjetivamente creen necesario, por consiguiente, el proceso de compra corresponde más con una manifestación subjetiva sobre la que se puede errar o no.

En otro sentido, una circunstancia relevante es que el consumidor genera creencias que redundan en actitudes hacia los productos que pueden ser favorables o no, frente a la situación de compra de tales bienes. Para ello, se asume que la evaluación de las alternativas implica un proceso jerárquico en el que, partiendo de las creencias del consumidor –así como de la incertidumbre y riesgo de error en la elección–, se puede formar una “(...) actitud que a su vez puede derivar en

una tentativa de compra, situación que posteriormente puede desencadenar en una elección de compra en sí” (Azpiazu, 1997: 90).

El interés de este planteamiento por predecir la conducta con un individuo *homo creencial*, se refiere a la toma en consideración de la actitud que tal agente efectúa mediante sus elecciones, hace distinguir la relación existente entre la actitud y la conducta manifiesta. En donde la actitud precede a la conducta manifiesta y por tanto, se localiza entre la memoria de largo plazo, integrada en la fase de definición del problema e identificación de objetivos según criterios de decisión. Asimismo, se considera la posibilidad de una revisión de la actitud, lo que traerá consigo el cambio de la conducta manifiesta, respecto de uno o más bienes de elección.

La actitud se registra en la memoria de largo plazo y se hace operativa por medio de los mecanismos de decisión, donde ésta es considerada como un registro positivo o negativo duradero, acerca de un objeto o un bien en particular y que deriva de su condición preostensible respecto de la conducta manifiesta.

El modelo para la medición de la actitud es el siguiente (Azpiazu, 1997: 93-94):

$$\text{Actitud} = f \left\{ \sum_{i=1}^n s e_{i i} \right\}$$

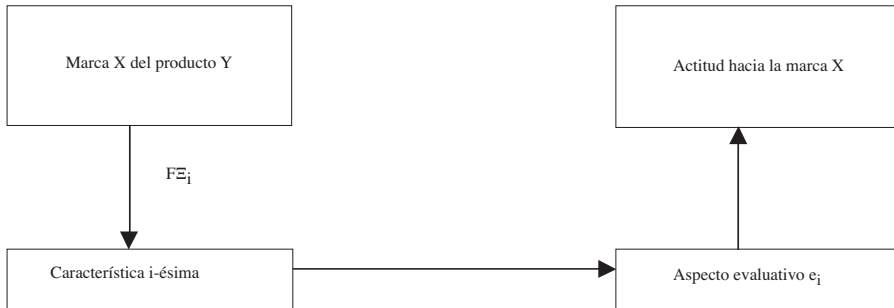
Donde:

Actitud = una medida independiente del sentimiento a favor o en contra del objeto de la actitud;

$F\Xi_i$ = es la fortaleza de la creencia (expresada en probabilidad subjetiva), de que el objeto de la actitud posea el atributo i -ésimo;

e_i = es el aspecto evaluativo asociado al atributo i -ésimo, por ejemplo; es bueno o malo que el objeto posea tal atributo; y

n = es el número de atributos destacables del objeto de la actitud (véase Esquema 1).

Esquema 1

Fuente: Elaboración propia con base en Figura 3.2 (Azpiazu, 1997: 94).

En el esquema se puede observar el proceso de la generación de la actitud, con un ejemplo sobre la actitud hacia la marca de un determinado producto. En primer instancia se tiene que, ante la presencia del producto el procesamiento de la información, el individuo *creencial* trae consigo la formación de creencias, las cuales pueden ser verdaderas o falsas, sin embargo en dicho proceso se cuenta con creencias que redundarán en las características del bien, las cuales necesariamente son extraídas de la memoria de largo plazo y de la memoria operativa, como nueva información, sobre la que es necesario manifestar una conducta determinada y que si llegasen a ser utilizadas en el futuro, su registro se mantendrá en la memoria de largo plazo.

De aquí que las características, con base en las creencias, pasan a ser valoradas mediante el aspecto evaluativo que indica si las creencias formadas y preestablecidas a las características sobre el producto son adecuadas o no, lo cual finaliza con la actitud que se tiene ante la marca del producto, proceso que ocurre en la definición del problema e identificación de objetivos, según criterios de decisión y que se observa en la conducta manifiesta. En esta situación se está ante la posibilidad de contar con creencias que pueden ser falsas, en cuyo caso no se minimizará el riesgo de error, y con ello se tendrá una elección no exitosa a pesar de que la elección sí se ejecute, y que bien puede sólo –hasta haber hecho uso del bien– verificarse como una mala elección, lo cual traerá consigo el necesario cambio en el método de elección para la minimización del riesgo de error. Esto necesariamente depende de la incorporación de más información sobre el producto y sobre las múltiples alternativas por elegir. Así, es plausible que con la consideración de un nuevo método se pueda minimizar el riesgo de error, lo que implica un proceso de aprendizaje por parte del agente.

En este sentido, el proceso de aprendizaje involucra tres estrategias de cambio en la actitud hacia la marca, y en consecuencia, hacia el producto:

- 1) El cambio en la fortaleza de la creencia $F\Xi_i$ asociada con un atributo. Que trae consigo la incorporación de nuevas creencias al incorporarse nueva información, donde bien pueden ser eliminadas viejas creencias o creencias que entren en contradicción con las nuevas que se tengan, respecto de los atributos del producto o de los productos alternativos.
- 2) Cambiar el aspecto evaluativo e_i asociado con un atributo, por ejemplo, registrar que tal o cual atributo, que antes era considerado como no adecuado, ahora puede ser considerado como tal o a la inversa.
- 3) Introducir un atributo *a priori* no sobresaliente dentro de la estructura cognitiva. Lo que necesariamente trae consigo un cambio en la actitud, puesto que sobre el nuevo atributo se genera una nueva creencia, la cual estará relacionada directamente con la inclusión de una nueva característica y por ende, con un aspecto evaluativo diferente, que redundará en el cambio en la actitud para la elección o no de tal producto; en todo caso se hará visible por medio de la conducta manifiesta.

Así, el proceso de elección bajo creencia implica una actitud formada a partir de tres componentes:

[...] el componente de cognición hace referencia a todas las creencias que mantiene el individuo en relación al objeto de la actitud. El componente de sentimiento alude a las reacciones positivas y negativas hacia el objeto de la actitud. Por último el componente volitivo abarca las conductas proyectadas y actuales respecto al objeto de la actitud (Azpiazu, 1997: 96).

Las creencias del individuo *creencial* o consumidor se basan en el nivel de atributo que posee cada producto, cuya fuente son la percepción y atención del propio individuo. Éstas varían de sujeto en sujeto para el mismo bien, es decir, se cuenta con una creencia subjetiva y no objetiva. Puesto que éstas conforman la imagen que tiene cada individuo sobre su entorno, las cuales necesariamente cambian respecto de la experiencia personal —evocando la incertidumbre interna—, y del modo en que el individuo percibe, atiende y procesa la información. De tal manera que ante un mismo objeto de referencia, éste influye en su elección, respecto de otros objetos, la propia personalidad del individuo cognitivo y en particular en la manera en que procesa la información como un sistema inteligente; es decir, medita y piensa sobre la elección a tomar, sin descartar el componente emotivo y volitivo presente.

El *homo creencial* o individuo cognitivo piensa antes de actuar “(...) primero forma sus creencias acerca de las alternativas, después las evalúa y, en último lugar elige” (Azpiazu, 1997: 112). Esto es, las creencias sobre las alternativas se forman mediante la búsqueda activa de información al respecto, posteriormente las creencias sobre marcas son evaluadas y por último se elige lo que se va a comprar o adquirir, con la probabilidad de no minimizar el riesgo de error. Es necesario tomar en cuenta que cada producto es elegido con relación a algún atributo determinante, pero esto no ocurre para todos y cada uno de los atributos del producto, por lo que tal proceso implica incertidumbre y la probabilidad de existencia del error.

Conclusiones

Se observa, en primer lugar, el uso distinto de los planteamientos racionales en cuanto al tipo de individuo característico de la economía, al pasar de un elector racional u *homo economicus* a otro que opera bajo creencia racional u *homo creencia*. Las condiciones en cómo opera este último tienen que ver con el hecho de que tal individuo se enfrenta a la existencia de incertidumbre y del error, al procesar la información necesaria para ejecutar sus elecciones, y en este sentido se aproxima en mayor medida al comportamiento de un *humán*.

Esto se refleja en el hecho de que mientras el *homo creencial* –de forma operativa– toma en cuenta para sus elecciones diversas capacidades catalogadas como inteligentes, el *homo economicus* simplemente elige de manera racional sin preguntarse acerca del contexto en el cual lleva acabo su elección. Lo que se traduce en un incremento de la certeza que tiene éste al elegir, pero sin atender al medio ambiente y medio social que le rodea. Sin embargo, al hacer uso de las facultades del *homo creencial* se elige con base en información incompleta, con existencia de incertidumbre externa e interna que puede ser parcial o máxima y con la presencia del error; asimismo, con base en conductas subjetivas, pues éste sólo busca información hasta un límite en el cual considera que es suficiente la cantidad recabada, tanto endógena como exógena, para llevar acabo su elección.

Si bien el uso de agentes racionales permite predecir con base en un ideal, no da pauta para aproximarse a la posibilidad de contar con agentes que experimentan una mayor diversidad en su concepción y una alta aproximación a la realidad, lo que induce necesariamente que ante un mayor realismo aumenta la incertidumbre y el riesgo de error, sin embargo, las predicciones se apegarán en mayor medida a las condiciones reales que enfrentan los individuos.

La idea es promover el análisis económico basado en la plausibilidad de que los agentes puedan errar y modificar su conducta, con la finalidad de poder

corregir el error y aprender de la experiencia, mediante el uso de una gran variedad de modelos que implique el logro de la minimización del riesgo de error, donde tal modificación corresponda, con base en los cambios en las creencias ante nueva información que procesar, con la incorporación de nueva información tanto relevante como irrelevante.

Por otra parte, basados en la teoría del error, es posible hacerla compatible a ésta con el mecanismo de elección considerando la creencia y, por lo tanto, bajo incertidumbre y en presencia del error. Porque se elige para lograr una elección exitosa, como bien lo observamos con cualesquiera *humán* que deambula por el mundo de la vida.

Asimismo, es necesario reconocer que la elección bajo creencia, junto con la incertidumbre dan forma a una teoría del error, lo que posibilita la existencia de error en el sentido en que si se elige con base en un método en particular y si la elección no es exitosa, entonces es posible elegir otro método que permita la minimización del riesgo de error sin que la posibilidad de error desaparezca, pues éste es inherente a toda elección.

Referencias bibliográficas

- Azpiazu, Javier (1997). "Modelización de la evaluación: percepciones y preferencias", en Múgica, José y Salvador Ruiz de Maya, *El comportamiento del consumidor*, Barcelona: Ariel.
- Bochman, Alexander (2001). *A logical Theory of Nonmonotonic Inference and Belief Change*, Berlin: Springer-Verlag.
- Cañada, Pedro (1968). *El derecho al error*, Barcelona: Herder.
- Clarkson, Geoffrey P. E. (1964). *La teoría de la demanda de los consumidores. Una apreciación crítica*, México: Herrero Hermanos Sucesores.
- Condorcet (1990). *Matemáticas y sociedad*, México: FCE.
- Crespo, Antonio (2002). *Cognición Humana*, Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Dóriga, Enrique (1986). *Metodología del pensamiento*, Barcelona: Herder.
- Elster, Jon (1997). *Economics*, Barcelona: Gedisa.
- Escobar, Diego (2001). *Economía matemática*, Bogotá: Alfaomega y Ediciones Uniandes.
- Feyerabend, Paul (1987). *Contra el método*, Barcelona: Ariel.
- Friedman, Milton (1972). *Teoría de los precios*, Madrid: Alianza.
- (1973). *Una teoría de la función de consumo*, Madrid: Alianza.
- (1999). *La economía monetarista*, Barcelona: Altaya.

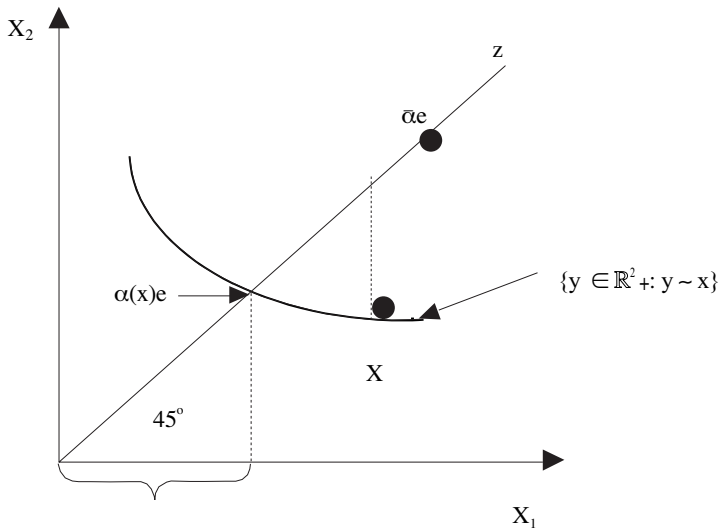
- Gärdenfors, Peter (1992). "Belief Revision", en Gärdenfors (ed.), *Belief Revision*, Reino Unido: Cambridge University Press.
- Gómez, Miguel (1997). "Búsqueda de información en la toma de decisiones del consumidor", en Múgica, José y Salvador Ruiz de Maya, *El comportamiento del consumidor*, Barcelona: Ariel.
- Gutiérrez, Gilberto (2000). *Ética y decisión racional*, Madrid: Síntesis.
- Habermas, Jürgen (2001). *Teoría de la acción comunicativa*, tomo I, "Racionalidad de la acción y racionalización social", Madrid: Taurus.
- Hempel, Carl (1996). *La explicación científica*, Barcelona: Paidós.
- Jeffrey, Richard (1968). "Probable Knowledge", en Lakatos (ed.). *The Problem of Inductive Logic*, Amsterdam: North-Holland.
- Jonson, Bruce (1974). *El comportamiento del consumidor*, Madrid: Alianza.
- Kahneman, Daniel y Tversky Amos (2001). "Variants of uncertainty", en Kahneman, D., P. Slovic y A. Tversky (eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*, USA: Cambridge University Press.
- (2001b). "On the psychology of prediction", en Kahneman, D., P. Slovic y A. Tversky (eds.), *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*, USA: Cambridge University Press.
- Kant, Immanuel (1972). *Tratado de Lógica*, México: EDINAL.
- Lowe, E. (2000). *Filosofía de la mente*, Barcelona: Idea Universitaria.
- Mas-Colell, Andreu; Michael Whinston y Jerry Green (1995). *Microeconomic Theory*, USA: Oxford University Press.
- Mill, John S. (1919). *Sistema de la Lógica*, México: Viuda de Ch. Bouret.
- Mosterín, Jesús (1978). *Acción racional*, Madrid: Alianza.
- Olivé, León (1998). *Conocimiento, sociedad y realidad*, México: FCE.
- Popper, Karl (1997). *El cuerpo y la mente*, Barcelona: Paidós.
- Rich, Elaine (1988). *Artificial Intelligence*, Singapore: McGraw Hill.
- y Kevin Knight (1994). *Artificial Intelligence*, USA: McGraw Hill.
- Russell, Stuart y Peter Norvig (1994). *Artificial Intelligence a modern approach*, USA: Prentice Hall.
- Wagner, Carl (2003). *Probability Kinematics and Commutativity*, USA: University of Tennessee.
- Wang, Hongbin (1998). *Order Effects in Human Belief Revision*, USA: Ohio University.

Anexo 1

Prueba 1¹²

Para el caso de $X = \mathbb{R}^L_+$ y una relación de preferencia monótona se prueba con ayuda del siguiente esquema:

Esquema 3



Fuente: Elaboración propia con base en Figura 3.C.1)Mas-Collel, Whinston y Green, 1995).

Nótese que la raya diagonal en $\mathbb{R}^L_+$ (corresponde con un vector para todo L de componentes iguales) identificado por z . Éste permite convenientemente que se designe el L -vector para el cual todos los elementos son iguales con 1. Entonces $\alpha e \in Z$ para todo escalar no negativo $\alpha \geq 0$.

Donde, para todo $x \in \mathbb{R}^L_+$ la monotonidad implica que $x \geq 0$ y también que para algún $\bar{\alpha}$ tal que $\bar{\alpha}e \gg x$ (como se observa en el Esquema 3) se tiene que $\bar{\alpha}e \geq x$. En ese sentido, puede observarse la existencia de monotonidad y conti-

¹² Tanto la prueba de la proposición 1 como la 2 se localizan en Mas-Colell, Whinston y Green (1995, cap. 3).

nidad, tal que se puede interpretar que allí existe un valor único $\alpha(x) \in [0, \bar{\alpha}]$ tal que $\alpha(x)e \sim x$.

Ahora se toma $\alpha(x)$ como una función de utilidad; esto es, se asigna a la utilidad un valor $u(x) = \alpha(x)$ para todo x (véase Esquema 3). Ahora bien, se hace necesario consultar dos propiedades de esta función: 1) ésta representa la preferencia $\succeq$ [es decir, que $\alpha(x) \geq \alpha(y) \Leftrightarrow x \succeq y$]; y 2) ésta es una función continua, este último argumento es superior.

Que $\alpha(x)$ representa las siguientes preferencias a partir de su construcción, formalmente, se supone primero que $\alpha(x) \geq \alpha(y)$, por monotonicidad esto implica que $\alpha(x)e \succeq \alpha(y)e$. Desde que $x \sim \alpha(x)e$ y $y \sim \alpha(y)e$, se tiene que $x \succeq y$. Ahora, por otro lado, supóngase que $x \succeq y$, entonces $\alpha(x)e \sim x \succeq y \sim \alpha(y)e$; y por monotonicidad, se tiene que $\alpha(x) \geq \alpha(y)$. Por lo tanto, $\alpha(x) \geq \alpha(y) \Leftrightarrow x \succeq y$ QED.

Anexo 2

Prueba 2.

Si $p > 0$, entonces el conjunto presupuestal $B_{p,w} = \{x \in \mathbb{R}_+^L : p \cdot x \leq w\}$ es un conjunto compacto, porque este es en ambos limitado [para algún $l=1, \dots, L$, se tiene que $x_l \leq (w/p_l)$ para toda $x \in B_{p,w}$] y cerrado. Se obtiene su resolución a partir del hecho de que una función continua, siempre tiene un valor máximo en algún conjunto compacto. QED