



Munich Personal RePEc Archive

The Decision Making Process: A Behavioral Economics Model

Acevedo Rueda, Rafael Alexis

Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado

31 May 2013

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/50890/>
MPRA Paper No. 50890, posted 26 Oct 2013 08:40 UTC

EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES: UN MODELO DE ECONOMÍA CONDUCTUAL

Rafael Alexis Acevedo Rueda¹²

1 Doctor en Gerencia, Msc en Economía mención Políticas Económicas, Licenciado en Contaduría Pública, Técnico Superior Universitario en Administración de Recursos Físicos y Financieros. Profesor Asistente e Investigador Activo del Decanato de Ciencias y Tecnología (DCyT) de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), Barquisimeto Edo Lara – Venezuela. Miembro fundador del grupo de investigación “Economía” del DCyT-UCLA. PEII categoría B. E-mail: rafael.acevedo@ucla.edu.ve

2 Un especial y afectuoso agradecimiento y homenaje póstumo al Profesor Francisco Belandria, Phd (†), quien sabiamente logró fusionar la rigurosidad de la econometría clásica que perfeccionó en la Northwestern University y la complejidad de la filosofía de vida que demostraba a todos los que fuimos sus estudiantes de econometría en la Maestría de la Universidad de Los Andes en Venezuela.

EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES: UN MODELO DE ECONOMÍA CONDUCTUAL

RESUMEN

El presente artículo es un aporte al estudio de la economía conductual. Propone un modelo del proceso de toma de decisiones considerando el sistema afectivo y cognitivo, inmersos al momento de evaluar las opciones para seleccionar una de ellas. Primero, se procedió a realizar una investigación documental. Seguidamente, se analizaron las teorías económicas relacionadas con este proceso. Posteriormente y sobre los hallazgos teóricos, se propone el modelo explicativo del proceso de toma de decisiones. Finalmente, se concluye realizando una reflexión sobre los estudios y avances en el área del análisis de la toma de decisiones a la luz de la frase, “un largo camino por recorrer”.

Palabras Clave: Toma de Decisiones; Economía Conductual; Sistemas Afectivo y Cognitivo

Código JEL: [C44](#), [C00](#), [D03](#).

THE DECISION MAKING PROCESS: A BEHAVIORAL ECONOMICS MODEL

ABSTRACT

This paper is a contribution to the study of behavioral economics. It proposes a model of decision making process and includes the affective and cognitive systems, both them included when anyone evaluates the options to select one. First of all, a literature review was done. Secondly, an analysis of the economic theories related to the decision making process is presented. Thirdly, the model to explain the decision making is proposed. Finally, the paper shows the conclusions and reflections about the studies and advances in the field of the decision making process analysis thinking over a phrase: “long way to go”.

Key Words: Decision Making – Behavioral Economics – Affective System – Cognitive System

JEL Codes: [C44](#), [C00](#), [D03](#)

1. A MANERA DE INTRODUCCIÓN: EL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES SEGÚN LA ECONOMÍA

El Ser Humano en su vida cotidiana se enfrenta al problema de seleccionar entre diversas opciones la alternativa que más se ajuste a sus preferencias y necesidades. Este proceso de elegir una de ellas dejando de lado las otras, significa un complejo devenir de impulsos y respuestas psico-bio-socio-espirituales y económicas que inconscientemente juegan un rol importante en el individuo y determinarán la decisión a tomar. Innumerables autores han escrito sobre el proceso de toma de decisiones, a nivel general como pretende esta investigación o a un nivel específico como decisiones personales (ej. Con un enfoque de psicología clínica: Riso (2012) y (2006); Stamateas (2011), con un enfoque místico-espiritual: Osho (2006) y (2008)) o decisiones económicas (Harford (2007) y (2008); Landsburg (2007), Ariely (2008) y (2010)). Cabe resaltar que es muy común evaluar todas

las decisiones desde el punto de vista económico, sin embargo en muchas ocasiones no existe lógica desde la teoría económica que justifique alguna decisión tomada. Debido a esto es necesario profundizar e investigar cómo la economía aborda al proceso de toma de decisiones y cuáles son las nuevas tendencias al respecto.

En el 2002 al otorgárseles el Nobel de Economía a Daniel Kahneman y Vernon Smith, se solidifica y afianza el uso de la psicología para explicar, experimentar, analizar, investigar, abordar e interpretar el proceso de toma de decisiones, el cual antes sólo se hacía desde un punto de vista económico. De esta manera resurge la economía conductual o en inglés Behavioral Economics la cual fue insipientemente abordada en trabajos anteriores por otros autores no menos reconocidos que los mencionados Nóbeles. (The Royal Swedish Academy of Sciences, 2002).

Uno de los conceptos más comunes de economía es aquel que la define como la ciencia social que estudia el comportamiento del ser humano en la búsqueda de la satisfacción de unas necesidades ilimitadas y en constante crecimiento por medio de unos recursos limitados y escasos. Como se puede apreciar la escasez y la limitante de los recursos por medio de los cuales los seres humanos pueden satisfacer sus necesidades es el pilar fundamental sobre lo que se erige la ciencia económica. Sin embargo, al tener en cuenta que es un Ser Humano el individuo a analizar, el cual posee un sistema de valores, creencias, actitudes e intenciones que se reflejan en la personalidad que a su vez determina su comportamiento³, es fácil inferir que esta ciencia social está dentro de un área que requiere de profundas investigaciones, debido a las diferencias existentes entre individuos, o en un lenguaje común como el refrán popular y anónimo que reza: “no todas las personas piensan ni tienen gustos iguales”.

Una de las principales ramas de la economía es la Microeconomía, la cual puede ser definida como “el estudio de las elecciones que hacen los individuos, empresas y gobiernos” (Parkin y Esquivel, 2006: p.2). Dentro de esta rama, además del análisis de los costos de producción los cuales

³ Véase Fishben y Ajzen (1975);

son muy relevantes, la Teoría del Consumidor es muy importante ya que analiza desde un punto de vista económico el proceso de elección o, dicho en otras palabras, el proceso de toma de decisiones. Sin embargo, la rigidez axiomática de la escuela clásica y neo-clásica deja de lado los sesgos naturales, que los seres humanos poseen y que inconscientemente surgen y hasta son cruciales en el proceso de toma de decisiones.

Los economistas tienden a analizar el proceso de toma de decisiones bajo un enfoque Costo-Beneficio⁴. Es decir, el Ser Humano, inconscientemente elegirá (siempre o al menos casi siempre) aquella alternativa, que de acuerdo a su función Costo-Utilidad, le permita maximizar su beneficio y minimizar sus Costos. Cada persona analizará las opciones a elegir bajo un proceso de optimización, incluso aquellas personas que ni siquiera conocen el significado del término matemático “optimización” o aquellas que no sepan realizar empíricamente un ejercicio de ese tipo. Sin embargo, investigaciones recientes demuestran que el supuesto del modelo Neo-clásico cuya “idea básica es que los agentes económicos actúan racionalmente y, por tanto, optimizan su utilidad de manera previsible cuando consumen, y producen eficientemente al combinar de la mejor manera posible los factores de producción” (De Schant, Martín y Martín, 2012: p.2) queda en entredicho por una serie de experimentos realizados por expertos psicólogos, sociólogos y economistas en los cuales la irracionalidad parece adueñarse del proceso de toma de decisiones a tal punto que los consumidores seleccionan la alternativa que quebranta la racionalidad alardeada en la teoría del consumidor⁵. De aquí surge la tesis de la irracionalidad o los sesgos cognitivos en el proceso de toma de decisiones.

Los sesgos cognitivos en el proceso de toma de decisiones han sido analizados desde diferentes áreas específicas. Una de ellas es desde las finanzas⁶ la cual asume, entre otros: i) el efecto ancla; ii) aversión a las pérdidas y al riesgo; iii) contabilidad mental y iv) conservadurismo; los cuales contradicen la teoría económica de la elección racional al sugerir que los individuos toman

4 Véase entre otros: Harford (2008) y (2007); Landsburg (2007); Levitt y Dubner (2005).

5 Véase entre otros: Ariely (2008) y (2010); Tversky y Kahneman (1991); Benoit (2007)

6 Por esta razón se originan algunos cursos de Finanzas Conductuales, que es simplemente enfocar la toma de decisiones referidas a activos financieros desde un punto de vista de la economía conductual.

decisiones, frecuentemente, basados en “motivaciones y deseos que no se ajustan al cálculo racional” (Laca, 2012: p.121).

Es importante resaltar que la idea de irracionalidad en el proceso de toma de decisiones no es algo nuevo. En los albores de la escuela de la economía clásica se encuentran indicios de la aceptación de la existencia de otros impulsos y determinantes de la selección de las diferentes opciones que pueden tener los consumidores. Así se tiene que Smith (1941) en 1759 ya proponía dos sistemas en el ser humano que se activan al momento de la toma de decisiones, el afectivo y el superior. Por su parte Simon (1997) analiza la riqueza de las naciones de Smith y concluye que la racionalidad descrita por el padre de la escuela clásica de economía en su obra cumbre, no es nada más que el sentido común y que no depende de un complejo cálculo de utilidad. Por su parte Marshall en 1920 incorpora el principio de marginalismo lo cual implicó que la maximización de la utilidad pudiera provenir de otros factores implícitos en el Ser Humano, como altruismo, interés personal o finalidades perversas. Otro autor de relevancia es Keynes (1945) quien en 1936 hace uso del término, expuesto por Galeno⁷ en Siglo II A.C., animal spirits para justificar la selección “irracional” de algunos inversionistas al elegir la opción con mayor probabilidad de quiebra.

La economía conductual ha sido definida ampliamente por muchos autores. Camerer y Loewenstein (2004) indican que “incrementa el poder explicativo de la economía al proveerle fundamentos psicológicos más reales que los asumidos [corrientemente]” (p.1). Una rama muy cercana a la economía conductual es la neuroeconomía. Esta vertiente económica es definida por Benoit (2007) como el “estudio de los mecanismos neurológicos inmersos en la toma de decisiones su significancia económica” (p.2). Por su parte, Camerer y Loewenstein (op. cit.) sugieren que es parte de la economía conductual pero hace uso de tecnología y equipos médicos avanzados que permiten el análisis del comportamiento bio-químico del cerebro, pero De Schant, Martín y Martín (2012) indican que no son iguales y por lo tanto tienen diferencias en su metodología y análisis.

⁷ Famoso médico del Asia menor y por quien uno de los sinónimos de médico es su propio nombre.

En la actualidad, la neuroeconomía está en un proceso de auge, donde profesionales de la medicina trabajan en conjunto con economistas para analizar y explicar los procesos neurológicos que se activan al momento de tomar decisiones. Pero este abordaje es muy limitante, ya que requiere de conocimientos médicos especializados y saber interpretar los resultados de los equipos médicos de avanzada que deben ser utilizados, es decir se debe tener pleno y total acceso durante la investigación a esa tecnología. Sin embargo, la economía conductual es más amplia pero a su vez requiere de un grupo más multidisciplinario que la neuroeconomía, ya que necesita un equipo conformado por especialistas en ciencias económicas y gerenciales, psicólogos, educadores, teólogos, sociólogos, matemáticos y estadísticos, o en ausencia de estos dos últimos, personas capaces de verter y plantear por medio de modelos matemáticos los resultados y hallazgos encontrados durante el proceso de experimentación social que se debe realizar.

En cualquiera de las dos áreas en las que se quiera investigar, economía conductual o neuroeconomía, es necesario tener en cuenta la formación y consolidación de la personalidad, la cual determina a la conducta (o comportamiento) del Ser Humano, ya que esta última incide consciente o inconscientemente en el proceso de toma de decisiones.

2. ASPECTOS HUMANOS: ¿CÓMO LA PERSONALIDAD Y CONDUCTA INFLUYEN AL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES?

Primeramente se debe considerar que el Ser Humano es una unidad bio-psico-social-física y espiritual ubicada en un espacio territorial determinado dentro del cual, y en contacto con sus semejantes, define los comportamientos para sus fines y propósitos transitorios y/o perdurables⁸. Bajo esta definición de Ser Humano, la presente investigación busca ahondar en la psiquis de los venezolanos para analizar e identificar los parámetros del sistema afectivo y cognitivo inmersos en el modelo del proceso de toma de decisiones que se plantea. Por lo cual se deben considerar una serie de elementos como:

⁸ Ver a: Schraml (1975); Baron (1996); Hill (1970); David y Von Bracken (1968); Thomae (1964); Farré y Colaboradores (2006); Osho (2006) y (2008); Riso (2012) y (2006).

Zona geográfica: la cultura, folklore y otras características autóctonas de cada región influyen en la formación de la personalidad.

Religión: los parámetros establecidos en un respectivo dogma religioso influyen en la personalidad y en la toma de decisiones de los individuos. Así, por ejemplo, se tienen los 10 mandamientos dentro del cristianismo.

Educación: el nivel educativo es determinante dentro de la consolidación de la personalidad y la formación del comportamiento.

Género: históricamente existe evidencia científica que el género influye dentro del proceso de toma de decisiones. Es decir, se encuentran hallazgos donde los individuos masculinos tienden a ser más egocéntricos al decidir sobre algún asunto en específico⁹.

Según De Schant, Martín y Martín (2012) la conducta humana es el resultante de la interacción de Procesos y Sistemas. Los procesos controlados, que suponen un sentimiento subjetivo de esfuerzo para realizarlos (ej. la ejecución de esta investigación) los cuales son ejecutados por el lóbulo orbital y prefrontal del cerebro; los procesos automáticos, aquellos que se realizan sin esfuerzo mental y no implican actividad cognitiva (ej. para una persona experta en manejo, hacer los cambios de velocidad en un carro sincrónico) ejecutados por el lóbulo occipital, parietal, temporal o la amígdala del cerebro; y los sistemas afectivos (relacionados con los sentimientos) y cognitivos (el saber).

Siguiendo este pensamiento, se puede comprender el proceso de toma de decisiones explicada por la economía conductual y la neuroeconomía, expuesto por Benoit (2007) como “el producto del proceso neurológico involucrado en la representación, anticipación, validación y selección de una alternativa entre una serie de opciones” (p.8)

Otra teoría sobre la consolidación de la conducta humana es la clásica presentada a mediados de los años 70 por Fishben y Ajzen (1975), los cuales argumentan que el comportamiento respecto a

⁹ Ej.: frente a un grupo de aparatos de electrónica el género masculino tiende a escoger aquel que le satisfaga más a él mientras que el género femenino tiende a escoger uno que satisfaga al grupo familiar. Véanse: Fishben y Ajzen (1975); Ariely (2010)

cualquier objeto o situación es el resultado de un proceso continuo. Este inicia con las creencias que “representan la información que tiene el individuo sobre dicho objeto o situación” (p.12) y generan una actitud que se refiere “a la evaluación general o sentimiento favorable o desfavorable sobre el objeto en cuestión” (p.11), sin embargo “una vez establecida una actitud puede influenciar en la formación de nuevas creencias” (p.15). La actitud va a definir las intenciones de conducta que no es más que “las intenciones de la persona de demostrar algunos comportamientos” (p.12), finalmente después de este proceso que puede durar milisegundos hasta tiempos muy prolongados, se genera la conducta que “son los actos observables del sujeto” (p.13) sobre el objeto o situación lo cual conllevará a su decisión final.

Finalmente queda comprobado que existe evidencia de que la personalidad y conducta influyen en la toma de decisiones y que ellas, tanto personalidad como conducta, van a diferir de acuerdo a ciertos elementos ya descritos anteriormente.

3. ASPECTOS ECONÓMICOS: UTILIDAD, RIESGO Y TOMA DE DECISIÓN

La teoría económica parte del supuesto que existen dos dimensiones básicas inmersas en el proceso de toma de decisiones, “la elección (evaluación de opciones y selección de acciones), donde la economía asume un conjunto consistente y estable de preferencias; y el juicio (procesamiento de información y estimación de probabilidades), con la suposición de un sistema de razonamiento general aplicable a un amplio rango de problemas” (Sanfey et al., 2006: p.2). Bajo este supuesto Von Neumann y Morgenstern (1947) desarrollan la Teoría de la Utilidad Esperada (TUE), la cual intenta explicar axiomáticamente la conducta del Ser Humano ante una decisión de riesgo. De acuerdo a la TUE el individuo debe elegir entre una serie de alternativas cada una de las cuales le otorgaría bajo una probabilidad determinada un premio o recompensa. Esa teoría se erige sobre unos supuestos axiomáticos de ordenación, continuidad e independencia, que se cumplen para dar lugar a una función de valoración de la preferencia que se puede expresar: $u(A) = \sum_{i=1}^n p_i \cdot u(x_i)$ siendo “A” la opción elegida, “x” el resultado o premio y “p” su probabilidad. Sin embargo, esta teoría quedó en

entredicho cuando Allais (1953) demostró que “el comportamiento individual ante el riesgo no siempre se adecúa por la TUE” (López y de Paz, 2008: p.3), a raíz de estas diferencias surgen otros planteamientos como:

*) Teoría de la Utilidad Ponderada o de elección Alpha-un: propuesta por Chew y Mac Crimmon (1979) quienes plantearon la siguiente función de evaluación:

$u(A) = [\sum_{i=1}^n p_i \cdot g(x_i) \cdot u(x_i)] / [\sum_{i=1}^n p_i \cdot g(x_i)]$ donde $g(x)$ es el conjunto de coeficientes de ponderación no nulos de los resultados.

*) Teoría del desacuerdo: propuesta por Loomes y Sugden (1982) cuya función de valoración adopta la forma: $u(A) = \sum_{i=1}^n p_i \cdot [u(x_i) + D(u(x_i) - \underline{U})]$ donde $u(x)$ es la utilidad de las opciones, \underline{U} es una expectativa previa a la utilidad de la alternativa elegida. Por lo tanto si $u(x) < \underline{U}$ se reflejará un desacuerdo o malestar en el decisor y si $u(x) > \underline{U}$ provocaría una euforia en él y D es la función del desacuerdo.

*) Teoría de las expectativas: Tversky y Kahneman (1991) proponen esta teoría que les conlleva a ganar el Nobel de Economía en el 2002. Ellos establecen que existen cuatro tipos de utilidad que son fundamentales en el primer paso de la toma de decisión del individuo: i) utilidad de decisión, las ganancias y/o pérdidas esperadas; ii) utilidad experimentada, lo hedónico del proceso, el sentimiento de placer o disgusto; iii) utilidad predecible, la anterior a la experimentada; iv) utilidad recordada, cómo la utilidad experimentada es recordada después de tomar una decisión similar. Finalizado este primer proceso, heurístico, se elige por medio de una función de preferencia que Starmer (2000) la planteó de la siguiente manera: $u(A) = \sum \pi(p_i) \cdot u(x_i)$ donde $\pi(p)$ es un coeficiente de ponderación de la importancia del resultado x . Finalmente, se debe presentar el modelo de Loewenstein y O’Donoghe (2004) quienes incluyen en el proceso de decisión el sistema deliberativo y el afectivo quedando expresado:

$[U(x^D, c(s), a(s)) - U(x, c(s), a(s))] + h(W, \sigma)[M(x^A, a(s)) - M(x, a(s))]$ donde “U” es la función de utilidad; “x” la opción elegida de un conjunto “X”; “D” y “A” conductas óptimas del

sistema deliberativo y afectivo correspondientemente; “h” el esfuerzo para soportar el deseo proveniente del sistema afectivo; “W” la fuerza de voluntad, “σ” los elementos que la debilitan; “M” los cursos de acción del sistema afectivo. Como puede notarse, a medida que ha pasado el tiempo, los estudios científicos han permitido avanzar en esta materia e incluir una serie de factores que la TUE no asumía en el proceso de toma de decisiones. A la luz de estos hallazgos, surgen una serie de preguntas como: ¿Cuáles son los elementos bio-psico-socio-económicos y espirituales que influyen en el proceso de la toma de decisiones?; ¿Cómo influyen dichos elementos en el proceso de toma de decisiones?

La proposición de un modelo sobre los hallazgos teóricos obtenidos durante esta investigación pudiera presentarse como a continuación se plantea.

4. PROPUESTA: UN MODELO DEL PROCESO DE TOMA DE DECISIONES CON UN ENFOQUE DE ECONOMÍA CONDUCTUAL

Considerando los aportes de Von Neumann y Morgenstern (1947), se plantea en un primer momento de la toma de decisiones el análisis económico de las opciones basándose en la probabilidad de la utilidad esperada y los factores de costo. Supóngase un individuo que debe elegir de entre un conjunto X de opciones una de ellas, así $X(x_1, x_2, \dots, x_n)$; al inclinarse para analizar la opción x_i , inmediatamente se activa la lógica y el razonamiento económico del análisis costo-beneficio, en este momento el individuo asume como referencia las unidades monetarias que representan el beneficio de dicha opción como punto de comparación.

El sujeto realiza una evaluación donde compara la utilidad esperada de x_i la cual por el sesgo cognitivo de la contabilidad mental pondera automática e inconscientemente con la probabilidad de

incidencia,¹⁰ con los costos. Por lo tanto, su disposición económica de elegir x_i quedaría denotada por:

$$\theta_{x_i} = (\delta_{x_i} - \sigma_{x_i}) + \psi \quad (1)$$

Donde:

θ_{x_i} representa la disposición económica de elegir la opción x_i .¹¹

$\delta_{x_i} = (\underline{U}_{x_i} \cdot P_{\underline{U}_{x_i}})$ donde $\underline{U}_{x_i} = \frac{U_{x_i}}{U_{x_i}}$ y representa la utilidad esperada ponderada por su probabilidad de incidencia.¹²

$\sigma_{x_i} = \frac{C_{c_{x_i}}}{C_{o_{x_i}}} + (\frac{C_{d_{x_i}}}{C_{o_{x_i}}} * p_{Co})$ donde $C_{c_{x_i}}$ es la sumatoria de todos los costos conocidos en los que se deben incurrir para elegir x_i más el costo de oportunidad representado por la utilidad ponderada de la mejor opción no elegida en base a la utilidad de x_i por la probabilidad de incidencia; $C_{d_{x_i}}$ son todos los costos desconocidos que se esperan puedan suceder, en caso de no manejar información al respecto, los costos desconocidos igualan al monto de la utilidad esperada; $C_{o_{x_i}} = C_{c_{x_i}} + C_{d_{x_i}}$

$\psi = a + ib|\mathfrak{R} \wedge a \geq 1$ y es el parámetro de aprendizaje individual. La inclusión de un número complejo indica que es un modelo individual para tomar decisiones, las personas tienen información incompleta y saben que cometen errores y tienen juicios preestablecidos, es decir establecen preferencias al momento de decidir, al igual permite el feedback del aprendizaje, intuición y acertividad de cada individuo en la elección de algo en específico. (Durlauf (1997) y Hausmann, Hidalgo et al. (2007)). ψ Es constante en un proceso de toma de decisiones específico pero puede

¹⁰ El valor de la probabilidad puede ser obtenido por dos vías, información exógena que maneje el individuo o en caso de no tener dicha información, lo determinará el sesgo cognitivo de aversión al riesgo y a las pérdidas, es decir, si presenta alta aversión al riesgo, las probabilidades de utilidad serán muy bajas mientras que la de los costos muy altas.

¹¹ Bajo este modelo, el equilibrio entre la utilidad esperada y los costos involucrados en la elección es un supuesto improbable o extremo (mas no negado) debido a la inclusión de las probabilidades de incidencia resultantes de información externa o la auto-determinación de acuerdo a la aversión a las pérdidas y riesgo del individuo.

¹² De tal manera que $\delta_{x_i} = (P_{\underline{U}_{x_i}})$ sin embargo es sólo el valor y no debe confundirse con la probabilidad en sí. Para una más amplia explicación de la manipulación de la utilidad en su análisis ver entre otros a: Render, Stair y Hanna (2012).

variar en otro proceso distinto, sin embargo mantendrá su valor constante dentro durante el mismo. Así pues, para la elección del primer carro, ψ puede asumir un valor =1 pero para la elección del segundo vehículo pudiera asumir un valor $\psi >1$.

Mientras es realizada la evaluación por medio de la ecuación (1), tanto el sistema afectivo y cognitivo se activan y empiezan a enviar impulsos inconscientes, favorables o desfavorables en relación a x_i determinando de esta manera los parámetros de rechazo y aceptación representados por β y z respectivamente. Los aportes de Tversky y Kahneman (1991) así como los hallazgos de Ariely (2008) y (2010) indican que todos los impulsos negativos del sistema afectivo y cognitivos (representados en β) serán confrontados por los impulsos positivos de ambos sistemas (representados en z). De tal manera que la disposición final de elección individual quedará determinada por:

$$\gamma_{x_i} = -\xi_{x_i} + \varphi_{x_i} + \varepsilon \quad (2)$$

Donde:

γ_{x_i} es el parámetro individual de elección final de la opción x_i .

$\xi_{x_i} = \theta_{x_i} * \beta$ donde β es el parámetro de rechazo de x_i determinado por el conjunto de probabilidades de sentimientos negativos (α^N) e información negativa (λ^N) que surgen al momento de evaluar dicha opción.

$\varphi_{x_i} = \theta_{x_i} * z$ donde z es el parámetro de aceptación de x_i determinado por el conjunto de probabilidades de sentimientos positivos (α^P) e información positiva (λ^P) que surgen al momento de evaluar dicha opción.

ε es el parámetro de error y/o corrección individual que incluye parámetros (α, λ) no considerados en (β y z) pero tienen influencia en la elección final de una persona en específico.

Todo este proceso evaluativo puede ser realizado para una sola opción o más de una, siguiendo el mismo procedimiento y a la final eligiendo aquella, o en algunos casos aquellas, que posean un mayor γ . En el caso que $\theta_{x_i} = \mathbf{0}$ la elección final dependería única y exclusivamente por

el término de error (en 2), es decir, la decisión sería tomada considerándose otros impulsos positivos y negativos que interactúan en ε por su ausencia de incidencia sobre θ_{x_i} pero que afectan a γ_{x_i} . (Véase Apéndice)

Corolario:

Dado que β representa el parámetro de rechazo y está determinado por el conjunto de probabilidades de sentimientos negativos (α^N) e información negativa (λ^N) que surgen al momento de evaluar dicha opción, queda representado por:

$$\beta = \frac{1}{2} (\alpha^N + \lambda^N) \quad (3)$$

Donde:

α^N es la probabilidad total de rechazo afectivo de la opción evaluada. Determinada por el conjunto de probabilidades de sentimientos negativos:

$$\alpha^N = \begin{bmatrix} \alpha_1^N \\ \alpha_2^N \\ \alpha_3^N \\ \vdots \\ \alpha_n^N \end{bmatrix} \quad (4)$$

Por lo tanto:

$$\alpha^N = \frac{1}{n} * (\sum_{i=1}^n \alpha_i^N) \quad (5)$$

λ^N es la probabilidad total de rechazo cognitivo de la opción evaluada. Determinada por el conjunto de probabilidades de información negativa:

$$\lambda^N = \begin{bmatrix} \lambda_1^N \\ \lambda_2^N \\ \lambda_3^N \\ \vdots \\ \lambda_n^N \end{bmatrix} \quad (6)$$

Por lo tanto:

$$\lambda^N = \frac{1}{n} * (\sum_{i=1}^n \lambda_i^N) \quad (7)$$

Considerando que los parámetros β y z se complementan así como los sentimientos e informaciones positivas y negativas, por lo tanto:

$$z = 1 - \beta \quad (8)$$

$$\alpha^P = 1 - \alpha^N \quad (9)$$

$$\lambda^P = 1 - \lambda^N \quad (10)$$

5. REFLEXIÓN A MANERA DE CONCLUSIÓN: UN LARGO CAMINO POR RECORRER

Considerando las palabras de Acevedo (2009):

En el proceso evolutivo del Ser Humano, que se inició hace más de 30 millones de años gracias a la desaparición de los dinosaurios, se dio un proceso biológico, originado por los cambios sufridos por la adaptación natural a los constantes cambios químicos, físicos y orgánicos del medio ambiente, lo cual produjo en él un desarrollo y organización neuronal que lo llevó en un momento dado a la luz de la conciencia. (P.220)

En el mismo momento que el Ser Humano, toma plena conciencia de todo lo que le rodea, sus vivencias, sus necesidades, sus inclinaciones, sus gustos, se comienzan a activar los procesos neuronales que permitieron identificar elementos motivadores y detractores de actividades determinadas. Es así, como se inicia la consolidación de los sistemas afectivos y cognitivos. Todos los afectos o desafectos, los gustos o disgustos, placer o rechazo, entre otros, se alinearon y conformaron el conjunto de elementos del sistema afectivo. Por su parte, todas aquellas vivencias, aprendizajes, recuerdos o remembranzas, entre otros, que se fueron acumulando gracias a la evolución de la inteligencia, crearon el conjunto de elementos del sistema cognitivo.

Todo este proceso evolutivo que duró millones de años, conllevó al Ser Humano a la conciencia e intelección, descubriendo un mundo hasta los momentos inentendible y desapercibido por él. Pero a su vez lo sumergió en un universo de interrogantes, todos esos “qué”, “porqué”, “para

qué”... fueron surgiendo e innumerables pensadores y sabios se dedicaron a la tarea de encontrar respuestas, que a su vez no lograban satisfacer esa creciente curiosidad sino que al llegar a una respuesta surgían más preguntas. Todo este devenir intelectual, permitió la acumulación de conocimientos que hoy por hoy los agrupamos en mitología, teología, filosofía, matemáticas, economía, sociología, psicología y demás ciencias y tecnologías. (Acevedo, 2009)

Investigaciones como la que se presenta, intentan aportar posibles respuestas, ya que sería una utopía pensar que se pueda responder totalmente al menos a una de las interrogantes que llaman más la atención en la actualidad. ¿Por qué, Para qué, las personas eligen una determinada opción por sobre otras?

El proceso de toma de decisiones no es sólo algo que compete a la economía. Esta ciencia aporta las bases fundamentales para su análisis e interpretación pero se deben considerar otras ciencias no menos importantes, ya que este proceso se vincula en todas las áreas de la vida cotidiana. El llegar a tener la respuesta infalible a esas preguntas pudiera ser benéfico pero a la vez pudiera atentar contra la dignidad, el poder deliberativo y la privacidad del Ser Humano.

Descubrir total y plenamente qué es lo que hace decidirse por una opción y no por otra, sería el ideal de un terapeuta que busca corregir la conducta antisocial de un individuo; para un especialista de Marketing y Ventas le permitiría emprender una campaña publicitaria dirigida directamente a esos elementos que indefectiblemente harían que las personas compraran el producto ofrecido; sin embargo, también podría ser utilizado para captar más adeptos a células terroristas, gobiernos de facto, o simplemente moldear la conducta del Ser Humano a conveniencia de quien maneje esa información.

El escenario real es que la economía, por medio del conductismo y de la inclusión de distintas ciencias, va en camino de encontrar respuestas temporales y explicaciones relativas al proceso de toma de decisiones. Indiscutiblemente, no se puede pensar en una teoría única y generalizada sobre este tema, ya que quedó evidenciado que la conducta y el comportamiento humano depende de

muchos elementos, factores y momentos, que no pueden ser medidos en su totalidad en experimentos de laboratorio ni de campo, es por ello que la ecuación (2) incluye el término del error y la (1) el parámetro de aprendizaje individual.

Finalmente, es importante destacar que el proceso evolutivo del Ser Humano no se ha detenido, puede que sea imperceptible pero una de sus demostraciones es el proceso de toma de decisiones, sobre el cual se seguirán realizando investigaciones con el ímpetu de responder y encontrar explicaciones a lo que la mayoría de personas se plantea en algún momento de su vida ¿por qué, para qué, elegí esto? Y aunque ya quedó evidenciado que la respuesta universal no podrá ser ofrecida, se deberán buscar y ofrecer respuestas parciales que satisfagan a un individuo, una familia, grupos y/o etnias específicas pero para ello aun queda: un largo camino por recorrer.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acevedo, R. (2009). Implicaciones Filosóficas de la Eficiencia Gerencial. *Visión Gerencial*. Año 8, N° 2. PP: 217-226.

Allais, M. (1953). Le comportement de l'homme rationnel devant le risqué: critique des postulats et axiomes de l'école américaine. *Econometrica*. No. 21. PP: 503-546.

Ariely, D. (2008). *Predictably irrational: The hidden forces that shape our decisions*. Editorial Harper Collins. USA.

Ariely, D. (2010). *The upside of irrationality: the unexpected benefits of defying logic at work and at home*. Editorial Harper Collins. USA.

Baron, R. (1996). *Psicología*. 3era Edición. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana. México

Benoit, H. (2007). Decision Making: A Neuroeconomic Perspective. *MPRA Paper No. 4010*. Disponible en: http://mpra.ub.uni-muenchen.de/4010/1/MPRA_paper_4010.pdf Fecha de búsqueda: Noviembre 28, 2012.

Camerer, C. y Loewenstein, G. (2004). *Behavioral Economics: Past, Present, Future*. Princeton: Princeton University Press. Disponible en: <http://www.hss.caltech.edu/~camerer/ribe239.pdf> Fecha de búsqueda: Febrero 02, 2013.

Chew, Sh. Y Mac Crimmon, K. (1979). *Alpha-un choice theory: a generalization of expected utility theory*. Working Paper 669. University of British Columbia.

David, H. y Von Bracken, H. (1968). *Teorías de la Personalidad*. 2da Edición. Editorial Universitaria-Argentina.

De Schant, F., Martín, J. y Martín, A. (2012). *Neuroeconomía y Metodología: Algunas Reflexiones Iniciales*. Documento en línea. Disponible en: <http://www.scoop.it/t/social-neuroscience/p/3995576970/neuroeconomia-y-metodologia-algunas-reflexiones-iniciales> Fecha de búsqueda: Diciembre 10, 2012.

Durlauf, Steven. (1997). What should policymakers know about economic complexity?. *Santa Fe Institute Working Paper*: 1997-10-080. Disponible en: <http://www.santafe.edu/media/workingpapers/97-10-080.pdf> Fecha de búsqueda: Febrero 20, 2013.

Farré, J. y Colaboradores. (2006). *Enciclopedia de la Psicología*. Volumen No. 8. Editorial Océano. España.

Fishbein, M. y Ajzen, I. (1975). *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*. Addison-Wesley Company. USA.

Glimcher, P. y Rustichini, A. (2004). Neuroeconomics: the concilience of brain and decision. *Science* No. 306. PP: 447-452.

Harford, T. (2008). *La lógica oculta de la vida*. Editorial Planeta Colombiana. Bogotá.

Hardford, T. (2007). *El economista camuflado*. Editorial Planeta-Colombiana. Bogotá.

Hausmann, R., hidalgo, C, y otros. (2007). *The atlas of economic complexity*. Harvard University and Massachusetts Institute of Technology. Disponible en:

http://atlas.media.mit.edu/media/atlas/pdf/HarvardMIT_AtlasOfEconomicComplexity.pdf Fecha de búsqueda: Febrero 20, 2013.

Heaton, J. (2002). Managerial optimism and corporate finance. *Financial Management*. Summer 2002. PP: 33-45.

Hill, W. (1970). *Psychology: Principles and Problems*. Editorial J.B. Lippincott. USA.

Ion, P., Aurelian, B. y Constantinescu, M. (2009). *Neuroeconomics—Actual Directions in Behavioral Economics*. Spirit Haret University Press.

Keynes, J. (1945). *Teoría general de la ocupación, el interés y el dinero*. Fondo de Cultura Económica. México.

Knutson, B. et al. (2005). Distributed neural representation of expected value. *J Neurosci*. No. 25, PP: 4806-4812.

Laca, F. (2012). Racionalidad limitada en la sociedad del riesgo mundial. *Revista de Economía Institucional*. Vol. 14, No. 26. PP: 121-135.

Landsburg, S. (2007). *Cuanto más sexo más seguro*. Editorial Taurus. España.

Levitt, S. y Dubner, S. (2005). *Freakonomics*. Editorial Zeta. España.

Loewenstein, G. y O'Donoghue, T. (2004). Animal spirits: Affective and deliberative influences on economic behavior. *CAE Working Paper # 04-14*. Disponible en: www.economics.cornell.edu/CAE/04-14.pdf Fecha de búsqueda: Diciembre 22, 2012.

Loomes, G. y Sugden, R. (1982). Regret Theory: an alternative theory of rational choice under uncertainty. *Economic Journal*. No. 92. PP: 805-824.

López, J. y de Paz, S. (2008). *Más allá de la utilidad esperada: una introducción a la utilidad del proceso*. Documento en línea disponible en: www.uv.es/asepuma/XIII/comunica/comunica_11.pdf fecha de búsqueda: Octubre 18, 2012.

Osho. (2006). *Inteligencia: la respuesta creativa al ahora*. Editorial Grijalbo. Bogotá-Colombia.

Osho. (2008). *Conciencia: la clave para vivir en equilibrio*. Editorial Grijalbo. Bogotá-Colombia.

Parkin, M. y Esquivel, G. (2006). *Microeconomía: Versión para Latinoamérica*. 7ma Edición. Editorial Pearson Educación. México.

Rabin, M. (1998). Psychology and Economics. *Journal of Economic Literature*. Vol. XXXVI. PP: 11-46.

Render, B., Stair, R., Hanna, M. (2012). *Métodos cuantitativos para los negocios*. 11^{ra} Edición. Editorial Pearson Educación. México.

Riso, W. (2012). *Desapegarse sin anestesia*. Editorial Planeta-Colombiana. Bogotá.

Riso, W. (2006). *Los límites del amor*. Editorial Norma. Bogotá-Colombia.

Sanfey, A., Loewenstein, G., McClure, S. y Cohen, J. (2006). Neuroeconomía: Corrientes cruzadas en la investigación sobre la toma de decisiones. *Trends in Cognitive Sciences*. Vol. 10. No. 3. PP: 108-116.

Schraml, W. (1975). *Psicología Clínica*. Editorial Herder. Barcelona España.

Searle, J. (2001). Rationality in Action. *The Jean Nicod lectures*. Cambridge, Mass: MIT Press.

Slembeck, T. (1999). Learning in economics: Where do we stand? A behavioral view on learning in theory, practice and experiments. Discussion Paper No. 9903, *Department of Economics, University of St. Gallen*.

Simon, H. (1997). An empirically based macroeconomics. *Raffaella Mattioli Foundation*. Cambridge: Cambridge University Press.

Smith, A. (1941). *Teoría de los Sentimientos Morales*. Fondo de Cultura de México.

Stamateas, B. (2011). *Gente Tóxica*. Editorial b. Barcelona – España.

Starmer, C. (2000). Developments in non-expected utility theory: the hunt for a descriptive theory of choice under risk. *Journal of Economic Literature*. Vol. 38.No. 2. PP: 332-382.

Sterelny, K. (2006). *Cognitive load and human decision, or, three ways of rolling the rock up Hill*. New York: Oxford, University Press.

Thaler, R. (1999). Mental Accounting matters. *Journal of Behavioral Decision Making*. Vol. 12. PP: 183-206.

The Royal Swedish Academy of Sciences.(2002). *Foundations of Behavioral and Experimental Economics: David Khaneman and Vernon Smith*. Disponible en: www.nobelprize.org
fecha de búsqueda: Enero 20, 2013.

Thomae, H. (1964). *Dinamica della decisione umana*. Editorial Pas-Verlag. Italia.

Tversky, A. y Kahneman, D. (1991). Loss aversion in riskless choice: a reference dependent model. *The Quarterly Journal of Economics*. No. 106, Vol. 4. PP: 1039-1061.

Von Neumann, J. y Morgenstern, O. (1947). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton University Press.

APÉNDICE

A.1) θ No representa unidades monetarias, sino la disposición económica de elegir.

A.2) Si $\delta < \sigma$, se debe considerarse que:

No representa una posible pérdida financiera por elegir esa opción, sino un parámetro de referencia económica.

σ Incluye el costo de oportunidad, en caso de existir otra opción.

La decisión final será determinada por el sistema afectivo, el cognitivo y el término de error.

A.3) Considérese un $\theta = 0$, caso improbable o extremista pero no negado bajo este modelo, por lo tanto $\delta + \sigma = -\psi$, entonces:

$$\gamma = 0 + \varepsilon$$

La decisión final estará determinada por el sistema afectivo, el cognitivo y el término de corrección o error.

A.4) Considérese un $\delta = \sigma$, por lo tanto:

$$\theta = \psi \geq 1$$

La disposición económica de elección viene dada por el parámetro de aprendizaje del individuo en esa situación.

A.5) Considérense dos opciones A y B. $\theta_A = \theta_B$; $\beta_A = \beta_B$ y $z_A = z_B$, por tanto:

A y B son Sustitutos Perfectos para ese individuo. Entonces:

$$\gamma_A = \gamma_B + \varepsilon_A \text{ y } \gamma_B = \gamma_A + \varepsilon_B$$

La decisión final estará determinada por el término de corrección o error.

A.6) Considérese el proceso de elección entre D y E, siendo ambos Bienes Públicos y Libres.

Por lo tanto:

$$Cc_{D,E} = 0$$

$$\sigma_{x_{D,E}} = \frac{Cop_{x_{D,E}}}{Co_{x_{D,E}}} + \left(\frac{Cd_{x_{D,E}}}{Co_{x_{D,E}}} * p_{Co} \right) \text{ donde:}$$

$$Cop_{x_{D,E}} \text{ es el costo de oportunidad y } Cop_{x_{D,E}} = \frac{U_{x_{E,D}}}{U_{x_{D,E}}} * p_u \text{ y } Cd_{x_{D,E}} = \frac{U_{x_{D,E}}}{U_{x_{D,E}}} * p_u$$