

REPORTE DE INVESTIGACIÓN
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE ECONOMÍA

**Creencias e incertidumbre: Aspectos
necesarios para el análisis del
comportamiento económico de las
personas, la elección individual**

Oscar Rogelio Caloca Osorio

Cristian Eduardo Leriche Guzmán

Víctor Manuel Sosa Godínez

Proyecto de investigación registrado ante Consejo Divisional: **# 606: Métodos y enfoques de la economía. Algunos estudios teóricos**

Línea de generación y/o aplicación de conocimiento: **Teoría económica**

Presentación

El presente reporte de investigación forma parte del proyecto “Métodos y enfoques de la economía. Algunos estudios teóricos” (#606 del Catálogo de proyectos registrados en la DCSH). Cabe señalar que este proyecto tiene como propósito obtener diversos resultados finales de los estudios teóricos que realizan en ese contexto. Dentro de este proceso, se obtienen algunos resultados de carácter exploratorio que los autores los consideran inacabados. El presente reporte de investigación presenta resultados de investigación que tienen, según los autores, un 90% de avance. El objetivo, método y desarrollo del reporte están explícitos en la introducción correspondiente.

Dr. Sergio Cámara Izquierdo, Encargado del Departamento de Economía

CREENCIAS E INCERTIDUMBRE: ASPECTOS NECESARIOS PARA EL ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO ECONÓMICO DE LAS PERSONAS, LA ELECCIÓN INDIVIDUAL

Oscar Rogelio Caloca Osorio¹

Cristian Eduardo Leriche Guzmán²

Víctor Manuel Sosa Godínez²

Resumen

La presente investigación corresponde con nuestro interés sobre la Psicología Económica y con ello, la evaluación de la elección económica por parte de las personas. Esta implica retomar aspectos ya tratados y vincularlos a nuevos campos como la protociencia de la memética. Asimismo, se incorporan algunas cuestiones relevantes para la acción individual como lo son los factores culturales. En este sentido, se pretende incursionar en una dinámica alternativa a la economía ortodoxa, en el campo de la elección individual.

Palabras Clave: Elección Individual, Creencias Cognitivas, Memética, Cultura, Incertidumbre.

Key Words:

JEL: A12, B41, D8.

Hay una gran distinción que ofrece para nosotros e incluso más general que el de la adaptación cuantitativa y cualitativa, que se ha mencionado anteriormente, es el de la adaptación negativa y la adaptación positiva³. (Tarde, 2018 [1902]: 221).

I. Introducción.

Adaptarnos implica necesariamente referirse a un contexto determinado. Es decir, tanto puede que nuestra reacción implique un mecanismo en el que no se presenta conflicto con ese medio como la otra alternativa; la plausibilidad de que entremos en conflicto con dicho entorno.

¹ Profesor-Investigador del Departamento de Sociología de la UAM-Azcapotzalco. E-mail: oscarcalo8@yahoo.com.mx

² Profesores-Investigadores del Departamento de Economía de la UAM-Azcapotzalco. E-mail: cristianleriche1@yahoo.com.mx y sosgovic2003@yahoo.com.mx.

³ Traducción nuestra.

El adaptarnos al contexto como no hacerlo determina sustancialmente el tipo de acciones que ejecutemos y por ende, el tipo de elecciones que llevamos a efecto ya sea de tipo rápido o despacio (véase [Kahneman, 2012]). Esto es, que actuemos con base en la intuición o con base en la Teoría de la Elección Racional (TER).

El adaptarse a su medio permite, a las personas, una cierta libertad para su desarrollo integral, por el contrario la no adaptación les conduce a una lucha permanente con la idiosincrasia reinante. Es por ello que se hace imprescindible en cualquier proceso de elección individual, y a un más en uno colectivo, la consideración de la influencia permanente de la cultura en la cual se vive o en algunos casos se sobrevive.

La cultura no sólo marca identidades positivas que pudiesen interactuar favorablemente con las demás personas o identidades negativas cuya interacción con las personas sea del todo caótica. En este sentido, se pretende incursionar en una dinámica, alternativa a la economía ortodoxa, en el campo de la elección individual. Para sentar las bases en la configuración de la elección colectiva.

Esto se expone a través de las siguientes cuatro secciones: en la primera se aborda una breve referencia a la Psicología Económica, que es el referente para el planteamiento alternativo de elección. En la siguiente sección se establecen los estados epistémicos o estados de conocimiento imperante para una colectividad y que media para la edificación de la elección individual. Allí mismo se aborda la cuestión de la incertidumbre y el proceso de conocimiento limitado a través de la regla de Jeffrey.

En la tercera sección se aborda la memética y la formación de creencias cognitivas no falsas. La memética sirve de referencia para enmarcar los aspectos culturales a los cuales una persona, como identidad en formación, se ve relacionada con otras personas. Finalmente, en la cuarta sección se aborda un esquema del vínculo entre la elección individual y un primer planteamiento alternativo, a través de la Teoría del Error, de la elección individual sometida a un contexto cultural, con todas y cada una de sus implicaciones moldeadoras de dicha elección.

II. Una referencia a la Psicología Económica.

La economía ortodoxa como ciencia de lo social concibe un análisis del comportamiento de las personas emanado del conductismo. Sin embargo, esta influye y se ve influida por los desarrollos obtenidos en materia experimental y teórica de la conducta humana. Principalmente por el desarrollo de la ciencia cognitiva, generando con ello argumentaciones emanadas de la Psicología Económica.

Ello por supuesto condiciona las elecciones de las personas, en grado tal que este proceso puede ser estudiado con miras a: 1) identificar la conducta cognitiva de las personas [psicología cognitiva] y 2) en caso de aprendizaje el buscar la modificación de los comportamientos [psicología conductista].

En este sentido, la Psicología Económica como entretejido disciplinar pretende describir, explicar y con cierta probabilidad [riesgo e incertidumbre] predecir la conducta de las personas en relación con las actividades económicas en las cuales se ven enfrascadas.

Los primeros indicios formales de este binomio se logran entre fines del siglo XIX y principios del siglo XX. No obstante, las edificaciones teóricas elaboradas en este diminuto segmento temporal son la primicia del posterior desarrollo de la especialidad que ha sido incrementada con los descubrimientos sobre la Ciencia Cognitiva: ciencia del análisis y explicación de los procesos de inteligencia y procesamiento de la información que llevan a efecto los individuos para atender a sus problemáticas contexto-interactivas y sustentada por diversas disciplinas como; la inteligencia artificial, la psicología cognitiva, la neurociencia, la antropología, la filosofía y la lingüística [para una ampliación sobre el campo véase Crespo (2002)].

Parte importante de sus inicios corresponde con el análisis económico marginalista, donde los especialistas económicos llaman la atención sobre los fenómenos particulares de la conducta económica de las personas. Que deviene en un subjetivismo que permite el estudio de dicha conducta con base en categorías psicológicas. El primer autor reconocido como parte del establecimiento e iniciador del campo es Gabriel Tarde (Quintanilla, 1997).

Gabriel Tarde editó sus Estudios de psicología social en 1898. Empero, su mayor reconocimiento corresponde con su obra: Las leyes de la imitación en 1890.

Él basa su psicología social en la imitación, que en interacción con dos categorías más: la invención y la oposición, conforma su triada que permite el estudio de la interacción social. “La imitación es para Tarde “el fenómeno social elemental” y “el hecho social fundamental””. (Quintanilla, 1997).

Es decir, la imitación es vista como la estructura primordial para explicar la interacción individual [lo colectivo] y la colectiva [lo social]. La imitación puede observarse como el pegamento social, siendo la ley del mundo sustentada por la percepción individual y por ende, de una condición meramente subjetiva. Es decir una ley sustentada en la psicología individual. Este mecanismo tiene como base la repetición constante de los procesos de interacción social de manera automática para el sustento de la sociedad.

Así, las leyes de la imitación muy bien podrían aplicarse a los esquemas de comportamiento económicos, basados en el consumo individual, los intercambios y las actividades productivas. Por ejemplo, la repetición concierne a la producción, la oposición caracteriza las relaciones de interés y la adaptación genera la innovación, la propiedad y la asociación, observando con ello la estrecha relación entre psicología y economía (Quintanilla, 1997).

En esta obra. Tarde argumenta en provecho de la subjetividad, que si bien en economía pudiese no ser bien vista, ofrece alternativas de solución a las cuestiones conductuales o de comportamiento del *homo economicus* [puesto que por aquellos ayeres la economía se encontraba sobrellevando los pesares de no verse integrada en la tabla de las ciencias de Comte]. Sin embargo, tal condición subjetiva en realidad no ha sido suprimida y nos alcanza hasta ahora.

Ahora bien, la explicación de lo interno o mental ha adquirido nuevos bríos a partir del análisis de la consciencia por parte de la ciencia cognitiva. Que se distingue de los procesos materiales y exteriores al sujeto de referencia [psicología conductista], puesto que estos son o pueden ser medibles cuantificables y sobretodo observables por todo mundo [siendo esto último el trazo de la mayor parte de los economistas involucrados anacrónicamente en una psicología del exterior o psicología conductista, -que hoy en día su uso principal es la identificación de pautas de aprendizaje a través de la repetición].

Pero, la realidad personal es extensa y unificada: procesos físico-mentales, y no únicamente lo observable, lo exterior –puesto que lo primero también es factible para un materialismo cognitivo, que no es otra cosa que la congruente equivalencia física entre nuestro cerebro y nuestros procesos mentales.

Es por ello, que en economía se requiere plantear un panorama de explicación alternativo, guiado por los procesos de conocimiento internos y externos. Puesto que, al únicamente, establecer nociones parciales se llevan a efecto construcciones incompletas de individuos que toman decisiones. Lo cual, indudablemente conduce a una explicación fallida de la naturaleza humana y su interacción con su medio.

Retomando a Tarde, para él los economistas hasta fines del siglo XIX y principios del XX no se habían ocupado seriamente del sentido emanado por la psicología al hacerlo de manera limitada, conduciendo a plantear individuos representativos basados en un reduccionismo mutilado (Quintanilla, 1997). Requiriéndose replantear las características mentales-internas y materiales-externas que bien debiese cumplir un individuo representativo del sentir económico.

Si bien es cierto que con Gabriel Tarde la psicología económica apareció como marco teórico para investigaciones sobre el comportamiento de las personas. Es hasta con George Katona que alcanzó su autonomía disciplinar y metodológica. Esencialmente observado a través de su obra *Análisis Psicológico del Comportamiento Económico*. (Quintanilla, 1997).

Para Katona, la realización de encuestas sobre muestras representativas de poblaciones resulta el instrumento de “medida” cuantitativa y cualitativa preponderante para conocer, con una probabilidad muy alta, las conductas de las personas en un entorno social ante variables económicas. Dos fueron sus líneas de investigación más importantes: 1) un creciente énfasis en la investigación de la realidad posible y, 2) el control metodológico. (Quintanilla, 1997).

Empero, las encuestas sobre el comportamiento de los agentes económicos: consumidores y empresarios, ofrecen datos de hecho. Que ante una realidad sumamente compleja no pudiesen corresponderse con lo que la persona piensa. Es decir, lo que se tiene no necesariamente corresponde con el entramado social ni la

complejidad de la mente interna de una persona. En primer lugar se requiere identificar todas las variables de peso para la explicación y la relación entre estas variables lo cual es imposible para un humano del siglo XXI. Es por ello que algunos resultados son parciales y no generales. Por ello, los economistas hacen uso del supuesto de preferencia revelada.

Sin embargo, para Katona (1975), el proceso es factible cada vez que el entorno influye de manera decisiva en las actitudes, motivaciones, expectativas y en los niveles de aspiración de los agentes. Determinando las principales vías de la psicología económica: 1) el medio influye sobre la conducta económica y, 2) la conducta influye sobre la economía. Con nuestra conducta vamos edificando un contexto económico que a su vez delimita nuestra conducta social y económica.

La relación vinculante entre medio o contexto cultural, conducta económica y ámbito en la ciencia económica es esencial para comprender el entramado de relaciones y de elecciones tanto individuales como colectivas de las personas.

Hoy en día, el panorama sobre la utilización de la psicología en economía, para la explicación de los comportamientos de los agentes, es de una gran amplitud. En concreto, el desarrollo de la psicología económica no se debe ceñir a un solo grupo de investigadores ni a un país en específico.

Puesto que gran parte del desarrollo de la psicología económica viene reflejado por la importancia y cada vez mayor número de grupos de investigación universitarios o de institutos adscritos a alguna Universidad. (Quintanilla, 1997).

III. Incertidumbre y regla de Jeffrey.

III.1 Estados Epistémicos.

Con el fin de lograr lo antes expuesto, llevamos a efecto un planteamiento partiendo de los estados epistémicos. Que no son otra cosa que los estados del conocimiento del ambiente o contexto cultural en el que realizan elecciones económicas las personas.

En este caso los Estados Epistémicos (EE), dependen, en un primer momento, de la existencia de las creencias cognitivas con las que cuenta una persona, estas creencias son en su combinación estados disposicionales que

muchas veces cuentan con un origen fundamental. Es decir, se parte de creencias fundamentales sobre los datos duros y pueden durar en la mente sin que se recurra a estas durante un determinado periodo de tiempo.

La concepción de una creencia para una persona i -ésima, se puede denotar por $i \in N$ donde N es el número total de personas que pudiesen existir en una colectividad cultural a la que pertenece la persona i -ésima. Esta puede ser representada por los EE⁴. Que de forma holística, se supone como una combinación de estados de creencia dados para una persona, sobre los cuales esta puede elegir una opción, y cuya estructura se forma a través de dos condiciones: los estados de creencia y una relación de preferencia (\preceq).

Los estados de creencia se consideran, como mencionamos arriba, en la explicación Fundacionalista, compuestos por creencias justificadas, en el sentido de que representan legítimas opciones a elegir para la persona. El segundo componente de los EE es una relación de preferencia sobre el estado de creencias justificadas. Con ello, se establece la no existencia de combinaciones de creencias justificadas que sean igualmente preferidas, es decir se prefieren algunos estados de creencias justificadas a otros.

Ahora en el sentido de la explicación Coherentista estas creencias mantienen una relación de coherencia y ninguna es igual a otra. Asimismo, para comparar los estados de creencias justificadas se cuenta con una medida global relacionada con los contenidos de información de cada uno de estos, la cual permite diferenciar y catalogar cual estado de creencia es al menos tan preferido respecto de otro u otros.

En este sentido, dada la existencia de un lenguaje en particular (como lo puede ser el de la lógica) un EE en dicho lenguaje se define como: una estructura formada por tres componentes, el primero, corresponde con un conjunto de objetos llamados estados de creencia justificada, en segundo lugar se compone de una relación de preferencia (\preceq) en el conjunto de estados de creencia justificada, y el tercer componente es una función que asigna una teoría deductiva cerrada⁵ en la

⁴ Como referencia al tema véase (Rich, 1988: cap. 6)

⁵ Considerando que CI es un operador de correspondencia deductiva clásica. Se tiene que, dado un conjunto de proposiciones u puede ser llamado una teoría deductiva cerrada si $u=CI(u)$.

relación de preferencia (\preceq); llamada un conjunto de creencias justificadas, para cualquier estado de creencia que pertenece al conjunto de estados de creencia justificada. Así, de contarse con al menos dos creencias justificadas (s y t) en un estado de creencia justificada particular sí $s \preceq t$ indica que el estado de creencia justificada t es al menos tan preferible que el s. Que en términos generales lo que se está evaluando es el estado del conocimiento de la persona respecto de sus creencias s y t.

Tal noción, se presta para establecer una relación entre dichos estados del conocimiento y las creencias cognitivas. En este sentido, el conocimiento puede implicar que se tiene certeza sobre lo que se aprende, pero la creencia sólo en su máximo nivel pudiese implicar ese conocimiento. Empero, a lo más que puede acceder una persona es a un conocimiento limitado.

Este conocimiento limitado esta dado por una creencia cognitiva que no es verdadera sino una creencia cognitiva no falsa. Por ende, cuando conocemos podemos acertar pero cuando conocemos limitadamente podemos caer en el error. Es decir, debido al límite que nos impone el conocimiento de hoy y para siempre podemos errar y proponer nuevas formas de explicación de nuestro entorno que bien pudiesen estar también en un futuro erradas.

Por tanto, lo único que a una persona le es posible hacer, es tratar de organizar sus estados de creencias justificadas y coherentes conforme la búsqueda de un método conscientemente diseñado para minimizar el riesgo de error. Con esto, se indica que dicha persona pretende minimizar el riesgo de error y no que necesariamente consiga minimizar el riesgo de error.

Por lo tanto, elegir bajo creencia cognitiva equiparable al conocimiento limitado, con base en un EE, implica la plausibilidad de ordenar los estados de creencias justificadas conforme a la búsqueda de un método que conduzca a la minimización del riesgo de error. Claro es que es necesario tomar en cuenta que puede o no ordenarse adecuadamente las creencias cognitivas justificadas y coherentes.

Así, ordenar las creencias cognitivas que reducen el riesgo de error implica elegir con base en probabilidades cercanas a 1⁶. En este caso, la persona puede ordenar sus estados de creencias justificadas y elegir con base en la existencia de coherencia entre sus creencias. Por el contrario, sí el método utilizado no conduce a la minimización del riesgo de error, entonces la probabilidad de ordenar las creencias justificadas será menor a 0.8 y mayor o igual que 0⁷. En este caso, la persona no consigue ordenar sus creencias justificadas y coherentes, lo que le conduce a argumentos circulares, que le llevan a un alto margen de error.

Con base en lo anterior la persona tendrá que elegir un nuevo método, cada vez que mantenga su interés en minimizar el riesgo de error en su elección, para contar con un mayor conocimiento limitado, pero cada vez menos y menos errado. Esto no es otra cosa que transitar desde los linderos de la especulación hasta las huestes del conocimiento limitado.

Tales personas viajan en esto linderos cada vez que toda elección económica implica incertidumbre. Donde dicha incertidumbre puede ser diferente dependiendo del tipo de elección y de personas u objetos involucrados. En este sentido, el contexto cultural influye de manera decisiva para la determinación de cuál es el grado de incertidumbre al que una persona se está enfrentando. Pues bien puede estar enfrentándose a circunstancias fácilmente cuantificables hasta condiciones incuantificables en el corto y mediano plazo.

Para ello es necesario recurrir a un breve análisis sobre las condiciones de elecciones económicas bajo ciertos grados de incertidumbre, que pueden llevar a las personas por tránsitos que van desde la intuición hasta la cuasi certeza. Que conducen a un estado de conocimiento cultural estable o inestable.

III.2 Incertidumbre y creencia cognitiva.

La idea de incertidumbre deviene fundamental para la expresión medible acerca de las creencias, las cuales pueden ser representadas a través de una gradación.

⁶Sí $[(M_i) \Rightarrow \min r_e (.)] \Rightarrow [P(\geq_s) \cong 1]$

⁷Sí, $[(M_i) \not\Rightarrow \min r_e (.)] \Rightarrow [0.8 > P(\geq_s) \geq 0]$

Esta corresponde con la idea de una falta de certeza sobre un evento en particular, la cual se identifica, principalmente, a través de tres tipos: por un lado se tiene la incertidumbre debida a diversas 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: la indeterminación que envuelve este tipo de casos se conoce como incertidumbre de tipo I (Wang, 1998: 24).

El otro tipo de incertidumbre corresponde cuando no puede determinarse completamente la verdad de una proposición ni tampoco puede obtenerse una específica precisión en el largo plazo de la verdad de tal proposición. Este tipo de incertidumbre, la indeterminación de un comportamiento promedio, es usualmente conocida como imprecisión⁸.

Por otra parte, el último tipo de incertidumbre corresponde con la plausibilidad de determinar en el mediano plazo el valor veritativo de una proposición, y en este caso se está hablando de lo también conocido como riesgo. En este caso pueden emplearse tablas actuariales o conocimientos sobre la situación de referencia que conducen a establecer pronósticos tendencialmente certeros.

Asimismo, estos tipos de incertidumbre se conocen como incertidumbre externa. Pero la persona también puede enfrentar otro tipo de incertidumbre y es la interna. Esta se relaciona más con nuestra mente, es decir es atribuible a nuestros sufrimientos, sentimientos y recuerdos (Kahneman y Tversky, 2001: 515).

Por otra parte, los problemas del mundo real sujetos a incertidumbre, en muchos casos, únicamente se les puede dar una solución aproximada. Para ello,

⁸ Sin embargo, existe una distinción entre incertidumbre e imprecisión, en el sentido de que dada una proposición definida por una cuádrupla (atributo, objeto, valor, confianza). El atributo es una función que relaciona un valor a un objeto y la confianza indica el grado en el cual la proposición se ajusta a la realidad. La imprecisión corresponde con el contenido de la proposición o el componente de valor de la cuádrupla y la incertidumbre se relaciona con la verdad de la proposición o el componente de confianza de la cuádrupla. Es decir, una proposición es precisa cuando la información acerca del valor no es vaga o fuzzy y una proposición es cierta cuando esta corresponde con la realidad y está completamente determinada: cuando el valor de una proposición es más preciso la incertidumbre tiende a incrementarse Wang (1998: 25). En nuestro caso al considerar un individuo genérico que se aproxima o que cuenta con un mayor grado de precisión respecto de un ser humano multidimensional necesariamente se imprime un mayor grado de incertidumbre respecto de las conductas que este tiene.

existen diversos métodos, entre ellos, se encuentra la solución a través de la teoría de la probabilidad.

III.3 Teorema de Bayes

La teoría de las probabilidades cuenta con un uso extendido como método que permite el análisis de la incertidumbre y en particular de la creencia, donde la probabilidad da cuenta de la medida de incertidumbre de una proposición con base en una función que va de un conjunto de proposiciones a los números reales que pertenecen a $[0,1]$ ⁹.

En este sentido, la probabilidad basada en el teorema de Bayes (Russell y Norvig, 1996: cap. 14) se expresa como sigue: dadas dos creencias s y t que pertenecen al conjunto de proposiciones, la probabilidad de ocurrencia de la creencia s está sujeta a lo ocurrido con la creencia t , lo cual es igual al producto de la probabilidad de t dada la creencia s con la probabilidad de que ocurra la creencia s y todo ello respecto de la probabilidad de que ocurra la creencia t ¹⁰.

Esta operación representa la probabilidad a posteriori de ocurrencia de la creencia s dada la información contenida en la creencia t : donde la probabilidad de t es la probabilidad a priori. Esta noción de probabilidad permite la plausible identificación del probable cambio en las creencias con base en cierta información sustentada en anteriores creencias. Es por ello, que antes de continuar con la adaptación del teorema de Bayes a la Regla de Jeffrey, se requiere abordar los algoritmos del cambio en las creencias.

⁹ Esta función por definición satisface los siguientes axiomas; dado dos eventos A, B, V una proposición verdadera y F una proposición falsa y T un conjunto de proposiciones:

a) $P(A) \geq 0, A \in T$

b) $P(V) = 1, V \in T$

c) Sí $A \cap B = F$ entonces $P(A) + P(B) = P(A \cup B), A, B, F \in T$

¹⁰ $P(s | t) = \frac{P(t|s)P(s)}{P(t)}$

III.4 Aprendizaje y cambio en las creencias.

Parte indispensable en el estudio de las creencias corresponde con el aprendizaje, pues no se conoce y sí se cree. Por ende, cuando se cree existe riesgo de error. El aprendizaje se identifica como un cambio duradero en los mecanismos de conducta. Así, lo fundamental del aprendizaje es la idea de que las percepciones deben servir no sólo para elegir en el presente, sino también para mejorar la capacidad de la persona para actuar en el futuro: el aprendizaje se produce como resultado de la interacción entre la persona y el mundo (Russell y Norvig, 1996: 555), o la persona y el contexto cultural.

Para ello, se requiere tener en cuenta dos aspectos: el primero, es considerar los estados de creencia justificada que no se han mantenido por alguna razón. Y el segundo, la adición de nuevos estados de creencias justificadas. Al respecto la explicación Coherentista argumenta que de existir un cambio en los estados de creencias este es mínimo respecto del total de estados de creencias, es decir, los agentes mantienen muchos de sus estados de creencias tanto como les sea posible en virtud de su adaptación a nueva información, porque las viejas creencias contienen información de alto valor para los agentes y con ello, la pérdida de información tiende hacer mínima.

Debido a este mecanismo de asimilación de la nueva información o de la experiencia de la persona vinculada a su contexto cultural, lo que se observa es que los estados de creencias justificadas pueden ser simplemente rechazados o no rechazados, destacando con ello la existencia de únicamente tres algoritmos que permiten el aprendizaje de la persona:

a) Expansión: En este caso una nueva creencia justificada y sus consecuencias se adicionan al conjunto de estados de creencias justificadas a través de la suma de conocimientos: ninguna de las creencias justificadas son rechazados a menos que las creencias sean inconsistentes.

b) Revisión: esta corresponde con una nueva creencia justificada y sus consecuencias, los cuales se adicionan al conjunto de estados de creencias justificadas, en función de nueva información obtenida. Pero, en la idea de mantener

consistencia entre las creencias justificadas únicamente las creencias viejas son rechazadas.

c) Contracción: en la contracción algunas viejas creencias justificadas y sus consecuencias son rechazadas sin la aceptación de nuevas creencias justificadas (Gärdenfors, 1992).

En este sentido, únicamente la revisión y la contracción representan la eliminación de creencias justificadas. En ambos casos, su solución se considera como única, elemento que permite considerar que los cambios en los estados de creencias justificadas sean mínimos, así la elección entre uno u otro corresponde con la importancia relativa según el uso que se le pueda dar a cada una. Esto implica, que aquellos estados de creencias justificadas de menor importancia sean rechazados ante una revisión o una contracción de las creencias.

III.5 Kinemática y Regla de Jeffrey.

Ahora bien, la incorporación de nueva información, ya sea vista a través de una expansión o una revisión de las creencias puede ser observada por medio del teorema de Bayes. Así dadas dos creencias justificadas s y t pertenecientes a un estado de creencias justificadas con una función de probabilidad P_k , donde k corresponde con el ambiente de conocimiento imperante o contexto cultural. Si nueva evidencia sugiere que s es verdad, entonces la creencia de t puede ser revisada de acuerdo con el teorema de Bayes (Rich y Knight, 1994: cap. 7 y 8):

$$P_k(s | t) = \frac{P_k(s|t) P_k(s)}{P_k(t)}$$

La reformulación de las creencias a través del teorema de Bayes corresponde con el hecho de tomar en cuenta tanto la afirmación como la negación de la creencia justificada s ante la nueva evidencia de información respecto de t . Para ello se procede a la normalización de $P_k(s | t)$ [afirmación de la creencia s] respecto de $P_k(\neg s | t)$ [negación de la creencia s].

$$\frac{P_k(s|t)}{P_k(\neg s|t)} = \frac{P_k(t|s)}{P_k(t|\neg s)} \cdot \frac{P_k(s)}{P_k(\neg s)}$$

Este procedimiento únicamente nos garantiza la reformulación de las creencias partiendo del hecho de que la probabilidad de t ante la nueva evidencia es de 1: $P_{K^*}(t)=1$. Sin embargo, “raramente o nunca que hay una proposición para la cual el efecto directo de una observación es el cambio en la creencia del observador [donde] la proposición tiene un valor de 1” (Jeffrey, 1968: 171). En este sentido, es necesario expresar la reformulación de las creencias como aprendizaje a través de la regla de Jeffrey, donde $P_{K^*}(t)$ corresponde con una gradación, es decir se asocia con cualesquiera valor que se encuentra entre 0 y 1, tal circunstancia corresponde con los cambios que ocurren sobre las creencias en la vida cotidiana. La regla de Jeffrey se expresa como sigue:

$$P_{K^*}(s) = P_K(s \mid t) (m) + P_K(s \mid \neg t) (1-m)$$

Donde m es la nueva probabilidad de t . A esta regla se le conoce como probabilidad Kinemática¹¹. En el sentido, de que la Kinemática estudia el movimiento sin importar cuál sea el origen de este; en nuestro caso la diacronía de las creencias sin importar el origen de tal situación¹².

Tales consideraciones sobre las modificaciones en las creencias son fundamentales para explicar los cambios en las creencias que pueden experimentar las personas que actúan bajo creencias cognitivas. En el sentido de que cada vez que no acierten en su elección pueden incurrir en un error, elegir un nuevo método y nuevamente realizar la elección. Esta idea sobre las elecciones para personas puede visualizarse a través de considerar las creencias no falsas respecto de las falsas.

IV. Conocimiento limitado y creencias cognitivas no falsas.

¹¹ Véase Jeffrey (1968).

¹² La probabilidad Kinemática corresponde con $(\Theta, \mathbf{A}, \wp)$ 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 Σ si existe una secuencia (λ_i) de números reales positivos que sumen 1, tal que:

$$q(A) = \sum_i \lambda_i \wp(A \mid \Gamma_i), \text{ para todo } A \in \mathbf{A}$$

En este caso para el proceso de amplitud del sentido de las creencias cognitivas justificadas y coherentes es necesario recurrir a la enunciación de una protociencia basada en memes o memética. Esta se encuentra en exploración de su plausibilidad en la teorización de las elecciones de las personas y sobretodo de su aplicación a contextos particulares.

Esto es posible porque su avance vertiginoso, como lo es el de la evolución cultural, implica brindar de un marco de referencia a las acciones y por ende, elecciones de las personas. En este caso la memética concibe su estructura a través de unas partes atómicas pero sumamente significativas del quehacer cultural humano: los memes (Mosterín, 1994: 73 y ss.). Estos son unidades básicas de información cultural, es decir, que toda cultura humana está compuesta sistémicamente por memes, los cuales pueden variar de un espacio-tiempo a otro: no son los mismos memes que estructuraban la época de Isaac Newton que los de la época de Albert Einstein.

En este sentido, la cultura es el crisol en el que se baña la construcción y realización o no de las identidades de las personas. Por ende, toda identidad humana es una construcción cultural humana [excepto si un(a) infante desde recién naci@ es criad@ por animales]. Así, toda identidad implica cultura y por ende, concuerda con un cierto número y cualidad de memes.

En este sentido, nos presentamos ante l@s demás y ell@s ante nosotros como unidades meméticas, donde se almacena información emocional, axiológica, y empática específica, que bien puede existir o no dependiendo de cada persona y estructura mental. De tal suerte que es posible conformar un espectro ordinal de importancia de la información individual, colectiva y social, pasando de grupos pequeños a sociedades que habitan una nación o la información de uso común en el mundo: la cultura humana.

Así, la cultura-información cuenta con todas las virtudes de esta segunda componente: se puede generar, almacenar y transmitir, como con sus diversos problemas: acumulación sin aprendizaje cognitivo transformador o el hecho de que la transmisión puede ser de información distorsionada o hasta falsa. La información es un referente de medida esencial que contempla los procesos de dinámica

computacional y que obedece a ciertas reglas; las cuales conducen a la formación de unidades de información cultural (Caloca y Mendoza, 2018).

En este caso, las creencias cognitivas de las personas [como más abajo se explica] se pueden integrar en un conjunto de memes, y las creencias cognitivas no falsas y tendientes al error [como se expone más abajo]. Particularmente forman parte de un conjunto de memes individuales, y pueden ser parte de un subconjunto de los memes colectivos. La diferencia entre la elección de memes individuales y colectivos es el orden que se les dé a cada uno dependiendo de su importancia en el proceso de llevar a efecto una acción u otra. Esto puede ser visualizado de la siguiente forma:

$$\forall m_i \in M_i : M_i \subseteq M_c \text{ y } M_c \subseteq M_s \quad i = 1, \dots, n$$

Donde:

m_i = meme i-ésimo.

M_i = conjunto de memes del individuo i-ésimo.

M_c = conjunto de memes colectivos.

M_s = conjunto de memes sociales.

Con base en ello, el conocimiento limitado de memes particulares puede ser expresado como MK_{Li} = conjunto de memes individuales conocidos $\sum_{i=1}^n M_i$. Empero el conjunto de conocimiento de uso común limitado de memes colectivos se expresa de manera diferente como $MK_{Lc} = \bigcap_{i,j=1}^n M_{i,j}$ el i-ésimo meme para el j-ésimo individuo. Y el conjunto de conocimiento de uso común limitado social se representa como $MK_{Ls} = \bigcap_{c=1}^n M_{Lc}$. Donde el acervo cultural en una época determinada implica que: $MK_{Li,j}^t \subseteq MK_{Lc}^t \subseteq MK_{Ls}^t$. (Caloca y Mendoza, 2018).

Ello implica, que si bien los memes sociales son el conjunto que suma el total de los memes diferenciales de los individuos, el conjunto de memes de conocimiento común sólo corresponde a la intersección de aquellos memes que son empleados y aceptados por toda la sociedad, de tal suerte que los individuos pueden poseer un mayor o igual número de memes que los memes de conocimiento de uso común.

Empero, ¿Cuál es el fundamento que guía la postura establecida para hacer uso de las creencias cognitivas no falsas y tendientes al error? Estas creencias se

vinculan necesariamente con otra idea que es la razonabilidad: la cual implica contar con creencias cognitivas razonables no falsas y tendientes al error que se forman a partir de las emociones, las valoraciones axiológicas, la empatía y el ya muy mencionado contexto cultural, y por ende bajo una noción de conocimiento limitado $[\Xi]$.

Puesto que la creencia cognitiva, que sirve para la propuesta de un modelo de interacción cultural con base en los memes, el conocimiento de uso común colectivo MK_{LC} y las particularidades del ser humano se remite a $[\Xi]$.

Es por ello, que es necesario observar los mecanismos de elección del individuo bajo creencias cognitivas ante múltiples opciones de acción. Donde, la explicación sobre los fundamentos expone que un individuo deriva creencias provenientes de razones para esas creencias, esto es, dado un conjunto de creencias justificadas ($J\Xi$): $J\Xi_i \leftrightarrow i$) (la creencias $[\Xi_i]$ es manifiesta) y ii) ($\Xi_i = f(J\Xi)$), la primera condición, establece 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 Teoría de la Coherencia expone que la genealogía de la creencia no es relevante para la justificación de las creencias ($J\Xi$), puesto que tan sólo importa que una nueva creencia sea lógicamente coherente ($L\Xi$) con las otras creencias de la persona en cuestión, donde ninguna creencia es más fundamental que las otras. Parte significativa de la $J\Xi$ y $L\Xi$ corresponde al hecho de que la $[\Xi]$ acepta una gradación, la cual va desde la mera opinión en la parte cognitiva más baja de la escala, hasta la de mayor relevancia, que es el conocimiento limitado (K_L).

Así con base en lo anterior en Mosterín (1978: 23) y Caloca y Mendoza (2018), aunado a considerar la existencia de conocimiento limitado K_L dado por los memes individuales, colectivos y sociales que posee el individuo, creer cognitivamente razonablemente de manera no falsa y tendencialmente aproximarse al error $[\Xi]$ respecto de sus opciones de elección a_i del individuo i -ésimo implica que:

Dada la opción de elección a_i para toda persona l_i con $i = 1, \dots, n$: se $[\Xi] \leftrightarrow$

- i) el individuo i tiene una Ξ sobre una opción de elección $[a_i]$ a seguir,
- ii) el individuo esta $J\Xi$ que a_i : es decir, a_i es analítica ó el individuo puede comprobar directamente que a_i ó a_i es una opinión científica vigente en el tiempo de i ó hay testimonios fiables de que s_i ó s_i es deducible a partir de otras ideas $\eta_1 \dots \eta_m$ y el individuo esta $J\Xi$ que $\eta_1 \dots \eta_m$,
- iii) el individuo no es consciente de que a_i esté en contradicción con ninguna otra Ξ sobre a_i , en este sentido i es lógicamente coherente ($L\Xi$) y
- iv) el individuo considera que su creencia en a_i puede tendencialmente estar errada [este es un referente a la teoría del error (Caloca, 2012)]. En este sentido, elegir bajo una creencia cognitiva razonable no falsa y tendencialmente errada $[\Xi]$ cumple con lo anterior e implica que exista conocimiento limitado K_L cada vez que $K_L = \bigcap_{c=1}^n M_{Lc}$. [que implica que se conoce algo pero no todo].

V. Error y Comportamiento Económico.¹³

Por último es necesario efectuar una presentación de como la elección económica de las personas con base en $[\Xi]$ y bajo un contexto cultural impactan en la vida social de un colectivo. Para ello se han de considerar una serie de condiciones iniciales ya desarrolladas con anterioridad y algunos elementos de interacción entre algunos de estos elementos. Esto se puede representar de la siguiente manera:

Dada v la vida personal que comprende las siguientes características:

- i) La persona es considerada a través de su identidad, donde esta es una unidad material de la que emanan los procesos mentales y las acciones físicas para la ejecución o no de acciones.
- ii) Todas y cada una de las identidades cuentan con Memes individuales disponibles M_i

¹³ Esta sección se hizo con base en (Caloca y Mendoza, 2018).

- iii) Por ende, cuenta con emociones, hace cálculos morales o esta allegada a cuestiones axiológicas, es empática y en consecuencia, toma en consideración el contexto cultural para la ejecución o no de sus acciones.
- iv) La intersección de memes personales implica la constitución de entornos colectivos de memes de conocimiento de uso común. En otras palabras las identidades interactúan $[I_i \cap I_j]$ con $i=1, \dots, n$ y $j=1, \dots, m$

Con ello, se tiene que v_i [la vida de la i -ésima persona] $\subseteq V$ [la vida social el conjunto de todos los subconjuntos, y por ende, de los elementos, de elección y no elección de una sociedad]. Por ende, $V = \sum_{i=1}^n v_i$. Con ello v_i es el conjunto de elecciones y no elecciones de la persona i -ésima $[a_i]$ y la vida social el conjunto de todas las elecciones y no elecciones intencionales o no intencionales A , por ende, la elección humana de la persona i -ésimo se registra como $a_i \in A$. Asimismo, se agrega una relación de preferencia por los deseos de realizar una elección a otra \succeq_D , esta permite elegir entre alternativas probables, pues las elecciones están conformadas por memes que cuantitativa y cualitativamente son diferentes y por ende, se pueden comparar y ordenar. Así, se tiene que dada V y una tripleta $\langle A, \succeq_D, a_i \rangle$.

Ello implica cumplir con la condición (1) para la interacción social, dada por el producto cartesiano de las múltiples elecciones personales y por ende, el establecimiento de la conectividad entre una y otra persona o no a través de sus elecciones:

$$A \subseteq V, a_i \in A \Rightarrow \prod a_i \subseteq V \quad \forall i = 1, \dots, n \dots (1)$$

Claro es que $\prod a_i \equiv [I_i \cap I_j]$ con $i=1, \dots, n$ y $j=1, \dots, m$

Así, toda elección está restringida por el entorno a través de restricciones físicas, económicas, legales y psicológicas. Si r es una restricción física, económica, legal o psicológica, tenemos a $\theta_i[\Xi]$ como una creencia cognitiva razonable no falsa y tendencialmente errada sobre el conjunto de oportunidad θ_i restringido que tiene la persona para alcanzar sus objetivos, tal que:

$$\Gamma\{a_i\} = \{\prod a_i\} \quad \forall i = 1, \dots, n$$

sujeto a $\theta_i[\Xi]$

Es decir, la interacción de identidades o personas a través de sus elecciones que forman el conjunto de elecciones y no elecciones de la vida están sujetas a los designios de las restricciones impuestas a su conjunto de oportunidad de realizar esta o la otra cosa y mediadas por el contexto cultural conformado por los memes de conocimiento de uso común y que forman las $[\Xi]$ de los usos de valoraciones axiológicas, emociones y la empatía.

En este caso nos referimos a que todas y cada una de las elecciones y no elecciones personales conllevan a una interacción con las elecciones de otras personas y por ende, forman parte de las elecciones de las personas en una colectividad. Donde el problema económico surge a través del propio dilema de la elección personal, es decir, surge la escasez: no puede elegirse todo sólo algunas elecciones o alguna elección en sociedad, cuya repercusión tiene que ver con las preferencias o deseos de las otras personas.

Por ello, se hace necesario agregar la noción de preferencias por los deseos junto con las restricciones o el conocimiento limitado que se tiene para concretar la satisfacción de dichos deseos, los cuales nos indican la motivación económica para la elección:

$$a_i = \phi(\succeq_D^i) \quad \forall i = 1, \dots, n$$

donde, si a_i^* es la elección realizada. Así: $a_i^* = d \{ \succeq_D^i (\theta_i[\Xi]) \}$

En este caso se conoce limitada y razonablemente no falsa el conjunto de restricciones sobre nuestras oportunidades para alcanzar los deseos esperados y estructurado en un contexto determinado dado por la intersección de nuestros memes personales con los colectivos o de las demás personas que interactúan con nosotros. Que permiten adaptarnos a una gran variedad de situaciones aunque no a todas.

Para establecer una sub-métrica conjunta sólo se requiere que se estipule una escala de orden consciente de los memes como unidades básicas de información cultural. La cual puede darse a través de unidades de sub-medida y una distinción de orden entre estas, y que las preferencias sobre los deseos puedan o no ser revelados como tales y que sean o no, por ende, externables por medio de

un lenguaje. Pero si ligadas a funciones continuas que lleven a ambos a su registro a través de los números reales R.

Es decir $\forall a_i^* \exists f(.): a_i^* (\succeq_{D^i}) \equiv S(a_i^*) \leftrightarrow a_i^* (\succeq_{D^i}) \Rightarrow R$.

O lo que es lo mismo realizar la elección que provee de mayor satisfacción S para lograr los objetivos ante contextos informo-culturales o de interacción entre identidades y donde la satisfacción puede ser material o psicológica:

Max $S(a_i^*) = S(\succeq_{D^i})$ con $i=1, \dots, n$

Sujeta a $(\theta_i[\Xi])$

Quedando la elección colectiva como:

Max $S(a_c^*) = S(\succeq_{D^c})$ con $c=2, \dots, n$

Sujeta a $(\theta_c[\Xi])$

con

\succeq_{D^c} = preferencias colectivas por deseos colectivos. Lo cual es posible debido a que existen memes colectivos determinados por el conocimiento de uso común colectivo $MK_{Lc} = \bigcap_{i,j=1}^n M_{i,j}$ dados los conjuntos de memes personales M_i . Es decir, comprende la opción de información cultural, que implica que la información o el conjunto de información de la persona sobre el que adapta sus deseos, ya no es personal sino colectivo θ_c pues este depende de $\{[I_i \cap I_j]\}$ con $i= 1, \dots, n$ y $j=1, \dots, m\}$ y por ende, los memes a elegir serán transformados de los personales a los colectivos.

Con ello la persona se adapta a esta nueva situación. Esto es, el $(\theta_c[\Xi])$, que es posible porque existe el conocimiento limitado K_L , la condición (1): $A \subseteq V, a_i \in A \Rightarrow \bigcap a_i \subseteq V \quad \forall i=1, \dots, n$, que garantiza la conexión entre múltiples acciones de la persona i -ésimo consigo y con los otros miembros de la colectividad.

En este sentido, la persona puede transformar, al participar de la colectividad, sus deseos por los colectivos y cooperar para el bienestar. Si y sólo si la colectividad esta orientada por identidades que construyen, aunque esto no descarta la plausibilidad de que una colectividad se una a través de identidades que sirvan para no construir.

VI. Conclusiones.

Las reflexiones finales son las siguientes: en primera instancia se contempla la existencia del contexto cultural en el cual viven las personas como referente indiscutible de la enunciación de los mecanismos de interacción entre la persona y las otras personas. Por ende, todo proceso de elección en general no sólo está condicionado a la persona sino a su interacción como identidad que interactúa con otras identidades.

Este proceso está condicionado por la existencia de incertidumbre tanto externa como interna. Donde la primera remite a la interacción físico-psicológica con los demás y la interna con su yo interno, es decir, con sus miedos, emociones y con todo aquello que no necesariamente externa a través de un lenguaje. Por ende, esto puede modificar su conducta sin que los demás reconozcan en esta persona su preferencia. Pues esta no es revelada.

Cabe destacar que para ello se formaron creencias razonables no falsas y tendientes al error, donde la razonabilidad implica considerar las emociones, las valoraciones morales, la empatía y el propio contexto cultural, Que como conocimiento limitado pero de uso común, permea la plausibilidad de que la persona pueda interactuar con las demás personas ya sea de manera positiva, a través de la edificación constructiva social o negativa, por medio de la destrucción.

En cualquier caso las personas eligen y no están distantes de su historia personal y cultural, siendo esa elección económica cada vez que es plausible aplicarla al entorno de existencia de recursos escasos y restricciones a los propios conjuntos de oportunidad físico y/o psicológico.

VII. Bibliografía.

Arrow, K. (1994). Elección social y valores individuales. Buenos Aires: Planeta-Agostini.

Beriain, Josetxo y Patxi Lanceros (1996, Comps.). *Identidades culturales*, Vizcaya: Universidad de Deusto.

Bochman, A. (2001). *A logical Theory of Nonmonotonic Inference and Belief Change*. Berlin: Springer-Verlag.

- Caloca, Oscar (2012). Desde el individuo racional al individuo bajo creencia, un mecanismo de elección. *Revista Economía Teoría y Práctica*, México, UAM-Iztapalapa. No. 37. ISSN: 0188-8250.
- y Cristian Leriche (2011). "Una revisión de la teoría del consumidor: la versión de la teoría del error", en: *Revista Análisis Económico* número 61: UAM-Azcapotzalco.
- y Nadia Mendoza (2018). "Culturalismo Psico-Social e Interacción humana", en: *Revista Fuentes Humanísticas*, México: UAM-Azcapotzalco [próxima aparición].
- , Cristian Leriche y Víctor Sosa (2014). Más allá de los límites de la elección racional I: la formación de la acción. *Revista Tiempo Económico*. No. 26. ISSN: 1870-1434.
- (2015). Más allá de los límites de la elección racional II: perspectivas en ciencia cognitiva. *Revista Tiempo Económico*. No. 27. ISSN: 1870-1434.
- (2016). Crítica de la Economía Ortodoxa desde una Visión Culturalista, la Economía Solidaria. En: M. Reyes, J. Linares y M. V. Ferruzca (Ed.): *Economía y Cultura: críticas, emprendimientos y solidaridades*. México: Economía y Cultura Ciudad de México y UAM-Azcapotzalco.
- Cañada, P. (1968). *El derecho al error*. Barcelona: Herder.
- Condorcet (1990). *Matemáticas y sociedad*. México: FCE.
- Crespo, A. (2002). *Cognición Humana*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
- Dóriga, E. (1986). *Metodología del Pensamiento*. Barcelona: Herder.
- Elster, J. (1997). *Economics*. Barcelona: Gedisa.
- Feyerabend, P. (1987). *Contra el Método*. Barcelona: Ariel.
- Hempel, C. (1996). *La explicación científica*. Barcelona: Paidós.
- Jeffrey, Richard (1968) "Probable Knowledge"; Lakatos, I. (ed.) *The Problem of Inductive Logic*, North-Holland, Amsterdam.
- Kahneman, D. (2012). *Pensar rápido, pensar despacio*. Barcelona: DEBATE.
- Kahneman, D. y Tversky, A. (2001): *Judgment under uncertainty: Heuristics and biases*. USA: Cambridge University Press.

- Katona, G. (1975). *Psychological economics*. USA: Elsevier.
- Gärdenfors, P. (Ed.) (1992). *Belief Revision*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Godelier, M. (1975). *Racionalidad e Irracionalidad en Economía*. México: Siglo XXI. 5ta. Ed.
- Gutiérrez, G. (2000). *Ética y Decisión Racional*. Madrid: Síntesis.
- Lowe, E. (2000). *Filosofía de la mente*. Barcelona: Idea Universitaria.
- Mas-Colell, A., Whinston, M. y Green, J. (1995). *Microeconomic Theory*. USA: Oxford University Press.
- Mosterín, Jesús (1994). *Filosofía de la cultura*, Madrid: Alianza.
- (1978). *Racionalidad y acción humana*, Madrid: Alianza.
- Olivé, L. (1998). *Conocimiento, Sociedad y Realidad*. México: FCE.
- Popper, K. (1997). *El cuerpo y la mente*. Barcelona: Paidós.
- Quintanilla, I. (1997). *Psicología económica*. Madrid: M^o Graw Hill.
- Rescher, N. (1981). *Sistematización Cognoscitiva*. México: Siglo XXI.
- Rich, Elaine (1988). *Artificial intelligence*, Singapore: Mc Graw Hill.
- Rich, Elaine y Kevin Knight (1994). *Artificial intelligence*, USA: Mc Graw Hill.
- Russell, S. y Norvig, P. (1996). *Inteligencia Artificial*. México: Prentice Hall.
- Searle, J. (1996). *El Redescubrimiento de la Mente*. Barcelona: Crítica.
- Tarde, G. (2018 [1902]). *Psychologie Économique*. USA: Félix Alcan, Volumes I y II.
- (2011). *Creencias, deseos, sociedades*. Buenos Aires: Cactus.
- Wang, H. (1998). *Order Effects in Human Belief Revision*. USA: Ohio University.
- Wittgenstein, Ludwig (2000). *Sobre la certeza*. Barcelona: Gedisa.