UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS
DOCTORADO

TESIS
Racionalidad y Razonabilidad
Una actualización de la toma de decisiones desde la economía del comportamiento, las neurociencias y la teoría evolutiva

Alumna: Vanina Lorena Gigante
Director de Tesis: Ricardo Gómez
Miembros del Tribunal de Tesis: Juan José Gilli, Eduardo Scarano, Nilda Tañski.
Fecha de defensa de la Tesis: 12 de Julio de 2017

Dedicada a mi amado esposo,
a mi Director
y a la Facultad de Ciencias Económicas

Palabras Claves – *Key Words*

Código JEL	Descripción
M1 M10	*Business Administration General. General*
D80	*Criteria for Decision Making under Risk*
D8	*Information, knowledge and Uncertainty.*
D87	*Neuroeconomics*
D03	*Behavioral Microeconomics: Underlying Principles*
D81	*Uncertainty*

RESUMEN DEL PROYECTO

La toma de decisiones es un eje central de la gestión administrativa que interesa a múltiples disciplinas, desde la estadística hasta la biología, desde la economía hasta la psicología. El objetivo general de este trabajo es integrar estos aportes para hallar los puntos de encuentro que permitan definir lineamientos para una posible actualización de la tecnología administrativa.

Esta tarea requiere un elemento guía qué funcione como hilo conductor en torno al cual se pronuncien los distintos abordajes a ser tenidos en cuenta. El elemento guía de este trabajo es el supuesto de racionalidad subyacente a la metodología de la toma de decisiones. La metodología de la tesis consiste en la revisión teórica de los aportes realizados en torno a la toma de decisiones desde sus orígenes en la época de la Ilustración hasta sus últimas actualizaciones vinculadas a las neurociencias y biología evolutiva. Se utiliza un enfoque teórico amplio debido a la variedad de la naturaleza de los aportes teóricos relevados, que no se limitan sólo a la Economía, Biología, Psicología, Administración, Estadística, Neurociencias, Neuroeconomía y Filosofía. Para darle un marco narrativo a la tesis se sigue los lineamientos de Kitcher (1993) acerca del progreso en el ámbito del conocimiento. Cada sección de la tesis cuenta con un desarrollo teórico donde se desarrollan los aportes a ser tratados, una revisión crítica de dichos aportes y una pequeña conclusión que pretende colaborar con la organización conceptual del lector.

Los principales hallazgos de este trabajo apuntan a descubrir las principales coincidencias y contradicciones entre las distintas escuelas en torno al supuesto de racionalidad y metodología para la toma de decisiones. Además de una revisión crítica

fundamental, el resultado de la exploración teórica consiste de un diálogo comparativo entre los distintos enfoques y el análisis de sus implicancias para la gestión administrativa. Este análisis y su conclusión, en primer lugar, contribuyen a una actualización tecnológica de la toma de decisiones y por tanto de la gestión administrativa. En segundo lugar, tienen implicancias sociales resultantes de evaluación de la postulada neutralidad valorativa de la metodología para la toma de decisiones. En tercer lugar, invitan a investigaciones futuras vinculadas con la filosofía de la metodología de la toma de decisiones.

ABSTRACT

Decisions making is a key topic in Business Administration. The main aim of this thesis is to integrate the different approaches to Decision Making from Statistic to Biology, from Economy to Psychology, in order to explore an upgrade to the administrative technology.

Rationality is an underlying criterion of decision making methodology. This thesis will follow the evolution of decision making methodology as a result of the rationality criterion refinement from XVI century to the present, from the period of Enlightenment to Neuroscience. It is used a theoretic approach which includes economics, biology, psychology, administration, statistics, neuroscience, neuroeconomics, philosophy, etc. The narrative frame is obtained from Kitcher´s (1993) theory on knowledge and progress. In order help the reader every section has a theoretic development where the approaches are explored, a critical revision and a conclusion.

The main goals of this thesis are to find the coincidences and contradictions between the different approaches to decision making and its rationality. The result of this thesis is a theoretic dialogue between the approaches and the consequences of this dialogue for administrative decision making, besides the critical revision of the approaches. First of all, this analysis contributes to an upgrade to decision making technology, therefore to administrative making. Secondly, the neutrality assumption on decision making methodology is called into question with obvious social consequences. Thirdly, this thesis leaves open questions for future research on the philosophy of decision making.

ÍNDICE

Índice General

Introducción 10
Planteo del Problema 12
Objetivo General: 13
Objetivos Específicos 13
Hipótesis 14
Marco Teórico 14
Sección I: Racionalidad 18
La racionalidad ilustrada 19
Albores de la descripción y prescripción en la Ilustración 24
Paradoja de San Petersburgo 25
La racionalidad utilitarista 28
Fenómeno Teleológico - Consecuencialismo 31
La racionalidad subjetiva 32
La racionalidad axiomática 34
Preferencias reveladas 37
Modelos “como si” 38
El agente racional y su teoría 41
Teoría de la Elección Racional 44
Normatividad de la racionalidad axiomática 45
Axiomas y Principios Normativos 46
La Racionalidad Instrumental 50
De la matematización de la práctica, a la práctica de la “matematización” 52
Revisión Crítica 53
Conclusiones Preliminares 65
Sección II: El Agente Irracional 69
Hablemos de grietas 69
La Teoría Prospectiva 71
Sesgos y Heurísticas 74
Inventario de anomalías 76
Aversión a las pérdidas 77
Efecto desprendimiento 83
Efecto del tratamiento diferencial como pérdidas o costos de los resultados negativos, o efecto de los costos hundidos 86

Contabilidad mental 88
Sesgo del status quo 91
Punto de referencia 93
Efecto Señuelo (o dominancia asimétrica, o efecto atracción) 96
Efecto cantidad de alternativas 97
Heurística de la variedad 98
Efecto certeza 98
Pesos decisorios 99
Aversión a la ambigüedad 100
Efecto Marco 101
Efectos del Contexto 103
Efecto Acondicionamiento 104
Efecto halo 105
Efecto juramento retrospectivo de conocimiento 106
Efecto ceguera de la elección 107
Efectos vinculados a la temporalidad de las decisiones 108
Sobreoptimismo 110
Regresión a la media 113
Insensiblidad al tamaño de la muestra 113
Insensibilidad a las Tasas de base 113
Probabilidad 113
Falacia de la conjunción 114
La intervención de las emociones y las normas sociales: justicia, confianza, culpa, auto-control 115
Categorización de las anomalías propuesta por Kahneman y Tversky 118
Representatividad 118
Disponibilidad 118
Ajuste y Anclaje 119
Particularidades de esta categorización 119
Otras categorizaciones 120
La Economía del Comportamiento 122
La dimensión ética del enfoque 125
Revisión crítica del aporte de la EC a Teoría de la toma de decisiones 126
Crítica del aporte de la EC a la descripción de la toma de decisiones 127
Crítica del aporte de la EC a la metodología de la Toma de Decisiones 138
Conclusiones Preliminares 148

Las decisiones económicas en el diván 148
Sección III: Neurociencias 149
El cerebro y el sistema nervioso. 149
Su evolución. 150
Partes del sistema nervioso. 150
Los procesos sensoriales del cerebro 154
Sistemas Pavloviano, Habitual y Orientado a objetivos 155
Las herramientas de las Neurociencias 158
El caso particular de la medición de la Dopamina 160
Experimentos de evaluación de comportamiento 161
Las Neurociencias y la toma de decisiones 162
La Neuroeconomía 165
El proyecto reduccionista de la Neuroeconomía. 167
Evidencias a favor de la posibilidad de reducción 169
Conclusiones del proyecto reduccionista 186
El contexto de la toma de decisiones: su representación y construcción desde el cerebro. 187
Los otros 192
Actitud frente al riesgo y a las pérdidas 196
La discusión en torno a la Neuroeconomía 197
Conclusiones Preliminares 204
Sección IV: De la Racionalidad Limitada a la Racionalidad Ecológica 206
Kallisti 206
Racionalidad Limitada 208
Interdisciplinariedad 209
La emoción y la racionalidad 210
Maximización, Optimización y Satisfaciente 212
Los herederos de Simon 215
Evolución 218
Evolución y Utilidad 220
Evolución, rutinas y aprendizaje 220
Evolución, Psicología Evolutiva y los bloques de construcción 222
¿Seríamos más inteligentes si pudiéramos…? ¿O evolución como racionalidad ecológica? 225
Una posición distinta, más allá de las controversias 228
La Racionalidad Ecológica desde la Economía 233

Eureka o ¿Heurísticas? 234
La formalización de las Heurísticas 237
Procedimientos Heurísticos 238
Poniendo a prueba las heurísticas… 244
Menos es más y sobre encaje 248
Revisión crítica de racionalidad limitada y racionalidad ecológica 250
Conclusiones preliminares 252
Sección IV: Diálogo 254
Coincidencias y desacuerdos entre los abordajes de la toma de decisiones 254
Sección V: Propuesta de representación de la metodología de la toma de decisiones 256
¿Y la gestión organizacional? 256
Los Modelos en las Ciencias del Comportamiento 258
La representación de la toma de decisiones 261
Modelos o mecanismos 266
Conclusiones Finales 268
Epílogo 269
Una Visita Inesperada 269
Bibliografía 271

Índice de Tablas

Tabla R1.0	Evolución de la metodología para la toma de decisiones	20
Tabla R1.1	Evolución de la metodología para la toma de decisiones	24
Tabla R2.	La utilidad de Bernoulli	26
Tabla R1.2	Evolución de la metodología para la toma de decisiones	27
Tabla R1.3	Evolución de la metodología para la toma de decisiones	30
Tabla R3.0	Evolución de la metodología para la toma de decisiones II	35
Tabla R3.1	Evolución de la metodología para la toma de decisiones II	36
Tabla R4	Teoremas que se desprenden de la construcción axiomática de VN+M	37
Tabla R5	Evolución de los modelos / métodos para la toma de decisiones	40
Tabla R6	Axiomática de VN+M versión Luce y Raiffa	46
Tabla R3.2	Evolución de la metodología para la toma de decisiones II	54
Tabla I1	Paradoja de Allais	69
Tabla I2	Teoría Prospectiva	74
Tabla I3	Efectos teoría prospectiva	78
Tabla I4	Efecto Señuelo	96
Tabla I5	Acerca de la temporalidad de las decisiones	110
Tabla I6	El problema de Linda	114
Tabla I7.0	Guía de la revisión crítica de la EC	127
Tabla I7.1	Guía de la revisión crítica de la EC	127
Tabla I7.2	Guía de la revisión crítica de la EC	133
Tabla I7.3	Guía de la revisión crítica de la EC	137
Tabla I7.4	Guía de la revisión crítica de la EC	141
Tabla I8	Métodos para desesgar de acuerdo a suposiciones subyacentes	142
Tabla I7.5	Guía de la revisión crítica de la EC	146
Tabla N1	Los lóbulos	151
Tabla N2	Corteza prefrontal mamíferos	152
Tabla N3	Subregiones de la corteza frontal	153
Tabla N4	Neuronas y Potenciales de acción	153
Tabla N5	Partes del Cerebro	154
Tabla N6	Distinciones entre UES blanda y UES dura	170
Tabla N7	Circuitos decisorios a nivel neuronal y su correspondencia económica	173
Tabla N8.0	La reducción de la Economía y las Neurociencias	174
Tabla N9	El circuito de elección	181
Tabla N8.1	La reducción de la Economía y las Neurociencias	183
Tabla N10	Capacidad topográfica del cerebro	187
Tabla N11	Rompecabezas de la Interdisciplinariedad en torno a la toma de decisiones	205
Tabla K1	Evolución de la metodología para la toma de decisiones II	215
Tabla K2	Catálogo no exhaustivo de heurísticas	243
Tabla K3	Desempeño comparativo de heurísticas	247
Tabla D1	Principales puntos de acuerdo y desacuerdo entre los distintos enfoques	254
Tabla PR1	Modelos	259
Tabla PR2.0	Modelo del cálculo decisorio	262
Tabla PR2.1	Algunos comentarios acerca del modelo de cálculo decisorio	263
Tabla PR3	Proceso de Elección	264
Tabla PR4	Descripción de decisiones financieras a través de un árbol rápido y frugal	265

INTRODUCCIÓN

Esta tesis forma parte de veinte años de trabajo académico y profesional vinculado con la toma de decisiones que inicia en Marzo de 1998 con la lectura de *La Decisión* de Pedro Pavesi.[1] El impacto de esa lectura se mantiene intacto y actúa de fuerza motora para profundizar una vez más en la temática en esta instancia de doctorado.[2] Claramente una tesis doctoral no es un trabajo en solitario, y más allá de la extraordinaria experiencia de ser dirigida por el Dr. Ricardo Gómez, conté con el privilegio de formar parte de un instituto de investigación dedicado a la temática, Centro de Estudios en Racionalidad, Acción y Decisión a cargo de la Dra. Bonattii. No podría pedir más.

Más allá del interés personal en la disciplina, en las últimas décadas la metodología de la toma de decisiones es atravesada por una revolución nada silenciosa: la inédita exploración del cerebro potencia el desarrollo de las Ciencias del Comportamiento y desafía sus supuestos. Se exige entonces una reflexión acerca de los modelos de la toma de decisiones integrantes de la tecnología administrativa y en particular su supuesto de racionalidad subyacente. Parte de esta reflexión consiste en entender hasta donde el campo de la biología puede vincularse con el ámbito de lo social. ¿Cómo puede llegarse de una neurona a un modelo de gestión administrativa? Los proyectos reduccionistas no son una novedad, pero si es un hecho desconocido que sea la Biología la protagonista de esta reducción. Es que hasta no hace mucho tiempo el estudio de la toma de decisiones se concentraba en diagramas, estadística, axiomáticas y economía bajo la etiqueta de *análisis decisorio*. En ese contexto el espacio otorgado a los aspectos biológicos, e incluso los psicológicos, se mantiene marginal hasta la década de 1970 cuando son publicados los trabajos realizados por Daniel Kahneman y Amos Tversky -a pesar de la previa difusión del concepto de racionalidad limitada.[3]

La primera sección de esta tesis explora el supuesto de racionalidad en la metodología de la toma de decisiones desde la Ilustración hasta mediados del siglo XX, y se vale para esto del marco teórico propuesto por Kitcher (1993) acerca de la microestructura del cambio científico. El estudio de este periodo incluye la génesis de la metodología en la apuesta original de Blaise Pascal y la forma en que esta se desarrolla a partir de los desafíos que enfrenta. Deja sin plantear para ser retomada en la sección siguiente la paradoja de Maurice Allais presentada en el célebre congreso de París de 1952. Esta sección se sintetiza como la perdida de la razonabilidad en pos de la persecución de un ideal de hombre racional. El punto culmine de estas racionalidad se alcanza con la refinada propuesta axiomática de Von Neuman y Morgenstern (1944) que pretende describir y normar, todo lo que el decisor racional es y debería ser. El

[1] Fundador y Director de la cátedra de Teoría de la Decisión, FCE, UBA.

[2] Además de la docencia, la Teoría de la Decisión está presente en mi elección de cursos de maestría, en experiencias de investigación e institutos de investigación con los que colaboro.

[3] El propio Simon (1955) reconoce que el poco desarrollo de la psicología de la época en que publica sus ideas de racionalidad limitada representa "una piedra deliberadamente situada a mitad de camino y que sirve a los viajantes de las dos direcciones para mantener su curso independientemente del otro" (Simon, 1955, p. 100).

producido de esta propuesta es la Teoría de la utilidad esperada como representación de la racionalidad económica: "la teoría de la racionalidad es uno de los aspectos más notables del modelo de cientificidad que pueden mostrar las Ciencias Sociales, y de los más próximos a los de las Ciencias Naturales por su poder explicativo, de formalización, cuantificación y grado de contrastación (Scarano, 2009).

La segunda sección se ubica temporalmente entre 1952 y 1990, es decir, entre la disruptiva propuesta axiomática de Maurice Allais[4] hasta los albores de los descubrimientos neurocientíficos. Aquí se revisan los aportes de la Economía del Comportamiento a la toma de decisiones (Slovic, 1991). Estos aportes gozan de buena prensa debido a su carácter paradojal y su irreverente disposición a condenar al individuo a la irracionalidad. Este período puede sintetizarse como la búsqueda de un modelo representativo de la toma de decisiones real.

A pesar del ordenamiento temporal esta tesis no se reduce al relato histórico de la evolución del conocimiento dentro de la disciplina, sino que en primer lugar, realiza en cada sección una revisión crítica de la propuesta presentada. En segundo lugar, profundiza en cada *escuela* de la toma de decisiones y, en especial, en sus estados cognitivos utilizando para esto el marco teórico del trabajo de Kitcher (1993). "¿En qué tipo de estados cognitivos se encuentran? ¿Cuáles son sus limitaciones? ¿Qué tipos de transiciones entre estos estados cognitivos son posibles? ¿Qué tipos de transiciones entre estos estados cognitivos quedan excluidas?" (Kitcher, 1993, p.59). El análisis del cuadro de situación dentro de cada escuela decisoria permite descubrir por ejemplo cómo el enfoque tradicional de la utilidad esperada que descansa en los modelos "como sí" limita el campo de incumbencia, e imposibilita determinadas transiciones entre sus estados cognitivos, lo que a la larga debilita la posición de esta escuela dentro de los ámbitos científicos. Al auto-limitarse la teoría de la decisión a la categoría de "praxiología" excluye de sus objetivos primarios la descripción, dejando ésta en manos de la psicología y la economía para cuando pudieran establecerse leyes de decisión (Pavesi, 1996; Gigante, 2014). Una de las razones es que la demarcación se realiza de forma tal que imposibilita un acuerdo con otros enfoques. (Kitcher, 1993).

Lo mismo ocurre con la economía del comportamiento que enfoca sus esfuerzos en las desviaciones de los principios normativos, y se desdibuja cuando es cuestionada la relevancia de estos principios.

---

[4] "Mi lectura de lo que ocurrió a un nivel sociológico es que luego de la paradoja de Allais hubo tres tipos de respuesta. Primero se rechazó la observación de Allais como algo demasiado específico como para causar algún problema en la teoría general de elección. Esta fue la famosa posición tomado por Savage, uno de los co-descubridores de la teoría de la utilidad esperada. La segunda respuesta a la paradoja fue concluir que el enfoque matemático axiomático al estudio del comportamiento y la decisión desarrollado por los neoclásicos debía ser dejado de lado. Aunque esta visión fue más lenta de evolucionar que las otras, Yo creo que el enfoque de "heurísticas y sesgos" comenzó por este camino. La tercer respuesta, fue, en esencia tomar un camino intermedio, agregar parámetros a las teorías tales como la teoría de la utilidad esperada que no se deducen de un modelo axiomático, pero que tienen el efecto de mejorar el poder predictivo de las teorías. El desarrollo de la teoría prospectiva refleja esta respuesta." (Glimcher, 2011, p.103)

La tercera sección está consagrada a las Neurociencias que entran en escena a partir de los descubrimientos de Antonio Damasio quien descubre que determinadas conductas previstas y descriptas por las teorías que estudian la toma de decisiones (i.e. actitud frente al riesgo y afectación por los sesgos) son alteradas por determinadas patologías o accidentes cerebrales. Más allá de lo rudimentaria que todavía es la tecnología neurocientífica, esta cuenta con una ventaja que bien valdría la envidia del telescopio de Galileo: la expectativa de que las Neurociencias pueden dirimir, o juzgar, qué escuela realiza una descripción más fiel del proceso de toma de decisiones racionales. Por supuesto, las Neurociencias desarrollarán su propia agenda de investigación y, en este sentido, es de esperarse que no sólo refuten variables conocidas sino que además introduzcan novedades. Quizás la primer novedad la represente el trabajo verdaderamente interdisciplinario que da origen al proyecto reduccionista de la Neuroeconomía y que conjuga los aportes de la Psicología, la Economía y las Neurociencias: "al inicio las nuevas herramientas tienden a ser aplicadas a las preguntas antiguas, pero su importancia última emerge cuando estas herramientas cambian la manera en que la gente piensa sobre el tema" (Smith, 2008, p.313). Si bien Smith (2008) le reconoce a la Neuroeconomía un enorme potencial que necesita madurar, esta también posee características de ciencia pop[5] que le valen acérrimos detractores.

La cuarta sección vuelve a mediados del siglo XX para retomar los conceptos teóricos de la racionalidad limitada y revisarlos una vez más con la ayuda de la Biología –pero esta vez en el subcampo referido a la Teoría de la Evolución. El refinamiento de esta línea de exploración da lugar a lo que se conoce cómo la racionalidad ecológica, un concepto desarrollado por Gerd Gigerenzer.[6] El argumento es que lejos de hacer al ser humano irracional, las heurísticas son herramientas adaptativas que permiten tomar decisiones rápidas y frugales. El trabajo de Simon, Gigerenzer y sus seguidores se sintetiza como la búsqueda de una racionalidad razonable.

La quinta sección de esta tesis propone un diálogo entre las distintas escuelas a partir del cual especificar acuerdos y desacuerdos emergentes. Este diálogo es luego utilizado como herramienta para analizar algunos modelos de toma de decisiones y sugerir actualizaciones técnicas de los mismos.

PLANTEO DEL PROBLEMA

Desde los albores de la Ilustración, el desarrollo de una metodología de la toma de decisiones basa su validez en garantizar la racionalidad de la elección a la que se arribe a través de dicha metodología. Cada vez que este supuesto de racionalidad subyacente es desafiado, sus defensores refinan la metodología para seguir satisfaciéndolo. Es por

[5] "La ciencia pop es esa parte del trabajo científico que se dirige a una audiencia amplia (académica o no) en contraste con audiencias expertas. Una manifestación de este carácter es que pueden leerse reportes de este trabajo en los periódicos y revistas semanales" (Uskali, 2009, p.309).

[6] Psicólogo evolutivo y cognitivo, director del Max Planck.

esta razón que el principio de racionalidad es la fuerza motora que guía el desarrollo teórico de la metodología para la toma de decisiones, un desarrollo que produce modificaciones trascendentes en las Ciencias del Comportamiento tanto para su demarcación epistémica (por ejemplo la distinción entre *homo economicus* y *homo administrativo* a partir de la propuesta de racionalidad limitada de Herbert Simon), como para la proposición de hipótesis concernientes al comportamiento racional.

En las últimas décadas, los desafíos que enfrenta la metodología para la toma de decisiones aumentan en número y variedad gracias a los aportes de la Economía del Comportamiento (*Behavioral Economics*), las Neurociencias y la Psicología Evolutiva. Estos aportes no son convergentes y producen hipótesis de trabajo bien diferenciadas. La Economía del Comportamiento postula el desvío sistemático de los decisores con respecto a lo normado por la Teoría de la Utilidad Esperada y, por lo tanto, pretende su reemplazo descriptivo por la Teoría Prospectiva o de las Expectativas. El enfoque mutlidisciplinario de las Neurociencias da lugar al nacimiento de la Neuroeconomía que postula la posibilidad de describir adecuadamente los procesos para la toma de decisiones a partir de la revisión de los circuitos neuronales involucrados y, como consecuencia, poder alcanzar la descripción más adecuada de los procesos de toma de decisiones. La Psicología Evolutiva proclama la supremacía de un nuevo tipo de racionalidad denominado racionalidad ecológica que consiste en entender el principio de racionalidad como el grado de relación entre la estrategia aplicada para tomar decisiones (heurística) y el ambiente donde dichas decisiones deben ser aplicadas.

¿Cuál de estas tres escuelas tiene una representación más acertada del proceso decisoria? ¿Cuál es la mejor para la actualización de la metodología para la toma de decisiones en el campo de la Administración? ¿Cuál es el criterio para definir que es mejor? ¿Aquello que es más útil tecnológicamente? ¿Aquello que es más próximo a la verdad? ¿Aquello que permite hacer mejores predicciones? ¿Cuál es la forma correcta de transformar estos avances en una actualización tecnológica?

Objetivo General:

Revisar la problemática de la modelización de la toma de decisiones y proponer lineamientos generales para una actualización que a) involucre las últimas novedades en el campo de estudio y b) pueda traducirse en una mejora de la tecnología administrativa.

Objetivos Específicos

Los objetivos específicos de esta tesis surgen de las tareas llevadas a cabo para lograr el objetivo general.

* Establecer qué características claves le son impresas a la metodología de la toma de decisiones por el supuesto de racionalidad durante su génesis y evolución.
* Establecer acuerdos y desacuerdos a partir de la comparación entre las distintas propuestas metodológicas (Ilustración, Economía del comportamiento, Neuroeconomía y Racionalidad Ecológica).
* Evaluar la necesidad de incorporar modificaciones a la propuesta metodológica de toma de decisiones administrativas a partir de lo resultante de la comparación entre las propuestas metodológicas de las distintas *escuelas*.
* De corresponder, sugerir las modificaciones a la metodología de la toma de decisiones así como evaluar la mejor expresión epistémica para la representación de tal metodología.

Hipótesis

La revisión de los distintos enfoques de la disciplina de la toma de decisiones podrá ser traducida a una metodología mejorada, es decir, a una actualización tecnológica. La representación de la metodología actualizada será más adecuada a través de mecanismos que de un modelo universal.[7]

Marco Teórico

El alcance de la presente tesis es amplísimo y recorre casi cuatrocientos años de desarrollo teórico[8] y cuatro propuestas distintas (Ilustración, Economía del Comportamiento, Neuroeconomía y Racionalidad Ecológica). Los autores citados provienen de distintas especialidades como la Economía, la Sociología, la Biología, la Psicología, etc. Dentro de la pluralidad de métodos existentes esta tesis utiliza una exploración teórica del desarrollo de la disciplina. Por esta razón la cohesión conceptual es uno de los desafíos más importantes de este trabajo. Esta cohesión conceptual está dada principalmente por poner foco en el tema núcleo, es decir, la racionalidad en la toma de decisiones. En segundo término, esta cohesión se consolida gracias a una estructura expositiva similar en cada una de las secciones que cuentan primero con una exposición pormenorizada del tema y concluye con una revisión crítica. La tercera estrategia para garantizar la cohesión conceptual descansa en el marco teórico. Es decir, además de la bibliografía especializada se utiliza como herramienta epistemológica el trabajo de Kitcher (1993, 2001).

[7] En su propuesta de metodología, Pavesi (1984b) habla del modelo general de la toma de decisión, aunque otros autores (Elster, 1997; Mayntz, 2004) hacen referencia a esta representación a través de mecanismos, de gran auge en las ciencias sociales.

[8] Desde 1623 que Blaise Pascal realiza su propuesta metodológica.

Se atienden variadas razones para la elección de este enfoque epistemológico. Una de las más significativas obedece a que Kitcher (1993, 2001) toma como ciencia objeto la Biología vinculada con tres disciplinas claves en esta tesis: la Neuroeconomía, Psicología Cognitiva y la Psicología Evolutiva. No menos importante es que, como filósofo del conocimiento, Kitcher (1993) manifiesta una postura epistemológica congruente con este trabajo al describir a los científicos como sistemas biológicos con capacidades y limitaciones en lugar de cajas negras llenas de enunciados y proposiciones (Kitcher, 1993, 2001). Distingue a los científicos entre *saltadores* y *esperadores* de acuerdo a que tan rápido arriban a conclusiones (del inglés *jump to conclusions*), reconoce la importancia de los sesgos a la hora de decidir y celebra las variaciones de la cognición. Este enfoque epistemológico se utiliza para explorar el cuadro de situación en el campo del conocimiento de la disciplina de la toma de decisiones.

El campo de la disciplina es centro de disputas teóricas acerca de cuál es el modelo más representativo de la toma de decisiones racionales desde hace varias décadas. Hacia 1950, los veteranos del campo de la toma de decisiones trabajan dentro del ámbito del análisis decisorio, cuya fortaleza descansa en las ciencias duras de las que se vale su análisis: matemáticas y estadística. En este marco, la crítica de Simon al supuesto de racionalidad representa apenas una pequeña rajadura en la concepción metodológica de la toma de decisiones que es *resuelta* al reemplazar una maximización sin restricciones por una optimización acotada. Esta estrategia desestima profundizar en otras teorías del comportamiento y esto representa "una piedra deliberadamente situada a mitad de camino y que sirve a los viajantes de las dos direcciones para mantener su curso independientemente del otro." (Simon, 1955, p. 100). Tal demarcación no será gratuita. La teoría de la decisión es mucho más que el análisis decisorio y así lo demuestran dentro del ámbito conocido como toma de decisiones (*decision making*) o enfoque descriptivo. La rajadura se hace grieta cuando se publican los primeros trabajos de Daniel Kahneman y Amos Tversky (1974 y 1979). Por esta grieta, se cuelan en la última década después Gerd Gigerenzer y Vernon Smith, mucho más combativos en su postura sobre las diferencias entre lo que la toma de decisiones es y debería ser. Los descubrimientos neurocientíficos son abrazados, en especial por la Economía del Comportamiento como fuente de legitimización de su propuesta metodológica. Reinterpretar esta estructura episódica a partir de la concepción de progreso científico de Kitcher (1993) requiere revisar sus múltiples dimensiones:

1- El lenguaje que los científicos utilizan en su trabajo profesional.
2- Los interrogantes que ellos identifican como los problemas significativos del campo de estudio.
3- Los enunciados (dibujos, diagramas) que acepta acerca de la temática del campo de estudio.
4- El conjunto de patrones (o esquemas) que subyacen en esos textos que los científicos considerarán explicativos.

5- Los ejemplos estándar de informantes creíbles más el criterio de credibilidad que los científicos usan para valorar las contribuciones de fuentes potenciales de información relevante a la temática del campo de estudio.
6- Los paradigmas de experimentación y observación, junto con los instrumentos y herramientas que los científicos toman como confiables, así como los criterios de experimentación, observación y confiabilidad de los instrumentos.
7- Ejemplos de razonamiento científico correcto e incorrecto, acoplados al criterio para valorar esos enunciados (la metodología científica). (Kitcher, 1993, p.74).

La disciplina de la toma de decisiones manifiesta cambios significativos en cada uno de estos componentes. Al empezar por las modificaciones en los términos del lenguaje, palabras referidas al cerebro y sus partes, o heurísticas y sesgos, o bien representan una novedad o sufren alteraciones significativas en su frecuencia de uso. Pero más interesante aún, cambia el sentido de lo que se entiende en la actualidad por términos como racionalidad, preferencia, elección, emociones en la decisión, etc. Las referencias potenciales del término racionalidad son inéditas. Las preguntas relevantes migran del desarrollo de modelos estadísticos para la toma de decisiones, a la evaluación de mecanismos que se sustentan en las acciones/reacciones, racionales/emocionales, que el decisor puede asumir dado determinado estímulo: ¿Cómo toman decisiones realmente las personas? ¿Es esta forma de tomar decisiones más o menos eficiente que el método compensatorio de la UES? ¿Existen otros métodos más eficientes? ¿Cuáles? ¿Qué pasa con el procesamiento cerebral de la información disponible para la toma de decisiones? ¿Puede vincularse la actividad cerebral con los métodos más eficientes para tomar decisiones? ¿Cuál es la influencia de las emociones? ¿Se aprende neuronalmente a tomar decisiones? ¿Hasta qué punto tiene sentido la construcción de modelos cada vez más sofisticados de análisis decisorio cuando quienes deben tomar las decisiones tiene limitaciones biológicas -ahora demostrables- para operar con dichos modelos? Estas son solo algunas de las incontables nuevas preguntas aunque claro, no todas las preguntas significativas son igualmente relevantes (Kitcher, 1993).

La convergencia disciplinaria deja obsoleto el modelo UES y reclama una nueva representación que, además de ser una actualización tecnológica, se sostenga en una descripción acertada del comportamiento. Para este fin se dispone de enunciados de distintas disciplinas pero que sin embargo construyen una estructura importante (Kitcher, 1993) por la coincidencia en las conclusiones de sus trabajos.

“Parte de la práctica de un científico consiste en su compromiso con las formas de explicar un fenómeno” (Kitcher, 1993, p.82). Se busca obtener representaciones basadas en el “como es” (*as is*) en lugar de los controversiales “como si” (*as if*). Hoy reingresan las cuestiones fisiológicas como parte del esquema explicativo y dejan de ser “cajas negras” del comportamiento ante la toma de decisiones. También han cambiado los protagonistas: hoy psicólogos cognitivos, psicólogos evolutivos y neurocientíficos. El análisis decisorio (*decision analisis*) queda circunscripto al ámbito de los métodos

cuantitativos aplicados a la gestión. El acceso a herramientas informáticas y la imprevisibilidad del contexto erosiona la importancia relativa del estudio de los aspectos cuantitativos de la toma de decisiones.

Hay una explosión del empirismo en la disciplina propiciado tanto desde la Economía del Comportamiento, como desde las Neurociencias y la Psicología Cognitiva. Estos paradigmas de observación y experimentación se apoyan en desarrollos tecnológicos que van desde el software que permite relevar y procesar datos del comportamiento con facilidad y rapidez, hasta tomógrafos y resonadores magnéticos propias del uso dentro de las Neurociencias.

En un segundo orden, la integración interdisciplinaria colabora en la valoración de los enunciados que surgen, definiéndose lo que es un razonamiento científico correcto e incorrecto. Por ejemplo, en algunos casos las Neurociencias definirán qué esquema explicativo es más representativo de lo que realmente ocurre cuando las personas toman una decisión, y otras veces la Economía del Comportamiento pondrá a disposición de los neurocientíficos las hipótesis a ser testeadas. Como consecuencia, el razonamiento científico correcto es el resultado de la creación intersubjetiva e interdisciplinaria.

Estos cambios acontecidos en cada uno de los elementos (lenguaje, preguntas, respuestas, principios explicativos, pautas de instrumentación y experimentación, pautas de prestigio y jerarquización y pautas metodológicas) ponen de manifiesto el importante cambio que se está produciendo en la disciplina de la toma de decisiones. El objetivo de la tesis es plasmar este avance en una actualización tecnológica de la metodología. Surgen nuevas formas de entender la racionalidad y su incidencia en el proceso decisorio, se expande el lenguaje y se definen nuevas etiquetas. Las preferencias pasan de reveladas a biológicas. Experimentos, instrumentos y esquemas explicativos se integran y dan respuesta a estos nuevos interrogantes: “Para resumir el enfoque general, la significancia se deriva del proyecto de fondo de ordenar la naturaleza, un proyecto que es articulado en nuestros intentos de conceptualizar y explicar” (Kitcher 1993, p.95). Dicho esto se procede al desarrollo de la tesis.

SECCIÓN I: RACIONALIDAD

On the correspondence of birds to things of the intellect and of how the creatures of the air have their knowledge and know their times and seasons because they, unlike man, are in the order of their life and have not perverted that order by reason. James Joyce, A portrait of the Artist as a Young Man

Hacé lo que mejor te parezca. Sé razonable. Él juega al actor irracional. ¿Qué preferís? Seguro es la mejor opción para lograrlo. ¡Es una cuestión de sentido común! ¿No te parece que estás cometiendo un error? Todo no se puede, hay que saber elegir. Ser racional, razonable, elegir lo mejor, atenerse a razones, argumentar sobre premisas válidas, realizar juicios, tener principios, ser justos…Soberana importancia posee la racionalidad[9] para la cultura occidental. Ya París trajo sobre su pueblo 10 años de sangrienta lucha por haber *preferido* a Afrodita por sobre Hera y Atenea. Sin embargo, existe otro mito, una leyenda tan profundamente arraigada como el juicio de Paris, es la capacidad ¿y deseabilidad? de tomar decisiones racionales. El objetivo de esta sección es revisar el alcance de esta leyenda, sus particularidades y, en especial, sus consecuencias prácticas en términos de la formulación de una receta para la acción o una tecnología para la toma de decisiones.

La *leyenda* de la toma de decisiones racionales es legitimada a lo largo de la historia reciente por los más encumbrados exponentes de la ilustración occidental. Legitimación que no acontece ni exclusiva ni prioritariamente en el ámbito de exposición de sus ideas científicas, o de aproximación a la *verdad*, sino que invade también su cotidianeidad. Lo cual se hace curiosamente evidente en el esbozo de métodos racionales para sus elecciones maritales por parte de Johannes Kepler,[10] Benjamin Franklin[11] y Charles Darwin[12] (Dawes, 2000; Gigerenzer, 2007, Gigerenzer,

---

[9] La palabra razón es sumamente polisémica porque hereda los distintos significados del griego *noüs, diánoia y lógos* que se traducen al latín por *ratio*. Contemporáneamente, los significados de racionalidad son variados. Se la entiende como capacidad lingüística -siguiendo a Aristóteles-, como la capacidad de dar razones (razonabilidad), como ética (es racional quien trata a los demás como fines y no como medios), como racionalismo o confianza ilimitada en la razón (Descartes), o bien como estrategia de optimización (Mosterín, 2008).

[10] Un caso desafortunado el de Kepler, ya que la candidata con mejor "puntaje" se sintió desairada por la demora en que Kepler incurrió para tomar la decisión, y lo rechazó cuando finalmente le propuso matrimonio (Gigerenzer, 2007).

[11] Benjamin Franklin sugiere en una carta a su amigo Joseph Priestley en 1772, quien no sabía con qué candidata casarse: "Yo no puedo, por carencia de suficientes premisas, recomendarte que determinar, pero si quieres te diré como...Mi manera es dividir la mitad de la hoja de papel con una línea en dos columnas, escribiendo en una los pros y, en la otra, las contras. Entonces, durante tres o cuatro días de consideración, expongo a diferentes puntos de vista pequeñas pruebas de los motivos, que en momentos distintos se me ocurren a favor o en contra de la medida. Cuando he hecho esto entonces evalúo y estimo los pesos relativos para encontrar donde está el balance y, a pesar que el peso de las razones no puede ser tomado con la precisión del algebra de las cantidades, cuando cada una es así considerada, separadamente y comparativamente, y el problema completo está en frente de mí, pienso que puedo juzgar mejor, y es menos probable que dé un paso en falso, y de hecho he encontrado gran ventaja para esa ecuación, en lo que podría ser llamado algebra moral o prudencial."

2011a; Shafir, Simonson y Tverski, 1993; Sutherland, 1996), o bien en la defensa de sus elecciones de creencias religiosas[13] por parte de Blaise Pascal y René Descartes. Es así que la resolución de los problemas cotidianos le da forma a la metodología, y no al revés. Buena parte de los desafíos que esta metodología enfrenta en su aplicación y que se irán viendo a lo largo de este trabajo, consiste en haber revertido este orden, *privilegiando a la metodología por sobre el contexto de su aplicación***.** Es decir, haber olvidado su esencia en pos de la eficiencia de su instrumentalidad.[14]

Las características que definen la metodología para la toma de decisiones racionales están presentes desde su origen y se van refinando y demarcando de la mano de los desarrollos en el campo del conocimiento de las distintas disciplinas que la componen (Teoría Económica, Teoría de la Probabilidad, Tecnología de la Administración, Psicología, Neurociencias, Filosofía y otros). El desafío que se plantea en esta sección es el de ofrecer una revisión de la génesis de dicha metodología, dónde se enfaticen sus rasgos distintivos como disciplina. Se recurrirá a la asistencia teórica y metodológica de Kitcher (1993) y Latour (2005, 2008). De Kitcher (1993) se utilizarán las herramientas que permiten interpretar los sucesos relevantes en el estudio de la toma de decisiones como avances en este campo del conocimiento científico. En el caso de Latour (2005, 2008) serán utilizados dos ejes temáticos centrales para esta interpretación. Por un lado, rastreando asociaciones, tal cual Latour (2005) lo propone en su teoría del actor en red, donde señala que se pueden descubrir patrones reveladores al registrar las relaciones sin dejar fijo el marco de referencia "ya que toda disciplina científica es un lento entrenamiento en la elaboración del tipo adecuado de relativismo que puede adaptarse a los datos que nos ocupan" (p.24). En segundo lugar, el foco de este trabajo también buscará estar guiado por lo que Latour (2008) llama las tres diosas unidas: "la Eficacia (técnica), la Rentabilidad (económica), y la Objetividad (científica)" (p.172). Es decir, explorar la interface que permite a la disciplina de la toma de decisiones satisfacer a lo largo de su evolución, en mayor o menor medida, a estas tres Diosas Latourianas.

La racionalidad ilustrada

La célebre apuesta de Blaise Pascal es el primer registro de la incorporación de la racionalidad ilustrada a la toma de decisiones (Gigerenzer, Brandstotter y Hertwig,

---

[12] Charles Darwin deja registro de sus cavilaciones acerca de contraer matrimonio o no hacerlo en distintas comunicaciones epistolares con conocidos. Lo ilustrativo es el tipo de análisis compensatorio de pros y contras, ventajas (compañía constante, niños -si le place a Dios-, música agradable, *chit-chat* femenino) y desventajas (medios limitados, nada de libros, terrible pérdida de tiempo) de un potencial enlace.

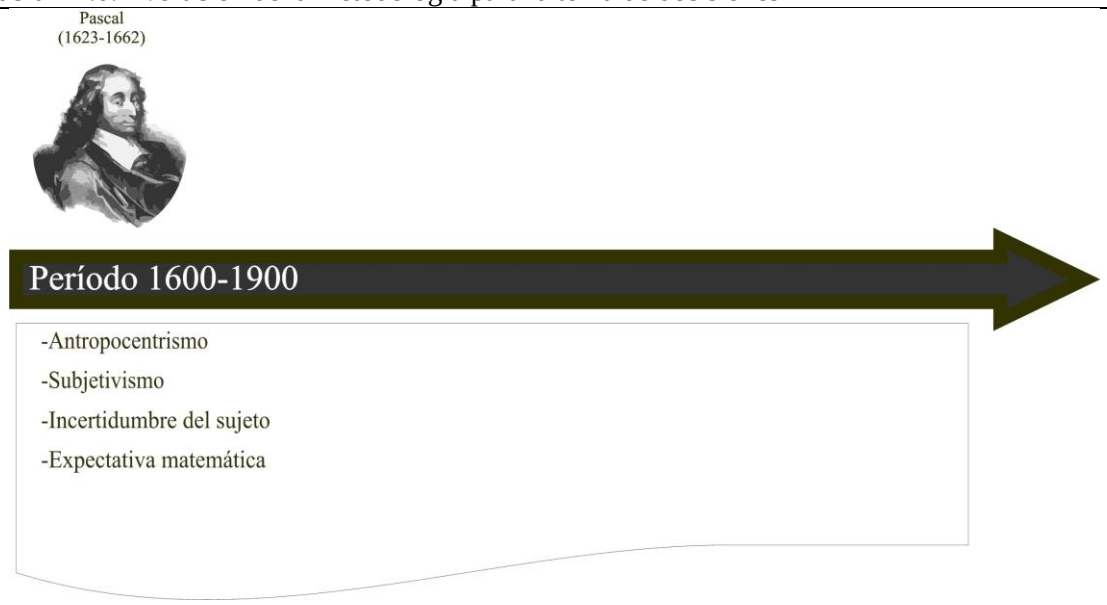
[13] [Desde Pascal] la nueva rama de calcular la racionalidad reemplazo la fe con la expectativa moral (Gigerenzer y Smith, 2002).

[14] En términos de Mosterín (2008): "¿Qué es, pues, la racionalidad? La racionalidad -en el significado en que aquí la entendemos- no es una facultad, sino un método" (p.20)

2011). El uso de la expectativa matemática[15] para la resolución de esta apuesta es, *latourianamente* (2005) hablando, el primer rastro de vinculación entre una situación problemática en un contexto de incertidumbre y el diseño, o propuesta, de una metodología para resolverlo. Es relevante explorar las particularidades de este rastro porque su génesis le otorga características distintivas a la metodología de la toma de decisiones en contextos de incertidumbre: su antropocentrismo, su subjetividad, su matematización, sus aspectos normativo y descriptivo, su cuantificación, su individualismo, su esfera de aplicación, su rol demarcador, el libre albedrío para su aplicación, su carácter teleológico e instrumental, la constante estrategia de reparación de la metodología frente a la aparición de anomalías, entre otros.

La metodología para la toma de decisiones en contextos de incertidumbre es funcional a un sujeto, el decisor, que la aplica para resolver situaciones problemáticas. Se reconoce un grado de adecuación de las diferentes herramientas de acuerdo a los distintos *mundos* (Pavesi, 1991; Frischknecht, 1993).[16] Pero esta definición del tipo de mundo es previa a la selección de la herramienta (Pavesi, 1984b). Segundo, la predilección por una u otra herramienta siempre permanece como una potestad del sujeto. Tercero, es el propio sujeto quien define, en forma subjetiva, en qué tipo de *mundo* se encuentra.

Tabla R1.0. Evolución de la metodología para la toma de decisiones



Fuente: Elaboración propia

[15] En este sentido, Pascal primero delinea las dos variables que eran importantes en la elección, la magnitud de la recompensa y la probabilidad de obtenerla. En segundo lugar, crea un algoritmo para la elección normativa, que nos arroja un valor único para cada alternativa: el valor esperado. Tercero, ofrece una guía sobre lo que se definiría como una elección económica correcta (o incorrecta).

[16] Categorizados de acuerdo a su nivel de incertidumbre en esquivos, dóciles y rebeldes.

Este antropocentrismo puede explicarse en la propia génesis de la metodología, a partir de la concepción Tomista determinística[17] imperante post Inquisición y hasta entrado el Siglo XIX, que redunda en una noción acerca del mundo caracterizada por una incertidumbre acotada. Se considera a la incertidumbre sólo aparente y consecuencia directa de la ignorancia humana (Gigerenzer, 2008). Es decir, el nacimiento de un método para la toma de decisiones que tome en cuenta la incertidumbre es posibilitado porque la incertidumbre es circunscripta al ámbito del sujeto. De esta forma no se cuestiona el mito vigente de un contexto determinístico y resultado exclusivo de la intervención Divina. Como consecuencia, el método para la toma de decisiones resulta definido en forma funcional al sujeto. Esta característica arraigada en la metodología pasa por alto la existencia de distintos posibles comportamientos maximizadores.[18] Desde un enfoque multidimensional del avance en el campo del conocimiento (Kitcher, 1995), el tipo de preguntas que los pensadores de la época buscan responder queda acotado a la funcionalidad asignada al método.

Al cuestionarse acerca de cuál es la semilla intelectual que permite a la idea de aleatoriedad incorporarse a la cotidianeidad en forma matemática,[19] Daston (1988) revive[20] algunos interrogantes de la época: ¿Es racional comprar un billete de lotería? ¿Aceptar una hipótesis científica? ¿Vender una expectativa de herencia futura? ¿Invertir en una renta vitalicia? ¿Creer en Dios? Argumenta que al explorar estas problemáticas cotidianas se puede ubicar el punto de intersección de lo cuantitativo con lo cualitativo, que imprime dos características distintivas y duraderas: las interpretaciones epistémicas de probabilidad como grados de certidumbre y la primacía del concepto de expectativa. "Asignar números al mundo cambia el mundo […] pero el mundo puede cambiar los números también" (Daston, 1988, p.5). De esta forma, certidumbres, expectativas y su medición a través de la probabilidad se funden con el cálculo del buen sentido, dándole forma a los primeros esbozos de cómputos de la sensatez[21] o toma de decisiones racionales en contextos de incertidumbre: "Esta fue una de las ideas claves de la Ilustración. Aun cuando existe una incertidumbre significativa, es posible identificar un curso de acción óptimo." (Glimcher, 2003, p 186).

La traducción del buen al cálculo de la expectativa matemática acontece facilitada por distintos factores. Se destaca, en primer lugar, la existencia de una analogía o paralelismo entre el fenómeno que se pretende cuantificar y el esquema de

[17] Los jesuitas, a mediados del Siglo XVI, argumentan que el destino de cada hombre debe ser visto como incierto. La gracia Divina permite a cada uno determinar su propio destino a partir de sus propias acciones pero los Tomistas se oponen a esta concepción (Glimcher, 2003).

[18] Ya que como lo señala Elster (1987) la naturaleza del ambiente (i.e. paramétrico, estratégico, certidumbre, ambigüedad, etc.) incide en el tipo de comportamiento maximizador a ser aplicado.

[19] Sugiere como respuesta a esta pregunta que dicha semilla no parece haber sido matemática y que, por ejemplo en el caso del análisis combinatorio, éste parece haber sido más estimulado por el nacimiento de la teoría de la probabilidad que al revés.

[20] Siguiendo metodológicamente a Latour (2005),

[21] La teoría de la probabilidad emerge al mismo momento que esa nueva rama de la racionalidad. Se trata de una racionalidad precaria que resuelve problemas cotidianos con conocimiento incompleto a diferencia de la certidumbre demostrativa, como los propios probabilistas dicen: se trata de reducir el prosaico buen sentido al cálculo (Daston, 1988).

cuantificación disponible, lo que se conoce como proto-cuantificación. En este sentido, los fenómenos de la evidencia legal y la expectativa ya son expresadas en el Siglo XVII en términos cuantitativos, la primera como fracciones y la segunda como expectativa monetaria (Daston, 1988). El sueño recurrente de la Ilustración es que un cálculo sea capaz de convertir el juicio y la inferencia en un conjunto de reglas, ya que el cálculo es preferido al mero método porque sus reglas son consideradas únicas, ofreciendo soluciones no ambiguas (que no admiten ningún otro argumento).

En segundo lugar, otro factor es que la propuesta posee una capacidad ordenadora del contexto. Las problemáticas abordadas por la cuantificación de la aleatoriedad o el cómputo del buen sentido, exhiben regularidades de largo plazo compatibles con los esquemas de cuantificación disponibles. La búsqueda de la logicalidad imperante en las ciencias (Gómez, 2011) acontece también en la disciplina de la toma de decisiones. Así, la incorporación de la aleatoriedad o incertidumbre se constituye como un fenómeno diverso que involucra desde la credibilidad[22] de los testigos[23] hasta los patrones de la moralidad humana, desde los seguros de los barcos de los mercaderes hasta las ventajas de determinadas rentas vitalicias.[24] Una de las piezas teóricas claves de la época es el *Ars conjectandi* (1713) de Jakob Benroulli[25] en el que buena parte de sus conceptos y definiciones están basados sobre doctrinas legales concernientes a los contratos aleatorios que buscan una condición de igualdad e intercambio justo entre las partes.[26] Los probabilistas traducen así "los términos legales de un contrato igualitario en expectativa matemática -eso es, el valor de una posibilidad incierto- y hacen a las expectativas, […] el punto de partida" (Daston, 1988, p.14).[27] Algunas secciones del *Ars Conjectandi* (1713) bien pueden asimilarse a muchos manuales de toma de decisiones para gerentes que ofrecen reglas como guía para la deliberación, por ejemplo en la parte IV del capítulo 2 dice: "tomen en cuenta todos los factores relevantes, en asuntos dudosos pero urgentes elijan el curso de acción que parece más seguro, sabio o más probable; no juzgue el valor de la acción humana por sus resultados, y etc." (Bernoulli,

[22] La fuerza evidencial de un testimonio era la cantidad de veces que la verdad era dicha sobre el total de veces que esta había sido aportada por el testigo.

[23] El período que va entre los Siglos XVI y XVIII, se caracteriza por una creciente atención hacia la teoría de los contratos aleatorios y las pruebas parciales. Esto se debe a cambios en los usos y costumbres de las prácticas legales y comerciales. Por ejemplo, la mayor difusión del cobro de interés y la utilización de evidencia circunstancial de indicios en juicios en lugar de recurrir al uso de la tortura como mecanismo para extraer confesiones de testigos (Daston, 1988).

[24] La necesidad del cálculo del buen sentido para dirimir cuestiones mundanas y cotidianas se evidencia en la relevancia que el cálculo de las probabilidades tiene en las cuestiones contractuales de la época: el enfoque legalicista de la correspondencia entre Fermat y Pascal, la propuesta probabilística de resolución del reclamo en torno a los derechos de propiedad de Leibniz, la casuística jesuita en la ley de contratos del Siglo XVII referenciada por Ernest Cournet, etc.

[25] Este es el trabajo más importante acerca de la probabilidad Pierre-Simmon de Laplace, y revela el estado de la teoría probabilística en ese momento, así como su dirección futura.

[26] Por ejemplo, las teorías legales de la evidencia que proveen los probabilistas se vincula con la jerarquía de pruebas de la ley Romana y Canónica que lleva a los matemáticos a concebir los grados de probabilidad como grados de certidumbre (Daston, 1988).

[27] El cálculo de expectativa permite también obtener consensos a través de la expectativa probabilística como criterio de razonabilidad.

1713, en Daston, 1988, p.49).[28] La conjetura en el sentido de Jakob Bernoulli significa hacer elecciones *racionales bajo incertidumbre*. Riesgo e incertidumbre son compañeros constantes y por lo tanto su incorporación en la elección se constituye como una racionalidad de la vida cotidiana, o una razonabilidad como lo llama Jakob Bernoulli. La modelización de este "buen sentido reducido al cálculo", en términos de Pierre Simon Laplace, se da a través de la Teoría Clásica de la Probabilidad. La forma matemática obliga a asentir que todos[29] aceptan las reglas, este aceptar las reglas es para Daston (1988) una precondición general, y se pregunta:

> ¿El juicio sensato y la inferencia correcta son las aplicaciones implícitas de las reglas? ¿Es el mundo lo suficientemente estable, simple y regular como para que tales reglas se sostengan en la mayoría de los casos? La probabilidad tenía que abarcar tanto una psicología cómo una metafísica para embarcarse en las cuantificaciones de la racionalidad (Daston, 1988, XIV).

Más allá de las condiciones de regularidad que son observadas en el ámbito de la astronomía de la mano de las leyes de Newton y la predicción del retorno del cometa Halley, la conducta humana se vuelve menos errática. Por ejemplo, la ampliación del mercado reemplaza las negociaciones cara a cara por precios conocidos,[30] o bien, desde el punto de vista moral se empiezan a distinguir las pasiones del interés. El interés se vuelve preferible a la pasión porque este no obedece a arrebatos, sino que permite hacer a las pasiones humanas más calculables. La importancia de este cálculo trasciende a la ficción en la poca razonabilidad del reclamo que hiciera *Shylock* al pretender cobrar en carne humana lo que había prestado en oro (*Mercader de Venecia, William Shakespeare*). Todo esto tiene una incidencia clara en la capacidad para evaluar la consistencia de las creencias.

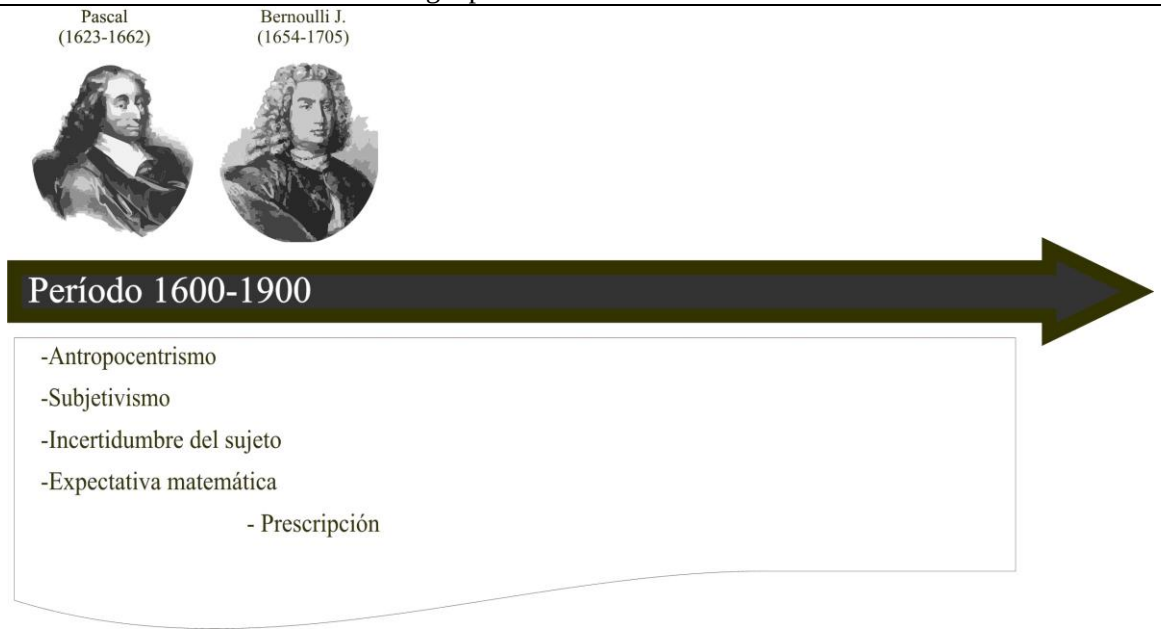
---

[28] También en línea con los manuales de toma de decisiones, la *Logique du Port Royal* critica el exceso de precaución o prudencia en el manejo de los asuntos cotidianos, prescribiéndose tomar en consideración la expectativa de los resultados o donde se busca hacer a la lógica más útil dándole reglas para el buen razonamiento.

[29] Las reglas y métodos basados en cálculos proliferan en los fines del Siglo XVII y XVIII, tanto en los textos filosóficos como en los manuales prácticos y de oficios. Guían juicios en cada campo desde la filosofía natural a la horticultura o la crianza de niños. Sin embargo, dejan mucha discreción al lector ya que ninguna máxima puede anticipar todas las circunstancias especialmente en las situaciones de riesgo.

[30] Los hombres razonables deberían invertir en un riesgo mercantil con expectativas suficientemente altas (Daston, 1988).

Tabla R1.1. Evolución de la metodología para la toma de decisiones



Fuente: Elaboración propia

Albores de la descripción y prescripción en la Ilustración

A estas nuevas reglas para la acción debe adicionarse la evolución de las ciencias no demostrativas del Siglo XVI en un tipo de diagnóstico, o *prescripción*, "donde el significado epistémico de la probabilidad como creencia u opinión garantizada por la autoridad se funde con la nueva idea de aleatoriedad de las correlaciones observadas entre eventos (i.e. entre la fiebre y la enfermedad, cometas y la muertes de los reyes) para crear el concepto de probabilidad actual" (Daston, 1988, p.11). Si bien la distinción entre descripción y prescripción no es aguda, el esquema funciona realizando en primer lugar un recuento descriptivo de la elección racional entre alternativas inciertas, estudiando aquellas que podían ser certificadas como razonables, para luego representar los cálculos efectuados por esa élite *racional* (informantes creíbles en términos de Kitcher -1995) como ayuda prescriptiva de aquellos con mentes menos dotadas.[31] La teoría de la racionalidad es entendida tanto como descripción y prescripción del comportamiento humano (Gigerenzer y Smith, 2002). Nadie duda antes de la Revolución Francesa acerca de la posibilidad de distinguir las personas racionales a simple vista gracias a cálculos inmutables y generales. "La probabilidad matemática era una descripción formal de tal estrategia racional, así como las fórmulas de la hidrodinámica era una descripción formal de los fluidos en movimiento" (Daston, 1988, p.50). Este doble sentido de entendimiento humano a la vez que guía práctica para la acción, pretende reflejar (describir) y corregir (prescribir) la psicología de las decisiones, generando incómodos interrogantes cuando hay conflicto entre ambos.

[31] Esta racionalidad pragmática es ejemplificada, más que definida, por esta élite de estudiosos de la toma de decisiones.

Estos conflictos son de dos tipos. El primero es cuando la conducta de las personas contradice el resultado matemático, en este caso se modifica o ajusta la matemática para resolverlo. El caso más ilustrativo es el de la paradoja de San Petersburgo, aunque esta estrategia de permanente reparación de la matemática para que se ajuste a la elección es una práctica que se extiende hasta nuestros días. El segundo tipo, es cuando existe incompatibilidad entre los distintos criterios de razonabilidad. Buena parte de las críticas que recibe en su momento la resolución de la paradoja de San Petersburgo obedece a que distintos pensadores defienden versiones matemáticas diferentes de lo razonable, unos subrayan la importancia de la igualdad, otros de la prudencia, otros tantos de la psicología del riesgo, o bien de la intuición. Lo que nadie cuestiona es que la expectativa matemática *debiera describir* la manera en que los hombres razonables conducen sus asuntos (Daston, 1988). Es decir, la expectativa matemática se constituye como un ejemplo de razonamiento correcto (Kitcher, 1995), y cuando la solución convencional va en contra de los juicios de los hombres razonables, se vuelve a examinar la definición de expectativa. La asociación entre el cálculo de la expectativa y el juicio del hombre razonable, obedece a una relación histórica más que lógica. En concreto, la aceptación de la imperfección del conocimiento humano propia de la filosofía reinante en el Siglo XVII, abre paso a la incorporación de la incertidumbre en los juicios humanos. Como no se puede esperar que el riesgo desaparezca para llevar a cabo una acción, se combinan la experiencia pasada y juicio en expectativas que guían la práctica y justifican la creencia.[32] Estos grados de certidumbre permiten al hombre racional actuar a su favor: “La razón per se demanda demostración, pero la razonabilidad se contenta con la probabilidad, o al menos con la expectativa” (Daston, 1988, p.58). Razonar por expectativa se constituye así en una nueva rama de racionalidad, una razonabilidad expresada en términos matemáticos por primera vez.

El buen sentido se asume como monolítico, y aunque las múltiples fuentes que dan sustento a esta descripción matemática inevitablemente se contradicen entre ellas, estas contradicciones y paradojas estimulan el debate y el análisis. La definición de razonabilidad en términos de expectativa matemática pronto se encuentra con problemas al entrar en conflicto con la intuición de la gente educada. El primer problema de esta serie es la "paradoja de san Petersburgo", denominada paradoja porque en ella la teoría matemática está en desacuerdo con lo que dicta el buen sentido (Gigerenzer y Smith, 2002; Gigerenzer 2008).

Paradoja de San Petersburgo

Los avances en el ámbito de conocimiento de la toma de decisiones son en general empujados por paradojas o problemas (Fishburn, 1991; Daston, 1988; Gigerenzer y

[32] La apuesta de Pascal está claramente basada en estas premisas: un conocimiento humano imperfecto, las exigencias de la vida obligan actuar sobre las creencias tentativas y el interés egoísta racional es igual a expectativa maximizada en situaciones inciertas.

Smith, 2002). A inicios del Siglo XVIII, el desafío consiste en entender por qué los individuos prudentes frecuentemente violan la expectativa matemática.[33] El debate que dispara la paradoja de San Petersburgo subyace en las discrepancias entre una solución matemática no ambigua y el buen sentido. Ningún hombre razonable pagaría más que un pequeño monto por el privilegio de jugar tal juego cómo lo señala Nicholas Bernoulli quien le presenta a su primo, Daniel Bernoulli, la paradoja. Daniel Bernoulli demora dos décadas en resolverla[34] hasta que, en 1738, publica su resolución en los anales de la Academia de San Petersburgo.[35] La estrategia resolutiva que utiliza se diferencia de la expectativa matemática en que implementa un análisis de naturaleza legalista de la expectativa moral. Es decir, hace al modelo de Pascal un poco más complicado para ajustarlo a la realidad de quien decide. Incluye dos parámetros, por un lado el nivel de riqueza de quien decide y por otro reemplaza las consecuencias medibles por una versión matemáticamente transformada llamada utilidad[36] (Savage, 1979). Los modelos de decisión crecen, con esta incorporación de Bernoulli, en complejidad y en precisión para predecir la elección, y se empieza a vincularlos sistemáticamente con abstracciones atractivas que no están sujetas a una medición directa, tales como felicidad y satisfacción. En otras palabras, para resolver la discrepancia entre teoría y el buen sentido se incorporan datos psicológicos (Gigerenzer y Smith, 2002, Kahneman, 2013).[37]

Tabla R2: La utilidad de Bernoulli

$$V(q) = \sum v\left(w_o + x_j\right) p\left(x_j\right)$$

V: función de utilidad que asigna un valor a un número q

q : activo aleatorio $\langle w_o + x_{,}\, p\,(x)\rangle$

w_o: patrimonio inicial del decisor

x_j: modificaciones del patrimonio inicial: ganancias si $x > 0$, pérdidas si $x < 0$ (j: 1,2, ..., n, indica distintas alternativas)

[33] En esta paradoja la gente pagaba como mucho unos cuantos pesos para comprometerse con un juego con un retorno esperado infinito de 2^n pesos si la primera cara de una monedad en una sucesión de tiradas acontece en la tirada n (Anand, 2013).

[34] Nicholas Bernoulli era profesor de derecho romano y canónico en la Universidad de Basilea, por lo cual estaba en desacuerdo con la solución de su primo, quien en cambo se inspiraba en el mundo del comercio e intercambio (Gigerenzer, 2008).

[35] Si bien la historia económica señala esta resolución como la primer expresión del concepto de la utilidad económica, Daniel Bernoulli y sus colegas la veían más bien como una contribución a la teoría matemática de la probabilidad (Daston, 1988).

[36] La resolución de la paradoja de la gente prudente fue una versión temprana de la teoría de la utilidad esperada (UES) en la cual la utilidad del dinero aumenta a una tasa decreciente.

[37] El dinero pasa a tener un retorno marginal, modelado a través de una función logarítmica entre el valor monetario y la utilidad, donde esta utilidad depende del monto de dinero que una persona tiene.

$p\ (x)$: probabilidad de ocurrencia de las modificaciones del patrimonio

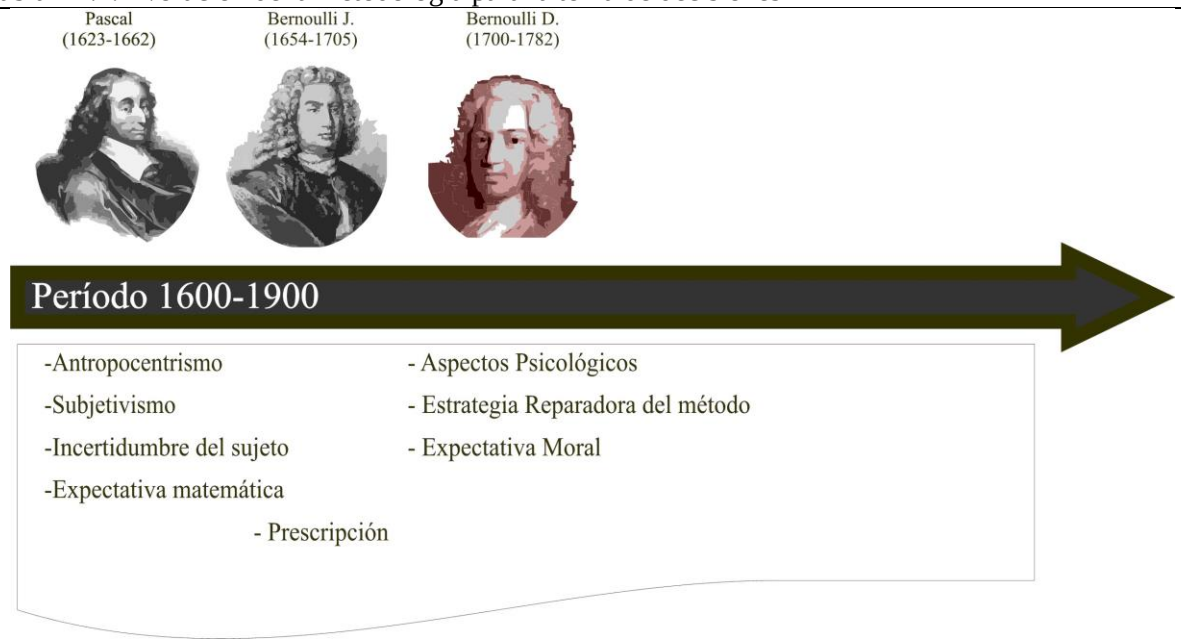
La función de utilidad de Bernoulli es logaritmo del patrimonio.
Entonces:

$$V(q) = \sum j\ [\log(w_o + x_j)]\ p(x_j)$$

Fuente: (Pavesi, 1994, p.116)

"El ensayo de Bernoulli es un prodigio de brillantez y concisión, [...] su análisis de las actitudes arriesgadas en términos de preferencia por la riqueza ha resistido la prueba del tiempo: Casi trescientos años después, sigue empleándose en análisis económico" (Kahneman, 2013, p. 358). Una visión menos optimista de la propuesta de Bernoulli, sostiene que sus características más generales (i.e. considerar a las opciones de manera independiente, utilizar todas las piezas de información y ponderarlas y sumar las consecuencias), se sostiene a lo largo del tiempo pero no superan el desafío de ser contrastadas con el proceso real de la toma de decisiones (Gigerenzer y Katsikopoulos, 2011). Por otra parte, el hecho de que la resolución propuesta por Bernoulli sea exitosa no es necesariamente argumento a favor de la linealidad de las probabilidades, ya que esta linealidad es un subproducto de su propuesta (Anand, 2013).

Tabla R1.2. Evolución de la metodología para la toma de decisiones



Fuente: Elaboración propia

Las teorías subjetivas del valor avanzan tomando la percepción individual y el juicio como punto de partida de una modelización donde la expectativa es una descripción matemática de estos procesos psicológicos. Surgen entonces múltiples interpretaciones y propuestas de ajuste de la mano de los refinamientos legales, físicos, económicos y psicológicos. La falta de acuerdo acerca de estas interpretaciones provoca

el alejamiento entre las una vez vecinas disciplinas de la jurisprudencia, la política económica y la probabilidad matemática. Esto es así porque cambian con el tiempo los límites que separaran a las disciplinas y también los conceptos que pueden tenerlas, en algún momento, alineadas. Esto es lo que ocurre con la probabilidad matemática y la filosofía moral. Esta pretensión de descripción matemática de los procesos psicológicos es abandonada por matemáticos, sin embargo los economistas y psicólogos se aferran al "significado sobrio y multinivel de la racionalidad práctica" (Daston, 1988, p.70).

Como lo señalan Gigerenzer y Smith (2002) la paradoja de San Petersburgo desafía la teoría de la racionalidad.[38] Hacia el Siglo XIX se empieza a percibir una ambigüedad a medida que nuevas medidas de expectativa son desarrolladas,[39] ambigüedad que se interpreta como una imposibilidad de definir matemáticamente la razonabilidad. Es decir, la matematización de la razonabilidad deja de ser para los matemáticos un ejemplo de pensamiento científico correcto (Kitcher, 1995). Por este motivo hacia 1840 la mayoría de ellos abandona la búsqueda de una definición matemática de la razonabilidad "desmantelándose el hombre racional de la ilustración" (Gigerenzer, Brandstotter y Hertwig, 2011).[40]

La racionalidad utilitarista

El reemplazo de la expectativa matemática como metodología para la toma de decisiones en contextos de riesgo a manos de la utilidad esperada (UES), conserva el aspecto compensatorio de las consecuencias y con ello las principales características de su génesis y, por otra parte, introduce aspectos psicológicos. Hacia comienzos del Siglo XIX, y de la mano de Jeremy Bentham (1748-1832) el término utilidad toma el centro de las discusiones (Stigler, 1950a; Pavesi, 1994). Bentham sugiere la medición de las cantidades de placer y dolor[41] como un sistema racional de ley civil y criminal. Asume, al igual que sus antecesores, la posibilidad de la comparación intersubjetiva de esta utilidad pero, a diferencia de estos, pretende además utilizarla como guía para políticas económicas:[42] obtener la mayor utilidad para el número más grande de personas (Suppes, 1961; Pavesi, 1994, Gigerenzer, 2007).[43] Los maestros soberanos gobiernan la elección Benthamita, en términos *de lo que se debe hacer, de lo que se hace, de lo que*

---

[38] Más adelante lo harán de la misma forma la paradoja de Ellsberg y Allais, entre otros.

[39] Media aritmética, media geométrica, y mediana, así como medidas de variabilidad alrededor de la expectativa matemática para modelar riesgo.

[40] Búsqueda que será retomada a mediados del Siglo XX.

[41] Las dimensiones de placer y dolor son distinguidas para el individuo en función de su intensidad, duración, certidumbre y propincuidad (proximidad). Claramente las primeras dos dimensiones son valoraciones de los resultados de cada acción mientras que las dos últimas lo son del universo de tales elecciones. Bentham provee más de 30 casos que deben ser considerados para realizar el cálculo. El cálculo hedónico toma en consideración seis elementos (intensidad, duración, grado de certidumbre, proximidad, fecundidad y pureza).

[42] O como lo señala Suppes (1961), no sólo esta economía del bienestar sirve como guía a las políticas económicas, sino que también ofrece fundamentos a la teoría política.

[43] Stigler (1950a) sugiere que esta línea no es seguida por los economistas de la época quizás debido a que David Ricardo no era un Benthamita.

se dice y de lo que se piensa[44] (Becker, 1986).[45] Las controversias en torno a la propuesta Benthamita son variadas y vigentes,[46] apuntan al corazón de la medición de la UES,[47] existiendo incluso quienes sostienen la existencia de un origen evolutivo en las preferencias hedónicas (Robson, 2001).[48]

De la mano de Bentham, el desarrollo de la metodología de la toma de decisiones adquiere un altísimo grado de perfección técnica con refinadas instrucciones (Suppes, 1961, Gigerenzer, 2007).[49] Distintos autores (Kahneman, 1994, 2000; 2013; Kahneman y Tversky, 2000c; Fudenberg, 2006, Berridge, 1996; Camerer, Loewenstein y Prelec, 2005, Camerer, 2007) señalan que conceptualmente la utilidad de Bernoulli es diferente a la de Bentham, ya que este último se refiere en sus escritos no a la utilidad inferida de las elecciones -que Kahneman llama utilidad de la decisión- sino a la utilidad experimentada: "Por supuesto, los dos conceptos de utilidad coincidirán si las personas desean lo que les agrada y disfrutan de lo que eligen por ellas mismas, y esta suposición de una coincidencia va implícita en la idea general de que los agentes económicos son racionales" (Kahneman, 2013, p.491).[50] Zey (1998) coincide al expresar que maximizar la utilidad significa preferir, y nada quiere decir sobre los estados mentales más o menos placenteros de Bentham. En la misma línea, Kalberg (1980) considera que el hedonismo es un tipo de racionalidad sustantiva que ordena acciones dentro de patrones a partir de la capacidad inherente al hombre de una acción racional con respecto a los valores.

Gigerenzer (2011a) sostiene que como la visión de la racionalidad está contextualizada en un ámbito de riesgo y no de incertidumbre, se supone que la gente toma decisiones maximizando algún tipo de bienestar. Más importante aún, este cálculo de expectativas provee las bases para teorías del comportamiento moral

---

[44] Las itálicas son propias.

[45] De acuerdo a Becker (1986) una de las críticas más importantes a Bentham es que en su afán reformador, subestima la testeabilidad de sus teorías, empantanándose en tautologías en post de su cálculo de utilidad.

[46] William Jevons (1835-1882) expresamente argumenta que la comparación interpersonal de las utilidades es imposible, mientras que Leon Walras (1834-1910) y Carl Menger (1840-1921) evitan el tema (Stigler, 1950a).

[47] La utilidad es una escala en la cual los valores de los distintos resultados (i.e. financieros, riesgo de muerte, placeres, etc.) son medidos. "El concepto de utilidad es, sin embargo, [para los teóricos de la época] artificial e incómodo" (Glimcher, 2003, p. 191).

[48] Se sostiene que las teorías que vinculan la evolución de la especie con las necesidades de recolección y caza de alimentos podrían ser formuladas a través de una función de utilidad que explique el origen evolutivo de la función de preferencias hedónicas. Por otra parte, se argumenta que un sistema de evaluación hedónica interna evolucionado debe dar una respuesta apropiada a la novedad y a la complejidad.

[49] La previsión de instrucciones para cada acción realizada por Bentham, mantiene la naturaleza metodológica de la expectativa matemática. "Empiécese con una persona cuyos intereses sean afectados por la acción. Sume todos los valores de los placeres potenciales y dolores que una persona podría experimentar, y determine el balance para cada acción. Repita el proceso para cada persona cuyos intereses lo ocupen y determine el balance para todas las personas. Luego repita el proceso para la siguiente acción, y finalmente elija la acción con más alto puntaje." (Gigerenzer, 2007, p.201).

[50] Kahneman (1994) distingue la utilidad experimentada de la utilidad como "wantability", donde la utilidad es una construcción teórica inferida de las elecciones observadas eliminando cualquier referencia psicológica o hedónica.

consecuencialistas (teleológicas), por lo cual las decisiones deben ser tomadas pensando exclusivamente en sus consecuencias en lugar de siguiendo máximas morales al estilo de Kant: "La mejor acción moral es la que maximiza alguna moneda -el valor esperado, bienestar, la mayor felicidad para el número más grande. Dependiendo de lo que se quiera maximizar" (Gigerenzer, 2011a, p.205). O como lo explican Hollis y Nell (1975), el hombre de la ilustración, luego atomizado por el utilitarismo, es un individuo lleno de deseos cuyo "comportamiento es explicado por una serie de intentos de obtener lo que quiere" (p.48). Esta atomización es fuertemente cuestionada (Sen, 1986),[51] Una de las críticas más descarnadas del utilitarismo, de la mano de Adorno y Horkheimer (2009) señala que se convierte "la satisfacción del sujeto en criterio de verdad" (p. 58). Otros autores (Green y Shapiro, 1994) refinan la distinción al indicar que el aspecto utilitarista de la racionalidad es *thick (*grueso), en el sentido que especifica qué se busca maximizar, a diferencia de la economía neoclásica que supone por ejemplo que los clientes maximizan utilidad pero sin especificar el contenido de la misma. En todos los casos, este consecuencialismo de la pretensión utilitarista asume que los decisores están completamente informados sobre los posibles cursos de acción y sus consecuencias y están en condiciones de ordenar las posibles elecciones para maximizar una medición subjetiva de valor o bienestar designada por el término utilidad[52] (Slovic, 1991).

Tabla R1.3. Evolución de la metodología para la toma de decisiones

[51] Un ejemplo célebre es el voto en las elecciones, donde si bien la posibilidad de incidir en el resultado no justifica el costo de dirigirse a votar, la participación del votante en las elecciones contradice el utilitarismo. Sen (1986b) señala que la teoría económica tradicional omite tomar en consideración el tema del compromiso y las relaciones sociales que lo rodean.

[52] Es justo señalar que John Stuart Mill (1806-1873) tiene sus serias reservas acerca de estas computaciones de utilidad. En términos de Daston (1988), él ataca la falacia de razonar desde un promedio amplio a casos individuales argumentando que en los casos más difíciles e importantes las probabilidades se alejaban más del promedio, sosteniendo que no existen decisiones independientes, y que el uso de la probabilidad socava la dedicación a buscar mejor información o datos observacionales.

Fuente: Elaboración propia

Fenómeno Teleológico - Consecuencialismo

Siguiendo el razonamiento de Bentham, se obtiene un modelo normativo simple donde las mejores decisiones son aquellas que dan lugar a las mejores consecuencias para lograr los objetivos del agente (Baron, 2000). Como lo señala Pavesi (1999) las acciones humanas están generadas por la voluntad de influir el mundo, en otras palabras, son intencionales o teleológicas. Estas intenciones que son construidas en base a las creencias y deseos del actor. La teoría de la toma de decisiones indica sin embargo que las decisiones no pueden ser juzgadas por sus consecuencias (Pavesi, 1984b, 1994), aunque las consecuencias *imaginadas futuras*[53] son el alimento principal de las decisiones. Todo este proceso decisorio es mental, si bien lo que se denomina "mental" no es ontológico sino una categoría conceptual (Davidson, 2004c). La razón y explicación de las decisiones son distintas a, por ejemplo, la explicación de un fenómeno del mundo físico porque están expresadas en un vocabulario intencional que no puede, debido a su carácter normativo, ser reducido a leyes físicas.[54]

Existe aquí un patrón entre la explicación y la razón que es notado por muchos filósofos. A modo de ilustración de la situación, si por ejemplo se le preguntase a un hombre por qué hace ejercicio responderá porque quiere buena salud ya que la enfermedad es dolorosa. Este patrón es tan familiar que se pierden de vista sus premisas subyacentes. La explicación de la acción de hacer ejercicio da lugar a dos cuestiones diferentes, por un lado el valor, objetivo o deseo del agente, y por otro, lado la creencia de que actuando de la manera que el agente explica se promoverá este valor, es decir, la razón para esa acción. La acción más el par creencia-deseo deben estar relacionados para dar una explicación (Davidson, 2004c).

En lo que corresponde a las particularidades de los deseos, estos deben tener propiedades de optimación (lleva a elecciones que maximicen la utilidad) y estar ajustados a la receptividad del contexto (Pavesi, 1984b) o al conjunto de lo posible (Elster, 1986, 1987). Si este mecanismo de ajuste del deseo fuera inconsciente, la *racionalidad* de este deseo sería cuestionable.[55] El ajuste del deseo a las posibilidades debería ser consciente, por tanto, actuar racionalmente es más que hacerlo de formas que son conducentes al bienestar (Elster, 1986). Pero si como lo señala Davidson (2004c), no se llega a causar la acción a través de un proceso consciente que vincula creencias con deseos, entonces es cuestionable que estos "pasos" que la lógica parece

[53] Es importante establecer una clara distinción entre consecuencias esperadas futuras y las consecuencias obtenidas a posteriori de la decisión. Las primeras son imaginadas por el individuo, las segundas son los resultados fehacientes obtenidos luego de que intervengan variables externas al control del mismo (Pavesi, 1984b)

[54] La normatividad derivada de aspectos teleológicos de la decisión es un tema extensamente tratado en Pavesi (1994) sobre el cual se volverá más adelante.

[55] La famosa parábola de la *Zorra y las Uvas* sobre la cual trabaja Elster (1987) da cuentas de este tipo de ajustes de las preferencias.

demandar tengan correlación con la psicología real de la acción: "Está claro que la mayoría de nuestras acciones no está precedida por un razonamiento consciente o deliberación. Usualmente no formamos intenciones, simplemente resulta que las tenemos" (Davidson, 2004, p.107). Es decir, dar razones de la elección dice poco acerca de la atracción que las distintas alternativas oportunamente ejercieron sobre el decisor, desafiando la concepción Aristotélica de que es posible establecer la causalidad a partir de los pasos lógicos reconstituidos.

Es importante señalar, que teleológico no es sinónimo de instrumental, ya que la racionalidad es un concepto más amplio que la racionalidad instrumental, tal cual lo señalaran pensadores de la talla de Max Weber o Adam Smith (Boudon, 2003)[56]

La racionalidad subjetiva

El profundo cuestionamiento a las premisas de las propuestas de Daniel Bernoulli[57] y Jeremy Bentham[58] da lugar al nacimiento del concepto de utilidad subjetiva. Desarrollada hacia fines de 1800 por León Walras y Wilfredo Pareto,[59] la utilidad subjetiva busca resolver: a) la falta de evidencia independiente sobre la existencia de la función de utilidad Bernoulliana que sólo puede ser observada en la elección, b) la naturaleza *ad hoc* del modelo que está imposibilitado de garantizar que no surgirá en el futuro otra función del tipo propuesto por Bernoulli pero con una nueva y mejor formulación para computar la utilidad[60] y c) la presunción matemáticamente errónea de que las utilidades son cantidades numéricas únicas y comparables entre individuos (Stigler, 1950b; Pavesi, 1994; Glimcher, 2011).

El aporte de Pareto es clave porque subraya que la elección indica *exclusivamente* cómo un sujeto *ordena* las consecuencias posibles en términos de deseabilidad, por lo tanto, las utilidades sólo dan cuenta de este ordenamiento. Tratar las utilidades como números que pueden ser intercambiados entre sujetos o bien ser usados en computaciones cardinales con respecto a un sujeto único (utilidad esperada) está fuera del alcance de la representatividad del modelo (Glimcher, 2011). "Pareto y sus seguidores (…) invierten los términos clásicos: un bien es preferido a otro no porque tiene mayor utilidad, sino convenimos en que un bien tiene mayor utilidad que el otro si

[56] Boudon distingue a la racionalidad cognitiva referida a las creencias verdaderas, la racionalidad práctica vinculada a la adecuación de los objetivos, y la evaluación racional aplicada a la corrección de las evaluaciones: "todas estas formas de racionalidad están orientadas a un objetivo, pero la naturaleza de los objetivos puede ser distinta" (Boudon, 2003, p.10).

[57] En torno a la existencia de una única función de utilidad para todo decisor (Bernoulli) y la compración interpersonal de utilidades (Bentham).

[58] Las críticas al hedonismo se hacen crecientes, lo cual se evidencia en muchos cambios terminológicos (beneficio por placer, satisfacción por utilidad) tal cual lo prevé Kitcher (1995): "La diferencia entre deseos y satisfacciones realizadas se vuelve evidente" (Stigler, 1950b, p.383).

[59] Pareto se da cuenta de los problemas de la función de utilidad en 1892 (Stigler, 1950b)

[60] No es válido utilizar este modelo para políticas de gobierno que busquen el bienestar de la población. De este profundo cuestionamiento adquiere su nombre la escuela de Walras-Pareto: escuela del bienestar.

el primero es preferido al segundo" (Pavesi, 1994, p.101).[61] Por primera vez, a partir de Pareto, la utilidad no es una característica *inherente* a los bienes, sino que esta característica es *atribuida* a los bienes por el decisor (Pavesi, 1994).

Tabla R1.4. Evolución de la metodología para la toma de decisiones

Fuente: Elaboración propia

El impacto del trabajo de Pareto en la disciplina de la toma de decisiones es absolutamente disruptivo y multidimensional, no sólo en términos del lenguaje como lo señala Stigler (1950b), sino en distintas dimensiones de las distinguidas por Kitcher (1995). En primer lugar, un cambio de esquema explicativo ya que priva a la toma de decisiones de una metodología cardinal que viene desarrollándose hace doscientos cincuenta años. En segundo lugar, un cambio en los patrones subyacentes a la explicación porque resta relevancia a los aspectos psicológicos en la definición de racionalidad. En tercer lugar, lega una impronta de búsqueda de modelos descriptivos que prescindan de excesivas hipótesis *ad hoc* y parámetros de difícil medición que aumentan su representatividad a costo de una menor falsabilidad (Glimcher, 2011). Es decir, de acuerdo a la categorización de Kitcher (1995), es un cambio en los paradigmas de experimentación y observación que implica cambios en el razonamiento científico correcto e incorrecto.

> Es un hecho empírico que las ciencias naturales han progresado solamente cuando ellas tomaron principios secundarios como su punto de partida, en lugar de tratar de descubrir la esencia de las cosas... La política económica pura tiene entonces un gran interés en apoyarse tan poco como sea posible en el dominio de

[61] Este cambio de dirección es relevante desde el punto de vista del observador científico, ya que las preferencias son supuestas a partir de la observación de las elecciones. Esta dirección se mantendrá con los seguidores de Pareto (Sen, 1986).

la psicología. (Carta de 1897, escrita por Pareto, citado en Busino, 1964, p. xxiv).

Las variaciones cognitivas facilitadas a partir de la revolución paretiana, apoyan la noción de que un buen modelo es aquel que asume casi nada y todo aquello asumido es o bien comprobable o infaliblemente cierto. En esta línea, hacia 1930, los economistas buscan construir modelos que se estructuren con apoyo en las matemáticas y prescindan de parámetros psicológicos. Estos modelos normativos basados en elecciones *idealizadas* y la asignación *eficiente* de recursos, vinculan elección con preferencias al prescindir de la descripción real de las elecciones de los agentes. Se privilegia el aspecto instrumentalista del modelo por sobre su esencia.

Estos avances presentan a su vez nuevos interrogantes (Kitcher, 1995), como el que se plantea Paul Samuelson en su trabajo de 1938 ¿Cuál es el modelo más simple de comportamiento de la elección que pueda hacer predicciones positivas sobre las decisiones del consumidor y cómo puede este modelo restringir la naturaleza de la utilidad? La respuesta a esta pregunta representará una revolución conceptual en el campo de la racionalidad y su normatividad.

La racionalidad axiomática

El modelo de Axioma Débil de las Preferencias[62] Reveladas[63] (*Weak Axiom of Revealed Preferences -WARP-*) propuesto por Samuelson (1938), o el Axioma Generalizado de las Preferencias Reveladas (Generalized Axiom of Revealed Preferences – GARP) en la versión de Houthakker (1940),[64] se define así: si se observa que un sujeto prefiere "A" por sobre "B", entonces se puede asumir que no puede también preferir "B" por sobre "A".[65] Esta concepción axiomática de la elección racional, equipara la irracionalidad a *manifestar* preferencias inconsistentes, en otras palabras, preferencias que violan WARP: "WARP y GARP introdujeron un nuevo tipo de decisor modelo: el actor racional" (Glimcher, 2011, p.58). De esta forma, Samuelson

[62] "La preferencia es una relación binaria de orden, reflexiva, antisimétrica y transitiva, establecida por el decisor sobre sus deseos, sus creencias y los cursos de acción ideados por él." (Pavesi, 1997, p.3)

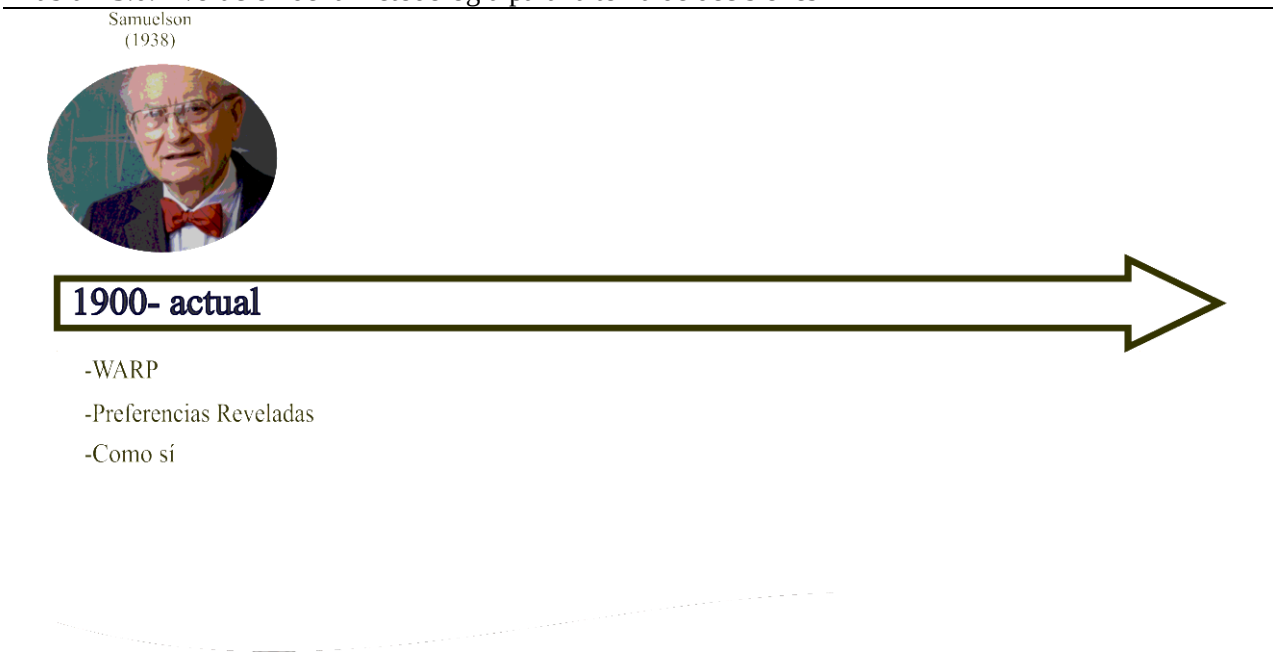
[63] Este enfoque es usado también para estudiar preferencias en comportamientos fuera del mercado tales como decisiones de gobierno, elecciones en cuerpos públicos y actos políticos como votar (Sen, 1986).

[64] Houthhakker (1940) refina el modelo de Samuelson estableciendo explícitamente la suposición de que los decisores jamás pueden estar saciados con lo cual si las manzanas son reveladas como preferidas a las naranjas, y las naranjas a los duraznos, entonces las manzanas son indirectamente preferidas a los duraznos (lo que puede continuarse en una cadena más larga de revelación indirecta). Sin embargo, Sen (1986) señala que la transitividad se sigue de WARP sin necesidad de refinamientos axiomáticos.

[65] Lo que preocupa a Pareto es que las utilidades en el modelo de Bernoulli (a diferencia del suyo) son objetos cardinales medibles numéricamente, lo que inquieta a Samuelson es que las utilidades no pueden ser medidas directamente. Si se tiene una magnitud de la utilidad se puede determinar unívocamente la elección, pero a partir de la elección no se puede establecer una predicción unívoca interesante sobre la utilidad. O cómo bien lo señala Pavesi (1994) el problema de la utilidad es un problema de su medición.

(1938) sigue el esquema explicativo de Pareto, con una teoría simple y elegante donde la elección *revela* las preferencias del sujeto, preferencias que de satisfacer los axiomas básicos de WARP son consistentes con alguna función de utilidad *latente*. Reemplaza entonces los modelos "como es" (*as is*) por modelos "como sí" (*as if*). Tanto el enfoque de preferencias reveladas como los modelos "como si" presentan, a su turno, nuevos desafíos.[66]

Tabla R3.0. Evolución de la metodología para la toma de decisiones II



Fuente: Elaboración propia

Siguiendo la línea de modelización axiomática, hacia 1944, John Von Neumann y Oskar Morgenstern (VN+M) publican su célebre libro *Teoría de los Juegos y del Comportamiento Racional* donde definen que la maximización individual de las ganancias debe tomar en cuenta las condiciones de intercambio con los otros jugadores.[67] Esto trae aparejado una interdependencia entre los conflictos de maximización que socava la pretensión Benthamita: "Una expresión particularmente sorprendente del error popular [la creencia de que es posible estimar] *el bien más posible para la mayor cantidad de gente*. Un principio rector no puede ser formulado por el requerimiento de maximizar dos (o más) funciones al mismo tiempo" (VN+M, 1944). En la economía social todos los máximos son deseados en el mismo momento y

[66] Los mismos serán tratados más adelante.

[67] En realidad, la propuesta de VN+M tiene un gran impacto en el ámbito de la Economía en cuanto a su propuesta de función de utilidad, mientras que el aspecto estratégico es dejado del lado por casi 30 años (Crawford, 2002). En términos de Paul Samuelson "el pantano de imponderables de la teoría de los juegos de n personas" está lejos del paraíso de la competencia perfecta y el monopolio.

por varios participantes, lo que genera una dificultad conceptual asimilable a los juegos de estrategia.[68]

Tabla R3.1. Evolución de la metodología para la toma de decisiones II

Fuente: Elaboración propia

El resultado del desarrollo axiomático de VN+M, conocido como la Teoría de la Utilidad Esperada (UES),[69] deja atrás la ordinalidad de WARP y se extiende a elecciones bajo incertidumbre. VN+M toman WARP como el punto de partida y agregan tres axiomas más: sustitución, continuidad e independencia. Prueban que si un decisor obedece este conjunto de axiomas entonces tiene una función de utilidad monótona y computa la deseabilidad de cualquier universo aleatorio o lotería[70] a través de la ponderación de cada uno de los premios de las loterías por su probabilidad de ocurrencia: "[Estas loterías] son para los estudiosos de la decisión lo que la mosca de la fruta para los genetistas" (Kahneman, 2013, p.352). Esta construcción a) proporciona un método natural para ordenar loterías de acuerdo al valor esperado a través del axioma intuitivo de sustitución o independencia y b) usa las probabilidades para medir las

[68] Von Neumann y Morgenstern (VN+M) se centran en esta problemática comparándola con los juegos de mesa y desarrollan soluciones de interdependencia estratégica e introducen en su análisis su teoría de la utilidad, una discusión para ellos no esencial. Von Neumann y Morgenstern nunca aclaran si ellos eran normativos o descriptivos (Pavesi, 1994). *Está claro, sin embargo, que estas teorías no predicen variables intermedias (la utiliad) sino que las usan como herramientas. Lo que las teorías de las preferencias reveladas predicen es la elección. Este es su único objetivo su única razón de ser.*

[69] El trabajo de VN+M, restituye el cómputo de la utilidad como la expectativa moral Bernoulliana a través de una axiomatización basada en preferencia a partir de la comparación entre loterías riesgosas. Se apoyan para esto en los trabajos de Ramsey y Bruno de Finetti. Son seguidos por Savage que utiliza probabilidades subjetivas para el cómputo de la UES (Fishburn, 1991).

[70] La lotería de Von Neumann y Morgenstern hace referencia a un "objeto de elección" definido por dos números: una probabilidad y un valor.

relaciones entre los valores de diferentes premios para todos los sujetos que obedecen sus axiomas. Es decir, elaboran una teoría más explícita de valor, como lo hiciera Bernoulli a través de un enfoque más riguroso que incorpora los eventos probabilístico o inciertos: "[La UES] es diferente en términos de su método, su falsabilidad y su filosofía" (Glimcher, 2011, p. 69). VN+M, sumados a Arrow y Savage guían el camino de la etapa más fructífera en el estudio de la interacción entre las teorías axiomáticas y los descubrimientos empíricos aplicado a la toma de decisiones bajo incertidumbre (Caplin y Dean, 2009; Fishburn, 1991; Kahneman, 2013), y convierten a la UES en la teoría más importante de las Ciencias Sociales y la base para el agente racional (Kahneman, 2013).

Tabla R4. Teoremas que se desprenden de la construcción axiomática de VN+M

Representación: $u \succ v \rightarrow V(u) > V(o)$
Linealidad: $V[pu + (1-p)v] = p\,V(u) + (1-p)\,V(v)$
Invarianza: $V(u) = a\,V(u)+b\ (a>0)$

Fuente: Pavesi (1994)

Desde el punto de vista del progreso en el campo del conocimiento, la propuesta refinada de VN+M representa un cambio profundo en muchas dimensiones como en el lenguaje utilizando, los interrogantes y la apertura de nuevas líneas de investigación (Pavesi, 1994), los principios que se derivan de las axiomáticas y su subyacente concepción de racionalidad, los paradigmas de investigación aceptados y los desafíos que estos generan, demarcaciones novedosas acerca de la validez (o no) de determinados argumentos. Estas cuestiones pueden apreciarse con claridad en los ejes temáticos más relevantes que se originan en la racionalidad axiomática: las preferencias reveladas, los modelos como si, el agente racional o teoría de la elección racional, la *dicotomía* normativo –descriptivo, la racionalidad del *homo economicus*.

Preferencias reveladas

La simpleza de la propuesta de Samuelson (1938) señala que, como los sujetos revelan lo que prefieren por sus acciones, los economistas pueden inferir las preferencias a partir de las elecciones y además utilizarlas para predecir el comportamiento del decisor. En otros términos, los economistas parten de la creencia de que si se puede inferir la estructura global de las preferencias ocultas, será válido utilizar estas preferencias *reveladas* para predecir el comportamiento futuro (Glimcher, 2011). Se las califica como reveladas porque *no son observables* (Smith, 2008; Pavesi, 1996).[71] Se iguala preferencias reveladas a elecciones observadas al asumir que la gente se comporta consistentemente y, por lo tanto, no hay circularidad y la teoría se hace

[71] Sen (1986a) considera que el término "preferencias reveladas" no es muy afortunado por su connotación religiosa y dramatismo.

falseable (Camerer, 2005; Pavesi, 1996).[72] Las preferencias reveladas presentan el desafío de que "las instituciones tienen que confiarse en los mensajes provistos por los agentes, no en sus preferencias reales" (Smith, 2008, p.70), que se ve potenciado por la circularidad del enfoque de las preferencias reveladas expresado por los economistas como la imposibilidad de argumentar con los gustos (Loewenstein y Adler, 1995). "Elección y preferencia son entidades distintas. La preferencia es un concepto mental, íntimo del agente, generalmente definido luego de cierta reflexión, al alcance del conocimiento del actor. La elección es un acto, real o hipotético, que el agente realiza o cree posible" (Pavesi, 1996, p.177).

La existencia (o no) de preferencias subyacentes es una pregunta científica vital. Si se considera que no existen estas preferencias subyacentes, entonces las ciencias del comportamiento deben analizar sus políticas sin tomar la máxima del "mayor bien para el mayor número de personas" como significativa. En cambio, la aceptación de la existencia de preferencias subyacentes supondría aceptar evidencia acerca de la toma de decisiones proporcionada por psicología cognitiva para discernir las preferencias más profundas antes de definir una política (McFAdden, 2001; Pavesi, 1996).[73] Otra opción, es la aceptación de las preferencias subyacentes sin ocuparse de constatar su existencia.[74] Es decir, una elección metodológica que consiste en tratar a la mente como una caja negra e ignorar sus detalles. Esta última es la propuesta de Friedman (1953) conocida como modelo "como sí".[75]

Modelos "como si"

> *Lamento decir que los hombres nunca tendrán manera de medir directamente los sentimientos en el corazón humano. Es desde los efectos cuantitativos de esos sentimientos que debemos estimar sus cantidades comparativas (Jevons, 1871, p.11)*

La teoría de las preferencias reveladas otorga un rol protagónico a variables ocultas[76] cuya existencia se hipotetiza para la explicación y predicción del

---

[72] Para Camerer et al. (2005) se deja de lado los sentimientos porque estos son observables sólo desde el comportamiento y, por lo tanto, los economistas se dan cuenta que la intervención de los sentimientos en la construcción teórica es contraproducente. A través del concepto de utilidad ordinal y preferencias reveladas se elimina el paso *superfluo* intermedio de postular sentimientos no cuantificables.

[73] Se señala que muchas desviaciones de comportamiento del modelo estándar de los economistas son explicada por ilusiones de la percepción y errores en el procesamiento de la información, en lugar de deberse a una ruptura fundamental con la definición de interés egoísta. La actividad interdisciplinaria entre la economía y la investigación de mercado permite distinguir preferencias establecidas (SP) en contraste con preferencias reveladas (RP) (McFadden, 2001).

[74] Elementos como la "utilidad esperada" no son eventos físicos de medición directa, sino conceptuales. La Neuroeconomía se pregunta si la utilidad, o los axiomas, pueden relacionarse con elementos de la psicología y la neurociencia. (Glimcher, 2011)

[75] La próxima sección se tratarán cuestiones referentes a la epistemología de la economía de tratamiento imprescindible para abordar conceptualmente la metodología para la toma de decisiones.

[76] Como lo señala Berg (2010) existe una relación tumultosa entre la psicología y la economía, como parte de la narrativa estándar entre ambas, se sostiene que en el Siglo XX: "los neoclásicos

comportamiento social (en especial económico),[77] y más crítico aún, para el diseño de políticas. Si se observa desde el punto de vista del avance del conocimiento la propuesta de Samuelson (1938), ésta provoca cambios en los paradigmas de experimentación y observación, así como en los ejemplos de lo que es el razonamiento científico correcto (Kitcher, 1995).[78] Los primitivos que explicarían las elecciones y predecirían el comportamiento del decisor, son variables ocultas, a las que se apela, pero sobre las cuales no se profundiza ni se tiene pruebas de su existencia.[79] Tal pretensión requiere una defensa contundente y la obtiene de mano de Friedman (1953):

> Consideremos el problema de predecir los tiros hechos por un experto jugador de billar. No parece poco razonable que puedan desarrollarse excelentes predicciones por la hipótesis de que el jugador de billar hace tiros como si supiera las complicadas fórmulas que le darían la trayectoria óptima, podría estimar a vista los ángulos, etc. Nuestra confianza en esta hipótesis no está basada sobre la creencia de que los jugadores de billar, aún los más expertos, pueden llevar o llevan a cabo el proceso descripto. Nuestra confianza deriva de la creencia que, salvo que de una manera u otra ellos estuvieran en condiciones de llegar a los mismos resultados, ellos no serían considerados jugadores de billar expertos. […] Bajo un amplio rango de circunstancias los individuos se comportan **como si** ellos buscaran racionalmente maximizar sus resultados. Ahora por supuesto los hombres de negocios no resuelven sistemas de ecuaciones simultáneas en los términos en los cuales un experto en matemática económica encuentra conveniente expresar sus hipótesis. Al jugador de billar, si se le pregunta cómo decide dónde pegarle a la bola, responderá que el simplemente "lo sabe" y entonces simplemente toca una pata de conejo para estar seguro. El primer enunciado es tan útil como el otro, y ninguno es un testeo relevante de las hipótesis asociadas. (p. 21)

La posición planteada por Samuelson (1938) y Friedman (1953) da por sentado que la elección y la utilidad son dos caras de la misma moneda, hablar de ellas como entidades separadas constituye para ellos una falacia lógica (Glimcher, 2011). Las preferencias reveladas impiden hablar de utilidad de un objeto sobre el cual un sujeto no elige. Si no hay elección, no puede existir utilidad: “En su trabajo pionero, Samuelson, argumentaba que [su] objetivo era desarrollar la teoría del comportamiento del consumidor libre de vestigios del concepto de utilidad” (Sen, 1986, p.61). En otros términos, su teoría se basa solamente en un comportamiento consistente que no requiera más que su propio accionar para ser explicado[80] (Sen, 1986; Hollis y Nell, 1975). El primer nuevo interrogante en el campo de la disciplina (Kitcher, 1995) hace referencia a

---

hicieron una ruptura intencional con la psicología en contraste con los economistas clásicos e institucionalistas, quienes activamente integraron la psicología en sus escritos” (p.861).

[77] Hands (2012) subraya que para el positivismo lógico sólo la ciencia empírica y la lógica matemática son discursos significativos. En este esquema la economía normativa es relegada junto con la religión, la metafísica y otros discursos carentes de sentido.

[78] En un contexto histórico atravesado por la Segunda Guerra Mundial y con la filosofía de la ciencia guiada por los pensamientos del Círculo de Viena.

[79] Algunos neurocientíficos como Glimcher (2011) sostienen que las neurociencias proveen herramientas para reemplazar los modelos “como sí” y por modelos mecanicistas más rigurosos.

[80] Sen (1986) agrega que en esta línea Hicks sostiene que se estudia al ser humano como poseedor de ciertos patrones de comportamiento, sin interés en saber que ocurre dentro de su cabeza.

la definición de un comportamiento consistente. Este se define mínimamente como acciones que provengan de la reflexión interior, deliberado y no el producto de error u olvido (Hollis y Nell, 1975).[81] El segundo interrogante es concerniente a la verificación empírica de la hipótesis de preferencias reveladas. Sen (1986) subraya la imposibilidad de la verificación empírica de esta hipótesis por la infinidad de opciones disponibles para un agente: "La fe en el axioma de preferencias reveladas [surge] de la razonabilidad intuitiva de estos axiomas interpretados precisamente en términos de sus preferencias" (Sen, 1986, p.61).

En términos de la verificación empírica, agrega McFadden (2001) que el advenimiento de las computadoras digitales[82] permite revisar las diferencias entre elecciones empíricamente observadas y las elecciones hipotetizadas, que hasta ese momento eran consideradas ruidos o errores de medición en los datos y no como factores no observados de los mismos.[83] Se vuelve importante explicar y modelizar estas variaciones en lugar de considerarlas ruidos *ad hoc*. Así nace la teoría de la utilidad aleatoria (MUA) que agrega al modelo estándar una aleatoriedad a la heterogeneidad de los gustos, experiencias e información sobre los atributos de las alternativas que puedan así combinar datos económicos del mercado con datos experimentales sobre las preferencias. El enfoque MUA[84] supone que cuando un decisor realiza un proceso valorativo interno para ver qué opción vale la pena no obtiene una única respuesta fija, sino una respuesta variable que refleja la variabilidad real en sus preferencias (McFadden, 2001; Glimcher, 2011).[85] Una visión alternativa desarrollada por Selten (1994) hipotetiza que el sujeto tiene una única función de medición de la utilidad pero que, puesto a elegir, el mecanismo de elección se comporta estocásticamente lo cual *explicaría los errores cometidos por los decisores*. En pocas palabras, la comparación de utilidades es "ruidosa" y la mano que elige "tiembla" ante la comparación de dos resultados con utilidades similares (Glimcher, 2011).

---

[81] Aunque como lo señala Kahneman (2013) la UES no fue pensada como una representación psicológica, sino como una lógica de la acción basada en axiomas.

[82] Nuevos instrumentos de experimentación (Kitcher, 1995).

[83] De una era donde la estimación de un modelo de logística multinomial era una tarea computacional mayor, hemos progresado al punto donde logísticas multinominales simples son virtualmente instantáneas, aun para números grandes de alternativas y observaciones. La evaluación de las probabilidades de la elección que no pueden ser expresados en una forma cerrada, requieren la integración numérica de dimensiones altamente moderadas, lo cual es todavía un problema de difícil computo (McFadden, 2001, p.370).

[84] Mc Fadden (2001) manifiesta que el modelo MUA puede describir las decisiones económicas (en el mercado, encuestas y laboratorio) con un rol destacado para la experiencia e información en la formación de percepciones y expresiones de preferencias. Gul y Pesendorfer (2006) subrayan que la medición dentro del intervalo de los ítems de la canasta de elección implica que los errores de decisión (en frecuencia y cantidad) dan cuenta de las fallas para satisfacer la independencia de alternativas y la codificación de estos valores.

[85] En la MUA se asume que las curvas de utilidad son variables asimilables a las curvas de percepción de la psicofísica (Glimcher, 2011).

Tabla R5: Evolución de los modelos / métodos de la toma de decisiones

Año	Autor	Nombre	Utilidad	Operación
1623	Pascal	Expectativa Matemática	U(x) = x	
1738	Bernoulli	Expectativa Moral	U(a)>U(b) => E(a) Cardinal, escala racional	U(x) = k Log x + constante
1900	Pareto	Curvas de indiferencia	E(a) => U(a)>U(b) Ordinal, escala ordinal	Ordenamiento
1938	Samuelson	GARP / WARP	E(a) <=> U(a)>U(b) Ordinal, escala ordinal	Ordenamiento Transitivo y completo
1944	VN+M	UES	U(a)>U(b) <=> E(a) Cardinal, escala intervalo	Axiomas
	Savage	UES subjetiva		
1974	McFadden	Modelo de la utilidad aleatoria	Cardinal	
1994	Selten	Mano Temblorosa	Cardinal	

Fuente: Elaboración propia

El binomio elección-preferencia, sumado a la hipótesis de consistencia, revigoriza el aspecto teleológico de la toma decisiones:[86] VN+M (1944) se preguntan cuáles son las características de comportamiento que permiten maximizar las probabilidades a largo plazo de algo llamado utilidad, Kahneman (2013) se cuestiona acerca de los comportamientos que maximizan las expectativas a largo plazo, Harsanyi (1986) y Frank (1987) investigan un concepto ampliado de racionalidad definido como la elección entre fines alternativos sobre la base de un conjunto de preferencias: "si observamos preferencias completas y transitivas, entonces es lo mismo que observar que los decisores están actuando para maximizar algo -un algo llamado utilidad" (Hothakker, 1950, p.160). La controversia deja de lado la hipótesis de una racionalidad maximizadora para hacer foco en la carencia de realismo de las hipótesis "como sí" para describir el comportamiento de los agentes.[87] A pesar de las controversias la Teoría de la elección racional da forma a estas hipótesis en un modelo de comportamiento del agente.

El agente racional y su teoría

[86]Christensen (2003) rastrea el racionalismo económico hasta la antiguedad (Siglos III y IV AC) y manifiesta que ya entonces la racionalidad maximizadora regía actividades económicas (como la minería) y oportunidades de inversión.

[87] Friedman (1953) insiste en el realismo de esta hipótesis utilizando un polémico argumento de selección evolutiva (Vanberg, 2012).

> *¡Qué obra de arte es el ser humano! Sus poderes de raciocinio le ennoblecen; sus facultades son infinitas; la forma de su cuerpo, su soltura y agilidad son dignas de admiración; su capacidad intelectual le acerca a los ángeles, ¡a los mismos dioses! Es lo más bello del mundo, el más perfecto de todos los animales y, sin embargo, no puedo deleitarme en la contemplación de lo que finalmente será tierra, polvo, sombra, nada. Acto II, escena 2, de Hamlet*

La deliberación y la elección axiomatizadas a través de la UES, sus actualizaciones como la UES subjetiva, la MUA y la mano temblorosa, el teorema de la imposibilidad y la teoría de los juegos, son de las concepciones teóricas más influyentes del último Siglo (Arnand, 2012; Hands, 2012; Zey, 1998).[88] Estas teorías[89] suponen que los agentes económicos[90] son racionales, actores unitarios,[91] con intereses propios y preferencias inmutables (Ross, 2012; Davis, 2012; Kahneman, 2013; Zey,1998; Davis, 2012; Pavesi, 1994; Glimcher, 2011; Hands, 2012) : "Un agente económico ´no es más que´ un perchero en el que ´cuelga´ sus preferencias o, en otras palabras, su función de utilidad" (Elster, 1997, p.37) que no es la evaluación interna de estados de satisfacción experimentada, sino la descripción del comportamiento real e hipotético. Hollis y Nell (1975) hacen gala de un refinado sentido del humor para definir a este hombre racional y su existencia iluminada entre estímulos y respuestas:

> No es ni alto ni corto, ni gordo ni flaco, ni casado ni soltero. No hay nada que nos diga si ama su perro, le pega a su esposa o si prefiere enumerar por sobre la poesía. No sabemos lo que quiere. Pero si sabemos que, lo que sea que quiere, el maximizara sin piedad para obtenerlo. […] En lugar de su retrato, tenemos su foto de identikit. Es un niño de la ilustración y por lo tanto el egoísta individualista de la teoría de la utilidad. (p.54)

> Si miran a los libros de economía, sabrán que el *homo economicus* puede pensar como Albert Einstein, tener tanto almacenaje de memoria como Deep Blue de IBM, y el poder de voluntad de Mahatma Gandhi. Realmente. Pero los tipos que conocemos no son así. La gente real tiene problemas para realizar divisiones con varios dígitos si no dispone de una calculadora, algunas veces olvida el cumpleaños de su esposa y tiene resaca el día que sigue a la víspera de Año Nuevo (Thaler y Sunstein, 2008)

---

[88] El interés en la elección axiomatizada es compartido con otras disciplinas: las ciencias políticas que la llaman elección pública, la sociología que la llama "elección racional", la psicología que la llama teoría de la utilidad esperada, las matemáticas que estudia las ramificaciones en teoría de los juegos, etc. (Zey, 1998). Tanto la UES como el teorema de la imposibilidad de Arrow son utilizadas para identificar el comportamiento razonable (Anand, 2012).

[89] Como lo señalan Santos y Chen (2009) los clásicos como Adam Smith y Alfred Marshall no pensaban que los humanos eran agentes perfectamente racionales, sino que eran motivados por preferencias simples, estables y egoístas. Por otro lado, si bien siempre fue considerado un humano, el aspecto introspectivo del agente económico desaparece en las propuestas de Pareto y Samuelson (Ross, 2012).

[90] Ross (2012) rastrea la aparición del agente económico de los autores neoclásicos tempranos, como maximizador de la utilidad hedónica. Un átomo social humano cuya agencia en medios limitados supone juicios introspectivos propios. Su humanidad está atada en la época de Jevons a las carencias más bajas, es decir la materialidad (ya que las carencias más elevadas eran aquellas relacionadas con la civilización pública).

[91] Se señala en Ross (2012) que en el surgimiento del agente racional (época victoriana), el atomismo o individualismo no se refiere a aspectos morales o sociales porque el interés económico era de menor importancia que estos aspectos.

El agente económico, de Samuelson (1938) y sus seguidores, es un hombre con introspección pero sin inconsciente o subconsciente, sin mente (Ross, 2012; Davis, 2012). La definición del agente económico asigna "límites conceptuales sobre las cosas pero no límites ontológicos" (Davis, 2012, p.460) que definen cómo explicar las cosas pero no como es que ellas existen.[92] Para que un individuo pueda ser visto como un agente único debe tener sus propias preferencias (o función de utilidad individual) y estas deben ser no cambiantes (estables) para la individualización del agente (Ross, 2012; Davis, 2012; Pavesi, 1997).[93] El agente económico falla a la hora de ser definido ontológicamente (Davis, 2012).[94]

Elster (1987) busca distinguir el hombre racional del agente económico. Dice que mientras el hombre racional cumple con el aspecto teleológico, el agente económico, posee "preferencias que no solo son consistentes, sino completas, continuas y egoístas" (p.10). La categorización del *homo sapiens* como racional tiene el matiz de un logro o disposición real (Salomon, 1992).

Teorías gruesas y finas de la racionalidad

Una distinción interesante señalada tanto por Elster (1987) como por Green y Shapiro (1994) e implícitamente por Berg y Gigerenzer (2006) y Gigerenzer (2007,2008) distingue dos tipos de teorías de la racionalidad.[95] La teoría de la elección racional entra dentro de lo que se define como teorías delgadas (*thin*) de la racionalidad las cuales tratan sobre la consistencia de la decisión sin indicar al decisor qué debe maximizar. De esta manera escinde deseos y creencias por un lado y la acción por otro. Pavesi (1991, 1984b, 1994) ubica a la metodología de la toma de decisiones dentro de esta categoría. Pero como bien lo señala Elster (1987) siguiendo a Davidson (2004a, 2004c, 2004d), la acción racional es una acción que se sostiene en relación a las creencias y deseos del agente, referidos en general como sus razones. Estas razones, deben ser las razones para la acción, deben además causar la acción y hacerlo en la forma correcta, lo que implica consistencia para los deseos y creencias. Aboga a favor de una teoría gruesa porque considera que es demasiado poco pedirle a la racionalidad sólo consistencia. Para Green y Shapiro (1994) una teoría de la racionalidad gruesa (*thick*) es aquella que no sólo indica la maximización, sino que además define qué se debe maximizar (Una teoría ancha de la racionalidad individual va más lejos de estos

[92] Los límites ontológicos involucran dos condiciones: la duración como una cosa única que permita distinguirla de otras cosas, y tener un conjunto de características único que estén asociadas con ser tal cosa.

[93] En el caso de las firmas, el criterio de individualización es en virtud de sus costos de transacción en la economía (Ross, 2012).

[94] Esto es así porque no se puede demostrar que las preferencias permanezcan sin cambios. (Davis, 2012).

[95] Elster (1987) se basa en Rawls para distinguir la teoría delgada como "aquella que deja sin examinar las creencias y los deseos que forman las razones para la acción cuya racionalidad estamos valorando, con la excepción de que se estipula que los mismos no sean lógicamente inconsistentes" (p.1).

requerimientos porque además de *actuar consistentemente* sobre creencias y deseos, requiere que estos sean sustantivamente racionales). En línea con esta distinción, Berg y Gigerenzer (2006) y Gigerenzer (2007, 2008) hablan de la problemática de aplicar normas o axiomas ciegos de contenido.

Teoría de la Elección Racional

Bajo la etiqueta de Teoría de la Elección Racional se define un comportamiento internamente consistente donde una elección racional es aquella que emerge de la preferencia revelada (March, 1978, Sen, 1986b; Vanberg, 2012). Esta racionalidad constructivista es perseguida desde la teoría económica por años (Smith, 2008).[96]

La teoría de la elección racional es, antes que nada, una teoría normativa o prescriptiva (Elster, 1986, 1997; Pavesi, 1998) que indica a los agentes como elegir y, además, describe[97] (Thaler, 1980; Edwards y Von Winterfeldt, 2000) acciones racionales ocurriendo bajo ciertas condiciones de recursos, costos de oportunidad normas institucionales, incertidumbre e información (Zey, 1998; Hands, 2012; Kahneman, 2013): "es una concepción tan completa de la acción que no necesita hacerse más preguntas [ya que] la acción racional es su propia explicación" (Boudon, 1998, p.817). Es un enfoque abstracto y deductivo con modelos elegantes y parsimoniosos (Zey, 1998) que se basa en los siguientes principios o postulados:

P1: Todo agente es identificado como poseedor de una función de utilidad estable y la capacidad de asignar utilidades subjetivas[98] a cualquier evento relevante (Elster, 1986; Bunge, 1999; Hands, 012; Boudon, 2003; Green y Shapiro, 1994). **P2:** El agente actúa guiado exclusivamente por el interés propio.[99] Eligiendo los medios menos caros o que lo lleve más probablemente al objetivo deseado, con preferencias ordenadas jerárquicamente (Elster, 1986; Bunge, 1999; Zey, 1998; Hands, 2012; Boudon, 2003, Green y Shapiro, 1994; Hollis y Nell, 1975).[100] **P3:** Individualismo ontológico: los grupos sociales no son más que colecciones de individuos (Bunge, 1999; Zey, 1998; Boudon 2003): "Los grupos sociales no tienen características emergentes o sistémicas: sólo tienen propiedades resultantes -es decir, propiedades que se derivan de la suma de las individuales" (Bunge, 1999, p.500). **P4:** Individualismo metodológico: las propiedades y cambios de cualquier grupo social se pueden entender al estudiar el

[96] Según Smith (2008), a diferencia de lo postulado por la racionalidad constructivista, las instituciones emergen como ecológicamente racionales.

[97] Para Elster (1997) sólo accesoriamente, sin embargo, esta descripción es el eje de las mayores controversias en torno a la teoría (Pavesi, 1994).

[98] A través de una función de medición (Pavesi, 1994).

[99] Sen (1986b) señala que la reducción del hombre a la categoría de un animal egoísta depende en este enfoque de las definiciones brindadas por las preferencias reveladas.

[100] De acuerdo a la escuela de pensamiento de que se trate, en este comportamiento pueden verse decisiones maximizadoras (neoclasicistas), como datos sociológicos o instrumento para elegir el mejor medio para un fin (marxistas y teóricos clásicos) (Jungermann, 2000).

comportamiento de sus miembros (Bunge, 1999; Boudon, 2003; Green y Shapiro, 1994): "Las ciencias sociales no tienen necesidad de conceptos irreductiblemente colectivos o sistémicos" (Bunge, 1999, p.500). **P5:** Todo aquello que no sea racional es irrelevante: "El hábito, la imitación, la compulsión externa, la compasión, el impulso, la publicidad, la ideología y el compromiso, ya sea contractual o emocional, moral o ideológico son irrelevantes" (Bunge, 1999, p.500). **P6:** Conjunto de condiciones de consistencia entre creencias y deseo (Elster, 1986; Green y Shapiro, 1994; Berg y Gigerenzer, 2006, Payne y Bettman, 2002; Vanberg, 2012).[101]

Normatividad de la racionalidad axiomática

Los enunciados normativos son aquellos que explícita o implícitamente contienen la palabra "deber" mientras que los enunciados positivos son aquellos que solo un observador neutral puede realizar (Hollis y Nell, 1975). La razón está directamente relacionada con el carácter normativo de los conceptos que describen y explican el pensamiento[102] (Davidson, 2004d; Zey, 1998), por este motivo, la teoría de la elección racional es una teoría normativa que indica lo que se debería hacer para alcanzar un determinado fin u objetivo, pero aun así posee características positivas importantes de descripción y predicción (Harsanyi, 1986; Salomon, 1992; Kahneman y Tversky, 2000c). Los teóricos de la toma de decisiones caracterizan a la teoría de la elección racional como una teoría normativa de la racionalidad y no como una teoría positiva porque define condiciones formales que las preferencias y elecciones deben satisfacer (Hands, 2012; Bunge, 1999). Esta incluye tanto la teoría de las preferencias, utilidad y probabilidad subjetiva, las decisiones bajo riesgo e incertidumbre, el análisis bayesiano para elecciones probabilísticas, elecciones sociales, etc. (Fishburn, 1991).

La importancia de la problemática de la normatividad en la Teoría de la Decisión no es comparable a la que se manifiesta en otras ramas de la ciencia (Einborn y Hogarth, 1981; Christensen, 2003). Se argumenta que el racionalismo económico contiene diferentes suposiciones, implícitas o no, acerca de los valores. La respuesta más acabada a este interrogante, sin duda se encuentra en Pavesi (1994) quien manifiesta que existen tres significados corrientes de lo normativo y que la instrucción para 1a acción es su sentido *natural*: "La normatividad de la teoría de la decisión obedece a su carácter tecnológico más que científico […] debe quedar claro desde ahora que lo normativo sólo puede referirse a tecnologías" (p.9). Christensen (2003) llama a este significado racionalidad instrumental, donde si algo falla la culpa no es del decisor

[101] Se distingue entre la coherencia del proceso y la correspondencia. Mientras que la correspondencia revisa la precisión del juicio – i.e. ¿Se eligió la alternativa de inversión con mejor retorno?-, la coherencia está atenta a la calidad de la decisión en términos de que respete los principios normativos (Payne y Bettman, 2002)

[102] Existen normas de racionalidad que aplican a pensamientos, por ejemplo, si se creen ciertas cosas la lógica indica que hay otras cosas que (no) se deben creer al mismo tiempo. En este sentido, la teoría de la decisión indica cómo se relacionan creencias y valores de un hombre racional; la teoría de la probabilidad delimita cómo debe ajustarse la creencia en una hipótesis en función de la evidencia, etc. (Davidson, 2004d).

sino del proceso (Hammond, Raiffa y Keeney, 1998). Se reserva un segundo sentido de la racionalidad, el descriptivo, para la coherencia lógica entre enunciados.

Un tercer sentido de lo normativo es el construido filosóficamente durante la ilustración, el sentido común, buen juicio o la racionalidad: "una teoría es normativa cuando deriva de axiomas que a priori aparecen como razonables (a tal punto que se insiste en llamarlos "racionales") acerca del comportamiento humano; *en este caso, acerca de la decisión*." (Pavesi, 1994, p.12). En este sentido, la falla de la racionalidad estaría definida por la falta de coherencia o consistencia del agente (Davidson, 2004b).[103] También llamada racionalidad expresiva (Christensen, 2003) asume que los agentes individuales son conscientes y reflexivos acerca de sus preferencias y las normas sociales.

Axiomas y Principios Normativos

Los axiomas, teoremas, ciertas propiedades derivadas de los mismos y principios lógicos del sentido común o autoevidentes forman el cuerpo de herramientas conceptuales que distingue a la teoría normativa (Pavesi, 1994), es decir, las propiedades implicadas por la representación de la UES son formas de racionalidad (Luce y Von Winterfeldt, 1994). "El mayor logro de la teoría moderna de la decisión bajo riesgo es la derivación de las reglas de utilidad esperada de algunos principios simples de la elección racional" (Tversky y Kahneman, 1986, p.210)

Dentro de los axiomas y teoremas, existen distintos refinamientos a los trabajos fundadores de Samuelson (1938) y VN+M (1944).[104] Entre ellos, el tratamiento axiomático de la utilidad que realizan Luce y Raiffa (1979) es de fácil tratamiento para los no matemáticos y supone los siguientes axiomas o supuestos: ordenamiento de alternativas (también conocido como conexidad o comparabilidad), reducción de loterías compuestas, continuidad o equivalente cierto (Pavesi, 1994), sustitución, transitividad[105] y monotonicidad (en la tabla R6 se enuncian las definiciones de los mismos). A esta lista se agregan invarianza, dominancia estocástica, independencia, igual valoración para las mismas propiedades y globalidad, que son los rasgos más característicos de la teoría normativa.

Tabla R6. Axiomática de VN+M versión de Luce y Raiffa

Supuesto 1 (ordenamiento de alternativas). El ordenamiento de "preferencia o indiferencia" existe entre dos premios cualesquiera, y es transitivo.

[103] Por ejemplo: actuar en contra del propio juicio, auto-engaño (*witshful thinking*), creer en aquello que ha sido desacreditado por la evidencia.

[104] Un recuento completo puede encontrarse en Pavesi (1994)

[105] El axioma de transitividad aparece tanto en la teoría de la utilidad de VN+M como en el teorema de imposibilidad de Arrow, por lo tanto, es un axioma clave en la teoría normativa.

Formalmente, para todo A_i y A_j, se tiene o bien $A_j \succsim A_i$ * o bien $A_i \succsim A_j$, y si o bien $A_j \succsim A_i$ y o bien $A_i \succsim A_k$ entonces $A_j \succsim A_k$

* $\succsim$ léase es preferido o indiferente a. A_j, A_i son premios básicos.

Supuesto 2 (reducción de las loterías compuestas). Toda lotería compuesta* es indiferente a una lotería simple con $A_1, A_2, \ldots, A_n$ como premios, calculando sus probabilidades de acuerdo con el cálculo ordinario de probabilidades [p].

Supuesto 3 (continuidad). Cada premio A*i* es indiferente a algún billete de lotería que implique sólo A_1 y A_r. Es decir, existe un número u_i tal que $A_i \sim [u_i A_1, (1-u_i) A_r]$

Supuesto 4 (sustitución). En toda lotería L, $\bar{A}_i$ es sustituible por A_i, es decir, $(p_1 A_i, \ldots, p_i A_i, \ldots, p_r A_r) \sim (p_1 \bar{A}_i, \ldots, p_i \bar{A}_i, \ldots, p_r \bar{A}_r)$

Supuesto 5 (transitividad). La preferencia y la indiferencia entre billetes de lotería son relaciones transitivas.

Supuesto 6 (monotonicidad). Una lotería $[pA_i, (1-p) A_r]$ se prefiere o es indiferente entre a $[p' A_i, (1-p') A_r]$ si y sólo si $p \geq p'$.

Si la relación de preferencia o indiferencia $\succsim / \sim$ satisface los supuestos 1 a 6, hay números u_i asociados con los premios básicos A_i, tales que para dos loterías L y L´ las magnitudes de los valores esperados

$p_1 u_1 + p_2 u_2 + \ldots + p_r u_r$ y $p'_1 u_1 + p'_2 u_2 + \ldots + p'_r u_r$

Reflejan la preferencia entre las loterías

Fuente: Luce y Raiffa (1979)

El axioma de transitividad junto con el de orden,[106] no son sólo la piedra fundamental en la teoría normativa (Zey, 1998), sino que además poseen toda la razonabilidad que puede proveer la argumentación a favor del buen juicio. El ejemplo más emblemático está dado por lo que se conoce como la *bomba de dinero* donde se demuestra que una persona que tiene preferencias intransitivas, a lo largo de cierta serie de intercambios, puede volver a la situación en la que se encontraba al inicio de estos intercambios pero con un nivel de riqueza inferior (Anand, 2012; Tversky y Kahneman, 1986). Luce y Von Winterfeldt (1994) son categóricos al señalar que desde una perspectiva normativa, la transitividad es una característica no negociable y como tal está basada en el principio de que reemplazar algo por otra opción mejor es siempre deseable. Tversky y Kahneman (1986) señalan que si bien la transitividad requiere simplemente de una valoración ordinal, este principio sólo se sostiene cuando las opciones son consideradas separadamente, a la vez, Klein (2002) subraya que las

[106] Para Luce y Von Winterfeldt (1994) tanto la transitividad como la monotonicidad son parte de la racionalidad de las preferencias, donde la monotonicidad permite la separación de la utilidad de la probabilidad facilitando el uso de estos principios tanto a decisores como a técnicos expertos.

opciones deben ser completamente comparadas entre ellas, es decir en todas sus dimensiones,[107] incluso la temporal[108] y, por lo tanto, significan la búsqueda de toda la información disponible (Gigerenzer, 2011).[109]

La dominancia estocástica indica que si una alternativa A se considerada que conducirá a mejores resultados que otra alternativa B en todas las circunstancias bajo consideración, entonces la alternativa A domina a la alternativa B, y la alternativa B debe ser eliminada del análisis (Fishburn, 1964; Tversky y Kahneman, 1986). Este principio no forma parte de ninguna axiomática (Pavesi, 1994), a pesar de ser el principio más irresistible al sentido común (Tverksy y Kahneman, 1986) y ser respetado por niveles de inteligencia incluso no humanos (Chen, Lakshminarayanan y Santos, 2006).[110]

La invarianza puede relacionarse con el principio de reducción (Pavesi, 1994; Luce y Raiffa, 1979; Arrow, 1982) o con la equivalencia universal de recuentos (Payne y Bettman, 2002) e indica que el decisor no debería cambiar su decisión influenciado por la forma de exposición de la situación (Tversky y Kahneman, 1986; Gigerenzer, 2008). Es decir, si dos situaciones de decisión están compuestas de los mismos elementos (Pavesi, 1991), el decisor debería llegar a la misma alternativa en ambos casos o mantener las mismas preferencias. Luce y Von Winterfeldt (1994) argumentan a favor de la invarianza que las personas intentan comportarse de acuerdo a los principios racionales, aunque el modelo UES algunas veces no es invariante a través de las distintas estructuras por lo cual este principio es fuertemente violado (Payne y Bettman, 2002). El principio de invarianza está tácitamente asumido (no forma parte de ningún cuerpo axiomático) y es mencionado por distintos autores bajo títulos como extensionalidad o consecuencialismo (Tversky y Kahneman, 1986).

El principio de independencia es uno de los más importante y más violados (Pavesi, 1994), si bien no surge en Luce y Raiffa (1979) ni en VN+M (1944), este principio es definido por Payne y Bettman (2002) como la combinación de la

---

[107] En este sentido, la satisfacción propuesta por Simon (1955) es más atractiva porque permite restringir el conjunto de requisitos a comparar, mientras que la optimización contiene un número irreal de criterios y factores a ser tenidos en cuenta.

[108] Las preferencias de tiempo involucran descontar el futuro lo cual, en primer término, da lugar a situaciones de incontinencia e inconsistencia que resultan en conductas irracionales, en segundo término, se ha demostrado ampliamente la existencia de preferencias temporales no exponenciales (Elster, 1987). Otro aspecto de la temporalidad, pero en este caso subrayado por Klein (2002), es el de la estabilidad tanto de la situación de decisión como de los valores del decisor.

[109] Klein (2002) señala que, en primer lugar, el esfuerzo y tiempo desproporcionado que puede implicar la búsqueda de la opción óptima respetando estos axiomas, lo cual puede no ser relevante a nivel teórico pero claramente si a nivel práctico. En segundo lugar, se requieren estrategias compensatorias por parte del decisor donde se tomen en cuenta las ventajas y desventajas de cada opción.

[110] En experimentos realizados por Chen, Lakshminarayanan y Santos (2006) demuestran que monos capuchinos fueron capaces de responder a la dominancia en un 87%.

monotonicidad con la reducción,[111] por Soltani, De Martino y Camerer (2012) cómo principio de independencia de las alternativas no relevantes y por Tversky y Kahneman (1986) como principio de cancelación o eliminación de cualquier estado del universo que lleve a los mismos resultados: "este axioma es capturado en diferentes propiedades formales, tales como sustitución de VN+M, principio de la cosa segura" (p.210) y supone la evaluación independiente de cada opción (Gigerenzer, 2011) e independientemente de sus probabilidades (Einhorn y Hogarth, 1981).

El principio de igual valoración para las mismas probabilidades no está taxativamente mencionado pero Pavesi (1994) lo define de la siguiente forma "la diferencia de probabilidad tiene el mismo valor, cualquiera sea su ubicación en el intervalo" (p.143). En términos de Klein (2002) las estimaciones de probabilidad tienen que ser coherentes y precisas.

El principio de globalidad, heredado de Daniel Bernoulli, da cuenta de la necesidad de tomar el patrimonio total del decisor como parte de los resultados de las alternativas (Pavesi, 1994). Como se verá en la próxima sección, este principio tiene por fin disminuir la influencia del efecto marco sobre la evaluación que el agente hace acerca de la situación de decisión.

Autores críticos a la Teoría de la elección racional le atribuyen otros limitantes. Entre ellos se menciona la definición exhaustiva y cuantitativa de los objetivos (Klein, 2002; Hastie y Pennington, 2000), los intercambios cuando los valores bajos de un atributo pueden ser compensados por valores altos de otro y una transformación lineal de las probabilidades (Gigerenzer, 2011, 2011a), se subraya su aspecto compensatorio y la aversión al riesgo de los decisores (Einhorn y Hogarth, 1981). Estos últimos limitantes son considerados como *cuasi racionales* (Luce y Von Winterfeldt, 1994). Los principios enunciados en esta sección son desafiados por distintos estudiosos de la toma de decisiones, en especial la invarianza, la reversión de las preferencias, el tratamiento del status quo, la separación entre pérdidas y ganancias, o cambios pequeños en los resultados (Luce y Von Winterfeldt, 1994; Tversky y Kahneman, 1986).[112]

Algoritmo decisorio, axioma de elección, Argmax

Un decisor que cumple con los axiomas de la UES construye funciones de utilidad monotónicas, multiplican cada utilidad por su probabilidad para definir una utilidad esperada para cada opción en su set de opciones, y seleccionan la opción que tiene

[111] En este sentido, desafiado tanto por la paradoja de Allais como por el efecto certeza, y con resultados variados en los experimentos que intentan demostrar su aplicación (Payne y Bettman, 2002).

[112] Tversky y Kahneman (1986) organizan jerárquicamente los principios normativos de acuerdo a su importancia, y consideran que algunas suposiciones derivadas son sustantivas, como la cancelación, transitividad, dominancia e invarianza, y otras son más técnicas como la comparabilidad y continuidad.

mayor utilidad esperada[113] (Glimcher, 2011). Este algoritmo decisorio se deriva de la UES y el argumento máximo "argmax" es la elección de la mejor alternativa. Como lo señalan Connolly, Arkes y Hammond (2000) es de importancia la forma en que son organizadas las pistas para tomar una decisión (*judgement*), la mayoría de las personas dicen hacer uso de algún patrón o configuración para este propósito. El algoritmo también puede interpretarse como una rutina para lidiar con la complejidad inherente a la mayoría de las decisiones, es decir, una *heurística* (Hammond, Raiffa y Keeney, 1998; Shafir, Simonson y Tversky, 1993). Gigerenzer (2008) manifiesta que si un método, en referencia a la UES, es utilizado en forma *automática* para cada problema, se está frente a un ritual en lugar de un pensamiento estadístico.

Pero si bien es cierto que un algoritmo tiene muchas similitudes con una heurística, desde el punto de vista de su importancia conceptual el axioma de la elección racional es el corazón de la teoría prescriptiva de la toma de decisiones donde se supone una relación biunívoca entre elección y preferencias y, por tanto, es el que posibilita la construcción de este modelo. Esta relación entre elección y preferencias está validada por el supuesto de racionalidad (Pavesi, 1996).

> El Siglo XX en la teoría de la decisión será conocido como el de la axiomatización. Los investigadores continuarán axiomatizando nuevos modelos para revelar sus suposiciones básicas, potenciales de valoración y aplicación, y vulnerabilidades experimentadas, pero el estatus de la axiomatización disminuirá. Al mismo tiempo, florecerá la investigación experimental en el comportamiento de la decisión en laboratorio y en el campo. Emergerá un mejor entendimiento de las tipologías del riesgo, las actitudes ante la ambigüedad y los efectos del tiempo sobre las preferencias. (Fishburn, 1991, p.31)

La Racionalidad Instrumental

Extendiéndose más allá del dominio del Siglo XX, la racionalidad instrumental adquiere importancia a medida que se desarrollan las tecnologías. La racionalidad instrumental, o práctica en términos de Weber (Kalberg, 1980), es definida por Bunge (1999) quien sostiene que es necesario conceptualizar claramente la racionalidad instrumental y establecer sus principios normativos o prescriptivos en lugar de descriptivos.[114] La necesidad de estos principios obedece a que la racionalidad práctica

---

[113] Larrick Nisbett y Morgan (1993) suponen distintos algoritmos a la regla del beneficio neto, de los costos hundidos y de los costos de oportunidad. En realidad, representan distintas formas del mismo algoritmo.

[114] En un sentido descriptivo, Mosterin (2008) define a un individuo x racional (en el sentido práctico) si "1) x *tiene clara conciencia de sus fines*, 2) x conoce (*en la medida de lo posible*) los medios necesarios para conseguir esos fines, 3) *En la medida en que puede*, x pone en obra los medios adecuados para conseguir los fines perseguidos, 4) En caso de *conflicto entre fines* de la misma línea y de diverso grado de proximidad, x da preferencia a los fines posteriores, 5) *Los fines últimos de x son compatibles entre sí*." (p.34). Las itálicas son agregadas por la autora de este trabajo con el fin de subrayar los aspectos controvertidos de la descripción de la racionalidad práctica.

solo se manifiesta en la acción (Mosterin, 2008; Kalberg, 1980). Bunge (1999) ensaya una propuesta de definición:

> Norma de racionalidad instrumental: Un individuo racional se involucra deliberadamente en una acción M en un tiempo dado si y sólo si a] M es un medio efectivo para alcanzar a su objetivo O, como se lo sugirió la mejor información disponible; b] O tiene prioridad por encima de otras de sus metas en ese momento; c] el costo de M, agregado a los efectos indeseables que acompañan a O, es más bajo que cualquiera de los otros medios que conoce, así como sustancialmente más bajo que el valor de O (Bunge, 1999, p.518)

Pavesi (1998, 1997) define una Teoría Mínima de la Racionalidad Mínima (TMRM) que es *descriptiva*, donde se establece que una decisión "es racional si es deliberada, si implica un mínimo de reflexión, de pensamiento sistemático, de raciocinio acerca de la situación en la cual se toma esa decisión y acerca de los elementos y criterios que la conforman" (p.3). Donde el actor tendrá fines y elegirá lo que más prefiere tomando en cuenta estos elementos. Apunta con esta definición a desmitificar la palabra racional como sinónimo de bueno, reduciéndola a sinónimo de deliberación.

En otros artículos, Bunge (1987) señala que la racionalidad práctica presupone la racionalidad valorativa porque de lo contrario se podrían buscar objetivos imposibles.[115] Numerosos autores están en desacuerdo acerca de una integración indispensable entre moralidad y racionalidad (Pavesi, 1998; Arendt, 2003; Simon, 1983). A su vez esta racionalidad valorativa presupone tanto la racionalidad ontológica[116] como la epistemológica,[117] caso contrario se alcanzarían objetivos imposibles o inmorales. Señala que la racionalidad práctica es típica de las tecnologías,[118] ya que incluye procesos de evaluación y optimización (Mosterin, 2008; Kalberg, 1980) y es la única usada fuera de ámbitos filosóficos: en la teoría de la decisión, la teoría de juegos y la teoría económica, en general. Los criterios para medir la consistencia de esta racionalidad instrumental emergen del ámbito de la práctica (Kaplan, 1976), en la práctica organizativa la racionalidad axiomática pierde importancia frente a la necesidad de que la acción sea llevada a cabo en forma eficiente por los agentes (Zey, 1998). Una de las presunciones derivadas del concepto de racionalidad instrumental es la

---

[115] Si bien Bunge (1987) reconoce las dificultades de alcanzar una racionalidad valorativa debido a la intervención de las emociones e intereses, argumenta que en general las personas se esfuerzan por objetivos realistas y que valen la pena, con lo cual se obtiene la racionalidad valorativa.

[116] Dentro de la racionalidad lógica y conceptual, Bunge (1987) ubica la racionalidad epistemológica: "ocupándose del soporte empírico y evitando las conjeturas incompatibles con la masa del cuerpo de conocimiento científico y tecnológico" (p.5) y la racionalidad ontológica: "adoptando una visión consistente del mundo, compatible con la masa de la ciencia y tecnología del día" (p.5).

[117] En esto coincide Mosterin (2008).

[118] Subraya la evolución que la racionalidad práctica a partir de planificar en formas sistémicas y democráticas (Bunge, 1999).

plausibilidad de ordenar jerárquicamente los objetivos, de forma tal que los objetivos más elevados validan a los más concretos (Kaplan, 1976).[119]

De la matematización de la práctica, a la práctica de la "matematización"

La concepción ilustrada de la metodología de la toma de decisiones recorre un largo camino desde que fuera por primera vez enunciada por Pascal. En este recorrido sufre transformaciones a la vez que transforma cuando es utilizada. Un estado del arte de la disciplina, como el que se aborda en esta sección, ofrece algunas conclusiones preliminares.

En primer término, la metodología se especializa demarcando su campo de aplicación, aunque como se verá en la revisión crítica y en las siguientes secciones los enfoques descriptivos y prescriptivos todavía chocan: "Exiliado de la teoría de la probabilidad, el hombre racional todavía identificado como una opinión común, ha tomado refugio en la economía y más recientemente en la psicología" (Daston, 1988). Tal refugio en la economía, fuente conceptual de la tecnología administrativa, imprime en la metodología su aspecto instrumental y su gusto por el cálculo matemático: "Para el positivismo, si se quiere ingresar corno miembro en los gremios de la sociedad, es condición previa profesar una fe exclusiva en la matemática" (Horkheimer, 2007, p.67). Esto se ve reforzado por cuestiones de agencia desde donde se sostiene que "el éxito del gerenciamiento del riesgo debería ser juzgado en términos de sus efectos sobre la UES, el único marco prescriptivo bien desarrollado para la elección bajo incertidumbre" (Zeckhauser y Viscusi, 1990, p.563).

Un trabajo de Einhorn y Hogarth (1981) ampliamente citado, da cuenta de la siguiente situación hipotética de un juicio por un crimen. Los autores señalan que en dicho juicio la fiscalía da cuentas de que el crimen fue meticulosamente planeado y llevado a cabo y, por lo tanto, el acusado estaba en control de lo que estaba haciendo. El argumento de la fiscalía da cuentas de la racionalidad instrumental del sospechoso por la vinculación de sus fines con los medios que implementó. Por otra parte, continúan Einhorn y Hogarth, la defensa contra-argumenta que la propia acción de cometer el crimen es una evidencia de irracionalidad. ¿De qué otra forma podría juzgarse la racionalidad más que por sus propios fines? Para luego sostener que las difíciles condiciones de vida del acusado explican sus objetivos que pasan entonces a ser racionales: "¿Hasta qué punto uno debería ser responsable por la propia representación del problema?" (Enihorn y Hogarth, 1981, p.59). De forma brillante Einhorn y Hogarth concluyen que a) los juicios de racionalidad deben ser entendidos como un continuo que sufre un corte donde la acción debe ser tomada; b) la racionalidad de un juicio es una mezcla de eficiencia de medios, de los que se ocupa la teoría de la decisión, y de bondad de los fines de los que se ocupan los filósofos morales y teólogos a nivel teórico, pero

[119] Para Kaplan (1976) la pretensión de tal ordenamiento es una ilusión que subyace a teorías formales del derecho, de la ética y de la ciencia.

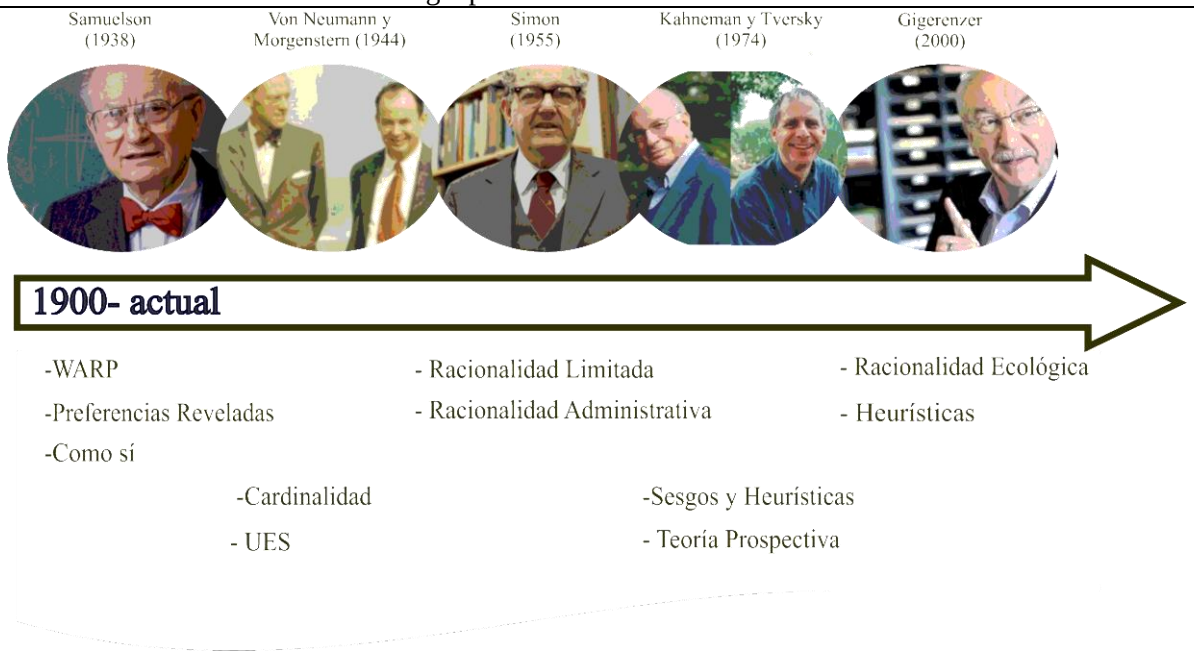
que a nivel práctico conciernen a todos; c) aún si la racionalidad instrumental se considerara el único criterio para evaluar decisiones "el conocimiento de cómo son representadas las tareas [necesarias para la toma de decisiones] es crucial ya que los objetivos de la gente forman parte de sus modelos en el mundo" (Einhor y Hogarth, 1981, p.59).

Este trabajo inspira las siguientes reflexiones. Para empezar, el continuo o discontinuo de la toma de decisiones y sus efectos es un aspecto filosóficamente cuestionable en un mundo incierto, cambiante y efímero como el de la actualidad. Otra cuestión es que la posición de este trabajo es la no neutralidad valorativa o ética de las tecnologías. Para finalizar, en la actualidad se conoce mucho más de la representación subjetiva del mundo gracias a los avances en las ciencias cognitivas y las neurociencias, un escenario no imaginado hace apenas veinte años atrás, y que será explorado en las próximas secciones.

Revisión Crítica

La metodología para la toma de decisiones racionales es cuestionada con dureza. En las secciones II a IV de este trabajo se explorarán las críticas provenientes de la Economía del Comportamiento, las Neurociencias, la Teoría de la Evolución y la Psicología que apuntan a dos aspectos centrales. En primer lugar la racionalidad del agente (los seres humanos como maximizadores de utilidad). Al respecto se puede anticipar lo dicho por Thaler (1988b): "Asumir que los agentes entienden intuitivamente lo que a los teóricos les lleva tanto tiempo, muestra por parte del teórico una increíble generosidad y modestia, o [muestra] que es culpable de caracterizar a su agente con demasiada racionalidad en su modelo" (p.200). En segundo lugar, apuntan a la UES como representación de la elección racional o metodología para la toma de decisiones bajo riesgo. En la tabla R3.2 se provee un anticipo de los temas que se tratarán en las secciones mencionadas.

Tabla R3.2. Evolución de la metodología para la toma de decisiones II



Fuente: Elaboración propia

En lo que queda de esta sección se realizará una revisión no exhaustiva de las críticas a la teoría no abordadas en las secciones siguientes. La primera de ellas hace referencia a la falta de *realismo* de los supuestos y teorías que *sustentan* una metodología para la toma de decisiones racionales.

Se argumenta que esta carencia de realismo de los supuestos económicos hace a los modelos ficticios y, por tanto, nada informativos acerca del mundo [CR1][120] (Bunge, 1999; Green y Shapiro, 1994; Boudon, 2003). Estos modelos son justificados a partir de la propuesta metodológica[121] de Friedman (1953) y sus seguidores (Smith, 2008; Serfin y Thaler, 2002; Gigerenzer, 2008; Uskali, 2012; Hands, 2012), donde existe un estilo de teorización *post hoc* de hechos conocidos que no conduce al testeo de las hipótesis [CR2] (Green y Shapiro, 1994). Las respuestas a la falta de realismo son de distinta índole. Se argumenta que esta *carencia* no es una debilidad exclusiva de las preferencias sino que otros elementos del ámbito económico (i.e. compañías multinacionales, sus rendimientos, salarios, precios) son inaccesibles por los sentidos en forma directa [D1CR1[122]] (Uskali, 2012; Pavesi, 1999). Se expresa que el atractivo de la Teoría de la Elección Racional consiste en que parece imposible pensar la acción humana de una forma distinta [D2CR1] (Vanberg, 2012; Frank, 1987) y, por lo tanto, se condena que la explicación de un fenómeno requiera de una serie de enunciados cuando debería ser de fácil aceptación [D3CR1] (Boudon, 2003). Además, la teoría puede contribuir al entendimiento científico del comportamiento económico, aun cuando sus términos

[120] [CR1] significa [Crítica número 1 de esta sección]
[121] Donde el único criterio de validación de un modelo es el nivel de precisión de sus predicciones.
[122] [D1CR1] representa la defensa uno contra la crítica [CR1], [D1CR2] la defensa número 1 contra [CR2], etc.

teóricos claves no sean descriptivos, renunciando a la pretensión de que esta teoría sea positivista [D1CR2] (Hands, 2012; Monroe, 1997).

La función de utilidad es también señalada como carente de realismo [CR3] (Bunge, 1999, 1987). Pero los especialistas advierten que la misma tiene por objeto ayudar al sujeto (decisor) a esclarecer sus preferencias a través de una medición subjetiva (o de la fuerza de sus preferencias) [D1CR3] (Pavesi, 1998, 1996).[123] Motivo por el cual algunos autores comparan la disciplinan de la toma de decisiones al psicoanálisis [R1D1CR3[124]] (Einhorn y Hogarth, 1981) ya que ambas poseen un argumento persuasivo, una utilidad pregonada por sus usuarios, numerosos profesionales talentosos y, además, aliviana la responsabilidad personalísima de tomar las decisiones. Sin embargo, existe una clara distinción entre ambas ya que la metodología de la toma de decisiones por su característica teleológica describe (o prescribe) el proceso que lleva a la elección. La Psicología, en cambio, parte de la elección y se remonta por el proceso, es decir explica. (Pavesi, 1996).

Este carácter exclusivamente prescriptivo está lejos de conformar a sus críticos (Zey, 1998), quienes además subrayan la no neutralidad de tal prescripción (Elster, 1987): "actuar ciegamente sobre alguna regla ética que no es sensible al contexto […] un comportamiento que es frecuentemente encontrado en personas rígidas que necesitan tener reglas y esquivar el ejercicio de los juicios éticos" (p.24) [CR4]. De esta forma, proponer una prescripción para superar las deficiencias de la racionalidad puede terminar convirtiéndose en una prisión (Elster, 1987). Los teóricos prescriptivos proponen el uso de condicional como solución. De esta forma el decisor no "debe" sino que "debería" seguir los axiomas para actuar racionalmente (Pavesi, 1995, 1994, 1984) [D1CR4].

Se presenta una concepción abstracta del individuo puesto a elegir entre alternativas también abstractamente descriptas, y una justificación epistemológica basada en el éxito predictivo: "Ninguna de estas alegaciones nos parece sabia […] El testeo de esta teoría era el éxito para sus predicciones, pero ahora parece que […] la predicción no es lo que ocurrirá sino lo que [el hombre racional haría] si…" (Hollis y Nell, 1975, p.1 y 33). Parafraseando a Horkheimer (2007) el enfoque epistemológico se justifica más en relación con su utilidad para los teóricos, que en su relación con la verdad [CR5].[125] En este modelo los términos no observables se multiplican: gustos,

---

[123] Aunque distintos autores manifiestan sus reservas frente a la posibilidad de evaluar una decisión como buena o mala dependiendo del proceso que se haya llevado a cabo para tomarla, ya que la distinción entre buenas y malas decisiones puede reflejar la complejidad del proceso de evaluación y su condicionalidad a una buena representación de la tarea.

[124] [R1D1CR3] siguiendo el mismo esquema significa primera respuesta a la primer defensa de la crítica tres.

[125] Horkheimer (2007): Desde sus comienzos, el pragmatismo justificó implícitamente la sustitución de la lógica de la verdad por la de la probabilidad […] Para esta clase de filosofía la predicción es lo esencial no sólo del cálculo sino de todo pensar. […] El pragmatismo refleja una sociedad que no tiene tiempo de recordar ni de reflexionar. […] La calculabilidad sustituye la verdad" (p.50).

creencias, reglas de decisión, equilibrio[126] dificultando el testeo de las hipótesis [CR6] (Green y Shapiro, 1994; Zey, 1998). El comportamiento debe explicarse en términos de preferencias que son definidas a su vez sólo por el comportamiento, lo cual sólo tiene sentido si existe consistencia interna en la elección y la posibilidad de observaciones efectivas. Esto limita el trabajo científico de la disciplina [CR7] (Sen, 1986b, 1986). Los Neuroeconomistas responden que están en condiciones de resolver el problema del realismo porque en su enfoque el investigador no está obligado a elegir entre estudiar elecciones o estudiar preferencias [D1CR6] [D1CR7] (Brocas y Carrillo, 2008). En términos de Glimcher (2011) los objetos conceptuales de la economía que se usan exclusivamente para predecir la elección podrían corresponderse con objetos filosóficos del ámbito de la psicología y la neurociencia. Pero otros estudiosos de la elección racional piensan que aun cuando se puedan describir los procesos químicos o eléctricos que ocurren en el cerebro al tomar una decisión, tal información no responderá al interrogante de porqué un sujeto elige un determinado curso de acción [R1D1CR6] (Boudon, 1998). Otro argumento defensivo de parte de Ross (2012) señala que la tesis que la descripción de los fenómenos manifiestos es el objeto adecuado para la atención científica, no es la visión más popular en la filosofía de la ciencia, y agrega, que existe desde el empirismo una hostilidad teórica hacia la economía impensada para otras disciplinas[127][D1CR5].

Además, las decisiones interdependientes dan lugar a comportamientos que si bien observan la racionalidad axiomática son poco deseables a los ojos de la gente, y otros, que resultan razonables por su alto nivel de rendimiento pero violan la racionalidad axiomática. Como resultado la racionalidad axiomática es a la vez muy fuerte y muy débil. Muy fuerte porque deja de lado comportamientos razonables pero irracionales, y muy débil porque admite ciertos comportamientos como racionales aun cuando sus consecuencias para el bienestar sean negativas [CR8] (Berg, 2010; Sen, 1986b; Harsanyi, 1986; Kahneman, 1994). Bunge (1999) redobla la apuesta: “es tan débil que casi es tautológico, por ello prácticamente irrefutable y por lo mismo inservible en cualquier teoría científica” (p.523). Pavesi (1998) a través de la defensa de una Teoría Mínima de la Racionalidad Mínima (TMRM) reconoce la debilidad de esta teoría, pero sostiene que la misma no es ni trivial ni tautológica porque si bien se considera toda acción deliberada como racional, quedan las acciones no deliberadas (irracionales) [D1CR8]. Se señalan ventajas del enfoque axiomático (Lipman, 1999): a) que provee una manera de unir diferentes modelos en un único marco y, por lo tanto, la posibilidad de compararlos; b) es una manera simple de representar las preferencias que satisfacen determinadas condiciones [D2CR8].

---

[126] Un ejemplo señalado por Hollis y Nell (1975) es la doctrina de la soberanía del consumidor la cuál es protegida de la crítica a través de una distinción hecho-valor. Se ubica a las preferencias del decisor como juicios de valor imposibles de ser disputados científicamente.

[127] “Aunque los empiristas fuertes, tales como Bas Van Fraassen, nieguen que tenemos derecho a adscribir al modelo de realidad independiente a los objetos observables de referencia usado en las teorías científicas, nunca he escuchado a nadie insistir en que la física debía dejar de modelar los campos y formas múltiples y volver a generalizar directamente sobre piedras y tablas” (Ross, 2012, p.690).

El aspecto más crítico de la falta de realismo ocurre en lo referente a la propuesta epistemológica de Friedman (1953). En el esquema explicativo subyacente a esta propuesta, la racionalidad del agente es una condición necesaria y no *ceteris paribus:* un comportamiento irracional volvería a las predicciones imposibles [CR9]. Pero modelar a los humanos como maximizadores de una función de utilidad tiene por objeto reflejar que estos actúan sobre teorías adecuadas acerca de lo que es un modo eficiente de alcanzar sus objetivos [D1CR9] (Vanberg, 2012). La economía se convierte así en la ciencia de los hombres racionales, es decir, aquello que conforma al modelo a ser testeado, y la incorporación de la racionalidad sólo puede ser lograda a través de enunciados vacíos o inestables [CR10] (Etzioni, 1987). Se argumenta que "distinción analítica-sintética está vinculada con la noción de explicación causal que fuerza un sentido especial sobre el termino acción racional" (Hollis y Nell, 1975, p.55) [CR11][128] Se cuestiona la validez de la propuesta metodológica toda vez que deja de lado la explicación en pos de la precisión de la predicción, y se limita a validar empíricamente el modelo a partir de su encaje en lugar de demandarle la *verificación* de sus hipótesis [CR12] (Hollis y Nell, 1975; Smith, 2008; Elster, 1997).[129] La motivación para tal procedimiento es la de predecir cómo lo hace la física, idealizada por muchos como ejemplo de la buena práctica científica:[130]

> Pero todo ello era consecuencia de una confusión lamentable acerca de la extensibilidad de los ideales de una física que, en verdad, nunca existió. […]Otro error crucial fue el de considerar los datos propios de las ciencias sociales como "puramente factuales" (como si fueran análogos a los de la física) o sea, totalmente libres de supuestos éticos y políticos. Este doble error es uno de los responsables más importantes de la pervivencia de la racionalidad clásica discutida hasta la segunda parte del Siglo XX (Gómez, 2011, p.463).

Si la Teoría fuera una guía para las acciones exitosas la normatividad sería una justificación adecuada, pero este no es el caso [CR13] (Bunge, 1987). "Los enunciados normativos no solo no tienen lugar en la ciencia sino que además no tienen sentido" (Hollis y Nell, 1975, p.49). Los economistas ortodoxos responden a este tipo de afirmaciones argumentando que este es un tema ético ajeno a la economía del bienestar:

---

[128] Hollis y Nell señalan que dado que es racional hacer "x" en una situación dada no se puede predecir que un agente "z" lo hará hasta que se sepa que el agente "z" es racional:
I un agente racional "z" hace "x" en una situación del tipo "s"
II la presente situación es del tipo "s"
III el agente "z" es un agente racional
La predicción requiere saber que III es verdad, pero *racional* no cumple ningún rol en el argumento.

[129] Un modelo con muchos parámetros libres tendrá mayor precisión pero no le da mayor validez: "A pesar del ejemplo introductorio de Friedman de la ley de caída de los cuerpos, este desinterés explícito de una descripción apropiada de los mecanismos subyacentes sería inusual en la física, en la biología molecular o en la genética" (Gigerenzer, 2008, p.84).

[130] En los polémicos términos de Taleb (2011): "A pesar de la envidia que tienen los economistas a los físicos, la física es inherentemente positiva, mientras que la economía, sobre todo la microeconomía y la economía financiera, es una ciencia predominantemente normativa. La economía normativa es como la religión sin la estética" (p.235).

"la mejor manera de entender la economía del bienestar es verla como parte de la economía positiva y sin contenido normativo. [Los temas morales] pueden ser debatidos, pero ellos no pueden nunca ser resueltos por la ciencia o apelando a los hechos. No hay respuestas correctas o incorrectas a estas preguntas porque involucran ética y juicios de valor antes que hechos" (Gul y Pesendorfer, 2007, p.471 y p.473) [D1CR13].[131] Los economistas ortodoxos intentan dejar de lado el contenido normativo para evitar las preguntas psicológicas relativas a las preferencias [CR14] (Einhorn y Hogarth, 1981). Hands (2012) señala que el "es" y "debe" están interconectados, por lo que la dicotomía entre positivo y normativo está sobreestimada [D2CR13], que el problema reside en que la Teoría de la Elección Racional no está contenida en ninguna de las dos categorías: "Claramente, la relación entre racionalidad y modelos normativos es delicada" (Thaler, 1980, p.287).[132]

La falta de realismo evidencia la imposibilidad de compatibilizar la metodología científica de las Ciencias Naturales con las Ciencias Humanas debido a la inexistencia de leyes del comportamiento,[133] y la necesidad de representaciones *subjetivas* de la realidad para basar las decisiones [D1CR10] (Pavesi, 1999). Desde la economía experimental revisan las suposiciones centrales de la teoría de las preferencias reveladas (Vanberg, 2012) mientras que los seguidores de Friedman insisten en subrayar la capacidad explicativa de su metodología y alegan la supervivencia de quienes poseen un comportamiento racional en situaciones de libre mercado, algo así como un *darwinismo* de teorías (Green y Shapiro, 1994; Tversky y Kahneman, 1986; Boudon, 1998) [D1CR12]. Pero, en primer término, la hipótesis de que el libre mercado a través de los incentivos resuelve el realismo de las preferencias debe ser testeada empíricamente [R1CR12] (Tversky y Kahneman, 1986; Boudon, 1998; Taleb, 201).[134] Además, esta "supervivencia de los más racionales" se basa en la hipótesis controvertida de aprendizaje del agente (Einhorn y Hogarth, 1981; Pavesi, 1996, 1999).[135] Aún si se asumiera que las fuerzas de la selección natural provocan determinado comportamiento, tal teoría no puede explicarse en términos "como si" (Vanberg, 2012, Bunge, 1999, 1987; Simon, 1983) [R2CR12]. Si se tuviese evidencia de que los sobrevivientes actuaron "como si" ellos estuvieran realizando las computaciones racionales, sería

[131] La ortodoxia de Gul y Pesendorfer es fuertemente criticada (Schlesser, 2016).

[132] En referencia a la metáfora del jugador experto de billar de Friedman (1953), Thaler (1980) indica que un jugador novato de billar se comporta tan racionalmente como un experto y un modelo que explique su comportamiento en términos como por ejemplo "Péguele a la bola que le parezca más fácil y despreocúpese del resto". Ambos comportamientos son representaciones normativas.

[133] Parte del desafío que busca resolver la Neuroeconomía consiste en proveer tales leyes de comportamiento y descubrir las representaciones neuronales.

[134] "Se conoce como la Visión Utópica relacionada con Rousseau, Godwin, Condorcet, Thomas Paine, los economistas normativos convencionales (del tipo que le piden que haga elecciones racionales porque eso es lo mejor para usted) […] En esencia, esta categoría incluiría a aquellos que creen que la cura de la obesidad consiste en informar a la gente del hecho de que debería cuidar su salud" (Taleb, 2011, p.47).

[135] Se pone en duda la habilidad de aprender de la experiencia, se señala que el aprendizaje correcto es difícil debido a los juicios sesgados, agravado por la aparente falta de consciencia. En otras palabras, no necesariamente se sabe que hay algo a ser aprendido, no se sabe qué se está aprendiendo y existe ambigüedad para evaluar el posible aprendizaje. Además, las decisiones son eventos únicos que por su naturaleza no repetitiva dificultan el aprendizaje.

legítimo preguntarse qué hicieron entonces para sobrevivir [R3CR12] (Simon, 1983): "pues en la ciencia y la tecnología factuales, a diferencia de las matemáticas puras y el arte, lo que nos interesan son los hechos, no la ficción […] La "ciencia subjetiva" es una contradicción en términos" (Bunge, 1999, p.498). Uno se ve tentado de responder que la existencia de una ciencia objetiva ocupa el podio de las afirmaciones carentes de realismo, aspecto que el mismo Bunge (1999) deja entrever cuando señala que su tan venerada racionalidad objetiva "*siempre* se combina con -y algunas veces es sustituida por- factores irracionales tales como el hábito, la pasión, la compulsión o el dogma. Además, *siempre está* constreñida por leyes, normas y circunstancias" (p.524).[136] No existe una racionalidad objetiva porque dos cerebros individuales experimentan diferencias en sus límites cognitivos y costos de sus procesos cognitivos (Smith, 2008). En segundo término, un aspecto crucial del caso particular de la metodología para la toma de decisiones es qué elección se realiza en base a las creencias acerca del futuro del mundo sobre el cual se decide y pretendiendo influenciarlo. Por lo tanto, *"La acción anticipada en base a hipótesis, modifica el mundo y por lo tanto, las hipótesis"* [R4CR12] (Pavesi, 1999, p.5).[137]

El agente racional no es ajeno a las críticas,[138] aunque se reconoce que es al agente y no al modelo a quien se le echa la culpa cuando la predicción falla (Hollis y Nell, 1975). El egoísmo [CR15], individualismo y la racionalidad exclusivamente como motor de la toma de decisiones [CR16] son parte de los cuestionamientos en torno al agente (Zey, 1998; Boudon, 2003; Bunge, 1999; Hollis y Nell, 1975; Simon, 1983; Sen, 1986b; Smith, 2008; Berg y Gigerenzer, 2006; Gigerenzer, 2008; Kaplan, 1976; Horkheimer, 2007; Etzioni, 1987; Salomon, 1992).

El individualismo en particular deja de lado la incidencia de las condiciones contextuales y los valores temporales sobre el comportamiento pero "lo que es económicamente racional depende del tiempo y del lugar" [CR17] (Hollis y Nell, 1975, p.51). Este individualismo no supone una concepción epistemológica neutra, por el contrario, omite la trascendencia fundamental que tienen los sistemas de los que forma parte el decisor, que actúan como restricciones e inciden en las propias preferencias [CR18] (Bunge, 1999; Schlesser, 2016; Zey, 1998; Horkheimer, 2007).

> La Economía positiva sostiene que el análisis de la sociedad en término de clases e instituciones debe ser dejado de lado. […] Primero en deferencia al tenor individualista y liberal del utilitarista, luego porque ellos involucran entidades y valores que ofenden al criterio positivista de verificación. En lugar de clases compitiendo para el producto social, se nos muestra el decisor individual [con] elecciones hechas racionales por deseos pre-sociales de objetivos auto-evidentes (Hollis y Nell, 1975, p.50).

---

[136] Las itálicas pertenecen a la autora de este trabajo.

[137] "Cuando la decisión está tomada, la hipótesis pierde su importancia, la predicción se archiva antes de comprobarse su verdad o falsedad" (Pavesi, 1999, p.5).

[138] Un agente dócil que responde a estímulos externos donde además el comportamiento de una comunidad es racional si coincide con patrones proyectados de comportamientos individuales (Hollis y Nell, 1975).

En la esencia de esta teoría el agente racional es un consumidor cuyas preferencias son ejercidas en el mercado. Se omiten aquellas preferencias que no son reveladas por el mercado, dejando al enfoque proclive a sostener las instituciones existentes. Pero como lo señalara Horkheimer (2007) "ni el contenido, los métodos y las categorías de la ciencia son una instancia superior a los conflictos sociales" (p.86). Es interesante la observación de Smith (2008) quien lleva al *homo economicus* al laboratorio[139] para señalar que "sería muy equivocado concluir […] que a lo largo de un rango extendido de estudios experimentales siempre observamos que el *homo economicus* toma acciones exclusivamente para su interés inmediato" (p.8). Propone entonces renombrar cómo "Modelo Estándar de la Ciencia Social" el cual puede recurrir a distintos formalismos (además de las preferencias). Por el contrario, Harsanyi (1986) defiende el enfoque de preferencias porque argumenta que permite explicar un rango amplio en distintos campos de las Ciencias Sociales [D1CR17]. En este sentido, Green y Shapiro (1994) concuerdan con Smith (2008) y agregan que si bien los conceptos de equilibrio parecen ser el nexo entre los modelos abstractos y el mundo empírico, la elección racional debería ser complementada por otras teorías. Localizan la acción humana entre una esfera de la acción delimitada por la lógica del cálculo y una esfera del significado delimitada por la lógica del concepto. "En efecto, el hombre puramente económico es casi un retrasado mental desde el punto de vista social" (Sen, 1986b, p.202). Elster (1986) señala que al seguir la teoría estructuralista se niega la independencia del decisor con respecto al contexto pero esto achica el conjunto de alternativas (en el extremo a una sola) sin dejar nada para la elección [D1CR18].

Hollis y Nell (1975) proponen un reemplazo del *homo economicus* por una concepción "anfibia"[140] del ser humano (en concordancia con la crítica CR16). Esta concepción es relevante en especial para los defensores de la Neuroeconomía y Psicología como disciplinas necesarias para explicar el comportamiento humano. Se sugiere que no todos los estados mentales pueden lograrse a partir de una elección racional (Elster, 1997), lo cual induciría a poner en duda la maximización de la utilidad por parte de los decisores. Agrega que no respetar los límites de la razón es un fenómeno de *hiperracionalidad* que trae notorias consecuencias prácticas como, por ejemplo, evitar situaciones de indeterminación por ser dolorosas, buscando más información que la que racionalmente necesitan. Con respecto al egoísmo, Pavesi

---

[139] La interesante reflexión de Smith (2008) pone de manifiesto que las instituciones de intercambio en el laboratorio están reforzadas *externamente por derechos de propiedad que prohíben tomar sin pagar, y dar sin ser recompensado*. "Por lo tanto, la acción en el sentido estricto de interés propio no entra en conflicto con la plusvalía social conjunta" (p.8). Como lo señala Sen (1986b) en muchos modelos económicos sólo se consideran los bienes privados.

[140] Hollis y Nell visualizan al *homo economicus* como un anfibio porque mientras que su cuerpo pertenece al mundo de la materia (dimensión de la ciencia natural), su mente donde se sostienen su personalidad y facultades, es el lugar de la emoción, reflexión y decisión. Por esta razón, no se puede suponer que un estímulo físico de lugar siempre a la misma decisión distinguiéndose entre ciencias naturales y sociales: "Si una ley natural conecta estados de la naturaleza y, si la sede central del anfibio no es parte de la naturaleza, habrá pocas leyes naturales del comportamiento social" (p.116). Como consecuencia, predicción y explicación no estarán indefectiblemente unidas.

(1998) sostiene que no todos los autores de la Teoría de la Elección Racional postulan un decisor egoísta [D1CR15].

El siguiente grupo de cuestionamientos hacen referencia a la concepción consecuencialista (Anand, 2012), en especial en lo que concierne a la dificultad de distinguir los medios de los fines y la problemática de la aparición tardía de los fines, es decir, durante el curso de la acción (una vez que la decisión fue tomada)[141] [CR19] (Hollis y Nell, 1975). Boudon (1998) se pregunta si la Teoría de la Elección Racional realmente necesita una visión tan especial de la racionalidad que concatene la racionalidad, con la intencionalidad, con el interés propio y la maximización [D1CR19]. La respuesta es afirmativa para Hollis y Nell (1975) porque sin un modelo maximizador muchos conceptos básicos de la toma de decisiones no tienen sentido. Se argumenta que los grandes sociólogos de la historia, como Weber y Tocqueville, señalan que las causas de las acciones del agente son sus *razones* para llevar a cabo esas acciones (Boudon, 1998). El costo-beneficio es una de las formas que tales razones puede adoptar. En defensa del aspecto teleológico, Pavesi (1998) afirma que si bien los fines pueden tener un origen "no racional" por provenir de las pasiones estos pueden ser "sometidos al raciocinio en tres aspectos: a) su factibilidad; b) su ordenamiento por importancia; c) el intercambio (*trade-off*) de un objeto por otro, dentro de ciertos límites" (p.4) [D2CR19]. Pero Elster (1997) no concuerda con esto y manifiesta que si se hablara de deseos racionales (o condiciones de racionalidad de un deseo) la razón pasaría a ser juez de las pasiones [R2CR19].

El núcleo del consecuencialismo es puesto en duda cuando se señala que existe una diferencia entre explicar acciones basándose en la UES y explicarlas en función a la predisposición de actuar de una u otra forma ante determinadas situaciones, lo cual requiere redirigir la atención sobre el efecto que las consecuencias de las acciones tienen sobre las elecciones futuras, o bien, los efectos que las consecuencias pasadas tienen sobre las elecciones presentes [CR20] (Vanberg, 2012).

Gigerenzer (2011a) vincula el consecuencialismo con lo normativo y con lo descriptivo. Sostiene que "lo que *debe ser* provee el *template* [molde] para las teorías de lo *que es*" (p.205), como resultado, aún teorías críticas a la UES utilizan los mismos principios: la gente toma decisiones mirando a las consecuencias [CR21]. Concluye que el cálculo de la expectativa (y sus variaciones UES, MUA, Teoría Prospectiva[142]) se ha convertido en el marco explicativo más exitoso para describir el comportamiento humano. Defendiendo este molde, Glimcher (2011) manifiesta que el "objetivo" del sistema nervioso en términos evolutivos es maximizar el encaje del organismo; y que el

[141] "Como muchos estudios muestran, las grandes corporaciones raramente deciden expandirse, diversificar o fusionarse, para lograr fines claramente definidos. sus fines son entendidos y definidos solo luego y para entonces generalmente han cambiado" (Hollis y Nell, 1975, p.51).

[142] Uno de los autores de la Teoría Prospectiva da pruebas de tal aseveración por ejemplo cuando dice que "las preferencias pueden ser inferidas de la elección entre alternativas […] Las preferencias existen como datos observados" (Tversky, Sattath, , Slovic, 1988).

trabajo de Pascal, Bernoulli, Bayes y Laplace dan una respuesta a la pregunta de cuál es la respuesta motora óptima dada la información sensorial y la representación de la estructura del contexto: “Para identificar el objetivo, uno necesita estar en condiciones de computar la utilidad, en términos evolutivos, cada uno de los cursos de acción disponibles para un comportamiento de un organismo” (p.199) [D1CR21]. Pero Simon (1983) responde brillantemente a la presunción de Glimcher (2011) cuando señala que " es un tema de interés científico *cómo* el organismo logra su estado bien adaptado, mientras la atención esté dirigida a los resultados, tal teoría de racionalidad es compatible con un *proceso olímpico*, uno de racionalidad limitada, o aun uno intuitivo” (p.37) [R1CR21].

Los críticos insisten en señalar el problema que significa para el consecuencialismo la imposibilidad de distinguir entre errores de agentes racionales y el comportamiento usual de personas irracionales, o de identificar los mecanismos intencionales [CR22] (Green y Shapiro, 1994). Ni errores ni aciertos pueden ser identificados a posteriori ya que el agente puede haber acertado (errado) por razones totalmente distintas a las que sostuvieron su decisión, e incluso convertir en realidad un pronóstico sin fundamento [D1CR22] (Pavesi, 1999).[143] Ross (2012) en cambio sostiene que “el mero hecho de que la agencia económica este abstractamente construida, no establece prima facie caso en contra de tal justificación” (p.690) [D2CR22].

Las preferencias también son sometidas al escrutinio de los estudiosos. Se señala que en determinadas situaciones la elección puede ocultar más que revelar las preferencias (problemas morales, situaciones de auto-control, etc.) [CR23] (Tversky y Griffin, 2000; Kahneman y Tversky, 2000c).[144] Se subraya el desinterés de los teóricos de la toma de decisiones en torno a las causas que originan tales preferencias (i.e. el contexto, las emociones, el aprendizaje y el argumento) [CR24] (Bunge, 1999; Frank, 1987; Loewenstein, 2000; Salomon, 1992), así como la creencia *ingenua* acerca de la estabilidad, consistencia, completitud y continuidad de las mismas [CR25] (Chen et al., 2006; Elster, 1987).[145] Elster 1987

En lo que refiere a [CR24], los trabajos de Elster (1986, 1987, 1997; Shafir et al., 1993) son especialmente significativos acerca del origen de las preferencias. Desarrolla

[143] Esto marca el profundo desacuerdo de Pavesi (1999) con la posición de Friedman (1953).

[144] A los fines de la metodología solo interesan los ordenamientos previos a tomar la decisión, si bien los autores señalan la existencia de dos ordenamientos de preferencias distintos de acuerdo a que se esté explicando una decisión ya tomada o se esté evaluando una decisión futura.

[145] Chen et al. (2006) cita a Becker (1976, p.5): "generalmente (entre economistas) se asume que las preferencias no cambiarán sustancialmente a través del tiempo, no son muy distintas entre las personas pobres y las ricas, o aún entre personas de distintas sociedades y culturas." (p.518). Becker (1986): “el enfoque económico no define distinciones conceptuales entre decisiones mayores y menores, tales como aquellas que involucran la vida y la muerte, en contraste a la elección de una marca de café, o entre decisiones que involucran fuertes emociones y aquellos con poco involucramiento emocional, tales como elegir una pareja o el número de hijos en contraste a comprar una pintura, o entre decisiones por personas con distintas ingresos, educación, o familia” (p.112).

el concepto de *preferencias adaptativas*[146] que resultan de las disonancias cognitivas, por ejemplo, cuando se desea profundamente un objeto sabiendo que no se lo puede tener. Argumenta que en tales situaciones se adaptan los elementos en forma inconsciente para eliminar la disonancia. Este mecanismo de adaptación tendría por fin el progreso continuo: "¿Cómo es que los deseos, que preceden a la acción en la secuencia causal, pueden ser forjados por la acción?" (Elster, 1997, p.74). McFadden (2001) coincide con este argumento al señalar que para la Teoría de la Elección Racional las preferencias son determinadas y no dependen de las alternativas disponibles, es decir, la deseabilidad es anterior a la disponibilidad. En estos mismos trabajos se da cuenta de que el estado mental que acompaña a una decisión puede ser poco placentero debido a, por ejemplo, anticipar el arrepentimiento de la posible equivocación en la decisión que se está por tomar. Lo mismo ocurre con la pretensión universalista de considerar todas las alternativas relevantes y toda la información necesaria para definir las alternativas relevantes, lo cual puede llevar a indeterminaciones, donde la maximización da lugar a una regresión infinita (Elster, 1998). Otras actitudes que alterarían las preferencias son la incontinencia, la inconsistencia temporal, la inconstancia, la autorrealización, el desconocimiento de las consecuencias debido a la incertidumbre,[147] el cambio irracional de las preferencias… todos ellos hacen a la conexidad un axioma de difícil cumplimiento.

Se sostiene que estas situaciones podrían resolverse dando lugar a las emociones que han sido excluidas de la metodología, ya que estas mejorarían las decisiones: "Alguna gente realmente tiene un ansia de tomar todas las decisiones sobre las base de ´justicia´ o razones suficientes. Eso, sin embargo, los hace irracionales más que racionales. Una persona racional sabría que, bajo ciertas condiciones, es mejor seguir una regla de decisión mecánica que usar procedimientos más elaborados con costos altos de oportunidad" [D1CR24] (Elster, 1998, p.60).[148] De esta forma las emociones jugarían el rol de llenar el espacio entre un comportamiento reflexivo y una acción racional, para resolver las perturbaciones que la misma emoción causa.[149] Nuevamente aquí se abre una brecha que invita a las Neurociencias a brindar posibles explicaciones nuevas.[150] Por más que los defensores de la elección racional señalen que "todo el

---

[146] "Existe una amplia categoría de estructuras de preferencias adaptativas […] un ejemplo paradigmático es la fábula de la zorra y las uvas: si para ella estaban agrias, ello se debía únicamente a que no podía alcanzarlas […] las preferencias contra-adaptativas se ven ilustrados por lugares comunes como ´el fruto prohibido es el más sabroso´ o ´el césped del vecino siempre se ve más verde" (Elster, 1997, p.17).

[147] Elster (1997) distingue la incertidumbre estratégica como aquella donde acontece la toma de decisiones interdependiente.

[148] Se profundizará en este aspecto al tratar las cuestiones evolutivas en la toma de decisiones.

[149] Elster (1997) propone una nueva *disciplina* denominada *egonomics*, donde hay lugar para que los agentes sean irracionales, no egoístas, no unitarios y que sus preferencias estén sujetas a formas sistemáticas de cambio. Esta propuesta metafórica de la existencia de múltiples yo: yoes sucesivos, yoes alternantes y yoes divididos.

[150] Claro defensor de las explicaciones mecanicistas, Bunge (1999) da cuentas de la importancia de la conexión anatómica y fisiológica entre los órganos de la cognición y la emoción para la explicación de las preferencias. Concluye que la razón y la pasión son complementos, descartando la racionalidad en forma aislada para determinar las decisiones: "La verdad se encuentra entre estos dos dogmas: la razón y la pasión interactúan" (p.527).

comportamiento humano puede ser visto como involucrando participantes que maximizan su utilidad en un conjunto estable de preferencias y acumulan una cantidad óptima de información" [D1CR23] [D2CR24] [D1CR25] (Becker, 1986, p.119). Estas críticas con respecto a las preferencias deben ser especialmente consideradas, en especial cuando las organizaciones son definidas como *anarquías organizadas* o *tachos de basura* donde las preferencias son problemáticas y difícilmente satisfacen los requerimientos de consistencia de la Teoría de la Elección Racional (Cohen, 1972; March, 1978; Zey, 1998).

La universalidad de la Teoría de la Elección Racional es objetada porque no todas las acciones son instrumentales, ni tampoco todas las creencias [CR26] (Boudon, 1998). Se afirma en primer lugar que la racionalidad *cognitiva* es distinta a la racionalidad instrumental porque la racionalidad cognitiva se fundamenta en la teoría para evaluar la aceptabilidad de una idea y no su costo-beneficio (evaluación instrumental). La Teoría de la Elección Racional (y en particular la racionalidad instrumental) son casos particulares de la racionalidad cognitiva (Boudon, 1998, 2003). Se apela a ampliar los horizontes humanos para que el cálculo costo-beneficio no sea el único principio rector ya que el destino individual está atado al destino general (Simon, 1983).

Las críticas a la racionalidad instrumental son las más documentadas (Horkheimer, 2007; Horkheimer y Adorno, 2009, Simon, 1983; Latour, 2005; Elster, 1987, 1986; Apel, 1996). Debido a la extensión de las mismas y la claridad con la cual han sido tratadas (especialmente en Horkheimer (2007) y Horkheimer y Adorno (2009)), se procederá a una revisión acotada de las mismas. Entre las más destacadas se encuentra en primer término la cosificación de la razón: [CR26]

> Al abandonar su autonomía, la razón se ha convertido en instrumento (…) Cuanto más automáticas y cuanto más instrumentalizadas se vuelven las ideas, tanto menos descubre uno en ellas la subsistencia de pensamientos con sentido propio (…) pues la verdad no es un fin en sí misma (...) Por consiguiente, bajo el control social se ve muy menguada la aspiración a la verdad. Se declara nula la diferencia entre pensamiento y acción. (…). Son todavía metas y fines, pero no hay ninguna instancia racional autorizada a otorgarles un valor y a vincularlas con una realidad objetiva (Horkheimer, 2007, p.30).

El segundo aspecto crucial hace a la racionalidad de los fines (Gómez, 2011; Hands, 2012; Simon, 1983; Arendt, 2003; Zey, 1998; Kaplan, 1976): "si bien la razón puede proveer poderosa ayuda para encontrar medios para alcanzar nuestros fines, esta tiene poco para decir sobre los fines en sí mismos" (Simon, 1983, p.7). No solo medios y fines son relativos, sino que además hay una multiplicidad de maneras de ordenar los medios y fines en función de las preguntas que son formuladas. Este orden se complejiza a medida que las preguntas se hacen más importantes [CR27] (Simon,

1983). Se argumenta la necesidad de una racionalidad material sustantiva que involucre los fines, porque además, el conocimiento de hechos presupone el conocimiento de valores[151] [CR28] (Gómez, 2011). De otra forma, "se hace cada vez más difícil reconocer a los medios como tales, ya que adoptan la apariencia de entidades autónomas" [CR29] (Horkheimer, 2007, p.103). Los defensores de la Teoría de la Elección Racional argumentan a favor del libre albedrío del decisor en cuanto a lo que elige y en cuanto a la aplicación de la teoría [D1CR28] (Pavesi, 1984b, 1994) bajo emblemas como el de la "libertad de elegir" y "la norma sin imperio". Pero la fuerza de los argumentos expuestos por Horkheimer (2007) no deja lugar a dudas [R1CR28]:

> En la concepción subjetivista, en la cual "razón" se utiliza más bien para designar una cosa o un pensamiento y no un acto, ella se refiere exclusivamente a la relación que tal objeto o concepto guarda con un fin, y no al propio objeto o concepto. Esto significa que la cosa o el pensamiento sirve para alguna otra cosa. No existe ninguna meta racional en sí, y no tiene sentido entonces discutir la superioridad de una meta frente a otras con referencia a la razón. Desde el punto de partida subjetivo, semejante discusión sólo es posible cuando ambas metas se ven puestas al servicio de otra tercera y superior, vale decir, cuando son medios y no fines (p.17).

Conclusiones Preliminares

La metodología para la toma de decisiones adopta desde su génesis una serie de características que se refinan a lo largo de su evolución y son desarrolladas en esta sección. Ninguna de estas características está libre de críticas. ¿Existe campo del conocimiento que lo esté?

Para recapitular, en esta sección se muestra que el avance en el conocimiento (Kitcher, 1993) de la disciplina de la toma de decisiones es impulsado por resolver los interrogantes significativos (i.e. Paradoja de San Petersburgo, la existencia de preferencias, la comparación intersubjetiva de utilidades, etc.). Este avance es acompañado de un cambio en el lenguaje: de lo razonable a lo racional y razonable, y por último lo racional sin importar su razonabilidad. Además, una exacerbación de la polisemia del término racionalidad. La metodología surge como una herramienta al servicio del decisor como en el caso de la expectativa matemática (o sus formas más refinadas como UES), para luego poner al decisor al servicio de la metodología exigiéndole subordinar su conducta a axiomas ¿Podrá el decisor recuperar su supremacía frente a la herramienta? (Thaler (2000) predice que el *homo economicus* evolucionará en *homo sapiens*)[152] También cambia durante este avance en el campo de

[151] En consecuencia, si no hay discusión racional de los fines ¿Por qué la eficiencia y no el pleno empleo o la disminución de la pobreza queda fuera de toda discusión en el ámbito económico, y se sacraliza una economía que exclusivamente se ocupa de las relaciones medio-fin donde este último es la ganancia? (Gómez, 2011, p.465)

[152] "El *homo economicus* perderá IQ, revirtiendo una tendencia de 50 años. La economía de la primera mitad del Siglo XX fue mucho más una ciencia social. Los escritores como Fisher Irving y John

conocimiento el conjunto de esquemas subyacentes de explicación, inicialmente se aceptan descripciones estadísticas, luego valoraciones de aplicación universal (el logaritmo de Bernoulli), luego la imposibilidad de aplicar fórmulas estadísticas debido a la utilidad ordinal, para recuperar la cardinalidad creando una nueva *Teoría Científica*.

Así la toma de decisiones pasa de ser un problema de filósofos morales como Pascal y Descartes para ser ocupación de los tecnócratas del comportamiento. La disciplina se especializa y se convierte en un problema de psicólogos, administradores, ingenieros, economistas, sociólogos, científicos cognitivos, biólogos, neurólogos, etc. La falta de actuación interdisciplinaria segmenta además el criterio de credibilidad. En esta instancia, una nueva transformación se suma a la evolución en el campo de la disciplina de la mano de las Neurociencias. Esta pretende modificar los paradigmas de experimentación y observación, junto con los instrumentos y herramientas que los científicos toman como confiables, así como los criterios de experimentación, observación y confiabilidad de los instrumentos (Kitcher, 1993).

En suma, la disciplina que estudia la metodología para la toma de decisiones es un ejemplo paradigmático de progreso del conocimiento. Cada uno de los elementos mencionados en el párrafo precedente da cuentas del avance metodológico, es decir, de los ejemplos de lo que se entiende por tomar decisiones en forma correcta (o incorrecta) y el criterio para tal valoración.

La revisión crítica aporta las siguientes ideas preliminares: La concepción epistemológica de la toma de decisiones racionales en tanto descripción y prescripción del comportamiento es eje de fuertes controversias, algunas de las cuales le son propias, y otras compartidas con las Ciencias Sociales, en general en especial lo que refiere al empirismo: “ya que no resulta claro en qué sentido preciso se puede decir que las ciencias sociales son empíricas” (Latour, 2005, p.22).

La estrategia atractiva para la tecnología administrativa parece limitarse al sentido prescriptivo o normativo. De esta forma, evita algunas de las controversias y se aboca a su rol de guía para la toma de decisiones: “En suma, los modelos de la elección racional, si no se toman demasiado en serio, pueden servir a propósitos heurísticos. Anatol Rapoport (comunicación personal, 1991) piensa que ´sus contribuciones más valiosas proceden de sus fracasos más que de sus éxitos´" (Bunge, 1999, p.530). Pero tal demarcación no resulta adecuada por distintas razones. En primer lugar, exige a la Teoría de la Decisión (y también a la Teoría de la Elección Racional si es que pretende

---

Maynard Keynes subrayaban los factores psicológicos en sus explicaciones del comportamiento económico. […] Eventualmente los modelos terminaron por incluir agentes que los detractores llaman “hiper-racionales" La estética del campo se convirtió en que si el agente en el modelo A es más inteligente que el agente en el modelo B, entonces el modelo A es mejor que el modelo B. ¡El IQ del *homo economicus* se convirtió en limitado solo por el IQ del teórico económico más listo! Mi predicción es que esta tendencia será revertida en favor de un enfoque en el cual el grado de racionalidad conferida a los agentes dependa del contexto estudiado” (Thaler, 2000, p.134).

aplicar la misma estrategia) a prescindir del calificativo de “teoría”. Se podría incluso argumentar si tal calificativo alguna vez fue adecuado, o incluso si no provoca un peso innecesario sobre los hombros de la metodología para la toma de decisiones. Lo cierto es que si estas disciplinas no son teorías, entonces, ¿Qué son? Si en cambio se admite el término “teoría” como parte de su definición, la única categoría aceptable sería la de teoría *científica*. En segundo lugar, limitarse a su sentido normativo no puede ser sinónimo de asumir a esta herramienta como valorativamente neutra. En tercer lugar, no es pertinente asumir que esta demarcación le resta importancia a la validez de los supuestos que la sustentan (sean estos supuestos matemáticos, económicos, neurocientíficos o psicológicos). En pocas palabras, modelizar el comportamiento requiere del diseño más representativo que pueda lograrse sin importar si el modelo se utilizará descriptiva o prescriptivamente. En las dos secciones siguientes la representatividad del modelo es puesta en jaque a partir de la Psicología Cognitiva y las Neurociencias.

Al retomar la propuesta de Latour (2005) merecen ser mencionados los aspectos ostensivos y pre formativos de las preferencias.[153] El uso de estos conceptos da lugar a la distinción entre intermediario (lo que transporta significado) y mediador (transformador). En este sentido, este trabajo considera a las preferencias y a la elección como mediadores y no meros intermediarios. No es una distinción banal porque pretende dotar de toda su fuerza al sentido de trascendencia que la toma de decisiones tiene para el ser humano sin restringirla en pos del determinismo técnico. Siempre debe recordarse que “el “poder" no solo adormece a los analistas, lo que no sería tan grave, sino que también trata de anestesiar a los actores, y eso es un crimen político” (Latour, 2005, p.85).

El último análisis de esta sección refiere al calificativo de racionalidad (o racional). Algunos autores sugieren el reemplazo de este calificativo para evitar la polisemia (Pavesi, 1998, 1999) bajo el argumento del uso inadecuado del mismo como sinónimo de otras valoraciones tales como bueno, deseable, ético (Mosterin, 2008). Prescindir del mismo evitaría ciertas polémicas, pero el trabajo científico debe procurar, y no evitar, el debate crítico de ideas. No se puede reducir la racionalidad a instrumento a riesgo de convertirla en superstición (Horkheimer, 2007). El juicio de París con el que inicia esta sección le da a la civilización occidental el héroe más emblemático, Ulises, “el único de los héroes homéricos en cuyo caso nos llama la atención su individualidad y fuerza para tomar decisiones propias […] héroe demasiado *astuto*[154] para parecer realmente heroico” (Horkheimer, 2007, p.127). Lo que nos sugiere que la racionalidad es uno de los adjetivos más distintivos y exclusivos de nuestra especie ¿O no? En las próximas secciones se explorará la respuesta a esta pregunta.

---

[153] “Una definición ostensiva permanece, no importa lo que suceda con el indicador del observador […] una definición preformativa desaparece cuando ya no es actuado” (Latour, 2005, p.37)

[154] La cursiva es propia.

En esta sección se aborda el objetivo de establecer qué características claves le son impresas a la metodología de la toma de decisiones por el supuesto de racionalidad durante su génesis y evolución.

SECCIÓN II: EL AGENTE IRRACIONAL

En la presente sección, se analizarán los cuestionamientos al modelo de la elección racional en cuanto interpretación descriptiva efectuadas por la Economía del Comportamiento [EC]. Los principales exponentes de la EC señalan el célebre congreso de 1952 como el evento que da origen a su campo de estudio, pero claramente su importancia adquiere nueva magnitud a partir de que Kahneman y Tversky publicaran sus trabajos sobre la Teoría Prospectiva (Kahneman y Tversky 1978, 2000a) y los sesgos en la toma de decisiones (Kahneman y Tversky, 1974). Se procederá entonces a presentar estos trabajos, las preguntas que buscan responder, se hará un recuento amplio de los avances en la EC hasta la fecha y se procederá a su análisis crítico.

Hablemos de grietas

En 1952, habían pasado apenas pocos años desde Francia estuvo ocupada por Alemania y los aliados solicitan insistentemente la ayuda norteamericana para poner fin a la Segunda Guerra Mundial. En el ´otro extremo del mundo´ Von Neumann y Morgenstern publicaban su teoría.

Menos de una década después, se celebran en Francia dos eventos: el Congreso Econométrico en septiembre 1951 y un Coloquio Internacional sobre el Riesgo en Mayo de 1952. Entre los invitados a estos eventos había varios economistas estadounidenses, que luego serían premios Nobel (Paul Samuelson, Kenneth Arrow y Milton Friedman), así como el ilustre estadístico Jimmie Savage creador de la UES subjetiva. Entre los organizadores del encuentro se encontraba el economista Maurice Allais, quien también unos años después recibiría el premio Nobel.

Cuenta la leyenda que, de manera informal y durante el almuerzo, Allais invita a Jimmie Savage a responder a una elección entre loterías como la que se presenta a continuación:

Tabla I1: Paradoja de Allais

Considere sus preferencias en la situación I entre las dos alternativas (activos aleatorios) p y q

I
p: [500M, 0.98; 0 0.02]
q: [100M, 1]

Considere ahora en la situación II sus preferencias entre r y s.

II
r: [500M, 0.098; 0, 0.902]

s: [100M, 0.10; 0 0.90]

De acuerdo al axioma de independencia, debería elegirse los pares [p,r] o [q,s]. En efecto, si definimos un tercer activo aleatorio, (degenerado), t:[0,1]

tenemos que:

r:$1/10\,p + 90/100\,t$
s: $1/10q + 90/100\,t$

Y por el axioma de independencia, si $p > q$, entonces
$\alpha p + (1-\alpha)r > \alpha q + (1-\alpha)r$

(Es decir), deberían darse las preferencias mencionadas.

El hecho es que en una apreciable proporción de los casos bajo experimento, las cosas no se dan así, prefiriéndose <p,s> o <q,r>. Esta forma de exponer la paradoja dio lugar a la violación llamada el "efecto cociente"

Fuente: Pavesi (1994)

Allais persigue con esta prueba dos objetivos, por un lado demostrar que estos ilustres economistas tropiezan con el efecto de certeza y, por lo tanto, vulneran la teoría de la utilidad esperada y los axiomas de elección racional (Kahneman, 2013). Por otro lado, él intuye que los axiomas de Von Neumann y Morgenstern están equivocados. Descree que las personas representen las probabilidades objetivamente tal como propone la teoría de la utilidad esperada porque piensa que la utilidad cardinal se basa en la psicofísica de Fechner. Supone que al demostrar la debilidad del axioma de independencia podrá persuadir la comunidad de seguidores de la teoría económica neoclásica para que adopten los axiomas que él mismo propone (Glimcher, 2011, p. 103).

Lo que Allais hace podría quizás interpretarse como una zancadilla patriótica, por su oportunidad histórica y por la forma en la cual documenta dicha paradoja: Allais (1953) señala en pocas palabras que la *escuela americana* se equivoca[155] al suponer que un hombre racional se debe comportar según el principio de Bernoulli, cuando todo el mundo sabe que esto no es así. Allais tiene éxito en el primero de sus propósitos, pero fracasa estrepitosamente en el segundo. Si bien los brillantes economistas no advierten que sus preferencias violan la UES hasta que Allais se los indica sobre el final del evento, el golpe de efecto buscado poco hace para evitar que el problema planteado por Allais sea completamente ignorado. Es importante resaltar que si bien Allais señala una violación de la axiomática de Von Neumann y Morgenstern (VN+M), de ninguna manera considera que tal violación se debe a la irracionalidad del decisor sino a una inadecuación de la axiomática propuesta por VN+M: “El autor de estas memorias, con mucho cuidado ponderó y elaboró su elección […] Él está absolutamente convencido de que no hay nada acerca de este punto de vista que podría justificar ser considerado en modo alguno como irracional” (Allais, 1979, p. 102). Allais no está solo en su cruzada por defender el comportamiento racional aún por encima de la paradoja que él

[155] Quien en realidad se equivoca es Jimmie Savage quien responde al experimento de Allais durante el almuerzo violando el principio de independencia. Cuando esto es señalado por Allais, Savage alega que había tomado vino.

desarrolla, muchos estudiosos intentan retorcer las reglas de la elección racional para que permitan este patrón de elección. Según Kahneman (2013), "Amos (Tversky) era poco paciente con estos esfuerzos; llamó a los teóricos que intentaban racionalizar las vulneraciones de la teoría de la utilidad *abogados de la confusión*" (p. 409). Kahneman y Tversky, por el contrario, encuentran en la resolución de la paradoja de Allais un desafío que los motiva a buscar el desarrollo de una teoría psicológica que describa las elecciones de las personas más allá de que las mismas sean o no racionales (Kahneman, 2013). Este desarrollo es lo que se denomina Teoría Prospectiva o de las expectativas y se inscribe dentro de la disciplina que ha dado a llamarse Economía del Comportamiento. La EC es una disciplina dentro de la Economía que tiene por objetivo describir las decisiones cómo ocurren en la realidad. Para este fin, utiliza experimentos de campo y de laboratorio, aportes de la psicología y una modelización matemática sofisticada. El camino transitado por Kahneman y Tversky, y sus seguidores tiene una propuesta distintiva a pesar de que algunos lo señalan como una derivación de la racionalidad limitada de Herbert Simon, o bien de los trabajos acerca de hábitos y heurísticas de George Katona (Etzioni, 1987).

> Kahneman y Tversky desarrollaron un modelo matemático que podría describir las elecciones incluso en las situaciones que tengan la paradoja de Allais […] incorporaron cuatro conceptos claves. Primero, los sujetos tienden a violar el axioma de independencia cuando la probabilidad de ganar o perder es muy alta o muy baja. Segundo, los decisores toman decisiones a partir de cierto punto de referencia. Tercero, los decisores son propensos al riesgo en pérdidas. Cuarto, los decisores tienden a ver las perdidas como peores que lo que ven de buenas a ganancias equivalentes (Glimcher, 2011, página 115).

La Teoría Prospectiva

> *A menudo me siento abochornado cuando se cree y se dice que mi trabajo con Amos es una demostración de que las elecciones humanas son irracionales, cuando la verdad es que nuestra investigación solamente demuestra que los humanos no están bien descritos en el modelo del agente racional. (Kahneman, 2013, p. 535)*

> *La Teoría Prospectiva puede ser entendida como representante de la cúspide de la revolución cognitiva en la psicología y en las ciencias sociales en general (Simon 1985)*

Si bien los trabajos en el área de la EC son abundantes, sin lugar a duda, la Teoría Prospectiva o Teoría de las Expectativas (Kahneman y Tversky, 1979; Kahneman y Tversky, 2000a) y el artículo sobre sesgos en la toma de decisiones (Kahneman y Tversky, 1974) son pioneros y han marcado el camino a seguir a sus sucesores: "La Teoría Prospectiva explica las elecciones experimentales con más precisión que la utilidad esperada porque ésta adopta una psicología de la elección y del juicio correcta"

(Camerer y Loewenstein, 2002, p.20). Tan fuerte es el impacto de estos desarrollos que su onda expansiva no sólo alcanza al ámbito de la Economía. Se extiende a otras disciplinas como por ejemplo el derecho o la política sugiriendo regulaciones basadas en el comportamiento real de las personas (Cohen y Knetsch, 1992; Thaler y Sunstein, 2008; Quattrone y Tversky, 1988), o incluso la biología evolutiva y neurociencias; ya sea rastreando los orígenes adaptativos del comportamiento descripto por la Teoría Prospectiva (Mc Dermott, Fowler y Smirnov, 2008) o utilizándola como hipótesis de indagación en los mecanismos cerebrales para la toma de decisiones (Fox y Poldrack, 2009; Glimcher, 2011; Solatin, De Martino y Camerer, 2012). Junto con las teorías de las interacciones sociales y las decisiones inter-temporales, la Teoría Prospectiva se sitúa en el podio de las teorías exitosas prediciendo el comportamiento y explicando una amplia gama de anomalías (Fudenberg, 2006) que no podían ser explicadas por la UES.

En su artículo de 1974, Kahneman y Tversky describen una serie de experimentos cuyo resultado contradice lo previsto por la Teoría de la Utilidad Esperada. Describen un conjunto de efectos que acontecen con el comportamiento real de las personas y modelizan esta descripción de la toma de decisiones humana. Los efectos incluidos son: primero, el *efecto reflejo* "¿Que ocurre cuando los signos de los resultados son revertidos de forma tal que las ganancias son reemplazadas por pérdidas?" (Kahneman y Tversky, 1979, p.268) Sus experimentos les indican que este efecto se traduce en que cuando el decisor manifiesta una aversión al riesgo en el dominio positivo esta es acompañada por una propensión al riesgo en el dominio negativo, dando origen a inconsistencias con respecto a la Teoría de la UES y excluye la aversión a la incertidumbre como respuesta al efecto certeza. Segundo, el *seguro probabilístico* acerca de los cuales señalan que parecen intuitivamente más riesgosos que los seguros regulares por el hecho de que estos últimos eliminan enteramente el elemento de riesgo. Tal efecto evidencia que "la noción intuitiva de riesgo no es adecuadamente capturada por la asumida concavidad de la función de utilidad de la riqueza" (Kahneman y Tversky, 1979, p. 268). Y tercero, *efecto aislamiento*, cuando a causa de aplicación del principio de independencia se altera la preferencia entre las alternativas. Argumentan que estos efectos invalidan la UES como modelo descriptivo y proponen su Teoría Prospectiva que "distingue dos fases en el proceso de elección: una fase temprana para editar y una subsecuente para evaluar" (Kahneman y Tversky, 1979, p. 274). Expresan entonces la importancia de la codificación en el proceso de edición, ya que entienden que las personas perciben los resultados como ganancias o pérdidas con respecto a un punto de referencia, en lugar de percibir sólo los estados finales de riqueza; agregan a la codificación y como parte del proceso de edición una serie de operaciones: la combinación, segregación, cancelación, dominancia y simplificación. Sostienen que este proceso de edición es responsable de muchas de las anomalías o efectos enunciados, y que para resolverlos es preciso asumir además del punto de referencia, una ponderación llamada "peso de la decisión" distinto a las probabilidades. En términos del propio Kahneman, la primera publicación de la Teoría Prospectiva incluye la no linealidad de los pesos de la decisión y la dependencia de la referencia para la función de valor, a *posteriori* de la publicación se concentran en el efecto marco que si bien "estaba

presente en una forma rudimentaria en ese artículo [recién] y fue articulado un poco después" (Kahneman, 2000, p. xi).

Así es que en el 2000, sacan una nueva "versión" de su Teoría Prospectiva que denominan Teoría Prospectiva Acumulativa donde reinciden en sostener su "peso de la decisión" y aversión a las pérdidas y agregan su célebre efecto marco, las preferencias no lineales, la dependencia de la ambigüedad, búsqueda del riesgo y la aversión a las pérdidas. En tal sentido, en primer lugar señalan que a partir de la evidencia empírica se puede modelizar adecuadamente el comportamiento definiendo cómo premios de las loterías entre los que se decide a ganancias (o pérdidas) referenciadas a un punto en lugar de niveles de riqueza absolutos; y como ponderación de dichos premios los pesos decisorios en lugar de las probabilidades. Utilizan funciones de ponderación distintas para ganancias y pérdidas (Fox y Poddrack, 2009) ya que aquellas parecen al decisor más pequeñas que estas aun cuando se trate de la misma magnitud (Kahneman y Tversky, 2000b). Esta apreciación obedece a las características descriptas por las observaciones psicofísicas de una sensibilidad decreciente, es decir, "el impacto marginal de un cambio en el valor disminuye con la distancia desde un punto de referencia relevante" (Fox y Poddrack, 2009, p.149).

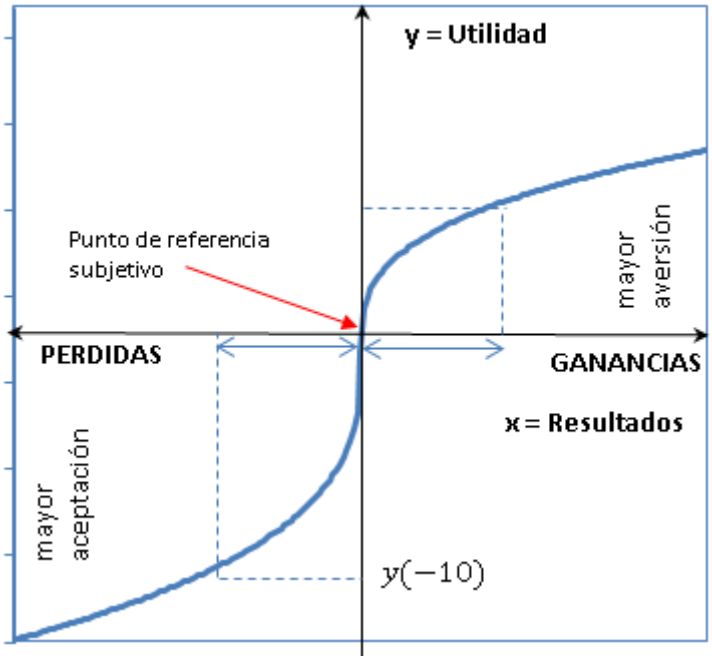
"La convicción de Kahneman y Tversky era que la utilidad marginal basada en la riqueza falla para capturar algunas características observadas en la elección humana y señalan que la utilidad dependiente de referencia podría resolver este problema" (Glimcher, 2011, p.287). No sólo la función es más pronunciada en el dominio negativo que en el positivo, sino que además la denominan a esta revisión como Teoría Prospectiva acumulativa porque aplican las ponderaciones a funciones de distribución acumulativas más que a eventos únicos, es decir, un premio "x" no es ponderado por su probabilidad sino por su probabilidad acumulada de obtener un resultado al menos tan bueno como "x" si este resultado es positivo, y al menos tan malo como "x" si el resultado es negativo (Fox y Poddrack, 2009). Los límites de dicho modelo, reconocidos por Kahneman y Tversky (2000a), son que no siempre se cumple la dominancia estocástica y que es dificultoso extender esta teoría a loterías con muchos premios. Una segunda revisión o *tercera versión* de su propia teoría es ofrecida por Kahneman (2013) en forma individual (Tversky había fallecido en 1996). En esta versión señala que, en primer lugar, el punto de referencia a partir del cual se estiman las ganancias y pérdidas está referido a su vez a un nivel de adaptación. En segundo lugar, la sensitividad menguante de la función de valor es aplicable tanto a dimensiones sensoriales como a la evaluación de los cambios en nuestro patrimonio (Rabin, 2000). Y explica además la aversión a las pérdidas como originadas en nuestra historia evolutiva como especie donde fue preciso responder a las amenazas con más urgencia que a las oportunidades para mejorar las posibilidades de supervivencia:

> En el cerebro de los humanos y de otros animales hay un mecanismo diseñado para dar prioridad a los eventos malos. Reduciendo a unas pocas milésimas de segundo el tiempo necesario para detectar la presencia de un predador, este circuito mejora las

> probabilidades de que el animal viva el tiempo suficiente para reproducirse. Las operaciones automáticas del Sistema1[156] reflejan esta historia evolutiva. No se ha observado un mecanismo comparable en rapidez para reconocer los eventos buenos (Kahneman, 2013, p. 392).

El resultado que arroja el modelo descriptivo de la Teoría Prospectiva se puede ver graficado en el diagrama de la tabla I2, al respecto dirá Kahneman (2000) que esta función de valor con forma de "S" supone derivaciones conceptuales que son inaceptables *para la interpretación descriptiva de la UES.*[157]

Tabla I2: Teoría Prospectiva



Fuente: Kahneman y Tversky, 1979, p. 279

Sesgos y Heurísticas

El otro artículo sumamente trascendente de Kahneman y Tversky fue previo a la publicación de la Teoría Prospectiva ya que se publicó en el año 1974. En el mismo, los autores dan cuenta de una serie de anomalías que son agrupadas en función a los procesos cognitivos que las originan. El primer grupo es el de **representatividad** que hace referencia a la forma que las personas juzgan la probabilidad de que un evento A

[156] Sistema automático del cerebro.

[157] Kahneman (2000) dice normativamente inaceptables. Como ya fuera señalado en Pavesi (1994) y en este trabajo, se manifiesta una confusión entre normatividad / interpretación descriptiva de la UES.

pertenezca (o no) a una clase de eventos B, o se origine en el proceso B. Dicen entonces que esta probabilidad es estimada en función al grado en que A sea visto como representativo de B. Es decir, si A es representativo de B se le asignará una mayor probabilidad al hecho de que A sea originado en B o pertenezca a B. Entran en este grupo: Insensibilidad a resultados probabilísticos previos, insensibilidad al tamaño de la muestra, insensibilidad a la previsibilidad, la ilusión de la validez y concepciones erróneas de la regresión (Tversky y Kahneman, 1974).[158] El segundo grupo de sesgos es el de **disponibilidad** (*availability*). Este grupo opera cognitivamente en relación a la memoria. Es decir, la gente asigna la frecuencia de ocurrencia de un evento a partir de la facilidad con el cual el mismo puede ser evocado o recordado: "Disponibilidad (definido) como el proceso de juzgar la frecuencia por «la facilidad con que los ejemplos vienen a la mente»" (Kahneman, 2013, p. 174). Entran en este grupo: sesgos debidos a ejemplos recuperables, debidos a la efectividad de la búsqueda, debidos a la facilidad para imaginar y la correlación ilusoria (Tversky y Kahneman, 1974). El tercer grupo de sesgos se deriva de las influencias (o manipulaciones) inconscientes a las cuales el decisor puede estar sometido cuando se trata de hacer estimaciones numéricas (o probabilísticas). Argumentan que cuando se realizan estimaciones la gente no parte de la neutralidad, sino que lo hace a de un valor inicial el cual es ajustado para generar la estimación final. Ese valor inicial tiene fuerte incidencia en la estimación haciendo que los ajustes nunca sean suficientes. Muchas investigaciones en el ámbito de la psicología dan cuenta de las múltiples formas de influenciar ese punto de partida: "Este (efecto ancla) se produce cuando las personas consideran un valor particular para una cantidad desconocida antes de estimar esa cantidad" (Kahneman, 2013, p.161).

En el libro "Pensar rápido, pensar despacio" Kahneman (2013) realiza un revisionismo de sus aportes enriquecido por el avance de otras disciplinas inexistentes o menos desarrolladas cuando los sesgos fueron originariamente publicados. Uno de los aspectos distintivos de esta revisión viene dado por la incorporación de la distinción entre procesamientos intuitivos o emocionales y deliberativos de los elementos del proceso decisorio. En tal sentido, señala que hay una forma de anclaje que ocurre en un proceso deliberado de ajuste y otro que ocurre a partir de la preparación o el acondicionamiento (*priming*) inconsciente del cual el decisor fue destinatario.[159] Entran

[158] Efectos de los que se dará cuenta más adelante.

[159] En Kahneman (2013) esto se traduce como efecto primacía. La autora no comparte la elección del traductor. El nombre en inglés es *priming*, y si bien una traducción literal acepta primacía como acepción, diferente literatura vinculada al efecto sugiere que preparación o bien acondicionamiento son mejores traducciones en la manera que los mismos se utilizan en la disciplina. Si bien se volverá a este término al profundizar sobre sus características, se puede adelantar aquí que hace referencia a cómo elementos del contexto del decisor no vinculados (al menos directamente) con la decisión bajo consideración -y por lo tanto a los cuales la atención del decisor puede o no estar dirigida-, son utilizados en la percepción de otros eventos que se vinculan con la decisión en consideración. Los ejemplos son numerosos, Ariely (2008) señala que individuos a quienes se les solicitaba leer los 10 mandamientos antes de realizar un determinado examen, resultaron copiarse menos que sujetos que no eran sometidos a dicha lectura previa. De esto se desprende que *priming* no tiene que ver con una primacía sino con preparar o acondicionar a partir de la introducción de los mandamientos a los estudiantes a hacer más (o menos) actos deshonestos en sus exámenes. Si bien se entiende que primacía hace referencia acerca de cómo determinadas actitudes prevalecen sobre otras a partir del

en este grupo de sesgos: ajuste insuficiente, sesgos en la evaluación de eventos conjuntos y disjuntos y anclaje en la estimación de distribuciones de probabilidad subjetiva (Tversky y Kahneman, 1974). Estos trabajos pioneros sirven de inspiración al trabajo conjunto de economistas y psicólogos en la misión de entender y describir el comportamiento de los decisores: "Un resultado empírico califica como una anomalía cuando éste es difícil de racionalizar, o si son necesarias suposiciones imposibles para explicarlo en el paradigma" (Kahneman, Knetsch y Thaler, 2000, p. 159).

Inventario de anomalías

Aversión a las pérdidas
Efecto atribución
Tratar los resultados negativos cómo costos en lugar de como pérdidas
Contabilidad mental
Sesgo del *status quo*
Punto de referencia
Efecto señuelo
Efecto cantidad de alternativas
Heurística de la variedad
Efecto certeza
Pesos decisorios
Aversión a la ambigüedad
Efecto marco
Efecto acondicionamiento
Efecto halo
Efecto juramento de conocimiento
Efecto ceguera de la elección
Efectos vinculados con la temporalidad de las decisiones
Sobre-optimismo
Regresión a la media
Insensibilidad al tamaño de la muestra
Insensibilidad a las tasas de base
Probabilidad
Falacia de la conjunción
La intervención de las emociones

Los seguidores de Kahneman y Tversky no son sólo numerosos sino que además son entusiastas. Lejos de limitar sus estudios al laboratorio, han salido a cazar anomalías

acondicionamiento, la autora considera que no es la prevalencia sino el acondicionamiento insospechado donde radica la importancia del fenómeno.

en el entorno social (*in the wild*[160]). Interiorizarse acerca de estas anomalías es una actividad entretenida, no sólo debido a la gran capacidad narrativa de los autores y la creatividad en torno a sus experimentos, sino que además tan cuantiosa es su obra que impide aburrirse por falta de material a quien quiera estudiar el tema (Conslik, 1996): "El seguimiento de la literatura sobre violaciones de los presupuestos normativos es prácticamente imposible" (Pavesi, 1994, p.166). Dicho esto el inventario carece de la pretensión de exhaustividad pero se realiza a partir de un relevamiento sistemático de los principales exponentes del tema. Proceder a la misma reviste una importancia crítica en tanto este trabajo pretende ser una actualización de la tecnología de la toma de decisiones. El ordenamiento de este inventario no sigue un orden alfabético sino que busca entrelazar a las anomalías a partir de una lógica subyacente que las vincula. Muchas anomalías se empalman a partir de sus efectos. Esta es la razón por la cual el orden en que son presentadas hace que las primeras sean extensas en la cantidad de efectos presentados y las últimas sean breves para evitar la reiteración.

Aversión a las pérdidas

Las personas manifiestan una tendencia a dejarse seducir por las opciones "gratuitas". En un experimento simple (Ariely, 2008; Shampanier, Mazar y Ariely, 2007) se somete a un grupo de estudiantes a elegir entre comprar dos chocolates. Uno de gran calidad a un precio "A" y otro de calidad estándar a un precio "B", siendo la distancia entre los precios de ambos chocolates de un total de $x, donde al chocolate de mayor calidad se le asigna el mayor precio. Los participantes manifiestan sus preferencias y las elecciones se reparten entre ambos chocolates. En una fecha posterior, se vuelve a invitar a los estudiantes a optar entre ambos chocolates pero con una pequeña alteración. Si bien la distancia entre el precio de ambos se mantiene, ahora el precio del chocolate de calidad estándar es igual a $0 (gratis) y el de calidad superior $x. A partir de este cambio, la distribución de la elección por comprar uno u otro chocolate se inclina significativamente (prácticamente se invierte la distribución) por el de calidad estándar y precio igual a cero[161]. Ariely (2008) argumenta que estas elecciones llamativas se deben a la aversión a las pérdidas. Cuando en el par de elecciones uno de los productos es gratis la posibilidad de perder eligiendo queda eliminada: "[la] ´aversión a las perdidas´ expresa la intuición que una pérdida de $x provoca más aversión que lo que una ganancia de $x provoca de atracción" (Kahneman

[160] Nuevamente la autora tiene la oportunidad a partir de la traducción de introducir una interpretación que asigna sentido. Un trabajo de Camerer (2000) denominado "*Prospect Theory in the Wild*" busca hacer referencia a la búsqueda de anomalías en estudios de campo en contraposición a las investigaciones de laboratorio (que fueran oportunamente criticadas por los defensores de la UES). Una traducción aceptable por su concordancia con la aplicación que el autor buscó al titular así su trabajo sería "anomalías al natural". Sin embargo, toda vez que el término "*wild*" permite acepciones como descontrolado, incivilizado, impreciso e imprudente, uno podría jugar con este conjunto de adjetivos para describir al conjunto de investigaciones llevado a cabo por los economistas del comportamiento. Incluso la EC podría llevar un subtítulo que sea *"Behaviorist in the Wild"*.

[161] Mientras que en el primer caso el 73% elige el chocolate de mayor calidad, en el segundo caso solo el 31% lo hace.

y Tversy, 2000c, p.3). Como Camerer y Loewenstein (2002) señalan la aversión a las pérdidas ilustra el realismo y manejabilidad de la economía del comportamiento.

La siguiente tabla de doble entrada (I3) se extrae de Kahneman (2013). En las columnas de dicha tabla se indica si los fenómenos obedecen al ámbito de las ganancias o las pérdidas, mientras que en las filas se indica el nivel de probabilidad. Cada cuadrante cuenta con la misma enumeración: 1) un ejemplo de lotería de elección, 2) la emoción focal que la perspectiva provoca, 3) actitud frente al riesgo a partir de la proposición ejemplificada en 1) y 4) la elección resultante. Así, el cuadrante superior izquierdo "GANANCIAS / PROBABILIDAD ALTA", ofrece un lotería ejemplo de "95% de posibilidades de ganar 10.000 dólares", que evoca temor a la desilusión, que se manifiesta en una aversión al riesgo que lleva a elegir activos seguros aun cuando sean desfavorables.

Tabla I3: Efectos Teoría Prospectiva

	GANANCIAS	**PÉRDIDAS**
PROBABILIDAD ALTA **Efecto de Certeza**	95% de posibilidades de ganar 10.000 dólares Temor a la desilusión AVERSIÓN AL RIESGO Acepta lo desfavorable	95% de posibilidades de perder 10.000 dólares Esperanza de evitar la pérdida BÚSQUEDA DEL RIESGO Rechaza lo favorable
PROBABILIDAD BAJA **Efecto de Probabilidad**	5% de posibilidades de ganar 10.000 dólares Esperanza de gran ganancia BÚSQUEDA DEL RIESGO Rechaza lo favorable	5% de posibilidades de perder 10.000 dólares Temor a gran pérdida AVERSIÓN AL RIESGO Aceptación de lo desfavorable

Fuente: Kahneman (2013), página 413

Kahneman (2013) expone que este cuadro de preferencias es considerado "uno de los logros fundamentales de la Teoría de las Perspectivas. Tres de las cuatro celdas son familiares; la cuarta (arriba, a la derecha) era nueva e inesperada" (p.413). Mientras que el cuadrante superior e izquierdo representa las preferencias descriptas por Bernoulli, el cuadrante inferior izquierdo justifica las apuestas por ejemplo al loto por la atracción de los grandes premios (teoría de la posibilidad)[162], y el cuadrante inferior derecho justifica la adquisición de pólizas de seguros. El cuadrante superior derecho es el que los sorprende, en este cuadrante es donde se evidencia la aversión a las pérdidas. La definición de la misma se desprende de la descripción del cuadrante: situaciones donde ante alta probabilidad de sufrir una gran pérdida, los decisores buscan el riesgo para evitar la pérdida, lo que los lleva a rechazar activos ciertos favorables por ser vistos como pérdidas seguras.

[162] La explicación psicológica sobre esta elección es para Kahneman (2013) que las personas que adquieren un billete de lotería en este cuadrante, lo que compran en realidad es "el derecho a soñar placenteramente con ganar" (p.413)

Kahneman y Tversky (2000c) vinculan el peso de la decisión (*weight*) con la aversión a las pérdidas. Señalan entonces que este peso de la decisión es más bajo que las probabilidades sobre todo el rango. Subestimar las probabilidades moderadas y altas relativas a cosas seguras, contribuye a un comportamiento adverso al riesgo en las ganancias reduciendo el atractivo de juegos favorables,[163] mientras que subestimar las probabilidades altas y moderadas relativas a cosas seguras en el dominio de las pérdidas, lo hace a la búsqueda de riesgo en el cuadrante negativo aceptando juegos desfavorables. El mismo efecto también incide en la búsqueda del riesgo en las pérdidas atenuando la aversión a juegos en el cuadrante negativo (Kahneman y Tversky, 2000a). Las regiones cercanas a las bajas probabilidades son inestables ya que las mismas suelen ser sobreestimadas o desechadas. Tal comportamiento tiene como consecuencia que la gente sea propensa al riesgo frente ganancias improbables y adversa ante pérdidas poco probables. Se puede explicar, entonces, tanto billetes de lotería y contratación de seguros a partir de los pesos decisorios pero a la vez, "la no linealidad de los pesos decisorios inevitablemente lleva a violaciones de la invarianza" (Kahneman y Tversky, 2000c, p.8)

Las consecuencias de este comportamiento son cuantiosas: elasticidades asimétricas, es decir, elasticidades que serán más grandes en magnitud luego que los precios aumentan y no luego de que bajan (Camerer, 2000); refutación de la hipótesis económica sobre la no intersección de las curvas de indiferencia al abandonar el principio de reversibilidad de las mismas. En otras palabras, si un individuo tiene un bien "x" y es indiferente entre guardarlo o intercambiarlo por otro bien "y", entonces, si la situación se invierte y el individuo posee el bien "y" debe ser indiferente a guardarlo o intercambiarlo por el bien "x". Si la aversión a las perdidas está presente se rompe esta reversibilidad (Kahneman, Kntetsch y Thaler, 2000; Knetsch, 1989): "Las preferencias de los participantes no eran independientes de la dirección de los intercambios, como se asume comúnmente" (Knetsch, 1989, p.173). Por el contrario expresan una asimetría dramática entre la valuación de renunciar a su punto de partida (pérdida) y la adquisición de un derecho alternativo (ganancias). Otra consecuencia de la aversión a las pérdidas se vincula con el punto de referencia: Tversky y Kahneman (2000b) señalan que "las pérdidas (resultados por debajo del estado de referencia) parecen mayores que las ganancias correspondientes (resultados por sobre el estado de referencia)" (p. 150). Es decir, mover el punto de referencia puede transformar las ganancias en pérdidas y viceversa, dando lugar a una reversión de las preferencias con un sinfín de consecuencias en el ámbito de los negocios. En concreto, las preferencias cambian a pesar de mantenerse la diferencia de la magnitud entre dos opciones en función de si los resultados son vistos como ventajas (ganancias) o desventajas (pérdidas) relativas a un nivel de referencia. También se vincula la aversión a las pérdidas con la valoración del riesgo (Slovic, 1993)

[163] Los juegos favorables son aquellos en los cuales los activos o loterías aleatorias tienen más expectativa matemática de sus resultados que los activos o loterías ciertas.

Esta anomalía fue constatada en el mercado inmobiliario (Genesover y Mayer, 2002); en las confusiones entre la representación real y la nominal de los activos monetarios (Sharif, Diamond y Tversky, 1997); en situaciones donde líderes políticos son más proclives a asumir costos más grandes para recuperar puntos de referencia previamente perdidos (McDermott, Fowler y Smirnov, 2008); etcétera.

Sus consecuencias son subrayadas en el ámbito de las organizaciones. Lovallo y Sibony (2006) señalan que debido a esta anomalía se presentan problemas de agencia cuando las organizaciones evalúan sus decisiones estratégicas, como lo describen Kahneman y Lovallo (1993): un decisor que es adverso al riesgo en algunas situaciones y propenso en otras termina pagando tanto un extra para evitar algunos riesgos así como para obtener otros. Por ejemplo: considérese una compañía con dos divisiones cada una enfrentada a decisiones para resolver su propia problemática. Una de ellas está en una mala situación porque debe resolver entre una pérdida menor segura y una pérdida enorme con alta probabilidad de ocurrencia. La otra división, en cambio, enfrenta una elección entre dos ganancias posibles. El comportamiento de aversión a las pérdidas llevará a favorecer la elección riesgosa para la división que enfrenta pérdidas y elecciones adversas al riesgo para la división que debe resolver entre ganancias. La conjunción de estas dos decisiones resulta en una pobre decisión corporativa: "El interés general de la compañía está mejor servido agregando el problema que segregándolo, y (adoptando) una política que sea en líneas generales más neutra al riesgo" (Kahneman y Lovallo, 1993, p.19). Los autores especulan sobre cómo esta anomalía puede ocasionar ineficiencias en la asignación de recursos entre unidades de negocio. Es relevante a este trabajo señalar que este aspecto recién mencionado es claramente expresado en la literatura gerencial, en particular en aquella referida al arquetipo sistémico "éxito para los exitosos", en la cual se describe cómo la asignación proporcional de recursos en las organizaciones en función de la calidad de su desempeño pasado, conduce a que se subestime la innovación y la elección de alternativas novedosas. Los efectos de la aversión a las pérdidas abarcan cuestiones intra-organizacionales y entre organizaciones, por ejemplo en lo referido a sus habilidades para la negociación. Evidencia experimental indica que las negociaciones son menos proclives a alcanzar un acuerdo cuando sus objetivos son enmarcados como pérdidas que cuando estos son enmarcados como ganancias (Tversky y Kahneman, 2000b; Carroll y Baserman, 1987): "Peor aún, hay una asimetría natural entre la evaluación de las concesiones que uno hace y las concesiones ofrecidas por la otra parte, [ya que] las últimas son normalmente evaluadas como ganancias, mientras que las primeras como pérdidas" (Kahneman y Tversky, 2000c, p.14).

El mercado financiero también refleja los efectos de la aversión a las pérdidas sobre las inversiones. Odeon (1998) analiza los registros de intercambio de aproximadamente 10.000 cuentas de inversiones de una agencia de bolsa y expone la tendencia de los inversores a guardarse sin vender por más tiempo las inversiones que generan pérdida y vender anticipadamente o demasiado rápido las que generan ganancias. Asevera que los inversores demuestran una fuerte preferencia por la venta de

acciones ganadores en lugar de perdedoras, descartando a través de su estudio que el comportamiento de los inversores pueda ser motivado por un deseo de balancear sus portfolios o evitar costos más altos de intercambio, sin encontrarse tampoco justificaciones de esta aversión a las pérdidas en el comportamiento subsecuente del portfolio. En esta línea, Thaler y Benartzi (1995) enfrentan el enigma de *Equity Premium*, que se refiere al sorprendente margen de rendimiento de las acciones con respecto a los bonos evidenciado durante todo el siglo. Los autores ofrecen una nueva explicación del fenómeno a partir de la economía del comportamiento. Argumentan que la aversión *miope* a las pérdidas, que ellos definen como la conjunción de la aversión a las pérdidas con la prudencia de una evaluación frecuente de los propios portfolios, es la causante del enigma del *Equity Premium*. Esto obedece a que la aversión *miope* a las pérdidas cambia el dominio de la función de utilidad de los retornos de la inversión, provocando que los inversores demanden un *premium* más grande para aceptar la variabilidad del retorno en las pérdidas. En términos de Taleb (2011), "si el precio de una acción es el valor estimado de «algo» (por ejemplo, los flujos de caja descontados de una empresa), entonces los precios de los mercados son demasiado volátiles respecto a las manifestaciones tangibles de dicho «algo»" (p.111). Esta aseveración es empíricamente demostrada por Shiller (1981) poniendo en duda que los mercados sean tan eficientes como lo afirma la teoría financiera. El razonamiento da cuentas de que si los mercados eficientes deben adaptarse a la información disponible, esta adaptación supone un comportamiento impredecible que impide a los inversores beneficiarse a partir del análisis del mismo: "Esta conclusión disparó las peticiones de las órdenes religiosas de las altas finanzas para que se destruyera al infiel que había cometido tal apostasía" (Taleb, 2011, p.111). Dice Thaler (1999) que este fenómeno de la aversión miope a las pérdidas coincide con la definición de marco estrecho de Kahneman y Lovallo (1993), donde los proyectos dentro de las empresas son evaluados uno a uno en lugar de por portfolio. El antídoto consiste en la integración a través del tiempo o a través de las divisiones (Thaler, 1999).

> Unas pocas conclusiones: 1. En un breve incremento de tiempo, uno observa la variabilidad de la cartera, no los rendimientos. […] Siempre intento recordar que lo que uno observa es, en el mejor de los casos, una combinación de varianza y rendimientos, no sólo rendimientos (pero a mis emociones no les importa lo que me diga a mí mismo). 2. Nuestras emociones no están diseñadas para comprender las cosas. [Al pequeño inversor] le iba mejor cuando observaba extractos mensuales en vez de extractos más frecuentes. Tal vez sería todavía mejor que se limitara a extractos anuales. [....] 3. **Cuando veo a un inversor siguiendo su cartera con precios al segundo por su teléfono móvil o su PalmPilot, sonrío y sonrío y sonrío.** (Taleb, 2011, p.117)

Los psicólogos de la Economía del Comportamiento encuentran algunos efectos positivos para las emociones a partir de la aversión a las pérdidas,[164] pero resulta más interesante mencionar aquí los aspectos en los cuales el efecto de aversión a las pérdidas

[164] Señalan que la aversión a las pérdidas provee protección limitada contra el arrepentimiento y envidia reduciendo el atractivo de las alternativas descartadas.

puede influir las relaciones económicas y sociales con otros individuos. Por ejemplo, la "injusticia que impone pérdidas puede resultar arriesgada si las víctimas están dispuestas a tomar represalias" (Kahneman, 2013, p.401). Los experimentos de Teoría de los Juegos en el ámbito de la Neuroeconomía dan cuenta de estas situaciones que apuntarían a la conservación de la cohesión social a través de lo que se considera justo ya que el cerebro humano parecería castigar más duramente la mezquindad que lo que premia la generosidad.

Tal vez pueda resultar en consuelo al lector saber que la especie humana no está sola en su aversión a las pérdidas, sino que la comparte con los monos capuchinos (Chen, Lakshminarayanan y Santos, 2006)[165]: "Los capuchinos no son solamente dependientes del contexto sino que son adversos a las perdidas" (p. 532). Los autores hipotetizan sobre las potenciales raíces evolutivas de dicha aversión a las pérdidas a partir de este descubrimiento: "En luz de esto, nuestros resultados sugerirían que la aversión a las perdidas es una característica innata antigua y evolutiva de las preferencias humanas, una función de los sistemas de la toma de decisiones que evolucionó antes que divergieran nuestros ancestros comunes con los capuchinos" (p.520). Y no están solos en su cruzada: "De hecho, la asimetría en la experiencia hedónica de las ganancias y pérdidas puede ser entendida intuitivamente desde una perspectiva evolutiva" (McDermott, Fowler y Smirnov, 2008, p.337). Los autores citan estudios que ponen en duda la eficiencia de los modelos de recolección de alimentos si se toman en cuenta realidades ambientales como la variación en la disponibilidad de la comida en distintos terrenos. En dicho estudio se emplea un modelo de UES para demostrar que los organismos se pueden beneficiar frecuentemente de adoptar una estrategia propensa al riesgo en sus preferencias de alimentación cuando las variaciones en el ambiente son críticas para su supervivencia. McDermott et al (2008) subrayan la importancia toda vez que los modelos previos asumían que los animales buscaban comida donde la UES de obtenerla fuera más grande independientemente de la varianza. Lo que se pone de manifiesto es que si la simple estrategia UES puede funcionar cuando la comida es abundante, esta expone al organismo al riesgo de morirse de hambre cuando el ambiente cambia o es incierto por variaciones de temporada. El efecto de aversión a las pérdidas queda justificado evolutivamente en la demostración de que los organismos se vuelven propensos al riesgo cuando sus chances de morir de hambre son más altas: "Cuando la supervivencia está virtualmente asegurada, la teoría económica estándar ofrece buenas predicciones para el comportamiento humano. [… La Teoría

[165] Los investigadores buscan testear la adherencia a la ley de la demanda y la presencia de elecciones dependientes del contexto y adversas a las pérdidas por parte de un primate sofisticado y cercano a nuestra especie, el mono capuchino (*cebrus apella*). Con tal fin, introdujeron una "moneda" a una colonia de monos capuchinos, enseñándoles que estas "monedas" podían ser intercambiados con los humanos (experimentadores) por recompensas de comida y, que además, eran utilizables a lo largo de una variedad de intercambios posibles. Usando esta nueva habilidad condujeron una serie de experimentos de preferencias reveladas análogos a los experimentos a los realizados con seres humanos. Los monos capuchinos respetaban el axioma débil de las preferencias reveladas, además de una preferencia fuerte por juegos cuyos resultados estaban encuadrados como ganancias a aquellos en los cuales estaban encuadrados como pérdidas.

Prospectiva] muestra que cuando enfrentamos pérdidas y muerte en particular, la economía estándar falla de maneras predecibles" (McDermott, 2008, p.338).

¿Es la aversión a las pérdidas irracional? Se preguntan Tversky y Kahneman (2000b) para luego disparar la aseveración de que "Esta pregunta genera un número de temas *normativos* difíciles [ya que] cuestionarse los valores que los decisores asignan a los resultados requiere un criterio para la evaluación de las preferencias" (p.157). Expresan que la función de valor de los organismos refleja su habitualidad a estados estáticos, su respuesta marginal menguante frente a los cambios y la mayor urgencia en el dolor que en el placer que explica la aversión a las pérdidas de lo cual concluyen que "no hay una respuesta *general* a la pregunta acerca del status normativo de la aversión a las pérdidas […], pero hay, en principio, maneras de examinar normativamente el status de estos efectos en casos particulares" (p.158).En otras palabras, si el organismo busca mejorar sus posibilidades de supervivencia en el contexto debe manifestar un grado de aversión a las pérdidas.[166]

Efecto desprendimiento

> He [Tom Sawyer] had discovered a great law of human action, without knowing it — namely, that in order to make a man or a boy covet a thing, it is only necessary to make the thing difficult to attain. Mark Twain
> El (Tom Sawyer) descubrió una ley de la acción humana, sin saberlo- en otras palabras, que para hacer que un hombre codicie algo, es solo necesario hacer a esa cosa difícil de obtener.

El hermano menor de la aversión a las pérdidas es el efecto desprendimiento (*endowment effect*), también encontrado en la bibliografía especializada como efecto asignación, o dotación, o bien efecto atribución: "Dotación instantánea (efecto asignación) es una consecuencia inmediata de la aversión a las pérdidas es que la pérdida de utilidad asociada a renunciar a un bien valioso es mayor que la utilidad asociada a recibirlo" (p.145). Quien primero descubre este efecto fue Richard Thaler, economista profesor de origen estadounidense, quien repara en los escritos de Kahneman y Tversky y es uno de los primeros en darles la "bienvenida" en el campo del estudio de la economía. Lo que resulta extraordinario sobre el efecto desprendimiento es que *este conlleva una doble valuación del mismo bien*. Entonces, se sugiere que la relación entre elección y preferencia es inestable contradiciendo el GARP (Samuelson, 1938): "Si esto es verdad, uno tiene que cuestionarse los más básicos elementos del enfoque económico neoclásico" (Glimcher, 2011, página 108). Thaler (1980) no vacila en señalar que cuando el *dolor* de renunciar a un bien es mayor que el placer de obtenerlo, los precios de compra serán significativamente más bajos que los de

[166] De esto se deriva lo sostenido por la racionalidad ecológica, para ellos no existe irracionalidad sino que el problema emerge por trabajar con principios errados y descontextualizados. No es una falta de racionalidad lo que ocurre, sino la aplicación de evaluaciones aleatorias de las consecuencias, que toman en consideración dimensiones estocásticas en lugar de estáticas.

venta para el mismo individuo. En otras palabras, "el precio más alto que un individuo pagaría para adquirir un activo será más pequeño que el precio mínimo de compensación que lo induciría a renunciar a él una vez adquirido" (Thaler, 1980, p.13).[167]

Una de las cualidades que es menester reconocerle a Richard Thaler es la simpleza con la que expone sus argumentos: "[las] diferencias sustantivas entre los precios de comprar o vender […] pueden ser explicadas usando los efectos del ingreso o los costos de transacción. Yo argumento que una explicación más parsimoniosa está disponible si uno distingue entre los costos de oportunidad y los costos pagados del bolsillo" (Thaler, 1980, p.273). Continúa diciendo que si bien la economía enseña que los costos de oportunidad deben ser tratados como equivalentes a los costos erogados, estos últimos son vistos como pérdidas mientras que los de oportunidad se analizan en el dominio de las recompensas, motivo por el cual reciben distinto tratamiento de acuerdo a la Teoría Prospectiva. La subestimación de los costos de oportunidad es entonces también una de las consecuencias del efecto atribución. Un ejemplo ilustrativo es el de los períodos de prueba para determinados productos cuyos vendedores se comprometen a la devolución del dinero si el consumidor no queda satisfecho con el producto luego de probarlo. En el primer momento de la decisión, el consumidor piensa que en caso de comprar el producto como mucho puede perder los costos de transacción involucrados en llevarlo a su casa y luego devolverlo. Si los costos de transacción son menores que la utilización del bien por el período de prueba, entonces el consumidor maximizador paga por el bien y se lo lleva a su casa. El segundo momento de la decisión acontece cercano al vencimiento del período de prueba, cuando el consumidor está totalmente adaptado a la compra. En ese momento, él ve el costo de quedarse el producto como un buen costo de oportunidad. Toda vez que esta operatoria ocurre la venta es más probable (Thaler, 1980).

El efecto atribución se confirma en el mercado de acciones (Odean, 1998) donde se observa que los inversores venden muchas más acciones rendidoras en promedio y, si bien este efecto disposición afecta los precios de mercado, su significancia es más grande para los inversores individuales. Para Kahneman (2013) es un ejemplo de marco estrecho ya que éste no es un comportamiento adecuado para un agente racional quien debiera tener una visión integral de su portfolio y vender aquellas acciones que él estima que son menos probables de subir en el futuro.

> Amos me contó una conversación con un asesor financiero que le pidió una lista completa de los paquetes de su cartera con el precio al que cada uno había sido adquirido. Cuando Amos le preguntó educadamente: «¿No se supone que eso no tiene importancia?», el asesor lo miró asombrado (Kahneman, 2013, p. 449).

[167] Esto también puede encontrarse en la bibliografía como las diferencias entre la voluntad de aceptar un precio por la venta de un bien que se posee (*willingness to accept - WTA*) y la voluntad de pago (*willingness to pay – WTP)* para adquirir un bien que no forma parte del activo propio (Tversky y Kahneman, 2000b).

Los individuos no están conscientes del efecto atribución porque tienen un sentido irreal de la reversibilidad (Loewenstein y Adler, 1995; Knestch, 1989). Algunos economistas hipotetizan que el efecto atribución desaparece si los sujetos fueran expuestos a un contexto de mercado con oportunidades de aprendizaje amplias. Entonces Kahneman, Knetsch y Thaler (2000) simulan en laboratorio estas condiciones de mercado para corroborar la hipótesis. Concluyen que la tasa marginal de sustitución entre un bien y otro es afectada por el efecto atribución contrario al teorema de Coase que dice que la asignación de recursos a individuos debería ser independiente de los derechos de propiedad iniciales. Sugieren que debido a este efecto los individuos a quienes se les asigna el derecho de propiedad de un bien son más proclives a retenerlo, más aún, esta atribución ocurre de forma instantánea: "Mientras que el efecto a largo plazo de la atribución puede ser explicado por sentimientos de lazo o por una tecnología mejorada de consumo en el sentido de Stigler-Becker (1977), las diferencias […] reveladas en los experimentos reportados no pueden explicar esto" (p.69).[168] Kahneman et al. (2000) sostienen que este efecto reduce las ganancias del comercio debido a que existen menos intercambios mutuamente ventajosos.[169] Es importante aclarar que este efecto tiene mayor trascendencia cuando los propietarios deben considerar vender un bien comprado para uso que no es fácilmente reemplazable.

Las organizaciones no están exentas de las consecuencias de este efecto. Las firmas con frecuencia se niegan a deshacerse de divisiones, plantas y líneas de producto los cuales no les resultarían atractivos como inversión de no estar ya involucradas en ellos; e incluso se demuestra que el precio de las acciones de dichas firmas aumenta cuando se deciden finalmente a deshacerse de los mismos.[170] Como parte de la modelización del efecto desprendimiento, Bateman, Mundro, Rhodes, Starmer y Sugden (2000) sugieren cuatro medidas alternativas: voluntad de pagar, voluntad de aceptar el pago, pérdida equivalente y ganancia equivalente.

Desde el punto de vista de mercado, estas medidas alternativas tienen derivaciones interesantes. En primer lugar, Ariely (2008) sostiene que la voluntad de pagar es una variable que determina los precios de mercado (demanda). La economía del comportamiento demuestra que la misma puede ser manipulada, de lo que se deduce

---

[168] Si bien es cierto que las personas no están todo el tiempo conscientes de todas sus posesiones, las neuronas disparan y valoran instantáneamente.

[169] Kahneman, Knetsch y Thaler (2000) demuestran que las valuaciones dispares inhiben el comercio ya que en su experimento el volumen real del comercio observado fue aproximadamente la mitad del pronosticado, en la población de control en el experimento, se produjo en cambio una eficiencia casi perfecta.

[170] Andy Grove (1996), fundador y socio de Intel, relata que sólo pudieron salir del negocio de las memorias cuando en épocas de crisis se formularon la siguiente pregunta: si en esta situación un experto externo a la compañía tuviera que aconsejarnos cómo resolverla ¿qué nos aconsejaría hacer?

que los consumidores no tienen un buen manejo de sus propias preferencias ni de los precios que están dispuestos a pagar por los bienes. En segundo lugar, la economía estándar asume que las fuerzas de demanda y oferta son independientes, pero el efecto desprendimiento pone esta hipótesis en duda. A través de un ejemplo del mercado inmobiliario, Kahneman (2013) manifiesta que la información obtenida sobre los bienes raíces ofrece evidencia de que los propietarios que habían pagado por sus casas precios mayores tienen un punto de referencia elevado y "pusieron un precio más alto a su vivienda, por lo que tuvieron que esperar mucho tiempo para vender su casa y finalmente recibir más dinero" (Kahneman, 2013, p.387). Camerer y Loewenstein (2002) profundizan acerca del efecto desprendimiento: señalan que la gente no lo anticipa y que éste no tiene lugar cuando los bienes en cuestión no han sido adquiridos para su uso, sino para su comercialización.

Efecto del tratamiento diferencial como pérdidas o costos de los resultados negativos, o efecto de los costos hundidos

El estado subjetivo de un individuo puede ser mejorado al enmarcar los resultados negativos como costos más que como pérdidas. Kahneman y Tversky (2000c) y Thaler (1980) discuten el ejemplo de un hombre que se daña su muñeca inmediatamente después de haber pagado la membresía de un club de tenis. Este hombre continúa jugando en agonía para evitar perder su inversión. Claramente el individuo no jugaría si no hubiera pagado la membresía: "¿Cómo puede ser que jugar en agonía mejore el resultado del individuo?" (Kahneman y Tversky, 2000c, p.15). Sugieren que jugar con dolor permite considerar la tarifa pagada de la membresía como un costo y dejar de jugar para evitar el dolor la transforma en pérdida. Thaler (1999) menciona otros comportamientos a partir de esta distinción entre costos y pérdidas.[171] Aunque los costos hundidos influencian las decisiones subsecuentes, sus efectos no se mantienen por tiempo indefinido. La evidencia sobre la persistencia de los costos hundidos es reportada por Harkes y Blumer (1985).[172] En términos de Thaler (1980) si bien la teoría económica estipula que solo los costos incrementales y los beneficios deben afectar las decisiones, los consumidores no olvidan los costos hundidos en cada nueva decisión. Argumenta que si la teoría económica indica que el precio es el valor crítico por el cual

[171] Una persona compra un par de zapatos que se sienten confortables en el comercio cuando los prueba, pero estos lastiman el primer día que intenta usarlos. Unos días después, esa persona vuelve a intentar usarlos pero lastiman más que la primera vez. Thaler (1999) especula que: 1) cuanto más pago la persona por los zapatos, más veces tratará de usarlos; 2) eventualmente renuncia a usarlos pero no se deshace de ellos. Cuanto más se pagó por los zapatos más tiempo se tarda en desecharlos; 3) en algún punto, se deshará de los zapatos independientemente de su costo. Esto ocurrirá cuando el pago de los mismos haya sido completamente amortizado.

[172] En su experimento, Arkes y Blumer (1985) utilizan como muestra un grupo de personas interesadas en adquirir tickets para la temporada de teatro. Dividen la muestra en tres grupos: un grupo paga precio total, el otro tiene un pequeño descuento y el otro un gran descuento (47%). Hacia mitad de la temporada, aquellos que pagan precio total atienden significativamente más que aquellos que recibieron descuentos. Por el contrario, en la segunda mitad de la temporada ya no se distingue ninguna diferencia entre los grupos.

los consumidores suspenderán la búsqueda para realizar la compra, este valor crítico estaría influenciado por las consideraciones previstas por la psicofísica. Esta psicofísica sugiere que la diferencia apenas notable (percepción) de un estímulo (en este caso el precio) es proporcional al mismo. Reconoce la dificultad para testear empíricamente esta hipótesis pero manifiesta que existen estudios que documentan las dispersiones del precio de los bienes de consumo donde se encuentra una relación lineal cercana entre la media del precio del bien y el desvío estándar. Para ello suministra un ejemplo que pone en evidencia la incapacidad para tratar los costos hundidos: la catástrofe de la represa Teton.[173] La investigación del congreso sobre el Teton Dam dedica parte de las audiencias a analizar por qué se continuó con la construcción de la represa a pesar de que se habían recibido informes sobre el potencial peligro de la misma. Si bien el comisionado de la oficina de reclamos negó durante las audiencias la existencia de un problema de seguridad, cuando la fiscalía le pidió algún ejemplo de cualquier represa cuya construcción una vez iniciada haya sido detenida, pausada o interrumpida temporalmente, *el comisionado no tuvo qué contestar*. Cualquier docente que haya intentado explicar que los costos hundidos no deben ser tomados en cuenta sabe hasta qué punto esto es contrario al razonamiento común, aun entre los hombres de negocios. Thaler (2000b) vuelve a analizar estos efectos en las políticas públicas.

> Imaginemos que una compañía ha gastado ya 50 millones de dólares en un proyecto. La realización del proyecto se está retrasando y las previsiones de sus retornos finales son menos favorables que en el estadio inicial de planificación. Hace falta una inversión adicional de 60 millones para dar una oportunidad al proyecto. Una propuesta alternativa es invertir la misma cuantía en un nuevo proyecto que actualmente parece que reportará beneficios más elevados. ¿Qué hará la compañía? Es demasiado frecuente que una compañía con costes irrecuperables conduzca en medio de la tormenta y siga tirando dinero en vez de aceptar la humillación de cerrar la cuenta de un costoso fracaso. (Kahneman, 2013, p. 450)

Kahneman, et al. (2000) señalan que este efecto tiene consecuencias en la percepción de los sujetos sobre lo que es un tratamiento justo: imponer un recargo (el cual es probablemente juzgado como una pérdida) es considerado más injusto que eliminar un descuento (una reducción de la ganancia).[174] Autores normativos reconocen la existencia de este efecto sobre la acción "irracional" de tener en cuenta los costos hundidos, o el hecho de tomar decisiones que justifiquen elecciones pasadas: "ocurre a menudo en los bancos cuando se le presta dinero a un cliente habitual para auxiliarlo, sin evaluar si tiene condiciones para devolverlo" (Hammond et al., 1998). Sugieren tomar previsiones para evitar este tipo de errores como escuchar a las personas que no estaban involucradas en los proyectos anteriores que originaron esas pérdidas, evitar una

[173] La represa de Teton estaba ubicada sobre el río Teton en el estado de Idaho en Estados Unidos, finalizada en noviembre de 1975. Ésta sufrió una falla en su muro lo cual produjo el 5 de junio de 1976 su rompimiento y el desagüe del embalse costando la vida de 14 personas y cerca de 1.000 millones de dólares en reconstrucción e indemnizaciones.

[174] Un caso ilustrativo es porqué los comercios al por menor cobran a sus clientes un precio de lista para el pago con tarjetas y un descuento en caso de pagar en efectivo en lugar de referirse al precio pagado con tarjeta como un sobrecargo.

cultura del miedo a la falla y examinar introspectivamente si el problema pasado aún lo molesta, etc.

Contabilidad mental

Este es quizás el fenómeno más introspectivo de todos los documentados por la EC, para entenderlo es mejor empezar por un caso ilustrativo como el de los coleccionistas de vinos. Estos sujetos adquieren un vino con la intención de guardarlo por años hasta su maduración. Shafir y Thaler (1998) manifiestan que los coleccionistas entienden la compra inicial como una inversión, y que, al momento de su consumo olvidan que alguna vez pagaron por él. Esta *contabilización mental* transforma un hobby caro en uno gratuito,[175] conocido también como efecto desacoplamiento[176] (Prelec and Loewenstein 1998; Gourville y Soman 1998)[177]. El prepago frecuentemente cumple este rol, pero las ventajas de la contabilidad mental no están asociadas exclusivamente con el prepago[178], ya que la forma en que se agrupan las erogaciones también tiene consecuencias para la toma de riesgos. Agrupar decisiones riesgosas repetitivas para su evaluación puede hacerlas parecer menos riesgosas que si se las evalúa una por una (Camerer y Loewenstein, 2002).

Thaler (1999) define a la contabilidad mental como un conjunto de operaciones cognitivas usada por individuos para organizar, evaluar y guardar registro de sus actividades financieras. Se destacan tres componentes: primero, captura cómo los resultados son percibidos y experimentados, dando lugar a una evaluación demorada de la decisión, es decir, presenta análisis de costo-beneficio *ex ante* y *ex post*. Segundo, involucra la asignación de actividades a cuentas específicas, tanto reales como mentales[179]. Tercero, tienen relevancia tanto la frecuencia y el momento de evaluación,

---

[175] El mismo efecto acontece con quienes compran vacaciones por tiempo compartido.

[176] Los consumidores no gustan de la experiencia de tener el "reloj corriendo", por ejemplo los contribuyentes prefieren lo que se conoce como el sesgo de la tarifa plana en telecomunicaciones aun cuando pagar por la llamada les costaría menos. Prelec y Loewensteein (1998) relatan la experiencia de AOL cuando oferta una tarifa plana de internet y su servicio colapsa debido a la cantidad de nuevas conexiones.

[177] Quizás el mejor ejemplo de desacoplamiento es el de las tarjetas de crédito que desacopla la compra del pago en distintas maneras. La posposición del pago por semanas permite separar mentalmente el pago de la compra, haciendo al consumo más atractivo para consumidores impacientes o sin liquidez. Además, Prelec and Loewenstein (1998) demuestran que ceteris paribus, los consumidores prefieren pagar antes que después, de lo que se deduce que es exclusivamente la simple separación de la compra y el pago lo que le resta importancia al pago del bien. Un segundo factor es que cuando llega la liquidación de la tarjeta, la compra está mezclada con otros consumos. Su comparación en un conjunto o en un contexto de compras mayores lo hace menos significativo.

[178] Lo mismo ocurre con los clubes de salud que generalmente cobran a sus miembros por mes o año en lugar de por cada vez que lo usan. Este plan es atractivo porque los negocios de salud tiene un servicio que la mayoría de los consumidores piensan que deberían usarlo más seguido, pero que fallan en hacerlo por problemas de auto-control. Un pago por uso es incompatible con las necesidades psicológicas de un asociado que necesita aliento más que el desánimo.

[179] Los gastos son imputados a categorías (i.e. casa, comida, vacaciones.) definiéndose algunas veces presupuestos separados, explícitos o implícitos, para cada uno de ellos.

y el agrupamiento. “Las cuentas pueden ser balanceadas diariamente, semanalmente, anualmente, etc. y pueden ser definidas acotada o ampliamente” (Thaler, 1999, p.241). La contabilización mental influencia la elección violando los principios económicos de lo fungible. La existencia de este sesgo es problemática porque la teoría estándar del consumidor no se acomoda al mismo. Un ejemplo de violación de la fungibilidad es introducida por el sistema de presupuesto toda vez que este es utilizado como restricción para ayudar a lidiar con problemas de auto-control. En otras palabras, poner los fondos en cuentas que estén restringidas para evitar utilizarlos. Shefrin y Thaler (1988) sostienen que la propensión marginal a gastar dinero depositado en la cuentas corrientes es de casi el cien por ciento, mientras que es de casi cero para gastar un dólar del ingreso futuro de riqueza: “Es más probable que la gente haga un gasto lujoso cuando recibe una ganancia inesperada que con un ahorro logrado en el tiempo, aun cuando esos ahorro estén totalmente disponibles para ser gastados” (Thaler y Sunstein, 2008, p.51). Por la misma causa, a pesar de ser poco conveniente, las personas usan sus tarjetas de crédito para financiarse (Frank, 1987). La contabilización mental adquiere importancia porque las cuentas de imputación son tratadas como *no intercambiables.* Loewenstein (2000) sugiere que las emociones tienen un rol importante en este efecto.

En una oportunidad, Paul Samuelson le ofrece a un amigo una apuesta a partir del lanzamiento de una moneda cuyos resultados asociados eran una pérdida de 100 dólares o una ganancia de 200 dólares. Su amigo le responde que prefiere no apostar porque la pérdida potencial de 100 dólares le resulta más dolorosa que la ganancia potencial de 200. Sin embargo, su amigo le aclara que estaría dispuesto a participar del juego aleatorio si en lugar de un lanzamiento de la moneda sometieran la apuesta a 100 lanzamientos sucesivos de la misma. Samuelson demuestra que las preferencias de su amigo violan los axiomas del comportamiento racional. “Sorprendentemente, Samuelson no parecía dar importancia al hecho de que esta prueba conducía, sin duda alguna, a una conclusión que violaba el sentido común, si no la racionalidad: La oferta de cien jugadas es tan atractiva que ninguna persona sana la rechazaría” (Kahneman, 2013, p. 439). Thaler (1999) se pregunta qué tipo de cuenta mental está haciendo el amigo de Samuelson para que la serie de 100 apuestas le resulte atractiva mientras que una sólo no y decide testear el mismo tipo de apuesta entre ejecutivos de 25 divisiones de una gran compañía. Les pide que decidan si participar, o no, de un negocio cuyas consecuencias se pueden expresar como un activo aleatorio equiprobable donde pueden perder parte del capital que controlan o ganar el doble de dicho capital. Todos los ejecutivos optan por no participar de tal negocio, mientras que el director de la compañía (al igual que el amigo de Samuelson) manifiesta que el preferiría que todos hubieran aceptado sus apuestas: “La instancia última que recompensa o castiga es a menudo emocional: Una forma de auto-transacción mental que inevitablemente crea conflictos de intereses cuando el individuo actúa como un agente en nombre de una organización” (Kahneman, 2013, 446).

Existe cuantiosa evidencia de la contabilización mental en las finanzas (Benartzi y Thaler, 1995; Thaler, 1999). Odean (2002) usa un conjunto de datos de los registro de

las operaciones de inversores de un agente de bolsa y descubre que los inversores son más proclives a vender sus acciones cuando estas suben que cuando estas baja. También se encuentra evidencia de la negación a cerrar cuentas en "rojo", si bien los reportes de las ganancias de las corporaciones son auditadas, estudios de Burgstahler y Dichev (1997) muestran que las firmas usan el poder discrecional que les queda para evitar anunciar pérdidas o bajas en las ganancias porque asumen que los accionistas (o los potenciales inversores) reaccionan a estos anuncios de acuerdo a lo que sugiere la Teoría Prospectiva. Benartzi y Thaler (2001, 2002 y 2007) inspeccionan los planes de retiro de 170 compañías y descubren que cuando más planes de retiro eran ofrecidos, más rudimentaria era la estrategia de diversificación[180]. La contabilización mental es incluso aconsejada como heurística para mejorar el ahorro (Thaler y Cronqvist, 2004), Thaler (1999) hace referencia a una narrativa popular donde se aconseja a pequeños ahorristas separar pequeños montos diarios como estrategia de ahorro: *Comience dejando de lado el vuelto pequeño de sus consumos cotidianos, si gasta $4,50 en una tienda, pague con $5, para guardar el vuelto como ahorro del día.* "Un economista puede argumentar que sería mucho menos trabajoso hacer un depósito anual en su caja de ahorros por el monto promedio de estos pequeños ahorros. Pero [este economista] pierde de vista el punto de que la contabilidad mental importa" (Thaler, 1999, p.267). Shefrin y Statman (1984) argumentan que las firmas pagan dividendos debido a la contabilidad mental. Sugiere que los inversores gustan de los dividendos porque el pago regular de cash respeta la regla simple de auto-control: gaste los dividendos y deje el principal sin usar: "[el] agente racional no recurre a la contabilidad mental [ya que] tiene una visión global de los resultados […]. Para los humanos, las cuentas mentales son una forma de marco estrecho; tienen las cosas bajo control y las manejan con una mente limitada" (Kahneman, 2013, p. 447).

Los efectos de la contabilidad mental sobre las decisiones de consumo son variados Thaler (1985, 1987 y 2008). Se sugiere, en forma similar que con el efecto desprendimiento, que las personas tienen una tendencia a hacer coincidir la "seriedad"[181] de la fuente de un ingreso con el destino del mismo.[182] Thaler (1999) propone que los consumidores tienen distintos tipos de utilidad: una de adquisición que es una medida del valor del bien obtenido relativo a su precio y una utilidad de transacción referida al valor percibido del ideal (diferencia entre el precio pagado y el precio de referencia del bien). Kahneman (2000) habla de "metáfora" de la contabilización mental y señala que una consecuencia de la misma es que la gente puede hasta cierto punto *controlar sus*

[180] Los autores catalogan como "ingenua" esta diversificación porque actúan de acuerdo a lo que reza el dicho conocido: no poner todos los huevos en la misma canasta. Se opta, entonces, por repartir en partes iguales (1/n) todos sus fondos de retiro. Se volverá sobre este tópico al explorarse la capacidad de las heurísticas como herramientas normativas para la toma de decisiones.

[181] Etzioni (1988) sostiene que la gente está "compartimentalizada" por lo que considera ciertos temas especialmente serios y expresa su actitud ante los mismos diferenciándolos cuando entran en consideración cuestiones más mundanas.

[182] Lo que explicaría la tendencia de los concursos a ofrecer premios lujosos en lugar de su contrapartida en efectivo.

propias recompensas y castigos "eligiendo si cerrar una cuenta o mantenerla abierta" (p.XV).

El concepto de contabilización mental arroja muchos interrogantes que requieren la indagación en la psiquis del decisor (Thaler, 1999),[183] o bien sobre las potenciales ventajas de esta heurística para el decisor, (i.e. ahorro de tiempo y costos de deliberación y auto-control). Sobre esto, Thaler (1999) sugiere que no se puede decir que un sistema está *fallado*[184] sin saber cómo repararlo, con lo cual defiende la utilización de la contabilidad mental como una heurística prescriptiva. Claramente, el modelo de contabilización mental describe el comportamiento real y no caracteriza el racional (Shefrin y Thaler, 2002). Las principales diferencias con respecto al racional son que es un comportamiento que no puede ser explicado por una única función de utilidad, es sumamente influenciado por factores variados (i.e. edad, forma de pago, nivel de riqueza) y puede ser sumamente estricto en los límites que establece.

Sesgo del status quo

Este sesgo es descubierto por dos economistas ajenos a la economía del comportamiento. Samuelson y Zeckhauser (1988) advierten que la asignación de reservas para la pensión entre distintas organizaciones tiende a ser muy estable de año a año a pesar de grandes variaciones en sus tasas de retorno. Manifiestan que una serie de experimentos en la toma de decisiones evidencia que los individuos se apegan al *status quo* en forma desproporcionada. Consideran que la Teoría de la Elección Racional es complementaria a la de la economía del comportamiento y declaran "si se admite que el sesgo del *status quo* es importante, los modelos racionales presentarían conclusiones excesivamente radicales" (Samuelson y Zeckhauser, 1988, p.48).[185] Demuestran que una alternativa se vuelve significativamente más popular cuando esta es el *status quo*, y que dicha popularidad aumenta cuando mayor es el conjunto de alternativas (Kahneman, Knetsch y Thaler, 2000). Una de las causas de este sesgo es la aversión al riesgo pero también hay otros factores como los costos de transacción y deliberación, y los compromisos psicológicos hacia las elecciones anteriores. Documentan la existencia de este sesgo en un rango de decisiones sobre trabajos, colores de auto, inversiones financieras y políticas (Tversky y Kahneman, 2000b). Muchos problemas de decisión se presentan en una estructura de optar entre retener el *status quo* y una opción alternativa. La desventaja de tal presentación es que las ventajas de las opciones

[183] Thaler (1999) argumenta que si se busca satisfacer la utilidad hedónica, se podría sugerir al decisor una heurística de contabilización mental como la siguiente: 1) segréguese las ganancias (porque la curva de ganancias es cóncava), 2) intégrese las pérdidas (porque la función de perdidas es convexa), 3) intégrese las pérdidas más pequeñas con las ganancias más grandes (para compensar la aversión a las pérdidas), 4) segréguese las ganancias pequeñas de las grandes (porque la función de ganancias es más pronunciada en el origen, la utilidad de pequeñas ganancias puede exceder la utilidad de reducir un poco grandes pérdidas).

[184] Nótese que se refiere a la elección racional.

[185] A través de la integración de distintas preguntas en su experimento llegan a determinar que la probabilidad de que una alternativa sea seleccionada es mayor cuando se trata del *status quo*.

alternativas serán evaluadas como ganancias y sus desventajas como pérdidas, razón por la cual el decisor estará sesgado a mantener el *status quo* (Kahneman y Tversky, 2000c).

Existen distintos trabajos que dan cuenta del sesgo del *status quo* en el ámbito de lo social. Rabin (2002): "La evidencia indica que la noción de justicia está altamente influenciada por el *status quo* y otros puntos de referencia" (p.317). En otros términos, la sociedad de derecho es poco proclive a salirse del *status quo*, tanto que "en general, uno podría argumentar que las instituciones legales y la doctrina legal no están comprometidas con la redistribución de la riqueza de una parte a la otra" (Cohen y Knestch, 1992, p.737) (Babcock y Loewenstein, 2002). Se sugiere que por un tema de *eficiencia*, las leyes y políticas sociales pueden desarrollar un criterio consistente con el sesgo del *status quo*. Se brinda evidencia de la vinculación del sesgo del *status quo* con el porcentaje de donantes de órganos en los distintos países (Johnson y Goldstein, 2003); se exponen cuantiosos estudios experimentales sobre este efecto (Knetsch y Sinden, 1984). Benartzi y Thaler (2007) dan cuentas de la lentitud con la cual los inversores cambian a portfolios más convenientes. En términos de Ariely (2008) la irracionalidad es evidente porque "los precios que pagamos en el pasado y nuestro deseo de coherencia con nuestras decisiones pasadas, de ninguna manera es un reflejo de nuestras preferencias reales o nuestro nivel de demanda" (p.46)

Como especialistas normativos, Hammond, Raiffa y Keeney (1998) aceptan la eminente existencia del sesgo del *status quo*[186] y ofrecen consejos para evitarlo como siempre tener en mente el objetivo, no pensarlo como la única alternativa, no sobrestimar el esfuerzo del cambio, preguntarse si se elegiría el *status quo* si este no lo fuera y forzándose a elegir el cambio. Del lado de la economía del comportamiento reina el escepticismo sobre la capacidad para evitar este sesgo a través de la aplicación de recetas normativas toda vez que son los propios economistas los sorprendidos por el mismo (Kahneman, Knetsch y Thaler, 2000).[187]

Thaler y Sunstein (2008) especulan que una de las causas del sesgo del *status quo* es la falta de atención ya que mucha gente adopta la heurística de "sí, lo que sea" que combinada con la aversión a las pérdidas, hacen que la opción *default* resulte tan atractiva: "el sesgo del *status quo* es un lindo nombre para la inercia" (p.8). Sostienen que no hay que desestimar el poder de la inercia sino hacer uso de ella ya que las personas responden a las barreras cognitivas tanto como lo hacen a los incentivos económicos. Hacen una polémica defensa al paternalismo libertario y sostienen que existen distintas opciones frente a las políticas públicas. Estas son: a) el *default* es la

[186] Describen como ejemplos históricos del sesgo del *status quo*: "El primer automóvil fue reveladoramente llamado "coche sin caballos" y se parecía mucho a los antiguos carruajes que reemplazaron. Los primeros diarios digitales en la web se parecían a los diarios impresos"

[187] Cuando una asociación de economistas estaba considerando dejar a sus miembros elegir qué opción de tres *journals* dejar de lado y obtener un crédito, los economistas prominentes involucrados en esa decisión claramente tomaron la visión de que pocos miembros elegirían dejar un *journal* si el *default* fuera presentado como tres *journals* (en lugar de que el *default* fueran dos *journals* con un cargo extra por obtener los tres). ¡Y estamos hablando de economistas!

única opción ofrecida b) el *default* es una opción pero se desmotiva su elección, c) el *default* es una opción y se motiva su elección, d) el *default* es una opción y no se motiva ni desmotiva su elección, e) el *default* no es opción dentro del conjunto de alternativas ofrecidas. Ellos entienden que la opción d) es la mejor y que ninguna de las opciones presentadas es neutral, es decir, hacen uso de las barreras cognitivas de las personas para manipularlos a elegir *lo que más les conviene.*[188] Manifiestan su preocupación por la capacidad de quienes están a cargo de definir estas opciones para la población.

Menos aventurados en su apreciación, Kahneman, Knetsch y Thaler (2000) se preguntan qué hacer con la evidencia de que las anomalías violan la teoría estándar. Aclaran que en muchos casos no hay una manera obvia de remediarla para que encaje en los hechos, generalmente porque tales cambios pueden aumentar mucho la complejidad de la teoría reduciendo su capacidad productiva. A pesar de esto, sugieren una enmienda que incorpore las anomalías del efecto atribución, el sesgo del *status quo* y la aversión a las pérdidas porque en estos casos dichas enmiendas son obvias y manejables. Sostienen que la noción del orden estable de preferencias debe ser abandonada para favorecer un orden de preferencias que depende de un nivel corriente de referencia: "Una versión revisada de la teoría de las preferencia asignaría un rol especial al *status quo*, renunciando a suposiciones estándar de estabilidad, simetría y reversibilidad que los datos mostraron que son falsos" (Kahneman, Knetsch y Thaler, 2000, p.170). Para tal fin sugieren la generalización de la teoría de las preferencias a curvas de indiferencia indexadas al nivel de la referencia.

Punto de referencia

> Sufrimos más cuando caemos de una situación mejor a una peor, de lo que disfrutamos siempre que subimos de una peor a una mejor, pero la gente real comprometida en proceso de decisión y búsqueda querrá evitar encontrarse a sí mismos en esta posición. Adam Smith
>
> Así que Nero intentó moderar sus celos analizando las reglas de la jerarquía social. Los psicólogos han demostrado que la mayoría de la gente prefiere ganar 70.000 dólares cuando los demás están ganando 60.000 que ganar 80.000 dólares cuando los demás están ganando 90.000. (Taleb, 2011, p.64)

La valuación de la utilidad a partir de un punto de referencia es el núcleo de la Teoría Prospectiva. Smith, Kahneman y Tversky (1979) reconocen antecedentes de este núcleo en las ciencias económicas en Markowitz (1952), Davidson, Suppes y Siegel (1957) y Mosteller y Nogee (1951) y en la psicofísica que relaciona las experiencias hedónicas a los estados objetivos (Kahneman y Tversky, 2000c). La característica distintiva de esta forma de valuación es entonces que se define cómo portadores de valor a los *cambios* en los niveles de riqueza o bienestar en lugar de los estados finales de los mismos: "el valor debe ser tratado como una función con dos argumentos (que

[188] Por supuesto la pregunta que queda sin resolver es lo que más les conviene de acuerdo a quién.

son) la posición del activo que sirve como punto de referencia, y la magnitud del cambio (positivo o negativo) desde este punto de referencia" (Kahneman y Tversky, 1979, p.32). Argumentan que de acuerdo a su Teoría Prospectiva las actitudes hacia el riesgo son determinadas por la valuación de los premios y los pesos de la decisión por lo cual un cambio de punto de referencia altera el orden de preferencia de las loterías. Desarrollan una explicación simple donde se considera la evaluación de dos opciones **x** e **y** desde los puntos de referencia **r** y **r`**. Argumentan que cuando se evalúa desde **r**, la opción **x** es una ganancia simple (o mejora) en la dimensión 1 (ver gráfico D1), estas relaciones son revertidas cuando la misma opción es evaluada desde **r`**. El efecto de aversión a las pérdidas hace que **x** sea más probable de ser preferida desde **r** que desde **r´**. Sostienen que mucha evidencia experimental indica que la elección depende del status quo o de un nivel de referencia y por tanto, cambios en el punto de referencia frecuentemente llevan a reversiones de las preferencias. Sostienen que como efecto del punto de referencia, se manifiesta una deformación de las curvas de indiferencia en torno a este punto (es decir, las curvas de indiferencia dejan de ser igual de atractivas en toda su extensión). Señalan que cómo la Teoría de la UES no reconoce este punto de referencia asume la independencia a la referencia, pero que esta presunción es constantemente violada en los experimentos que ellos realizan. Sugieren como causas posibles de la existencia de tal punto de referencia a las aspiraciones, normas y comparaciones sociales (Kahneman y Tversky, 1979); Kahneman 2013; Elster, 1987)

> En todos los libros de texto de economía escritos en los últimos cien años aparece alguna versión de esta figura [curva de indiferencia], y muchos millones de estudiantes la han observado atentamente. Pero pocos han advertido lo que le falta. También aquí, la fuerza y la elegancia de un modelo teórico han enceguecido a estudiantes y especialistas, impidiéndoles detectar una seria deficiencia. Lo que falta […] es el punto de referencia individual, el *status quo* del individuo, pero la figura no lo muestra. Y como no lo muestra, los teóricos que dibujan esta figura nos invitan a creer que el punto de referencia no tiene importancia. Pero ahora sabemos que sí la tiene. Aquí aparece de nuevo el error de Bernoulli. (Kahneman, 2013, p.378)

El punto de referencia incorpora como dato de la valuación el pasado del individuo, de donde parte para tomar su decisión, en lugar de restringirse exclusivamente a su estado presente. Son múltiples las consecuencias del punto de referencia y los trabajos llevados a cabo para demostrar su existencia como por ejemplo el de Bateman, Rhodes, Starmer y Sugden (2000) que identifican ocho métodos alternativos de provocar las preferencias de un individuo entre dinero y consumición de un bien para concluir que han constatado la existencia del punto de referencia. Entre las consecuencias del mismo, se sostiene que en las negociaciones, es más eficiente reducir las pérdidas de la contraparte que ofrecerles una ganancia adicional de igual magnitud ya que el punto de referencia afecta aquello que se considera justo (Kahneman y Tversky, 2000d). Siguiendo con las negociaciones, Soll, Milkman y Payne (2015) manifiestan que en situaciones de competencia los puntos de referencia son críticos a la hora de intentar cerrar un acuerdo, por ejemplo, si el precio del trato escala por fuera de

este, los ejecutivos debieran hacer una pausa para revalorizar los objetivos y opciones. En lo social, se sugiere la existencia de un principio de derecho dual que gobierna el estándar de justicia de las comunidades: las transacciones tienen un derecho a los términos de referencias y las firmas tienen derecho a sus ganancias de referencia (por ejemplo: el lucro cesante en un siniestro se estima a partir de expectativas sobre la productividad futura del accidentado) (Kahneman, Knetsch y Thaler, 1986), Ariely (2008) lo define como coherencia arbitraria y lo ejemplifica a través del precio inicial de un bien. Sostiene que dicho precio es altamente arbitrario y susceptible de ser influenciados, pero una vez que este es establecido en la mente del decisor, define no sólo lo que se está dispuesto a pagar por el bien en cuestión, sino lo que se está dispuesto a pagar por bienes relacionados de donde deviene su coherencia.

Se utiliza también el punto de referencia como parte de la construcción del efecto marco (Kahneman, 2000) y como aspecto esencial para la fijación de metas (Kahneman, 2013): "las personas se proponen a menudo metas a corto plazo que se esfuerzan por lograr, mas no necesariamente por exceder" (p.394)[189] (Camerer, Babcock, Loewenstein y Thaler, 1997). Karlosson, Loewenstein y Seppi (2009) analizan cómo la nueva información impacta en el punto de referencia, e incluso genera lo que los autores denominan el "sesgo del avestruz": una tendencia a evitar adquirir más información a partir de la recepción de malas noticias iniciales. El punto de referencia tendría incluso incidencia en la formación de parejas: Lee, Loewenstein, Ariely, Hong y Young (2008) sugieren que las personas eligen pareja en referencia a cuan atractivos se perciben ellos mismos (condición que aparentemente afecta más a las mujeres que a los hombres) y perciben como más atractivas a las personas que se encuentran rodeadas de otras menos agraciadas, además suele evidenciarse un efecto contagio en grupos de amigos cuando los primeros miembros del grupo empiezan a contraer matrimonio (Ariely, 2008). El concepto de coherencia arbitraria se vincula al punto de referencia.

El punto de referencia es el que hace a la Teoría Prospectiva conocida también como Teoría de las Expectativas. Sobre el punto de referencia el decisor construye expectativas que influyen cada aspecto de la vida de las personas. Cuando alguien cree que algo será bueno, muy probablemente lo sea, y cuando se piensa que será malo, probablemente el resultado confirme la creencia. Ariely (2008) reporta una revisión experimental sobre la famosa promoción del "desafío Pepsi". En este experimento los sujetos participan del desafío pero bajo el escrutinio de un tomógrafo cerebral (fMRI). Se evidencia una activación de las áreas del cerebro vinculadas con las emociones al consumir la bebida cola. Esta prueba muestra una activación cerebral adicional en las zonas cognitivas cuando el nombre de la gaseosa es revelado. La intensidad de la señal aumenta cuando las personas son informadas de que recibirán Coca Cola en lugar de

[189] Esto ha sido argumentado a partir de la observación de los cuentapropistas, en especial, un trabajo de la EC ampliamente difundido sobre el comportamiento de los taxistas de la ciudad de nueva york quienes se sugiere que atentan contra la lógica económica ya que se proponen determinados ingresos diarios culminando su jornada al alcanzarlos, lo cual lleva a que en jornadas lluviosas se retiren antes aunque una hora extra de trabajo podría reportarles más ingresos que varias horas de un día soleado (Camerer, Babcock, Loewenstein y Thaler, 1997, Camerer, 2000).

Pepsi, y aumenta más aún cuando esos sujetos habían admitido su predilección por Coca Cola. Ariely (2008) argumenta que estos resultados no sólo explican la ventaja competitiva de Coca Cola en el mercado, sino cómo la parte cognitiva está vinculada con la parte hedónica del cerebro humano. Las expectativas se construyen a partir del punto de referencia. La observación del punto de referencia es disonante con respecto a la Teoría Neoclásica porque en ella no existen diferencias explícitas entre ganancias y pérdidas.

Un aspecto a tomar en cuenta es que los economistas del comportamiento "proponen una teoría basada en un punto de referencia sin proveer una teoría sobre ese punto de referencia" (Glimcher, 2011, p.292). Esta debilidad no es menor toda vez que aceptar la existencia del punto de referencia implica irracionalidad por parte de los decisores. Si bien es cierto que los decisores se comportan así, no existe desde la EC una propuesta de explicación de dicho comportamiento. La neuroeconomía argumenta que estas irracionalidades locales ocurren porque el proceso evolutivo realiza intercambios *(trade offs)* entre mayor fidelidad de codificación y ahorro de energía necesaria para la supervivencia (Glimcher, 2011).

Efecto Señuelo (o dominancia asimétrica, o efecto atracción)

Uno de los principios normativos del agente racional es el de independencia de las alternativas irrelevantes. De lo expuesto en el apartado anterior se observa que dicho principio es fuertemente violado (McFadden, 2001). El uso de alternativas irrelevantes para manipular el punto de referencia de los decisores es denominado efecto señuelo, este efecto tiene lugar porque todo es relativo cuando se trata de decidir: "como el piloto de aeroplano aterrizando en la oscuridad, queremos las luces de los corredores de cada lado nuestro, guiándonos hacia el lugar donde podemos tocar el suelo con las ruedas" (Ariely, 2008, p.7). El efecto señuelo es una alternativa irrelevante (dominada por otra opción) que al ser introducida resulta en un aumento de la preferencia por la opción inicial que domina al señuelo (también se lo conoce como efecto atracción o de dominancia asimétrica) (Soltani, De Martino y Camerer, 2012; Connoly, Arkes y Hammond, 2000; Einhorn y Hogarth, 1981). La siguiente publicidad del periódico "*The Economist*" muestra cómo se intenta manipular a los suscriptores ofreciendo una suscripción dominada como opción intermedia y al mismo precio.

Tabla I4: Efecto señuelo

Fuente: Ariely (2008), página 2

Ariely (2008) especula que parte de la razón de que las escalas salariales dentro de las firmas no sean transparentes, no es que el salario esté directamente relacionado con la felicidad (de hecho numerosas investigaciones demuestran que no existe una correlación entre los países más ricos y los más "felices"), sino que la no transparencia de las escalas salariales obedece a evitar la potencial incomodidad vinculada a la comparación entre colegas. Se sugiere que para modelizar el efecto señuelo es preciso tomar en cuenta las representaciones neuronales del mismo ya que los ajustes neuronales pueden explicar la dependencia del contexto para la reversión de las preferencias (Soltani et al., 2012).

Efecto cantidad de alternativas

El gran *leitmotiv* de la sociedad liberal es la libertad de elegir como sinónimo de la cantidad de alternativas ofrecidas (Shwartz, 2005; Iyengar, 2010). Sin embargo, investigaciones de la EC demuestra que los individuos obtienen mejores resultados al elegir entre conjuntos más pequeños de alternativas. Entre otros, se demuestra que conjuntos demasiado grande de alternativas bajan la predisposición de las personas a adquirir el bien (Iyengar y lepper, 2000), así como a medida que el conjunto de alternativas se incrementa las personas se sienten más atraídas por las opciones simples y fáciles de entender aun cuando estas sean menos convenientes (Iyengar y Kamenica, 2010). En línea con este argumento Kahneman, Ritov y Schkade (1993) describen la tendencia a las personas a armar prototipos de categorías de opciones y juzgar estas categorías por las propiedades relevantes de dicho prototipo: "Cuando el tamaño del conjunto es relevante para su evaluación, el juicio por prototipo lleva a un sesgo de rechazo a la extensión" (p.211) Sugieren que en esta evaluación por prototipo se deja de

lado el aspecto cuantitativo del bien para enfocarse en la respuesta afectiva a su instancia prototípica. Este descuido de la extensión del conjunto no es universal ni absoluto, ya que cuando la información sobre el tamaño del conjunto es destacada y de fácil interpretación puede darse un efecto aditivo de la evaluación. Coinciden Thaler y Sunstein (2008) en señalar que distintas investigaciones en ciencias sociales revelan que cuando las opciones se vuelven más numerosas o varían a más dimensiones, la gente tiende a ser más propensa a adoptar estrategias simplificadoras siendo necesarias arquitecturas decisorias que los ayuden a elegir de acuerdo a su preferencia: "Cuando más opciones se le da la gente, es preciso proveer más ayuda" (p.93)

Heurística de la variedad

Como consecuencia de la búsqueda de la simplificación se dan fenómenos vinculados a la variedad de opciones de elección. Uno de ellos documentado por Hsee (1999) hace referencia al fenómeno por el cual el orden de preferencia de las alternativas cambia dependiendo si estas son evaluadas en forma conjunta o por separado violándose el principio de comparabilidad. Kahneman (2013) señala que hay dos maneras de construir las decisiones, a través de un marco ancho o un marco estrecho. Un marco ancho permite un análisis complejo, mientras que el estrecho permite comparaciones binarias exhaustivas: "Un agente racional atenderá, desde luego, al marco ancho, pero los humanos tienden por naturaleza al marco estrecho" (p.438). En esta línea de análisis, Simonson (1999) explora la variedad pero en función del ordenamiento temporal de la elección. Nota que la variedad de las opciones elegidas aumenta si los participantes deben definir una serie de consumos para distintos momentos futuros, mientras que la variedad es menor si la elección debe ser realizada momento a momento. Sugiere que el comportamiento es estocástico y obedece a razones situacionales. Señala que si los consumidores hacen elecciones separadas antes de cada ocasión de consumo, las preferencias tienen más incidencia para predecir la elección.

Efecto certeza

El efecto certeza es el nombre con el cual Kahneman y Tversky (1979) definen el efecto por el cual las personas sobrevaloran los resultados que son considerados ciertos en relación a los que no lo son. Es decir, no se mantiene la proporcionalidad en la medición de las probabilidades cuando estas se acercan a la certeza (o imposibilidad), en términos de Allais (1953) se produce una violación del ratio común, aspecto que había sido notado previamente por Ward Edwards (Kahneman, 2000). Es incorrecto pretender una respuesta lineal a las variaciones de la probabilidad como interpretación descriptiva: "la posibilidad y la certeza producen efectos igual de poderosos en el dominio de las pérdidas" (Kahneman, 2013, p.406). En términos de Tversky y Fox (2000), el impacto de un evento es mayor cuando vuelve posible lo imposible, o seguro lo posible, que cuando provoca variaciones intermedias de la probabilidad: "una serie de

estudios soportan esta idea en las decisiones bajo riesgo e incertidumbre, y muestra que la gente es menos sensible a la incertidumbre que al riesgo" (p.93). Los autores definen una función de ponderación alternativa para reemplazar la probabilidad. Esta ponderación satisface la *subaditividad limitada:* un evento tiene más impacto cuando pasa de la imposibilidad a la posibilidad, o de la posibilidad a la certeza, que cuando meramente hace una posibilidad más probable. Esta subaditividad limitada tendría bases psicológicas que influyen tanto sobre las preferencias como en las elecciones, y Tversky y Fox (2000) argumentan que si por ejemplo la compra de un billete de lotería está justificada por el deseo de poseer la fantasía de ganarlo, no existe razón para que la utilidad de la adquisición del primer billete sea más valuada que la compra del segundo ni valorar la eliminación del riesgo más que en una reducción comparable de su verosimilitud. Para dar solución al efecto certeza Kahneman y Tversky (1979) desarrollan el concepto de "pesos decisorios".

Pesos decisorios

La derivación de la función de valor a partir de la Teoría Prospectiva reviste mayor complejidad por la introducción de los pesos decisorios que "miden el impacto de los eventos en la deseabilidad de las loterías, y no meramente la verosimilitud percibida de estos eventos. Ambas escalas coinciden si el principio de expectativa se sostiene, pero no de la otra forma" (Kahneman y Tversky, 1979, p 280). Es decir, así como proponen que el valor de las consecuencias se relacione con la utilidad, agregan una segunda función que relacione la probabilidad con una propiedad subjetiva que denominan "peso decisorio" (Glimcher, 2011, Camerer, 2000). Este peso decisorio busca articular dentro del modelo aspectos relevados empíricamente, como el efecto certeza y el efecto ambigüedad. Estos pesos decisorios no son probabilidades, por lo tanto, no pueden ser interpretados como medida del grado de creencia y no obedecen los axiomas de la probabilidad.[190] Este aspecto que se profundiza en el trabajo de Tversky y Fox (2000) que distingue el peso decisorio del grado de creencia (probabilidad) para la ponderación de las consecuencias de las loterías. Una de las vinculaciones empíricas más importantes entre pesos decisorios y probabilidad, es que las probabilidades pequeñas reciben demasiado peso decisorio, mientras que las grandes reciben poco (Prelec, 2000). La posición de la EC es que la Teoría Prospectiva debería ser el modelo estándar para explicar las decisiones y la UES sólo un caso especial de este modelo cuando estas variables, pesos decisorios y aversión a las pérdidas, son insignificantes (Starmer, 2003).

[190] La subaditividad es una de las características de los pesos decisorios. Sostienen Tversky y Fox (2000a) que la combinación de un modelo de dos etapas (Teoría Prospectiva) con un análisis de los juicios explica que los pesos decisorios son más subaditivos para la incertidumbre que para el riesgo.

Aversión a la ambigüedad

Las distinciones entre riesgo y ambigüedad han inquietado a los economistas y estadísticos. Distintos autores coinciden en distinguir varios niveles de incertidumbre diferentes de acuerdo al grado de conocimiento de las variables involucradas, sus posibles comportamientos y las probabilidades de los mismos (Knight, 1921; Pavesi, 1984; Marzetti Dall'Aste Brandolini y Scazzieri, 2011; Keynes, 1921, Zeckhauser y Viscusi, 1990). Los autores coinciden en distinguir riesgo de incertidumbre propiamente dicha a partir de que en el primero el grado de propensión a suceder de los comportamientos de las variables puede ser medido a través de la probabilidad. En referencia a la ambigüedad también existen distintas apreciaciones. Para Keynes (1921), la ambigüedad se vincula con los grados de evidencia lo que permite distinguir entre probabilidades subjetivas de acuerdo a su grado de vaguedad. En cambio, Pavesi (1984) habla de ambigüedad cuando una parte de la situación de decisión se encuentra en riesgo y otra parte en incertidumbre propiamente dicha. Esta clasificación está más en línea con lo propuesto por Ellsberg (1961) quien caracteriza a la ambigüedad como una función de la cantidad, tipo y unanimidad de la información. Es decir, incorporando el grado de confianza como parámetro para establecer la verosimilitud relativa. Algunos autores normativos argumentan que es posible resolver la ambigüedad recurriendo a heurísticas simples: por ejemplo arrojar una moneda (Fox y Tversky, 1991). La aversión a la ambigüedad no es un tema menor, ya que la mayoría de las decisiones trascendentes en la vida de las personas son efectuadas en un contexto incierto o ambiguo mientras que la aplicación de la UES está restringida a situaciones de riesgo (Camerer y Loewenstein, 2002). Si bien Savage (1954) propone una UES subjetiva con un método para estimar probabilidades subjetivas, esto es fuertemente cuestionado por Ellsberg (1961) quien señala que esta probabilidad subjetiva mezcla (y por lo tanto confunde) la posible ocurrencia de los eventos con la valoración de las consecuencias que los mismos provocarían.

El trabajo de Fox y Tversky (1991) es interesante porque parte de la propuesta de Ellsberg (1961) y propone la hipótesis de *la ignorancia comparativa*. Los autores argumentan que la aversión a la ambigüedad obedece a una comparación con eventos menos ambiguos o con individuos más conocedores. Sostienen su hipótesis a través de experimentos donde la aversión a la ambigüedad parece disminuir cuando los sujetos evalúan las alternativas en forma individual en lugar de hacerlo de manera comparativa: "proponemos que la confianza de la gente se establece cuándo contrastan su conocimiento limitado sobre un evento con su conocimiento acerca de otro evento o con sujetos que sepan más" (Fox y Tversky, 2000a, 115).[191] Profundizando estas investigaciones, se sugiere que las personas prefieren frecuentemente apostar sobre eventos de su área de competencia que sobre eventos aleatorios, aun cuando las probabilidades de los primeros sean ambiguas y las de los eventos aleatorios claramente

[191] Si bien el argumento descripto suena razonable, la teoría normativa señala que la evaluación de las alternativas siempre debe ser realizada comparativamente, con lo cual aun un ordenamiento o valoración independiente de las mismas debe luego conducir a la comparación para la elección.

presentadas (Kahneman y Tversky, 2000a; Heath y Tversky, 1991; Tversky y Fox, 2000b). Powell, Lovallo y Caringal (2006) vinculan la ambigüedad con la performance de los directivos, explicando el camino que vincula la performance de la firma con la percepción de los hechos y relevando varias de las anomalías presentadas en esta sección, mientras que Thaler (2000b) hace lo propio con respecto a las políticas públicas.

Efecto Marco

El efecto marco, menos conocido como efecto atmósfera (Rutherdorf, 1987) sugiere que la gente responde a las impresiones generales de las premisas más que a su lógica.[192] En términos de Kahneman (2013): "maneras diferentes de presentar la misma información a menudo provocan emociones diferentes" (p.120). Un enunciado que afirma que un producto está 90% libre de grasas es idéntico a uno que establezca que ese producto tiene un 10% de grasa. Sin embargo, las personas sólo ven la formulación del enunciado que se les propone y su comportamiento será distinto de acuerdo a cuál de los dos enunciados se ha formulado. El efecto marco es una propuesta de articulación de la racionalidad limitada (Simon, 1955) hecha por la Teoría Prospectiva (Tversky y Kahneman, 1986) que complica y enriquece el análisis de la elección: "depende del lenguaje de la presentación, del contexto de la elección, y de la naturaleza de la exposición, nuestro tratamiento del proceso es necesariamente informal e incompleto" (Tvesrky y Kahneman, 1986, p. 220).

El efecto marco cuestiona el principio de invarianza (Kahneman y Tversky, 2000a) y hay mucha evidencia de que las variaciones en el marco de las opciones lleva a cambiar las preferencias. El caso emblemático de las diferentes elecciones frente a una variación en el marco entre vidas salvadas y vidas perdidas (Kahneman y Tversky, 2000c; McNeil, Pauker, Sox, y Tversky, 2000) es presentado con una variación en Slovic, Fischohoff y Lichtenstein (1982). Los autores sugieren que una vacuna hipotética que reduce la probabilidad de contraer una enfermedad de un 20% a un 10% es menos atractiva si es descripta como efectiva en la mitad de los casos que si esta es presentada como totalmente efectiva contra uno de los dos virus que producen idénticos síntomas. En el ámbito de la política, Quattrone y Tversky (1988) contrastan la UES con la Teoría Prospectiva en la evaluación de candidatos en las elecciones y temas de referéndum público. Llegan a la conclusión de que la UES es sistemáticamente violada tal cual lo predice la Teoría Prospectiva, vulnerando el principio de invarianza. Otros trabajos salen del ámbito del laboratorio para explorar los efectos del marco en el contexto de los accidentes viales (Johnson, Hershey, Meszaros y Kunreuther, 1987). Llegan a conclusiones interesantes entre las que se destacan que "los puntos que la gente piensa que son de peligro, no lo son en absoluto. […] la gente siempre piensa que el ferrocarril es un lugar muy peligroso para estar […] pero los números muestran que no mucha gente muere o es herida en ferrocarriles" (Johnson et al., 1987, p.240). Más

[192] O bien al orden de presentación de tales premisas (Einhorn y Hogarth, 1981).

aún, los errores eran sistemáticos y predecibles. Esta creencia errónea tiene repercusiones tanto en la asignación de recursos para las políticas de accidentes como en las oportunidades de negocios de compañías de seguros que especulan con los miedos *irracionales* de sus asegurados. No sólo las contrataciones de seguros se ven influenciadas por el efecto marco, de hecho los contratos públicos o privados también lo son (Gneezy Rustichini, 2002). Dado que los contratos son incompletos, la regulación que efectúan entre las partes se realiza en un contexto de información incompleta. Esta situación es campo fértil para que la ocurrencia de efectos marcos a partir de la incorporación de cualquier tipo de recompensa ya que la misma no sólo modifica los términos del contrato sino que provee información que antes no estaba disponible. La forma en que el contrato es presentado cambia la manera en que este es percibido, o bien por la adquisición de esa nueva información o por un encuadre distinto del mismo.

De acuerdo a Kahneman (2013) los marcos no deberían ser vistos como una distorsión, ya que las preferencias sólo pueden existir en problemas enmarcados. Sostiene que la mente humana no está diseñada para lograr la coherencia, y que esta violación sistemática de la invarianza es una razón suficiente para separar los modelos de elección entre los descriptivos y los normativos ya que estos marcos son más relevantes en cuanto al desafío que presentan al modelo de la elección racional que por su aporte a la psicología (Kahneman, 2000): "es seguramente racional tratar a problemas idénticos en forma idéntica, pero la gente no lo hace" (p.xv). Kahneman (2013) refiere los trabajos de Albert Michotte (1945) quien sostiene que los seres humanos ven la causalidad entre los eventos en forma natural sin necesidad de inferirlas a partir de la repetición de correlaciones. Esta naturalidad para asociar eventos es una característica de la especie humana mucho más profundamente arraigada que la argumentación en base a razones: "nuestra mente está preparada para, y deseosa de, identificar agentes y dotarlos de personalidad e intenciones específicas, y ven en sus actos manifestaciones de propensiones individuales" (Kahneman, 2013, p.106). En línea con esta argumentación, Mc Dermott et al. (2008) señalan que existen estudios donde se demuestran diferencias de género en la incidencia del efecto marco, es decir, una mayor tendencia de las mujeres a ser víctimas de dicho efecto. Sugieren que "puede reflejar la ubicación de un punto de referencia distinto entre los géneros […] que podría deberse a razones evolutivas [ya que] los costos genéticos para una mujer pueden ser mucho más grandes que los del hombre" (p.338).[193]

La EC sostiene que el efecto marco obedece a barreras cognitivas que escapan al poder de los incentivos monetarios, Fox y Poldrack (2009) señalan que el efecto marco es consecuencia de transformaciones mentales determinadas tales como la combinación, la segregación, cancelación, redondeo y dominancia. Se sugiere entonces examinar la robustez de las propias preferencias enmarcando intencionalmente el problema decisorio de distintas maneras (Kahneman y Tversky, 2000c).

[193] Si bien las razones evolutivas tienen su propio peso específico, no deberían desestimarse las razones de acondicionamiento social respecto al género oportunamente señaladas por Beauvoir (1949)

Efectos del Contexto

La evidencia hecha por tierra la suposición de que el hombre decide consultando un orden de preferencias pre-existente, para reemplazarla por otra donde las preferencias son construidas en el contexto de acuerdo a cada situación en particular. Un entorno predecible y regular que ofrezca oportunidades para el aprendizaje es condición *sin equanon* para aplicación de la estimación estadística tanto para la especie humana como para sus parientes cercanos (Kahneman, 2013; Chen, Lakshminarayanan y Santos, 2006; Kahneman, Ritov y Schkade, 1999; Soltani, De Martino y Camerer, 2002; Babcock y Loewenstein, 2002; Fehr y Gachter, 2002). Junto con la suposición de la independencia del contexto para tomar decisiones, cae también el principio de independencia de alternativas relevantes (Tversky y Simonson, 1993): "Desafortunadamente, el marco y el contexto son muy difíciles de capturar en los modelos formales, ellos son ignorados en la mayoría de los trabajos más estrictos en el campo" (Fudenberg, 2006, p. 699). Se cuestiona también la existencia del concepto de riesgo fuera del contexto, en términos de Slovic (2000): "El «riesgo» no existe «ahí fuera», independientemente de nuestras mentes y nuestra cultura, esperando que alguien lo mida. Los seres humanos han inventado el concepto de «riesgo» para poder entender y sobrellevar los peligros y las incertidumbres de la vida." (p.5). Además, la dependencia del individuo al contexto llega a niveles insospechados.[194]

Un intento de modelizar teniendo en cuenta el contexto es desarrollado por Tversky y Simonson (1993).[195] Incluyen una ponderación contingente que representa el efecto del contexto general, y una comparación binaria que describe el efecto local. Si bien el modelo es más representativo, es a su vez más complejo y aun así aproximado e incompleto: "Es difícil concebir un modelo más simple que la ordenación de las preferencias" (Tversky y Simonson, 1993, p. 184).

Un trabajo de Kahneman, Ritov y Schkade (1999) da cuenta de algunas particularidades a la hora de evaluar el contexto. Señalan que un objeto que es considerado aisladamente evoca una comparación de un conjunto similar de objetos relativo a los cuales éste es valuado. En segundo lugar, la comparación de varios objetos requiere un contexto compartido para su valuación ya que cuando pertenecen a distintas categorías, las comparaciones y las valuaciones llevan a resultados discrepantes. Tercero, la elección considera al problema aisladamente y los diferentes contextos de

[194] Un trabajo de Pärnamets, Johansson, Hall, Balkeniusa, Spivey y Richardson (2015) da cuenta de la interacción existente entre los sistemas sensomotores y el contexto. Sugieren que pueden afectar el resultado de una decisión moral alterando el contenido de la información disponible a partir de estudiar cómo ciertos individuos mueven sus ojos.

[195] En oposición a Tversky y Simonson (1993), Soltani, De Martino y Camerer (2002) sugieren un modelo con base en la EC y en la Neuroeconomía. El modelo *context dependent advantage (Tversky y Simonson, 1993)* predice que los señuelos cercanos tienen efectos más fuertes que los señuelos lejanos pero estas predicciones del modelo no son soportadas por nuestros datos experimentales porque se basan en suposiciones y premisas diferentes.

elección dan lugar a la reversión de las preferencias. Cuarto, no se puede medir las preferencias por la voluntad de pagar subjetiva.

En el plano organizacional puede pensarse el contexto en distintos niveles o capas, una está dada por la situación inmediata (autoridad, opinión de los otros involucrados, cultura organizacional, tiempo disponible), un segundo nivel está dado por el contexto de la organización (nivel de agresividad de la competencia, prácticas organizacionales dentro de la industria, rutinas, retroalimentación previa) y un tercer nivel dado por el contexto institucional, entendiendo a las instituciones como creencias, valores y prácticas que dominan el contexto general de la sociedad donde está inmersa la organización (normas, valores, dogmas, ideologías). Los trabajos presentados enseñan que **el contexto puede ser más fuerte que la razón.**

Efecto Acondicionamiento

Este efecto no forma parte inicialmente de la Teoría Prospectiva o de los sesgos, sin embargo Kahneman (2013) reconoce su importancia cuando aborda la toma de decisiones considerando los dos sistemas que gobiernan el comportamiento.[196] Define efecto acondicionamiento (*priming*) a aquellos "en los que el pensamiento y la conducta pueden ser influidos por estímulos a los que no préstamos ninguna atención […] nuestros pensamientos y nuestro comportamiento están influidos por el entorno del momento mucho más de lo que sabemos o queremos" (p.172). Uno de los mayores investigadores del efecto acondicionamiento es el psicólogo John Bargh quien a través de distintos estudios constata la influencia de este efecto mediante una variedad de situaciones: como la distancia espacial con los otros tienen influencia en el afecto y la evaluación que se hace de ellos (Williams y Bargh, 2008), la vinculación entre la experimentación del calor físico y la generación de sentimientos afectivos (Williams y Bargh, 2008b), la relación entre sensaciones táctiles y la percepción de la personalidad de los otros (Ackerman, Nocera y Bargh, 2010), la importancia de los propósitos como motor de las decisiones (Ackerman y Bargh, 2010) y hasta cómo hacer el esfuerzo de recordar los diez mandamientos mejora el comportamiento ético (Ariely, 2008). Este último pone foco en los efectos negativos de la desregulación de las profesiones sobre la ética de sus prácticas.[197] La activación que produce el efecto acondicionamiento es uno de los fenómenos más estudiados en la actualidad por la psicología (Kahneman, 2013),

[196] Sistema 1 y Sistema 2.

[197] Ariely (2008) presenta un argumento interesante. Recuerda que el origen de las profesiones es religioso por la cual, los individuos que poseían un monopolio del conocimiento tenían la obligación de utilizar su poder en forma sabia y honesta. El juramento profesional además de ser un recordatorio de tal responsabilidad, significaba un conjunto de reglas a ser observadas. Hacia 1960, se busca transparentar la práctica profesional a través de la desregulación de la misma. El profesionalismo es reemplazado por la flexibilidad, el juicio individual, las leyes de comercio y el impulso de la riqueza abandonándose los fundamentos de la ética y los valores sobre los que las profesiones se habían construido. Es interesante que mientras el sólo efecto de firmar sobre un código de honor influye el nivel de trampa en un examen, institutos como el MIT no tienen siquiera un código de honor.

es en particular relevante a este trabajo la forma en que el dinero acondiciona para el individualismo: "una renuencia a implicarse con otros, a depender de otros o a atender requerimientos de otros" (p.79). Se sugiere que una cultura que nos rodea con artículos de consumo que señalan la importancia del dinero, influye sobre el comportamiento de las personas en formas desconocidas y poco éticas.

En definitiva, el efecto acondicionamiento moldea las expectativas y estas a su vez los estereotipos. La utilidad de los estereotipos se hace manifiesta por la imposibilidad de la capacidad cognitiva de la especie humana para iniciar de cero el aprendizaje en cada nueva situación. Los estereotipos son atajos, heurísticas, suposiciones específicas sobre el comportamiento de un grupo o categoría que influyen tanto en el comportamiento de quienes están por fuera de esa categoría, como en el comportamiento de quienes han sido estereotipados acondicionándolos (Ariely, 2008).

Efecto halo

Otra consecuencia directa del efecto acondicionamiento es un caso particular de estereotipos que la literatura llama efecto halo (o sesgo del campeón) que es la tendencia de un sujeto a aceptar en forma acrítica todo lo que viene de aquellas personas que admira o respeta. Este efecto opera a través del acondicionamiento haciendo que las primeras impresiones fijen el filtro a partir del cual la información siguiente sobre esa persona es procesada, de esta forma, todo lo que no coincida con la primer impresión será inconscientemente descartado: "Unas cuantas apuestas arriesgadas pueden conferir a un líder insensato un halo de presencia y audacia" (Kahneman, 2013, p. 268), una sucesión de "adivinaciones" puede ver nacer un experto,[198] iniciar con el pie derecho o la impresión adecuada puede definir una carrera exitosa para un músico popular o para un político, o bien la exageración de un estilo de dirección construye una historia de éxito (o fracaso) para una organización (Kahneman, 2013).

> Desde el punto de vista de una institución, la existencia de un gestor de riesgos tiene menos que ver con la reducción real del riesgo como con la impresión de reducir los riesgos. Los filósofos, desde Hume, y los psicólogos modernos han estado estudiando el concepto de epifenómeno, o cuándo se tiene la ilusión de causa-efecto. ¿Es el compás el que mueve el barco? Al «observar» sus riesgos, ¿está efectivamente reduciéndolos o se está dando la sensación de que está cumpliendo con su obligación? ¿Es como un director ejecutivo o simplemente como un observador de prensa? ¿Es perniciosa tal ilusión de control? (Taleb, 2011, p.92)

La importancia de este efecto es crítica en los conflictos de agencia. Como lo señalan distintas publicaciones del ámbito de los negocios, el avance de un proyecto o evaluación depende de la confianza en la persona que lo presenta. Esto se legitima porque en última instancia son los mismos CEOs los que seleccionan a sus

[198] Paenza (2005) hace un ejercicio desafiante sobre la construcción de la verosimilitud de los expertos.

colaboradores, pero ¿Qué ocurre cuando esta confianza en una reputación es excesiva? ¿Y cuando esta se combina con la tendencia de las personas a alinear el propio punto de vista con el del líder asumido (estrategia del girasol)? (Loballo y Sibony, 2006).

En definitiva el efecto halo proporciona un punto de partida que enseña que "personas consistentes y firmes, en el sector público o privado, pueden mover a los grupos y prácticas en sus direcciones preferidas" (Thaler y Sunstein, 2008). Es además relevante señalar el hecho de que estos juicios se internalizan en las organizaciones, al punto que tiempo después y aun cuando las personas originalmente involucradas ya no formen parte de la organización, dichos juicios permanecen (Thaler y Sunstein, 2008; MacKenzie, 1998; Etkin y Schvartsein, 1989)

Una deformación del efecto halo es lo que Thaler y Sunstein (2008) llaman el sesgo del reflector (*spotlight)* donde argumentan que las personas tienden a esforzarse para conformar las normas sociales porque piensan que otros están prestándoles cercana atención. Tan fuerte es la influencia del efecto reflector que las personas tienden a pensar que sus experiencias son parte de una experiencia colectiva (Kahneman, 2013).

Efecto juramento retrospectivo de conocimiento

A las personas las mueve un profundo deseo de darle sentido a sus experiencias, tanto es así que su interpretación es la base de las creencias sobre el mundo y el futuro: "son simples; son más concretas que abstractas; otorgan mayor significación al talento, a la estupidez y a las intenciones que al azar, y se centran en unos pocos acontecimientos
llamativos que sucedieron más que en otras incontables cosas que no llegaron a suceder" (Kahneman, 2013, p.261). Los relatos épicos del mundo empresario no son la excepción: *las acciones extraordinarias de Google derrotan a los ineptos competidores, las inversiones de Soros demuestran su profundo conocimiento del mercado bursátil,*[199] *las cuestiones siempre se habían visto venir cuando el diario de ayer está en las manos de quien argumenta…* (Edwards y Von Winterfeldt, 2000; Fischhoff, 1980) El sujeto siempre busca dar un marco de coherencia a su relato interior, subestimando el rol que la suerte juega en tales resultados: Soros es Aquiles - los sujetos olvidan que algún día perecerá por su talón-, los derrotados por Google rápidamente caen al Hades, y Mark Zuckerberg la última versión de Ulises. La idea de que lo que finalmente ocurre era sabido todo el tiempo es lo que se conoce como juramento de conocimiento: "es evidente que en la historia de Google hubo mucha aptitud, pero la suerte desempeñó en el acontecer real un papel más importante de lo que se supone. Y cuanto mayor es la suerte, tanto menos hay que aprender" (Kahneman, 2013, 262). Como bien lo señala Thaler (2000) este fenómeno es fuerte y robusto, además de poseer consecuencias económicas, en especial en los problemas de agencia: "un principal con una memoria

[199] Aun cuando su hijo explique al día siguiente que la inversión obedeció exclusivamente a que ese día su padre había discutido con su madre y por eso decidió invertir en ese negocio.

sesgada (esto es, cualquier principal real) *le resultará fácil distinguir* [equivocadamente] entre una mala decisión y un mal resultado, ya que los eventos exógenos desafortunados serán pensados, en su compresión retrospectiva, como predecibles" (p. 138). Sugiere entonces que es un campo fértil para la investigación la Teoría de la Agencia con agentes y principales *despistados*. Este efecto da lugar a la hipótesis de la competencia: la gente prefiere apostar sobre sus creencias en situaciones donde se sienten competentes o conocedores (Tverskyy Fox, 2000b; Tversky y Fox, 2000a) (Rutherford, 1987)

Efecto ceguera de la elección

Este efecto no tratado por los principales expositores de la EC es descubierto y constatado en distintos experimentos por Johansson, Hall, Sikström y Olsson (2005). La ceguera de la elección consiste en no prestar adecuada atención a lo que se está eligiendo y justificar ***a posteriori*** esa elección con explicaciones que no fueron las que realmente incidieron para elegir así. El experimento de Johansson et al. (2005) es simple y esclarecedor. Los sujetos son invitados a una secuencia de pruebas donde deben elegir entre dos fotos que le son mostradas foto D (derecha) y foto I (foto izquierda). Una vez que el sujeto realiza la elección se depositan ambas fotos sobre la mesa y se desliza hacia él la foto que está del lado elegido. A través de un truco de prestidigitación,[200] en lugar de entregarle la foto que eligió se le entrega la rechazada. A continuación se le pide que mire nuevamente la foto (que ahora tiene en su mano) y de las razones de su elección (razones sobre porque eligió la foto que en realidad había rechazado). Lo interesante no es sólo que lo sujetos no notan que las cartas habían sido cambiadas, sino que además argumentan con abundantes razones acerca de una elección que en realidad no efectuaron. En otros experimentos demuestran además que las personas tienden a incluso valorar más la opción elegida una vez que lo hicieron (Johansson, Hall, Tärning, Sikström y Chater, 2014). El apego a la propia ideología o valores a la hora de elegir también es desafiado por los investigadores (Hall, Strandberg, Pärnamets, Lind, Tärning y Johansson, 2013). Si bien estos experimentos son novedosos y curiosos, las revocaciones de juicio y elección son descubiertas hacia 1970 dando lugar a un diálogo interesante entre la psicología y la economía. En experimentos clásicos de este efecto, sujetos sometidos a series de apuestas demuestran querer volverse atrás con sus elecciones estando dispuestos a pagar dinero para obtener el ítem que acaban de rechazar (Kahneman, 2013): "Los racionales *econos* no son ciertamente susceptibles de revocar preferencias, y el fenómeno era, por tanto, un desafío al modelo del agente racional y la teoría económica construida sobre tal modelo" (p.461). Un posible efecto indirecto de esta ceguera de la elección es abordado por Thaler (2000b) al mencionar a los espejismos como elecciones ilusorias entre opciones que el sujeto percibe pero que en realidad no existen.

[200] Truco de magia llamado negro sobre negro.

Efectos vinculados a la temporalidad de las decisiones

La gran mayoría de los sujetos piensa que la separación temporal de las ganancias produce más felicidad que recibirlas todas juntas, pero contrario a la hipótesis de edición hedónica lo mismo piensan acerca de la separación temporal de las pérdidas debido a una sensitividad decreciente (Thaler, 1999). Este tipo de apreciaciones lleva a los economistas del comportamiento a cuestionarse los modelos de descuento de utilidad. El modelo de descuento de la utilidad (DU) asume que la función cardinal de utilidad instantánea es constante a lo largo del tiempo, es decir el bienestar generado por un consumo o actividad es el mismo en distintos períodos independiente del consumo de ese bien o actividad en otro período, el propio Samuelson (1953), quien desarrolla y propone el modelo DU, señala que "la cantidad de vino que bebí ayer y la que beberé mañana puede esperarse que tenga efectos sobre mi curva de indiferencia entre beber vino y leche hoy" (p.674). Esta suposición da lugar a varias anomalías, la mejor documentada es el hecho de que la función de descuento de las preferencias temporales es declinante (descuento hiperbólico), es decir, la tasa de descuento a largo plazo es más baja que a corto plazo respondiendo tanto a la impulsividad del decisor como a la demora en la obtención del resultado (Thaler y Shefrin, 1981; Laibson, 1997,[201] Hernstein, 1997, Camerer y Loewenstein, 2002; Glimcher et al., 2007).[202] Una segunda anomalía es que las preferencias entre dos recompensas demoradas pueden alterarse a medida que las recompensas son más próximas en el tiempo. En tercer lugar, las ganancias son más descontadas que las pérdidas, es más las pérdidas se prefiere incurrirlas pronto en lugar de postergarlas. Cuarto, se observa que se descuentan más los pequeños resultados que los grandes. Quinto, la tasa de descuento de los resultados es distinta si acontece un aceleramiento o demora del resultado en una función de referencia temporal (Frederick, Loewenstein y O'Donoghue 2002). Sexto, se evidencia una preferencia por secuencias mejoradas de resultados (Loewenstein y Prelec, 1993),[203] los resultados indican que la suposición de impaciencia de los sujetos asumida por el modelo DU es falsa en especial cuando las elecciones son enmarcadas como una secuencia explícitamente definida de resultados. El comportamiento observado sugiere el deseo por parte de los sujetos de desparramar los buenos resultados en distintos eventos en el tiempo (Loewenstein y Prelec, 1992). Si se profundiza en el tema de las emociones inmediatas se puede explicar un amplio espectro de anomalías (Loewenstein, 2000). Tomando el miedo como ejemplo, éste tiende a incrementar con el tiempo a

[201] Laibson (1997) prueba esta condición en todos los vertebrados

[202] La sugerencia de Thaler y Shafir (1981) es que operan dos yo en el individuo, uno de estos yo se mueve motivado por el placer inmediato castigando al otro yo con las consecuencias futuras no deseadas de su acción presente. Este modelo de comportamiento es también aplicado para explicar adicciones.

[203] Loewenstein y Prelec (1993) les presentan a los sujetos en su experimento dos situaciones distintas. En la situación a) deben optar entre comer en un restaurante francés en un mes o en dos, en la b) comer en un restaurante francés este mes y en casa el siguiente mes o al revés. La mayoría elige comer la cena en el restaurant francés en un mes en a) y en casa este mes y restaurante el segundo mes en b.

medida que un riesgo particular se vuelve inminente, aun cuando las apreciaciones cognitivas de ese riesgo se mantienen inalteradas.

Lo interesante sobre las anomalías al modelo DU es que "cada suposición subyacente al modelo DU ha sido testeada y encontrada inválida descriptivamente al menos en algunas situaciones. Más aun, estas anomalías no son […]consideradas errores por la gente que las comete […] no violan ningún estándar o principio que la gente cree que debería sostener." (Frederick et al., 2002, p.365). Todas estas anomalías sugieren que el modelo DU no es una interpretación descriptiva válida de las decisiones inter-temporales, a la vez que ninguna teoría simple puede reflejar todos los motivos que influencia una decisión particular (Loewenstein y Prelec, 1992).

Las particularidades de la temporalidad de las decisiones invitan a la utilización de razones psicológicas para explicar los comportamientos más que cualquier otra anomalía detectada por la EC. Loewenstein (1987) realiza una investigación en Yale donde les pide a los estudiantes que valoren monetariamente la oportunidad de recibir un beso de una celebridad en un plazo de 1 a 5 días en el futuro. Los estudiantes asignaron el mayor valor económico a la recepción del beso el tercer día desafiando los modelos estándar DU. Con estos resultados, Loewenstein (1987) sugiere que los sujetos eligen demorar la recepción del beso por tres días porque porqué quieren disfrutar el goce de anticipar el futuro beso.[204] Esta explicación implica una incongruencia entre las razones económicas y las psicológicas del comportamiento que intentan resolver Caplin y Leahy (2001) a través de modificaciones a ambos dominios de forma tal de alinear mejor los conjuntos, obtienen así una forma modificada de economía neoclásica más explicativa pero más compleja (Glimcher, 2011). O en términos de Thaler (1994) la psicología está en mejores condiciones para mejorar el ahorro de las personas que las explicaciones económicas.

La EC propone entonces modelos de descuento hiperbólicos sostenidos en explicaciones psicológicas que involucran la formación de hábitos, puntos de referencia, contabilización mental, adicción, reglas morales, sentimientos viscerales,[205] auto-control o múltiples yo (Faruk y Pesendorfer, 2005; Fudenverg y Levine, 2006; Bernheim y Rangel, 2004; Benhabib y Bisin, 2005; Loewenstein, O'Donoghue y Rabin, 2003;

[204] Elster (1997) hace referencia a su investigación conjunta con Loewenstein, y encuentra antecedentes para este efecto en Aristóteles cuando en la Retórica dice: "Todas las cosas que brindan placer por su sola presencia, como regla general también lo brindan cuando esperamos que sucedan o cuando las recordamos". Lo que en términos de Elster (1997) da cuentas de que estos efectos datan de muchos años.

[205] La combinación de la subestimación de los estados viscerales futuros y la diferencia de empatía entre los estados calientes o fríos de las emociones dan lugar al sesgo de la proyección: aumentar el nivel de un factor visceral futuro tendrá un impacto menor en el comportamiento planeado que subir el nivel de ese mismo factor visceral en el presente, subir el nivel de un factor visceral presente y futuro, en paralelo, llevará a un incremento de la paciencia para bienes que pueden mitigar el factor visceral. Los factores viscerales, por lo tanto, ofrecen problemas significativos para los decisores que quieren maximizar su propia utilidad (Loewenstein, 2000; Loewenstein, O'Donoghue y Rabin, 2003)

Loewenstein, 2000).[206] Existen quienes incluso cuestionan la posible sofisticación del decisor en la cuestión inter-temporal a través de la racionalidad imperfecta, argumentan que los economistas suponen sofisticación para alejarse lo menos posible de las predicciones clásicas. Señalan que sin embargo muchas cuestiones temporales y de compromiso surgen por variedad de razones ajenas a la sofisticación del decisor (O'Donoghue y Rabin, 2002). El trabajo de Frederick et al. (2002) subraya la dificultad para distinguir entre razones por un lado y sesgos por el otro entre los distintos investigadores del tema. Profundiza en las causas de este desacuerdo y las vuelca al esquema de la tabla I5, donde en especial se distingue la diferencia entre cambios en las utilidades futuras y la menor valoración actual de esas futuras utilidades.

Tabla I5. Acerca de la temporalidad de las decisiones

	La consecuencia futura confiere menos utilidad	La utilidad futura es menos importante
Incertidumbre		?
Costos de Oportunidad		? ?
Gustos Cambiantes		?
Incremento de la Riqueza		
	Monto de la Utilidad	Peso de la Utilidad

Fuente: Frederick, Loewenstein y O´Donoghue (2002)

Como lo señala Fishburn (1991): “Las paradojas anónimas del próximo siglo se enfocarán en los enigmas de las preferencias y el tiempo [debido a] la preocupación por la salud de nuestro planeta y su superpoblación” (p.30).

Sobreoptimismo

> Además, parece que tenemos pruebas de que lo que se llama «valor» viene de una subestimación de la parte que desempeña el azar en las cosas, más que de la capacidad más noble de dar la cara por determinada creencia. En mi propia experiencia, (y en la literatura científica) los agentes económicos que «asumen riesgos» son más bien las víctimas de ilusiones (que llevan a un exceso de optimismo y de confianza porque subestiman los posibles resultados adversos) y no lo contrario. Su «aceptación de los riesgos» suele ser una estupidez aleatoria. (Taleb, 2011, p.45)

[206] Estos últimos parecen estar descartados por las investigaciones neuroeconómicas (Glimcher, 2011; Glimcher, Kable y Louie, 2007).

Con mucho humor Thaler (2000) dice que la tendencia al optimismo es universal: "el primer día de mis clases de MBA en toma de decisiones los estudiantes de la Universidad de Chicago, cada estudiante en particular espera obtener un grado por encima de la media, a pesar de todo la mitad termina inevitablemente decepcionado" (p.133). Este optimismo se traslada de la vida estudiantil a la profesional, prueba de esto es por ejemplo el alto volumen de intercambio comercial en los mercados mundiales[207] sostiene Odean (2002). Sugiere que el sobre-optimismo lleva a que los inversores intercambien demasiado tanto que sus retornos promedio se ven reducidos debido al excesivo comercio.

Una argumentación ideológicamente arriesgada realiza Kahneman (2013) al señalar al sobre-optimismo como motor necesario del capitalismo. Sostiene que en Estados Unidos las probabilidades de supervivencia por cinco años de un nuevo pequeño negocio son del 35%, pero quienes emprenden un negocio piensan que sus probabilidades de éxito son del 60% (el 81% consideraba sus probabilidades de éxito del 70%, y un 33% decía que tenía 0% probabilidades de fracasar): "El resultado es decepcionante para el neófito que entra en el mercado, pero el efecto en el conjunto de la economía puede ser positivo" (Kahneman, 2013, p.342). El mismo tipo de análisis puede aplicarse al mercado financiero, donde en términos de Kahneman (2013) el intercambio de acciones parece descansar sobre la ilusión de la sagacidad:

> Cada día se intercambian miles de millones de participaciones en un proceso en el que muchas personas compran acciones y otras las venden […] La mayoría de los compradores y los vendedores saben que todos ellos tienen la misma información; ellos intercambian las acciones principalmente porque tienen opiniones diferentes. Los compradores piensan que el precio es muy bajo y que acaso suba, mientras que los vendedores piensan que el precio es alto y acaso baje. El enigma es por qué compradores y vendedores piensan que el precio actual está equivocado. ¿Qué les hace creer que saben más sobre cuál debería ser el precio que el propio mercado? En la mayoría de ellos, esta creencia es una ilusión (Kahneman, 2013, p. 279)

Los factores cognitivos que subyacen a este fenómeno son las percepciones erróneas de la retroalimentación, los errores de atribución y la visión desde adentro (Gary, Dosi y Lovallo, 2007). Son «mártires optimistas»; buenos para la economía, pero malos para sus inversores (Dosi y Lovallo, 1997; Camerer y Lovallo, 1999; Lehrer, 2010). Camerer y Loewenstein (1999) profundizan en el fenómeno para señalar que este sobre-optimismo es mayor cuando se trata de estimar el éxito de actividades que están basadas en las propias habilidades de quien las lleva a cabo con una total desatención al grupo de referencia. Los autores citan a Joe Roth, directivo de Walt Disney Studios en oportunidad que fuera consultado sobre el estreno simultáneo en el mismo fin de

[207] La tasa anual promedio de volumen de negocios de la Bolsa de NY (NYSE) es más grande que el 75% y el volumen de intercambio diario de transacciones en todas las monedas es groseramente un cuarto del flujo total anual del comercio mundial (Odean, 2002)

semana de tantas películas de alto presupuesto: “tengo un buen departamento de historias, tengo un buen departamento de marketing, vamos a salir y hacer esto. Y no piensan que todos están pensando de la misma manera. En un fin de semana dado puede haber hasta 5 estrenos, y no hay ciertamente suficiente gente [espectadores] para ir, Joe Roth” (Camerer y Loewenstein, 1999, p.310). Responsabilizan de tal actitud a poseer una visión desde adentro que pronostica basándose en las propias habilidades en lugar de usar estadísticas propias de una visión desde afuera, ya mencionado al hablarse del efecto marco: “Las presiones sociales y económicas que favorecen el exceso de confianza no se limitan a la predicción financiera. Hay otros profesionales que tienen que asimilar el hecho de que de un experto digno se espere siempre que se muestre confiado” (Kahneman, 2013, p.344). Sin embargo, el optimismo sin garantías reforzado por la autoridad profesional puede ser un serio problema en situaciones de conflicto, como una guerra o un pleito legal, aun cuando resulte tranquilizador para sus subordinados o clientes (Kahneman y Tversky, 2000d).

Kahneman (2013) señala que el sobre-optimismo depende de la calidad de la historia que los individuos se pueden contar sobre lo que ven, se presta atención al contenido de los mensajes más que a su confiabilidad, buscando adoptar una visión del mundo “más coherente que justifican los datos” (p. 159). Parte del problema radica en la “reducción de la dimensión de las cosas. Por mucho que [se] crea en el «hay-que-mantenerlo estúpidamente-sen-cillo», lo peligroso es la simplificación” (Taleb, 2011, p.49). Sin embargo, las metodologías de gerenciamiento enseñadas en las mejores escuelas de negocio cada vez más apuntan a liderar sobre visiones simplificadas como visión, habilidades esenciales, *coopetencia*. La falacia de la planificación es una consecuencia directa de este sobre-optimismo que lleva a acercar los planes a escenarios poco realistas que representan el óptimo de los casos posibles.[208] Como en otras oportunidades, la sugerencia para superar esta anomalía es recurrir a mecanismos normativos: identificar una clase de referencia apropiada y obtener buenas estadísticas (Flyvbjerg; Garbuio y Lovallo, 2009), todas ellas estrategias deliberativas. Esto pone de manifiesto que la clave está en la divergencia entre los procesos conscientes y automáticos que realiza el cerebro humano, ya que los segundos son inaccesibles cognitivamente (Camerer, Loewenstein y Prelec, 2005): “Si la atención está crónicamente atraída por la información que nos es favorable, nosotros emergeremos con un sentido sobre-optimista de nuestras habilidades y prospectos” (p.38).

Klein (2003) propone vencer el sobre-optimismo con la técnica del *pre mortem* que consiste en convocar a las personas que conocen los detalles de la decisión que se está por tomar y partir del supuesto de que ha transcurrido un año de la implementación de la alternativa propuesta y se obtuvieron pésimos resultados. Se les pide que escriban

[208] Kahneman (2013) ejemplifica con los presupuestos para el nuevo edificio del parlamento escoces que estimaban hacia 1997 40 millones de libras, y pasan a 109 millones en 1999, 195 millones en 2000, y sigue subiendo año a año para terminar costando 431 millones en el 2004. Kahneman lo llama sobre-optimismo, en Sudamérica a esta anomalía se la llama corrupción.

en unos minutos las razones de tan malos resultados: “La principal virtud del pre mortem es que legitima las dudas” (Kahneman, 2013, p.344)

Regresión a la media

Las situaciones donde la correlación entre dos eventos no es perfecta da lugar al efecto conocido como regresión a la media, esto es así porque las explicaciones causales tendrán lugar cuando se detecte la regresión, pero estas explicaciones serán erróneas porque la regresión a la media tiene una explicación pero no una causa (Kahneman, 2013). La gente subestima esta situación y ajusta sus predicciones insuficientemente.

Insensiblidad al tamaño de la muestra

Se subestima la cantidad de observaciones para definir la probabilidad de ocurrencia de un determinado evento, Kahneman, (2013): “Estamos demasiado dispuestos a rechazar la creencia de que mucho de lo que vemos en la vida es azar” (p.158). La propensión a suceder de los eventos está sujeta al ruido que proporciona la intensidad emocional de los mensajes que se reciben. Se olvida que los resultados extremos (altos y bajos) son más probables en muestras pequeñas que en muestras grandes,[209] pero aun así se buscan constantemente patrones.

Insensibilidad a las Tasas de base[210]

Este efecto aparece originalmente en el trabajo que Kahneman y Tversky (1972) publican sobre probabilidad subjetiva y representación. Este efecto acontece cuando el sujeto recibe información descriptiva, en algunos casos, irrelevante, de un evento que lo lleva a ignorar la tasa de base. Kahenman (2013): “La descripción […] es realista y vívida, y [cualquier] hecho estadístico es casi seguro que no nos venga a la mente la primera vez que consideremos la cuestión. Lo que vemos es todo lo que hay” (p.120). Se sugiere que en este efecto influyen tanto las operaciones automáticas como las deliberadas del cerebro humano.

Probabilidad

> A este mecanismo también lo llamo la regla de Wittgenstein: salvo que confíe en la fiabilidad de la regla, si utiliza una regla para medir una mesa es posible que esté

[209] Kahneman (2013) da cuentas de cómo este efecto influyó un estudio que la fundación Gates realizó para definir a qué colegios enviar fondos en función de su mejor rendimiento. Los expertos sobre-valoraron los pequeños colegios sin caer en la cuenta de su insensibilidad al tamaño de la muestra para valorar sus rendimientos.

[210] El efecto insensibilidad a resultados probabilísticos previos opera de forma similar por lo cual se omite en este detalle.

> utilizando la mesa para medir la regla. Cuanto menos confíe en la fiabilidad de la regla (que en probabilidad se llama el principal), más información estará obteniendo sobre la regla y menos sobre la mesa. Este argumento va mucho más allá de la información y la probabilidad. Esta condicionalidad de la información es central en epistemología, probabilidad, e incluso en los estudios sobre la conciencia (Taleb, 2011, p.269)

Mucha evidencia indica que los seres humanos son malos manejando las probabilidades, sobrevaloran la información disponible y subestiman la información difícil de obtener (McFadden, 2001; Rutherdorf, 1987). Uno podría pensar que el pragmatismo de los hombres de negocios debería ayudar a mejorar esto, una investigación de Soll, Milkman y Payne (2015) da cuentas de que un relevamiento entre cientos de CFO (*Chief Financial Office)* de una variedad de industrias en Estados Unidos quienes fueron consultados sobre los retornos anuales para las 500 empresas más poderosas en un horizonte de 9 años, los rangos pronosticados estuvieron en lo cierto sólo un tercio de las veces, es decir, fallaron dos tercios. Aún los más encumbrados estudiosos del tema decisorio son víctimas del azar. Harry Markowitz es el creador del famoso método de cálculo del riesgo futuro de los mercados, responsable además del colapso del sistema financiero en 1998 por culpa del LCTM (Long Term Capital Management). Markowitz, Merton y Scholes pensaron que podían medir científicamente los riesgos sin dejar ningún espacio a la posibilidad de que pudiesen estar equivocados. Cuando ocurrió el derrumbe, argumentaron que esto se debía una concurrencia de eventos con una probabilidad infinitesimal, lo que da cuenta de la incapacidad de dichos premios Nobel para manejar la incertidumbre (Taleb, 2011). Esta situación de imprevisibilidad de eventos aleatorios es estudiada por Debondt y Thaler (1985 y 1987). Los autores sugieren que la mayoría de las personas reaccionan en forma exagerada a los eventos inesperados, y que este comportamiento actúa sobre los precios de las acciones dando lugar a ineficiencias en el mercado.

Falacia de la conjunción

El célebre problema de “Linda” referenciado en la tabla I6 (Kahneman y Tvesky, 1983) es un ejemplo sumamente ilustrativo de la falacia de la conjunción, es decir, la tendencia a realizar estimaciones probabilísticas erradas considerando eventos conjuntos más probables que los mismos eventos pero en forma individual.

Tabla I6: El problema de Linda

Linda tiene 31 años de edad, soltera, inteligente y muy brillante. Se especializó en filosofía. Como estudiante, estaba profundamente preocupada por los problemas de discriminación y justicia social, participando también en manifestaciones anti-nucleares. ¿Qué es más probable? A) Linda es una cajera.

B) Linda es una cajera de banco y es activista de movimientos feministas.

Fuente: Kahneman y Tversky (1983)

En las pruebas de este experimento un porcentaje enorme de personas elige la opción B por sobre la A, cuando claramente la opción B es menos probable.[211] Contra toda lógica la opción B es la que **parece** más probable:

> El naturalista Stephen Jay Gould describió su propia lucha con el problema de Linda. Por supuesto, conocía la respuesta correcta, y aun así escribió: «Un pequeño homúnculo sigue brincando en mi cabeza y gritándome: "Pero ella no puede ser una cajera de un banco; lee la descripción"». El pequeño homúnculo era, naturalmente, el Sistema1 de Gould, que le hablaba en tono insistente. (La terminología de los dos sistemas aún no había sido introducida cuando escribió aquello.) (Kahneman, 2013, p.210)

Como lo señala Smith (2008) los principios de razonamiento lógico no forman parte de las operaciones cotidianas del cerebro humano, cuando el problema de Linda (D-6) es presentado en términos de frecuencia relativa en lugar de probabilidades, la respuesta de los sujetos mejora. Más allá de que las razones para el mal uso de las probabilidades tengan una raíz evolutiva debido a que el cálculo probabilístico representa una novedad cognitiva, no cabe dudas que el ser humano es fácilmente engañado por el azar (Taleb, 2011) – al menos verbalmente[212]. Parte de la responsabilidad de este engaño corresponde a las emociones.

La intervención de las emociones y las normas sociales: justicia, confianza, culpa, auto-control

> La razón debe ser el maestro de las pasiones (Esopo)
> La razón es y debe ser el esclavo de las pasiones (Hume)
> ¡Como si cada pasión no contuviera su parte de razón! (Nietzche)

El estudio del efecto de las emociones es defendido desde la EC a través del argumento de que si bien los factores pasionales fueron vistos como fuerzas destructivas del comportamiento humanos estos mejoran las chances de supervivencia de las personas, revistiendo interés de su estudio (Loewenstein, 2000, 2002): "Jeremy Bentham (1789) […] dedico una parte sustancial de su tratado de utilidad a la discusión de los determinantes y naturaleza de las emociones. Los economistas neoclásicos *a*

[211] La celebridad de este problema lo convierte en principal destino de las críticas a la Teoría Prospectiva y de los Sesgos. Kahneman (2013): "Le pregunté [a un crítico] por qué él y otros habían decidido centrarse exclusivamente en la falacia de la conjunción […]. Respondió sonriendo que «era más interesante», y añadió que el problema de Linda había atraído tanta atención que no teníamos motivo para quejarnos" (p.217). Se realizan entonces otros experimentos recurriendo a la tirada de dados para evitar las críticas y estos dan como resultado la ocurrencia de la anomalía señalada.

[212] Glimcher (2011) señala que "los humanos no pueden producir ***verbalmente*** patrones realmente inciertos de números o letras […] Sin embargo, tantos los humanos como los animales pueden producir patrones de comportamiento que son sorprendentemente aleatorios" (p.287). Es decir, se sugiere una discrepancia importante entre lo que se dice y lo que se hace" (p.287).

posteriri construyeron su propio enfoque […] y pensaron borrar de la construcción de la utilidad su contenido emocional" (Loewenstein, 2000, p.426)

Desde la EC se sostiene que son las emociones las que sitúan al individuo en el mundo y lo proveen sino del motivo para la racionalidad al menos de su propio marco (Salomon, 1992); los afectos o emociones tienen una valencia positiva o negativa aunque algunas emociones complejas pueden combinar emociones básicas que tienen valencias opuestas (Berkowitz, 1999). Estas cuestiones dificultan la incorporación de las emociones en los modelos de la toma de decisiones.[213] Sin embargo, estas emociones poseen tendencias a la acción que es preciso revisar. La Teoría de la Elección Racional tiende a sugerir que la gente es honesta siempre y cuando tenga incentivos económicos para serlo, y que lo mismo ocurre con el comportamiento altruista. (Etzioni, 1987; Suter, Pachur, Hertwig, Endestad y Biele, 2015).

Ariely (2008) relata un caso interesante que contradice esta sugerencia basado en un colegio que busca resolver la situación problemática de los padres que retiran tarde a sus hijos. Para ello, las autoridades deciden cobrar multas a los padres que se demoren. De acuerdo a las previsiones de la teoría normativa este incentivo debería servir para bajar la tasa de demora de los padres. Sin embargo ocurre todo lo contrario y la misma sube. Ariely (2008) argumenta que cuando los padres reemplazan internamente la culpa de retirar a sus hijos fuera de horario por una multa económica, articulan sus preferencias con la eliminación de la barrera emocional y la reemplazan por el incentivo económico. Otros experimentos, en este mismo sentido, señalan que las personas generalmente aceptan un desacuerdo más fácilmente cuando no hay compensación económica ofrecida, en particular se sugiere que las personas se encuentran más proclives a aceptar la existencia de residuos nucleares cuando no les ofrecen compensación económica por esto (Boudon, 2003). Las normas de mercado operan en un contexto que está intensamente regulado por normas sociales, estas últimas tienen en este caso más importancia que los incentivos económicos. Se sugiere que el intento de posicionamiento por parte de las firmas como empresas *sociales* o como *familia de sus clientes*,[214] busca fortalecer la lealtad del cliente; o bien la del empleado para que se *ponga la camiseta* (Akerlof y Yellen, 2002), a través de estrategias que le permitan a la empresa sobresalir;[215]o bien aprovechar las instancias iniciales de un negocio donde el grado de entrega de los empleados es mucho mayor debido a la excitación que significa construir algo en común. Se destaca el caso de profesiones que implican poner en riesgo la propia vida, donde la misión de la tarea justifica lo que el salario no puede recompensar: "El dinero […] es con frecuencia la manera más cara de motivar a la

[213] Incluso se exploran determinadas situaciones donde el involucramiento emocional es crítico como en cuestiones vinculadas a la salud (Fischhoff, Bostrom y Quadrel, 1993).

[214] Se ve en los slogan de distintas firmas: "la pasta de mamá"; "te ayudamos a concretar tus proyectos", etc.

[215] El caso emblema lo representa Google pero también podría citarse a Whole Foods Market cuyo CEO John Mackey incluso escribió un libro dando cuenta de su modelo de negocio.

gente. Las normas sociales no son solo más baratas, sino que también más efectivas" (Ariely, 2008, p.85).[216]

El criterio de justicia es parte de lo que se deriva de las normas sociales, un trabajo de Kahneman, Knetsch y Thaler (1986) sugiere que determinadas estrategias por parte de las firmas buscan respetar el criterio de justicia de sus clientes para evitar represalias, ya que "las reglas de justicia definen los términos de un contrato implícitamente reforzado – según la visión del público" (p. 88). El reforzamiento de este contrato tiene que ver con la confianza que forma parte también del proceso de elección y que puede escindirse a nivel neurobiológico de la utilidad (De Martino, Fleming, Garrett y Dolan, 2013). Fer y Schmidt (2002) revisan las consecuencias dentro de las poblaciones a partir del criterio de justicia: "hay una interacción entre la distribución de las preferencias en una población determinada y el ambiente estratégico. […] el comportamiento de una minoría de gente egoísta fuerza a la mayoría con mente justa a comportarse en una manera egoísta también" (p.293). También demuestran que una minoría justa puede forzar a jugadores egoístas mayoritarios a cooperar en el juego del bien público con castigos. Se intenta una modelización caracterizada por la aversión a la injusticia buscando explicar los resultados justos en el juego del ultimátum (Fer y Schmidt, 2002; Thaler, 1988), pero se subraya el hecho de que la reciprocidad positiva está embebida en interacciones sociales abundantes y repetidas (Fehr y Gachter, 2002).

Otro aspecto crucial del comportamiento que se vincula con la toma de decisiones es el autocontrol. Ariely (2008) señala que quienes reconocen sus dificultades para el autocontrol se encuentran en mejores condiciones para aplicar herramientas para resolverlo como por ejemplo el pre-compromiso[217] (Ackerman, Shapiro, Goldstein y Bargh, 2009). Thaler (1981) define a este pre-compromiso como situaciones donde los individuos voluntariamente restringen sus opciones futuras: "Las acciones en el futuro son reducidas porque el yo actual no confía en el yo futuro" (p.281). Se considera a este pre-compromiso un costo vinculado al potencial arrepentimiento (Thaler, 1981 y 2000b; Elster, 1997, 1987). Puede pensarse al individuo como compuesto por dos yo semiautónomos, uno planificador y otro ejecutivo. Mientras que el planeador habla desde el sistema reflexivo y busca promover el beneficio a largo plazo, el ejecutivo se deja influenciar por el sistema automático compuesto de emociones, errores y tentaciones[218] (Ariely, 2008; Loewestein, Nagin y Paternoster, 1997; Loewenstein y Rick, 2011; Loewenstein, 2000; Kahneman, 2013):

---

[216] Chen, Lakshminarayanan y Santos (2006) dan cuenta de experimentos realizados en pequeña escala con sujetos pertenecientes a sociedades con acceso relativamente limitado al mercado. Se sugiere que estos individuos definen estrategias en el juego del ultimátum distintas a las que se encuentran en sujetos acostumbrados a vivir bajo las normas del mercado.

[217] Ariely (2008) da cuenta de la gran cantidad de sitios en internet iniciados por consumidores que buscan colaborativamente mejorar el auto-control en aspectos vinculados a finanzas responsables: poorerthanyou.com, wereindebt.com, makelovenotdbt.com, bloggingawaydebt.com.

[218] Algo es considerado tentador cuando su consumo es mayor cuando el individuo está en caliente.

> Todos nosotros, sin importar que tan buenos somos, subestimamos el efecto de las pasiones sobre nuestro comportamiento. […] Aun las personas más brillantes y racionales, en el calor de la pasión, parecen absolutamente divorciadas de la persona que pensaban que eran. Más aun, no es solo que la gente hace predicciones equivocadas sobre si mismos - sus predicciones son erradas por un margen amplio (Ariely, 2008, p.98)

Para intentar cerrar la brecha entre la acción deliberada y las tentaciones que reclama Ariely (2008), es menester reconocer cómo opera el autocontrol. Se sabe que el autocontrol y el pensamiento deliberado hacen uso de un esfuerzo cognitivo que es escaso (Frank, 1987). El no ejercer autocontrol sitúa a las personas en una lugar de facilidad cognitiva donde las personas se encuentran de buen humor, les gusta lo que ven, creen lo que oyen, confían en sus intuiciones y se sienten en esa situación a gusto y en un entorno familiar (Kahneman, 2013).

Categorización de las anomalías propuesta por Kahneman y Tversky

La categorización de las anomalías más conocida es la efectuada originalmente por Kahneman y Tverksy (1974). Si bien fueron explicadas al inicio de esta sección, se repasan aquí para su evaluación como categorización o agrupamiento.

Representatividad

Un ejemplo extremo de esta categoría da cuentas de que es posible predecir cuales serán los próximos miembros del Congreso con mucha precisión, requiriendo a sujetos que desconocen a los candidatos, que miren rápidamente fotos de los candidatos e indiquen cuáles les parecen más competentes. Distintos experimentos dan cuentas de un nivel de acierto de dos tercios sobre quienes luego resultan efectivamente elegidos (Thaler y Sunstein, 2008; Benjamin y Shapiro, 2007).[219] Otro caso sumamente ilustrativo es el de los experimentos en torno al efecto de los placebos y la percepción de calidad de los mismos en función de su precio (Ariely, 2008): “la mente […] puede ser intencionalmente propensa a confundir ruido y significado, es decir, a confundir un orden aleatorio y un mensaje con un objetivo preciso” (Taleb, 2011, p. 44). Como solución a estos efectos, señala Kahneman (2013), los decisores deberían anclar su juicio a una probabilidad cuya tasa de base se plausible y cuestionar la propia evidencia. Ambas estrategias son simples pero poco frecuentes.

Disponibilidad

Kahneman (2013): “La heurística de la disponibilidad, […] sustituye una pregunta por otra” (p.175). Consiste en establecer la probabilidad de un suceso, pero se confunde

[219] Se sugiere que este efecto tiene raíces biológicas dada la importancia que tiene distinguir los rostros de los amigos del de los enemigos para la supervivencia (Kahneman, 2013).

debido a la impresión que produce la facilidad con la cual eventos similares vienen a la mente. Se puede reducir la incidencia de la disponibilidad al poner sobre aviso a los sujetos acerca de este efecto y las razones por las cuales tienen más o menos dificultades para recordar determinada cuestión (Kahneman, 2013). Algunos casos ilustrativos: "las personas manifiestan menos confianza en una elección cuando se les piden más argumentos para respaldarla; tienen menos confianza en que un suceso pueda evitarse después de listar otras posibles maneras de evitarlo, les impresiona menos un coche luego de listar muchas de sus ventajas" (p.179). Los efectos de la disponibilidad en la publicidad son conocidos desde hace mucho tiempo (Bargh, 2002), pero es también evidente la importancia que este sesgo tiene en el manejo de la opinión pública y por lo tanto en la transparencia de la práctica democrática (Thaler y Sunstein, 2008): "Una buena manera de aumentar el miedo de la gente por un mal resultado es recordarles de un incidente en el cual las cosas salieron mal; una buena manera de aumentar la confianza de la gente es recordarles de una situación similar en la cual todo funcionó para mejor" (p.26) Otro aspecto sorprendente de la disponibilidad da cuentas de que existe una tendencia de las personas a pensar en términos nominales de la moneda más que en términos reales (*ilusión del dinero*). Las implicancias para la economía resultan evidentes, la atención de la gente está puesta en el valor nominal porque al estar a la vista es fácil de recordar (Shafir, Diamond y Tversky, 1997).

Ajuste y Anclaje

La definición de esta categoría está dada por el proceso cognitivo que hace a las predicciones numéricas susceptibles de ser desviadas hacia cualquier valor, aún si este es arbitrario (Kahneman, Ritov y Schkade, 1999; Einhorn y Hogarth, 1981). Las anclas son en especial vinculadas con el efecto acondicionamiento. Para ilustrar la categoría: Ariely (2008) sugiere una explicación simple acerca de cómo Starbucks se impuso en los hábitos de consumo aun cobrando precios muy superiores por el café. Señala que el anclaje se traslada del precio del café a la experiencia completa de tomar un café, donde las cafeterías tradicionales no logran equiparar la experiencia de Starbucks. De esta forma, Starbucks no solamente fija una nueva ancla en términos de precios sino que además lo hace en términos de lo que la experiencia de tomar un café significa.[220] Para evitar el anclaje, Hammond, Raiffa y Keeney (1998) sugieren ver el problema desde otra perspectiva, ser abierto a sugerencias diferentes y fuentes distintas evitando anclar a sus consejeros y ser especialmente cuidadoso de los anclajes en las negociaciones.

Particularidades de esta categorización

Se pueden mencionar dos cuestiones centrales con respecto a esta categorización. En primer lugar, está basada en los procesos cognitivos inherentes a los efectos que agrupa (i.e. la representación agrupa a todos las anomalías que ocurren a partir del

[220] Los neurocientíficos brindan explicaciones neurobiológicas acerca de la ocurrencia del anclaje.

proceso cognitivo que determinar la probabilidad de que un estímulo -evento, persona, acción, suceso- pertenezca a una determinada clase a partir de cuan representativo sea de la idea que se tiene de esa clase). Esta categorización esencialista podrá ser de utilidad a los psicólogos descriptivos, pero no así a los decisores prescriptivos. Estos últimos necesitan de categorizaciones instrumentalistas que permitan su incorporación en la metodología de la toma de decisiones.

La segunda cuestión surge del argumento que sugiere que la modelización de estas anomalías es posible, y que tales modelos mejoran la predicción aunque sacrifican simplicidad. Es importante subrayar que tal modelización consiste en una interpretación siempre descriptiva del comportamiento pero carente de una interpretación normativa en tanto que permita mejorar la metodología para la toma de decisiones. De hecho, es ***inquietante*** que los autores descriptivos que derraman litros de tinta señalando las fallas de la interpretación descriptiva de la UES, propongan para resolver estas fallas una aplicación más *cuidadosa o consciente* de los principios normativos que se ocupa de refutar.

Otras categorizaciones

Una categorización alternativa[221] es la realizada por Lovallo y Sibony que sugiere distinguir las anomalías en cinco grupos: El primer grupo lo titulan *sesgos de orientación a la acción*, caracterizados por llevar a los decisores a tomar acciones sin pensar a fondo. Este grupo incluye el sobre-optimismo, la sobre-confianza y la negligencia con respecto al competidor.[222] En segundo lugar, sesgos de interés que surgen en situaciones de conflicto de objetivos. Los caracterizan como conflictos de agencia que incluyen incentivos u objetivos desalineados de las metas corporativas o bien un apego inadecuado (efecto atribución). En tercer lugar, sesgos de reconocimiento de patrones que llevan a reconocerlos patrones aun cuando donde estos no existen que incluye efecto halo, juramento retrospectivo de conocimiento, poder de las narrativas, gestionar por el ejemplo y las falsas analogías. En cuarto lugar, los sesgos de estabilidad que crean una tendencia a la inercia incluyendo en esta categoría la aversión a las pérdidas, el anclaje, el sesgo del status quo y la falacia de los costos hundidos. Por último, los sesgos sociales que surgen en la preferencia de la armonía sobre el conflicto como la estrategia del girasol (otra forma del efecto halo) y el pensamiento del grupo.

Esta categorización tiene la ventaja de estar pensada para el ámbito de las organizaciones, pero adolece de debilidades como no ser suficiente exhaustiva. Una segunda desventaja es que incluye actitudes que no se deberían ser categorizadas como anomalías o efectos propios de la falta de deliberación o de una racionalidad limitada, sino como acciones deliberadas producto de objetivos diferentes o pobreza del estándar ético del sujeto. Esta desventaja es crítica y hace insalvable a esta categoría.

---

[221] Esta categorización la desarrollan los autores para el MCKinsey Quarterly Journal.
[222] Claramente sobre-confianza y descuidar al competidor son formas del sobre-optimismo.

Otra categorización alternativa la propone Gino.[223] El primer agrupamiento incluye a los sesgos orientados a la acción (sobre-optimismo, sobre-confianza). El segundo, trata los sesgos relacionados a la percepción y el juicio de alternativas (juramento retrospectivo de conocimiento, anclaje y ajuste insuficiente, pensamiento grupal y egocentrismo). El tercero, vincula a los sesgos relacionados al enmarcado de alternativas (aversión las pérdidas, falacia del costo hundido, escalada del compromiso y sesgo de la controlabilidad). Por último, el cuarto agrupamiento, incorpora a los sesgos de estabilidad (estatus quo, efectos de la temporalidad de las decisiones).

Esta categorización tiene muchas similitudes con la anterior, por tanto comparte sus ventajas y desventajas a excepción de que evita incorporar actitudes que no están originadas en sesgos cognitivos.

Un artículo de Kahneman, Ritov y Schkade (1999) propone seis grupos de sesgos: Algunas de las agrupaciones están vinculadas a la psicofísica de la valuación, otras a los efectos del contexto, los prototipos o patrones, etc. No se entra en detalles de esta categorización porque la misma adolece las mismas debilidades que la efectuada en términos de los procesos cognitivos involucrados de Kahneman y Tversky (1974).

Algunas sugerencias para la categorización con base en nuestra evolución como especie son suministradas por McDermott et al. (2008), o en otro trabajo de Lovallo y Sibony (2006). Se sugiere que una categorización de los sesgos para la acción debería tener en cuenta las distintas fases de la toma de decisión que supone la Teoría Prospectiva (la fase de edición con sus efectos marco y la fase de evaluación), así como también la posibilidad de mejorar el ambiente de aprendizaje con retroalimentación.

Es importante subrayar que la categorización representa un aspecto crítico para la consideración de las anomalías a la hora de sugerir una mejora tecnológica a la metodología para la toma de decisiones. La falta de categorización imposibilita la sistematización de las mismas y es quizás una de las causas para que estas anomalías y su modelización no hayan sido incorporadas a la práctica decisoria. Es preciso recordar que una tecnología (o mejora tecnológica) debe estar en condiciones de responder determinadas razones prácticas (Mills, 1997) como "¿Cuál es su propósito? ¿Qué hace? ¿A quién beneficia? ¿Dónde se produce? ¿Dónde se usa? ¿Cuál es su costo total? ¿Qué tan caro es? ¿Se puede reparar? ¿[Su reparación puede ser efectuada] por una persona común?" (Mills, 1997, p.237).

La falta de respuesta a estos interrogantes subyace en parte al propio campo de trabajo de la EC y en parte a la posición asumida por la Teoría Prospectiva. Ambos aspectos se revisan a continuación para luego pasar a la revisión crítica de esta sección.

[223] Gino (2015) ofrece esta categorización en un artículo desarrollado para la Harvard Business Review.

La Economía del Comportamiento

> Nuestros comportamientos irracionales no son al azar ni sin sentido, son sistemáticos y previsibles [...] ¿no tendría la economía mucho más sentido si se basara en cómo las personas se comportan en realidad, en lugar de la forma en que deben comportarse? […] La economía del comportamiento es un campo emergente que se centró en la idea (bastante intuitiva) de que la gente no siempre se comporta en forma racional y que a menudo cometen errores en sus decisiones (Ariely, 2008, p.239)

Dado que la Teoría de la Elección Racional es usada como punto de partida para el desarrollo de la toma de decisiones racionales, en términos de los estudiosos del tema, la EC consiste en estudiar el comportamiento real del individuo y se analizan los datos obtenidos interdisciplinariamente (especialmente con ayuda de psicólogos), con el fin de explicar y predecir cómo fallan las Teorías de la Elección Racional al describir cómo se toman las decisiones (Thaler, 1997). O bien, ampliar la generalidad de la teoría de la elección racional agregando parámetros, lo que le permite a la EC ser más precisa (Camerer y Loewenstein, 2002). Se vale para esto de la experimentación pero también de la modelización matemática, sin embargo se la distingue de la economía experimental porque mientras ésta se define en base a los métodos experimentales que emplea (Vernon Smith), la EC se define en función de la utilización de ideas de la psicología en la economía. Para Glimcher (2011): la EC llena el agujero existente entre las predicciones de la Teoría Neoclásica y el comportamiento incoherente, y es la escuela intelectual que está en oposición al programa Neoclásico.

Se definen las áreas de trabajo de la EC en oposición también a la Teoría de la Elección Racional, por ejemplo estudian las estimaciones de probabilidad pero cuestionan el uso de la regla de Bayes por ser cognitivamente poco realista (i.e. *wishful thinking*); observan las preferencias pero desafían sus supuestos de independencia de la referencia; profundizan en Teoría de los Juegos pero se preocupan de las distintas etapas del juego y los procesos cognitivos subyacentes en su evolución; comulgan con la persecución de intereses egoístas por parte del decisor pero que hay otros intereses que también son perseguidos (i.e. la justicia); aceptan la deliberación pero buscan la inclusión de las emociones y hasta los efectos viscerales, etc. Además están deseosos de extender su perfil interdisciplinario incluyendo las Neurociencias (Camerer y Loewenstein, 2002; Loewenstein, 2002, Thaler, 2000; Fehr y Schmidt, 2002; Kahneman, Knetsch y Thaler, 2003).

No es la simple existencia de las anomalías la que ofrece argumentos a la EC, sino un cuerpo de evidencia acerca de su regularidad y significatividad económica, que además las hace modelables (Fudenberg, 2006; Glimcher, Camerer, Fehr y Podrack, 2009). La EC es reconocida como aquella que demuestra que los seres humanos violan las reglas de la racionalidad y subrayan que las anomalías registradas no pueden ser

vencidas por el aprendizaje[224] ni por la supervivencia de los más aptos (Tversky y Kahneman, 1986; Thaler 2000):

> La mayoría de los modelos económicos no tiene razón para introducir el aprendizaje. […] Cuando el aprendizaje es introducido explícitamente, el *homo economicus (HE)*, es típicamente tomado como un estudiante veloz. Si, de casualidad, el HE comete un error, HE rápidamente aprende como corregirlo. Sin embargo, los estudiantes a los que les he enseñado durante años, aun en nuestras mejores universidades tales como Cornell, MIT, y Chicago son un poco más lentos para la recepción. Aun después de escuchar lo que es, desde mi punto de vista sin sesgos, una explicación completamente clara, ellos todavía cometen errores al aplicar el concepto si el contexto está apenas disfrazado (Thaler, 2000, p.135).

La EC ha cambiado el campo de la toma de decisiones, captando atención y prestigio, en parte debido a la simpleza con la que exponen sus conceptos, aunque también ha ganado detractores (Taleb, 2011; Hammond 2000). Parte del cuestionamiento radica en la inclusión de la Psicología dentro de la Economía. La EC sostiene que toda economía involucra suposiciones psicológicas -i.e. reglas de Bayes, preferencias reveladas, expectativas racionales (Babcock y Loewenstein, 2002; Simon, 1992). Argumentan que la incorporación de estas suposiciones psicológicas no representa una novedad, sino que por el contrario la novedad es haberse alejado de las mismas ya que en el inicio del período clásico el propio Adam Smith reconoce reglas psicológicas *ad hoc* que explicaban cómo el contexto influenciaba el comportamiento de consumidores y productores (Glimcher, Camerer, Fehr y Podrack, 2009). El propio Kahneman (2013) reconoce que la lectura de un ensayo donde se discuten los supuestos psicológicos de la economía es lo que captó su atención sobre el fenómeno que luego investigó junto a Tversky:

> [Al leer] «El agente de la teoría económica es racional y egoísta, y sus gustos no cambian» Me quedé estupefacto. Mis colegas economistas trabajaban en el edificio de al lado, pero no había apreciado la profunda diferencia entre nuestros mundos intelectuales. Para un psicólogo es evidente que las personas no son ni enteramente racionales, ni enteramente egoístas, y que sus gustos son cualquier cosa menos estables (Kahneman, 2013, p.351).

Para la psicología, el proceso de elección es llevado a cabo por un individuo menos organizado, más adaptativo y más imitativo que para la economía. El eje está puesto en los procesos cognitivos o las actitudes, mientras que para la economía estos

[224] Tversky y Kahneman (1986) subrayan que ni el argumento del aprendizaje ni tampoco el evolutivo sostienen la idea de que a la larga se superarán los errores en la toma de decisiones provocados por los sesgos. Consideran que si bien se mejora la eficiencia para esto se precisa una retroalimentación adecuada que suele estar ausente por distintas razones: los resultados no son fáciles de atribuir a una acción particular, el ambiente es variable degradando la confianza en la retroalimentación, no hay suficiente información sobre qué hubiera pasado si se habría tomado otra decisión, la ocurrencia de decisiones no repetitivas sin posibilidades de aprendizaje.

procesos son un dato dado y solo interesa la preferencia revelada (Mc Fadden, 2001; Etzioni 1987). Es por esto que para los teóricos de la decisión y los economistas la racionalidad tiene un significado diferente (Kahneman, 2013), porque para los economistas la racionalidad se trata de coherencia lógica: "Los econos son racionales por definición, pero hay pruebas abrumadoras de que los humanos no pueden serlo" (p.534). A partir del desarrollo de la Teoría Prospectiva, la EC define su posición en torno a diferentes puntos entre los que interesa destacar los siguientes:

Normativo-Descriptivo: Como lo señala Pavesi (1994) es sumamente confuso a qué se hace referencia como normativo o descriptivo en los trabajos de la EC (Tversky y Kahneman, 1987)

Interpretación descriptiva de la UES: La EC considera que esta interpretación es errónea por qué el comportamiento se desvía de las predicciones de dicha interpretación en forma sistemática, extensa y frecuente (Tversky y Kahneman, 1987; Kahneman y Tversky, 1979; Kahneman, Ritov y Schkade, 1999, Camerer, 2000; Thaler y Rabin, 2001). Unos años después las definen en el mejor de los casos como aproximada e incompleta (Kahenman y Tversky, 2000a). Lo mínimo que le exigen es la incorporación de un punto de referencia o contexto de construcción (Kahneman y Tversky, 2000a; Kahneman, 2013), o bien la declaración de su obsolescencia: Thaler y Rabin (2001): "el modelo de utilidad esperada claramente tiene "hermoso plumaje" […] pero creemos que es claro que es el momento para que los economistas reconozcan que la utilidad esperada es una ex hipótesis" (Thaler y Rabin, 2001, p.231)

Racionalidad: "[La suposición de racionalidad] tiene acordados todos los privilegios de una verdad evidente en sí misma, una idealización razonable y múltiples hipótesis nulas [que] la ponen fuera de cuestionamiento" (Tverky y Kahneman, 1987, p.221). El ordenamiento del proceso decisorio responde a heurísticas. Las personas recurren a estos procedimientos para simplificar la representación y evaluación de las alternativas o loterías (Kahneman y Tversky, 2000a)

Modelización a través de la Teoría Prospectiva: "Un recuento adecuado de la elección no puede ignorar estos efectos de enmarcado y contexto, aun si ellos son desagradables normativamente e intratables matemáticamente" (Tversky y Kahneman, 1987, p.221). Se acepta que la UES es más fuerte en alcance, poder y simplicidad (Kahneman, 2013). La Teoría Prospectiva como alternativa es un cuerpo de conceptos manejables y proposiciones falsables, y no una lista infinita de reclamos *ad hoc* (Kahneman, Ritov y Schkade, 1999) que explica aquello que la UES no puede (Camerer, 2000, Kahneman, 2013).

Incentivos económicos: No son suficientes para explicar la elección, debe además recurrirse a aspectos cognitivos (Tverksy y Kahneman, 1987; Thaler y Sunstein, 2008).

Interpretación Normativa de las Teorías de la Elección: O bien se niega su utilidad (Ariely, 2008) o se recurre a ellas como metodología a ser reforzada para evitar los sesgos. Por ejemplo, se sugiere mejorar la atención, sin embargo se advierte la dificultad de aplicar tal solución (Kahneman y Tversky, 2000c, Kahneman, 2013).

Preferencias Reveladas: a partir de lo documentado por la EC las preferencias reveladas no dan cuenta de las preferencias reales del decisor (Camerer, 2000)

Modelo como sí: ver críticas.

La dimensión ética del enfoque

Interesa señalar especialmente los corolarios que la EC tiene en lo que respecta a la dimensión ética de la toma de decisiones. Se sugieren aspectos interesantes de la apreciación de la realidad a partir de la pulseada entre rédito económico y normas morales. (Rabin, 2002;[225] Ariely, 2008; Fehr y Gachter,[226] 2002, Kahneman, 2013).

Por ejemplo, Ariely (2008) da cuentas de este hecho dentro de las normas de la práctica profesional desde su desregulación y señala que "una vez que la ética profesional (las normas sociales) han disminuido [su importancia], su regreso no será fácil" (p, 214). Se ofrece una re-interpretación de los actos de corrupción en el ámbito de las organizaciones basándose en el efecto del contexto. Cómo ya lo señalara Hanna Arendt (2003) la realidad no es tan simple como responsabilizar de la corrupción a las ´manzanas podridas´. Ninguna decisión se toma aislada de un contexto, y muchas veces este contexto lleva al sujeto a tomar decisiones deshonestas aun cuando las mismas no sean congruentes con sus valores. El contexto puede ser más fuerte que la razón y es preciso reconocerle distintos niveles: el contexto institucional, el contexto organizacional y el contexto de la situación inmediata. La EC contribuye a poner en evidencia la facilidad con la cual pueden ser manipuladas las preferencias (Slovic, 1991, Thaler y Sunstein, 2008). Subraya Slovic (1991): "el Talmud dice: ¿quién es aquel que

[225] Rabin (2002) busca explicar situaciones ajenas al interés egoísta como el trabajo voluntario, la lealtad de un trabajador con su empleador, etc. Llega incluso a establecer una función entre la reciprocidad y la economicidad de las decisiones a partir de sus experimentos con Teoría de los Juegos. Manifiesta que la gente está dispuesta a sacrificar su propio bienestar material para ayudar a aquellos que son buenos con ellos o castigar a los que no lo son. Estas motivaciones tienen un gran efecto sobre el comportamiento a medida que los costos materiales del sacrificio se hacen más pequeños. Define entonces equilibrios como: 1) cualquier equilibrio de Nash que es un resultado mutuo máximo o mínimo, 2) si los resultados materiales son pequeños, 3) si los resultados materiales son grandes y es un equilibrio de Nash.

Los experimentos indican que las contribuciones hacia el bien común no son, sin embargo, el resultado de puro altruismo, cuando la gente busca incondicionalmente ayudar a otros. Más bien, la voluntad a ayudar parece ser altamente contingente al comportamiento de los otros. Si la gente no piensa que los otros les están dando una parte justa, entonces su entusiasmo por sacrificarse por los otros disminuye ampliamente.

[226] Fehr y Gachter (2002) establecen que los detalles del ambiente institucional, la presencia de contratos completos u oportunidades de castigos costosos individuales determinan si los comportamientos serán del tipo recíproco o egoísta.

es rico?; y contesta "aquel quien está contento con su porción".[227] Sugerir, entonces, que la única responsabilidad social de las empresas es la de hacer dinero es una contextualización peligrosa: “Es difícil conseguir que un hombre entienda algo cuando su salario depende de que no lo entienda”[228] (Ariely, 2008, p. 202). Ciertos trabajos dan cuenta de la dificultad en percibir la práctica deshonesta cuando la misma opera sobre abstracciones (asientos contables, millas que son robadas a los usuarios frecuentes de las aerolíneas, salvatajes de bancos, megacanjes usureros a países con gobernantes corruptos, descuentos mentirosos, transacciones electrónicas, etc.) en lugar de consecuencias tangibles. Se demuestra la volatilidad de los juicios morales (Pärnamets et al., 2015). No debe confundirse a los sesgos como facilitadores de decisiones poco éticas, también pueden tener un efecto absolutamente contrario. Un ejemplo de Kahneman (2013) señala que si bien es loable la resistencia a los estereotipos, porque esto colabora con la construcción de una sociedad más igualitaria, tal resistencia tiene costes y negarlos no es científicamente correcto.

Quizás el tema más controversial desde el punto de vista ético es la propuesta de aprovechar los avances de la EC para influenciar a través de las políticas públicas y privadas a los decisores a tomar las mejores decisiones introduciendo barreras cognitivas. Estas barreras operarían cuando el decisor intente alejarse ´equivocadamente´ de las opciones que le resultasen más convenientes (Kahneman, 2013; Thaler y Sunstein (2008).[229] Las voces en contra no tardan en hacerse oír: “creen que los errores son únicos y dañinos, implican que los gobiernos deben intervenir paternalistamente para sacar los sesgos de los individuos acosados por una mezcla patológica de sesgos psicológicos” (Berg y Gigerenzer, 2006, p.426)

Revisión crítica del aporte de la EC a Teoría de la toma de decisiones

El aporte de la EC a la Teoría de la toma de decisiones debe considerar dos dimensiones del mismo. Desde el punto de vista descriptivo, la cuestión apunta a responder quién describe mejor el proceso decisorio. Desde el punto de vista prescriptivo, se trata de delinear las implicancias metodológicas para la toma de decisiones. En otras palabras, si los principios normativos son violados por la existencia de sesgos o heurísticas. ¿Qué modificaciones debería introducirse a la metodología de la toma de decisiones para hacer frente a este hecho? La tabla I7 siguiente ilustra las dos dimensiones de la crítica, y se la irá completando a medida que avance la explicación para que sirva como guía al lector.

---

[227] Esto claramente hace reflexionar acerca de las preferencias adaptativas y contra-adaptativas de Elster (1997).

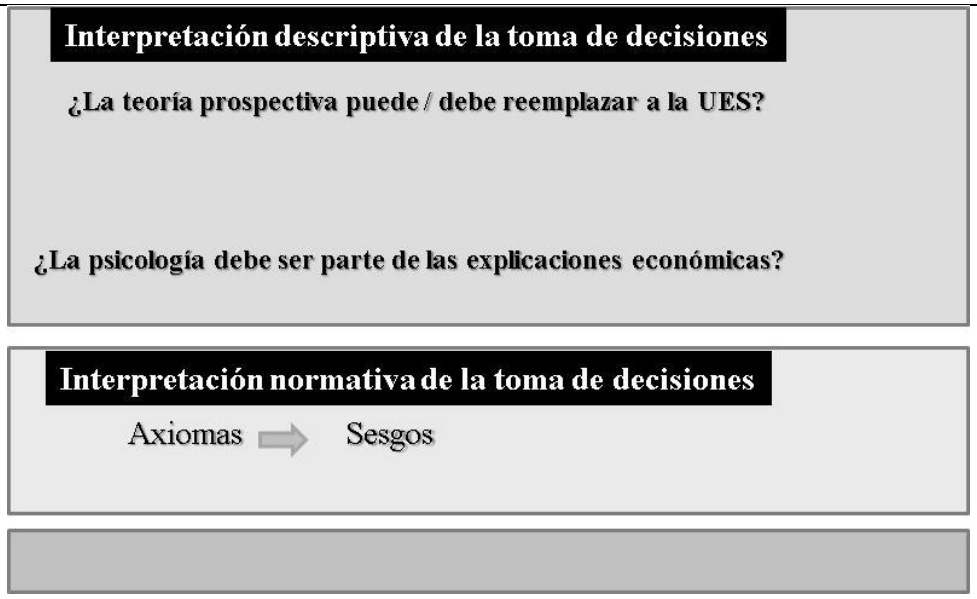
[228] Existen numerosos ejemplos, un caso emblemático es el del automóvil Ford Pinto. El Ford Pinto fue lanzado al mercado a pesar de ser peligroso para quienes viajaban en el por tener el tanque de nafta en el tren trasero. Quien fuera el responsable del lanzamiento del Ford Pinto al mercado declaró que visto retrospectivamente no debieron lanzar el Ford Pinto al mercado, pero que en ese entonces no percibió ningún dilema ético con respecto a tal lanzamiento.

[229] Lo controversial no impide que ambos autores colaboren efectivamente tanto con la administración de Obama (Sunstein) como con la de Cameron (Thaler).

Crítica del aporte de la EC a la descripción de la toma de decisiones

Las dos apuestas fuertes realizadas por la EC en términos de la descripción del proceso decisorio, son la construcción y propuesta de la Teoría Prospectiva como reemplazo a la UES e incorporar las razones psicológicas dentro de las decisiones económicas. Estas apuestas están avaladas por el hecho de que si se trata de describir un comportamiento económico, antes que económico es comportamiento con lo cual la psicología tiene algo que decir al respecto. La corriente principal de la Economía, en cambio, considera que el comportamiento a describir es económico y, por tanto, debe obedecer a razones exclusivamente económicas. El problema es una cuestión de demarcación y la resolución del mismo parece ubicarse por fuera de una evaluación endógena de las disciplinas.

Tabla I7.0: Guía de la revisión crítica de la EC



Elaboración propia

Los teóricos de la EC reclaman para sí el podio de quienes mejor describen el comportamiento del decisor [ED1] (Kahneman, 2013). En términos de Loewenstein y Camerer (2002): "La suposición de racionalidad estricta será vista como un caso especial de una teoría general más amplia basada en el comportamiento" (p. 42). Argumentan que la Teoría Prospectiva es una descripción más acertada de las decisiones económicas y, por lo tanto, debería reemplazar la UES.

> ¿Quién ha ejercido más influencia en el pensamiento económico de los dos últimos siglos? No, no se trata de John Maynard Keynes, ni de Alfred Marshall, ni de Paul Samuelson y, sin duda, no es Milton Friedman. La respuesta es dos no-economistas: Daniel Kahneman y Amos Tversky, los dos introspectivos israelíes, cuya especialidad consistía en descubrir áreas en las que los seres humanos no están dotados de un pensamiento racional probabilista [ni] de un comportamiento óptimo en condiciones de incertidumbre (Taleb, 2011, p.234)

Lejos de la manifiesta efusividad de sus seguidores, corresponde interrogarse sobre el alcance de tal influencia en el campo del conocimiento acerca de la teoría de la toma de decisiones económicas.[230] Stigler (1950a) se pregunta por qué cambian sus teorías los economistas y sugiere una versión simplificada de las razones del cambio: precisión de sus predicciones, generalidad y tratabilidad. Se sugiere que la Teoría Prospectiva implica una mejora de la predicción a costa de la generalidad y la tratabilidad [CD1][231] (Fudenberg, 2006; Kahneman, 2013).

Para algunos estudiosos la EC tiene éxito al señalar las fallas de la UES como descripción del comportamiento del decisor: "no hay dudas de que el UES es descriptivamente erróneo" (Von Winterfeldt y Luce, 1994, 263). Pero fracasa en reemplazar con su Teoría Prospectiva la falseada UES. Los primeros argumentos en contra de la Teoría Prospectiva como descripción del comportamiento económico se vinculan a un cuestionamiento de la metodología de experimentación. [CD2] En concreto, se señala al ambiente de laboratorio como poco representativo de la realidad, manipulado a conveniencia del experimentador y aplicado sobre una muestra arbitraria (Kleinmuntz, 2000; Fudenberg, 2006; Pavesi, 1994, Heijdra, 1986, Jungermann, 2000).[232] En términos de Kitcher (1995) se cuestiona los paradigmas de experimentación y observación, junto con los instrumentos y herramientas que los científicos toman como confiables, así como los criterios de experimentación, observación y confiabilidad de los instrumentos. [RD2] Los estudiosos de la EC responden a esta crítica ofreciendo ejemplos de cuantiosas anomalías[233] detectadas fuera del ámbito de laboratorio[234] (Camerer, 2000). [CD1] Frente a esta evidencia, se sugiere que esta superabundancia de anomalías va en detrimento de su generalidad (Heijdra, 1986; Pavesi, 1994; Fudenberg, 2006): "los descriptivos argumentan que sus modelos corresponden a herramientas. Sin embargo, […] ofrece demasiadas herramientas y poca guía sobre cuando usar cada una." (Fudenberg, 2006, p.697). Es importante señalar aquí que asimilar las anomalías a

---

[230] El propio Kahneman (2013) manifiesta dudas sobre tal influencia cuando señala la poca disposición de los economistas a abandonar la UES.

[231] Se identifican los enunciados vinculados a la utilidad descriptiva de la EC a ser cuestionados con [ED*], la crítica a dicho enunciado con [CD*], y la respuesta a la crítica con [RD*]. De esta forma, el lector puede hacer un seguimiento individualizado de los argumentos.

[232] Estas muestras están conformadas en su mayoría por "alumnos universitarios que son los cobayos de Muchos experimentos" (Pavesi, 1994, p.147). "En su mayoría, los artículos informan acerca de los resultados inconclusos de experimentos basados en colocar a estudiantes universitarios norteamericanos en situaciones triviales de opción […] las ideas y las hipótesis en las que se fundamentan los estudios son fútiles y aburridas" (Elster, 1997, p.31).

[233] De hecho los economistas del comportamiento manifiestan salir a la caza de anomalías como los físicos hacen con los neutrinos. ´Pronostican´ que un comportamiento ocurrirá y así luego lo ´demuestran´. Claramente las implicancias epistemológicas de esta manifestación son conocidas y no necesitan ser detalladas en este trabajo.

[234] Es importante señalar que si bien existen estudios que cuestionan algunas de las anomalías inventariadas, la presentación de dicha evidencia como crítica al enfoque de la EC no es relevante a los fines de este trabajo. Se pueden encontrar por ejemplo una disminución del efecto de insensibilidad a las tasas de base cuando hay una causalidad entre la tasa y el evento objetivo, o cuando el diagnóstico y la tasa de base son estadística. O también, distintos resultados en torno a insensibilidad al tamaño de la muestra, regresión a la media, sobre-optimismo, etc. (Edwards y Von Winterfeldt, 2000)

una caja de herramientas no es pertinente. La EC articulada en torno a la descripción del comportamiento carece de una pretensión instrumentalista y, por lo tanto, hay dificultades para ser transferida al ámbito de la prescripción (Pavesi, 1994). Sin embargo, puede tomarse el núcleo de la crítica para subrayar la superabundancia de anomalías sin una adecuada categorización o generalización:[235]

> Cuando quiero incorporar los errores de inferencia en un modelo, ¿Debo utilizar el "sesgo de confirmación" de los modelos de Rabin y Scharag? […] O bien, [seguir a] Rabin 2002, ¿Y asumir que los agentes actualizan como bayesianos pero tratan independientemente los sorteos como sorteos con reemplazo? O como Nicholas Barberis (1998) ¿Y asumir que los agentes erróneamente piensan que ven tendencias en datos independientes? ¿O alguna combinación de estos? (Fudenberg, 2006, p.698).

Por esta razón, aun cuando algunos economistas sean flexibles a la incorporación de determinadas variables psicológicas, lo que encuentran en la EC "no es frecuentemente iluminación sino más confusión y dificultad: […] la mezcla de diferentes explicaciones para cada fenómeno descubierto, combinado con que es casi imposible comparar las teorías porque están basadas en diferentes datos, usando diferentes construcciones y terminologías" (Rutherdorf, 1987).

También la tratabilidad se ve amenazada por la EC [CD1]. Heijdra (1987) señala que Kahneman y Tversky argumentan a favor de su propia función de valor en base a observaciones empíricas donde se viola sistemáticamente la invarianza: "si vamos a basar teorías económicas sobre una elección que no es independiente de la manera en la cual las alternativas son presentadas […] habremos comprado un supuesto realismo de las presunciones al costo prohibitivo de la no falsabilidad" (Heijdra, 1987, p.70). [RD1] La EC responde que las dificultades de tratabilidad son las mismas que las de la interpretación descriptiva de la UES, ya que esta última necesita recurrir a demasiadas hipótesis *ad hoc* (Jungermann, 1986).

La EC reclama ingenuamente un reemplazo inmediato de la UES debido a su falsación de mano de la Teoría Prospectiva. La historia (y presente) de la ciencia da cuentas de ´cierta tolerancia´ al utilizar teorías que han sido falseadas, pero además debe señalarse que tal inmediatez es poco posible ya que el progreso dentro de un campo de conocimiento se ve favorecido por el paso generacional para que estudiosos formados en la nueva teoría estén en condiciones de usarla para reemplazar las anteriores.

¿Es entonces una cuestión de tiempo? (Fudenberg, 2006) ¿Es simplemente darle la oportunidad a la EC para que forme teóricos en su campo, o bien, para que organice las anomalías en un cuerpo consistente? Este trabajo, a diferencia de la EC y la Teoría Neoclásica, no se atribuye a sí mismo la capacidad de predicción. Más modestamente se intentará señalar críticamente los posibles impedimentos para que el simple paso del

[235] Aunque de acuerdo a Loewenstein y Camerer (2002) esto también aplica para la Economía Neoclásica

tiempo consolide a la Teoría Prospectiva (y su ampliación a través de las anomalías de la EC) como reemplazo de la UES.

Desde la ortodoxia de Gul y Pesendorfer (2007)[236] se desestima cualquier posibilidad de que datos psicológicos puedan vincularse con la UES. Definen la posición de la EC de la siguiente forma:

> Las preferencias reveladas son una herramienta inadecuada para cubrir las preferencias reales (por ejemplo, no usaríamos esta para los infantes o los mentalmente enfermos). Sabemos que aun los adultos cometen errores, se comprometen en comportamientos disfuncionales, sufren de sesgos, etc. Dado estos problemas, la utilidad real no puede ser identificada de las preferencias reveladas. Entender la psicología y los mecanismos psicológicos puede ayudarnos a distinguir los errores y la utilidad real. […] La visión de la Economía del comportamiento es que identificar el bienestar con la elección es una aceptación no crítica de la filosofía moral libertaria (Gul y Pesendorfer, 2007, p.471).

Sostienen que la EC soporta la posición recién descripta con tres argumentos: la existencia de sesgos, la posibilidad de identificar la utilidad real con ayuda de las neurociencias y la necesidad de estudiar los juicios de las personas por sus consecuencias en el bienestar de otros [CD2]. Así Gul y Pesendorfer (2007) dejan deliberadamente de lado la Teoría Propsectiva y, por tanto, cualquier posibilidad de comparación de este modelo con la UES.[237] Caricaturizan la EC diciendo que busca identificar políticas que maximicen la utilidad real de los individuos inquiriendo acerca de "cuál de los distintos yo debería tener autoridad, identificando errores, o estudiando el cerebro para ver cuál de estos procesos está mal guiado" (p. 473). Subrayan la importancia que tiene para la EC identificar comportamientos donde los seres humanos se comportan contrario a sus intereses: [CD3] "los turistas son atropellados en Londres porque ellos cruzan en la curva sin mirar, las personas se vuelven adictas, ahorran poco para su retiro, hacen errores de computación, toman riesgos poco razonables y fallan en llevar a cabo planes racionales" (p.472).

Las críticas de Gul y Pesendorfer (2007) son poco sensatas. En primer lugar, [RD3] no se sostiene argumentar que la desatención de un turista que es atropellado en Londres sea comparable con la realización en forma repetida y sistemática de errores con consecuencias económicas evidentes. [RD3] Quizás para darle solidez a su crítica Gul y Pesendorfer (2007) podrían antes leer con menos aprensión a Kahneman y Tversky (1986) cuando 20 años antes dijeron: "los errores de juicio y elección pueden ser documentados en decisiones del mundo real que involucran grandes apuestas y seria deliberación. El alto grado de fallas de los pequeños negocios, por ejemplo, no se reconcilia fácilmente con la suposición de expectativas racionales y aversión al riesgo"

---

[236] Considerados dentro del pequeño grupo de los guardianes selectos de la práctica económica (Schliesser, 2016)

[237] La afirmación de deliberación se deduce del hecho de que al ser Gul y Pesendorfer agentes racionales lejos están de realizar juicios sesgados, mal podrían ellos caer en el fenómeno cuya existencia niegan.

(p. 222). En segundo lugar, [RD3] se desprende de las críticas de Gul y Pesendorfer (2007) que los incentivos monetarios, la aversión al riesgo y el fracaso de los negocios no son ámbitos que interesen a ´su´ definición de economía o bien que sus cuestionamientos a la EC son más ideológicos que científicos (Schliesser, 2016): "la fe en la racionalidad humana está estrechamente relacionada con una ideología para la que es innecesario, y hasta inmoral, proteger a las personas contra sus propias elecciones. Las personas racionales deben ser libres […] Libertad de elegir" (Kahneman, 2013, p. 535). También es ideológico afirmar que las anomalías se resolverán a través del aprendizaje ya que unicidad de las decisiones no ofrece la posibilidad de retroalimentación adecuada y aun los incentivos monetarios no impiden que estas inconsistencias sigan ocurriendo (Tversky y Kahneman, 1986; Klein, 2003). Igual intención aplica a quienes invitan a un ´acto de fe´ acerca de la supervivencia de los agentes más racionales en la libre competencia del mercado: "[No se puede decir] que el mercado puede ser confiado para corregir el efecto de las irracionalidades individuales sin evidencia, la carga de especificar un mecanismo correctivo posible debería pesar sobre aquellos que hacen ese reclamo" (Tversky y Kahneman, 1986, p. 223)[RD3].

Una consideración más reflexionada señala que la EC busca modificar algunas suposiciones de la UES en pos de un mayor realismo psicológico [ED4]. Esta búsqueda de realismo psicológico puede requerir nuevas modificaciones que lleven al modelo alternativo a ser lógicamente consistente, pero con un campo de aplicación poco claro o no existente [CD4] (Fudenberg, 2006). Desde la vereda de enfrente, la misma crítica es dirigida por Kahneman (2013) hacia la Teoría Neoclásica. En referencia a declaraciones de Gary Becker donde sugiere que una de las razones de la epidemia de obesidad es la creencia de la gente acerca de la proximidad de una cura para dicha enfermedad. "Estaba tocando un punto importante: Cuando observamos que la gente actúa de manera en apariencia absurda, primero hemos de examinar la posibilidad de que tenga una buena razón para hacer lo que hace" (p.535). Es decir, la búsqueda de realismo económico que lleva a modificaciones del modelo en pos de su consistencia pero a riesgo de un acotamiento excesivo de su campo de aplicación. Kahneman (2013) indica entonces que las explicaciones psicológicas se hacen cuando las razones económicas son poco verosímiles. [RD4] En sí, tanto los teóricos de la corriente principal de la economía como los economistas del comportamiento comparten algunas dimensiones señaladas por Kitcher (1995) al hablar de progreso en el ámbito de conocimiento, tanto los esquemas explicativos, como el lenguaje y ejemplos sobre lo que es un razonamiento correcto o incorrecto. Los economistas buscan explicar a través de los incentivos: siempre puede hallarse una función de valor que explique un comportamiento. Los psicólogos, a través de las barreras cognitivas: siempre existe alguna razón psicológica que explique un comportamiento.[238]

[238] Como lo señala Elster (1998) la demarcación trae incluso problemas para incorporar otros elementos de la EC como las emociones: "Una razón para este estado de los hechos puede tener que ver con la diferente *explananda* de las dos disciplinas. Donde los economistas principalmente tratan de explicar el comportamiento, los teóricos de la emoción tratan de explicar las emociones" (p.47).

> Los economistas gustan de señalar la división natural de trabajo entre las disciplinas científicas. Los psicólogos deberían quedarse con las mentes individuales, y los economistas con el comportamiento en los juegos y mercados. Pero las divisiones del trabajo son solo eficientes si hay coordinación efectiva, y demasiado frecuentemente los economistas fallan para conducir intercambio intelectual con aquellos quienes tienen una ventaja comparativa en entender el comportamiento humano individual" (Lowenstein y Camerer, 2002, p. 41).[239]

En esencia se está discutiendo sobre el criterio de demarcación. ¿Cuándo se deben buscar razones psicológicas? ¿Cuando se acaben las económicas? ¿Cuando estas no sean consistentes? ¿Cuál es el momento donde se debe optar por la colaboración en términos de Loewenstein y Camerer (2002)?

Se puede ilustrar esto mejor a través de un ejemplo. Al hablar de punto de referencia, dentro del inventario de anomalías, se ejemplifica con un estudio sobre el comportamiento de los taxistas en la ciudad de Nueva York. Tal estudio es considerado como emblemático por la EC (Camerer, Babcock, Loewenstein y Thaler, 1997; Camerer, 2000; Kahneman, 2013). La conclusión de este estudio es que los taxistas actúan irracionalmente al abandonar temprano sus tareas los días lluviosos [ED5] (lo que se evidencia en falta de taxis cada vez que esto ocurre). Se argumenta que como los días lluviosos más gente toma taxis, los taxistas pueden producir más dinero en menos horas de trabajo alcanzándose prontamente el objetivo de recaudación diario y los chóferes suspenden entonces en forma temprana su tarea. Lo cual constituye una irracionalidad porque un agente maximizador debería trabajar más los días que más rédito obtiene. Se sugiere que los taxistas son un caso ilustrativo del comportamiento que se puede hacer extensivo a otros cuentapropistas. No se cuestionará aquí veracidad del hecho de una disminución en las horas trabajadas por parte de los taxistas los días lluviosos, aunque la prueba de la dificultad para conseguir un taxi cuando hay mal clima genera cierto escozor cuando quienes la usan como argumentación son quienes fueran premiados por señalar las dificultades de las inferencias estadísticas. Aun suponiendo que la disminución de taxistas fuera certera, las explicaciones sobre tal disminución son poco satisfactorias. Los taxistas conocen su negocio mejor de lo que los economistas de la EC sospechan [CD5], conocen la incidencia del combustible sobre sus kilómetros recorridos y además están al tanto de los riesgos asociados a accidentes los días lluviosos. Estos riesgos tienen una relación directa con los incentivos económicos. Claramente los costos de un choque son cuantiosos: la reparación del vehículo, los cargos adicionales en los seguros por haber participado de un siniestro y el lucro cesante. Sumado a esto la diferencia de la magnitud de la ´retribución´ por el esfuerzo extra que significa conducir con mal clima más la incidencia del cansancio adicional sobre la probabilidad de accidente. Estos elementos tienen un valor económico

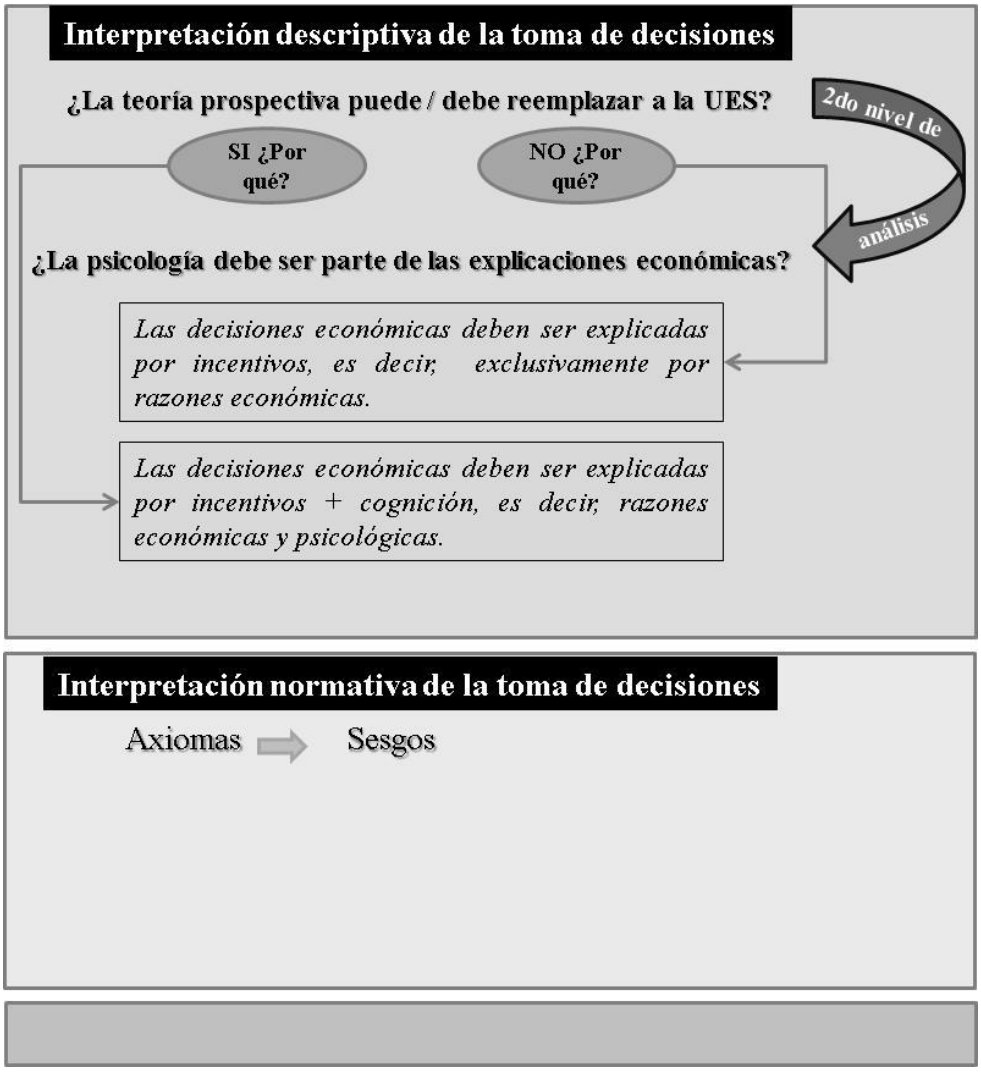
---

[239] Algunos autores como Gul y Pesendorfer han ridiculizado la posibilidad del intercambio con los psicólogos, llamándolo "especialización sin intercambio" (Schliesser, 2016).

computable. Es esta computación la que un taxista racional debería comparar contra el incentivo incrementado por la mayor demanda de taxis los días de lluvia. ¿Se puede entonces seguir argumentando que la decisión de los taxistas de trabajar menos horas los días de lluvia es irracional en términos económicos?

Este ejemplo no sólo pone en evidencia la coincidencia en el lenguaje y en los ejemplos acerca de lo que es un razonamiento correcto e incorrecto para la Teoría Neoclásica y la EC, sino que además resalta su naturaleza complementaria y dificultad de demarcación [RD5]. Un economista está interesado no tanto en los eventos económicos como en los aspectos económicos de los eventos, los cuales también son de interés para otro tipo de inquietudes. Por otra parte es falso que los efectos económicos tengan exclusivamente causas económicas (Hollis y Nell, 1975): "la Psicología usada en la Economía es implícita, [pero] sin embargo afecta profundamente la naturaleza del razonamiento económico" (Rutherdorf, 1987, p.38).

Tabla I7.1: Guía de la revisión crítica de la EC



Elaboración propia.

Someter esta demarcación a un análisis crítico está encuadrado en un segundo nivel de resolución del análisis. Pero es preciso este tipo de argumentación para poder avanzar sobre el campo de conocimiento de la toma de decisiones. ¿Puede ser realmente mejorada la predicción de las Teorías Neoclásicas con la incorporación de reglas de decisión empíricamente dominantes? (Heijdra, 1987). Existen dos posibilidades:

A- La evidencia psicológica es esencialmente correcta:

i) la economía de lo incierto debe ser reconstruida sobre los fundamentos del comportamiento [ED1]

ii) la economía de lo incierto no necesita ser revisada porque tiene un tipo de argumentos "como sí" (Navaja de Ockham) [CD7]

iii) la economía de lo incierto debe ser modificada de una manera relativamente fácil para incorporar los descubrimientos [CD8]

B- la evidencia psicológica es esencialmente incorrecta o inconclusa [CD9] (Heijdra, 1987, p. 77).

Antes de evaluar si es A o si es B la opción correcta, es útil repasar las opciones que se presentan si la opción correcta fuera A. El argumento A-i) se analiza al inicio de esta revisión crítica como [ED1]: "Si uno acepta esta interpretación de la hipótesis maximizadora como el corazón duro de la Teoría Neoclásica, entonces la evidencia psicológica discutida no es inconsistente con el enfoque" (Heijdra, 1987, p.79) El argumento A-iii) es tramposo [RD8] ya que encierra una crítica en el curso de acción sugerido. Un intercambio entre predicción y tratabilidad o generalidad son aspectos analizados bajo la identificación [ED1] y [ED2].

Con respecto a A-ii), Gul y Pesendorfer (2008) coinciden en la afirmación y agregan: "el término maximización de la utilidad y elección son sinónimos. Una función de utilidad es siempre un índice ordinal que describe cómo el individuo ordena varios resultados y cómo se comporta (elige) con ciertas restricciones (opciones disponibles) dadas. Los datos relevantes son las preferencias reveladas" (p. 7). En primer lugar se reitera lo tratado ampliamente en la primera sección de este trabajo: las preferencias reveladas equiparan preferencias no observadas con acciones observadas. La circularidad en esta equiparación se evita asumiendo que las personas se comportan consistentemente. Siendo que la consistencia es la hipótesis cuestionada, A-ii) quedaría descartada como opción por recursividad [RD7].

Este es un punto crucial. Si la economía neoclásica recurre a la hipótesis de racionalidad para sostener que las preferencias son reveladas en la elección, mientras que la EC cuestiona la hipótesis de racionalidad, entonces, ¿de qué hipótesis dan cuenta las elecciones económicas relevadas dentro de la EC? Como en el ejemplo de los taxistas, la elección está en evidencia pero hay infinitas explicaciones psicológicas y económicas posibles ¿Cómo distinguir cuál de ellas se "revela" en la elección? ¿Qué ocurre además con las preferencias que no se revelan en el mercado? Resulta esclarecedora la explicación que realizan Hollis y Nell (1975) quienes recurren al

materialismo.[240] Dicen que el materialismo es más fuerte que la EC pero la implica, en el sentido que la psicología es una rama de la biofísica. Las acciones son movimientos del cuerpo que pueden ser expresados como la respuesta a ciertos estímulos adecuados y "provee una razón fundamental para las preferencias reveladas" (Hollis y Nell, 1975, p.118). Entonces, para la EC todo comportamiento tiene una explicación en la cual lo mencionado es públicamente observable. Si bien los economistas se niegan a las explicaciones psicológicas Hollis y Nelll (1975), aún antes de que se difundieran las ideas de Kahneman y Tversky, sugieren que deben ser los psicólogos quienes mapeen la función de utilidad siempre y cuando los psicólogos puedan contar con todas las variables económicas que explican la formación de satisfacción y preferencia y, además, sus resultados se presten a los métodos económicos de extrapolación. Por supuesto, los economistas neoclásicos más conciliadores definen los límites de aceptación de las nuevas teorías "el rol de la evidencia psicológica es usado como medio para falsear o corroborar teorías rivales de qué y cómo los sujetos maximizan, pero no [determina] si ellos realmente maximizan" (Heijdra, 1987, p.79]. [RD7] **La propuesta emergente es entonces reemplazar la hipótesis de racionalidad por una hipótesis de materialidad de las preferencias que no se sostiene en el modelo "como sí" sino que debe recurrir a la psicología como rama de la biofísica.** Este acercamiento a la Neuroeconomía cuenta con el beneplácito de algunos economistas neoclásicos: la EC está comenzando "a usar cuestionarios sobre estados mentales y datos **neurocientíficos**. En la visión clásica de las preferencias reveladas, ninguno de estos datos es de interés, pero yo creo que esto datos pueden ser de uso si se los interpreta correctamente" (Fudenberg, 2006, p. 705).

Resta dirimir si opción correcta es A o B [CD9]. Para esto, nuevamente, deben superarse los obstáculos producidos por la demarcación, obstáculos a los cuales se aferran algunos economistas neoclásicos:[241] "La posición B no es anti intelectual […] los economistas han expresado tradicionalmente un gran escepticismo con respecto a los descubrimientos psicológicos. Principalmente por la naturaleza experimental de los métodos que usa […] y por supuesto por Friedman" (Heijdra, 1987, p.77). Hollis y Nell (1975) describen esta problemática señalando que un determinado resultado puede ocurrir (o no) cuando es predicho por distintas razones. Los economistas (y los psicólogos) deben entonces definir qué cuenta como un test decisivo para el fenómeno y para ello antes determinar sus términos teóricos, deben especificar cláusulas *ceteris paribus* que excluyan la intervención externa y dar reglas para ajustar los valores observados removiendo distorsiones (Hollis y Nell, 1975): "Cada paso da lugar a temas metodológicos tramposos [ya que] algunas veces se puede salvar el modelo culpando a los hechos, por lo cual es importante definir cuándo está en falta el modelo" (p.25). En primer lugar entre los temas metodológicos se debe considerar que las categorías de

[240] Doctrina que considera que no hay eventos mentales, resumida por Hobbes en la frase "lo que sea real es material".

[241] Otros, con buen humor señalan: "Es poco inteligente hacer economía sin prestarle alguna atención a la buena psicología, si es que esta instrucción es aplicada al campo como un todo y no a cada economista en particular" (Fudenberg, 2006, p. 696).

observación no siempre coinciden con las categorías teóricas y por lo tanto las observaciones deben ser ajustadas para producir las variables que interesan, es decir, variables que si su comportamiento contradice la teoría, esta teoría debe ser rechazada como falsa. En segundo lugar, encontrar una correlación no es suficiente. Cuando no todas las correlaciones son causales y claramente identificables, se presenta el problema de la inducción al no saber cuál correlación elegir.[242] En tercer lugar, la EC no puede observar distintivamente las fallas y errores de la simple no ocurrencia del fenómeno, y cuando puede hacerlo debe recurrir a explicaciones "mentalísticas" (Hollis y Nell, 1975): [RD9] "Ni afirmamos ni negamos que la distinción entre las reglas del modelo y las reglas del agente es entre ciencias sociales y naturales. Pero el positivismo debe negarlo [para] estar en lo cierto" (p.138).

De lo expuesto resulta que asomarse a la grieta originaria permite ver parte del abismo conceptual. Se pasa de intentar definir cuál es una mejor representación de la elección si la UES o la Teoría Prospectiva, a un problema de demarcación, es decir, hasta dónde corresponde a la economía y desde dónde a la psicología, para llegar a un cuestionamiento raíz de ambas pretensiones de representación. En otros términos, se parte de ver qué teoría modeliza mejor la maximización del individuo, para luego disputarse quién puede explicar mejor la maximización y terminar cuestionando la existencia de tal maximización. Esto ubica el cuadro de situación muy lejos de quienes sugieren que la EC llenaría el espacio entre las predicciones de la Teoría Neoclásica y el comportamiento incoherente (Glimcher, 2011). En este punto [CD7] y [CD9] se unen en la apelación a una ¨super-ciencia¨ en los términos de Hollis y Nell (1975): "La irracionalidad económica, en otras palabras, tendrá que ser una racionalidad no económica […] el borde entre la economía y la psicología tiene que ser autoritariamente dibujado en la super-ciencia" (p.138). Sostienen que esto es así porque, en caso contrario, los economistas y psicólogos simplemente preservarán sus ¨teorías mascota¨ contra la refutación culpando al otro dominio cuando ocurran excepciones a su teoría. Manifiestan que es preciso marcar ´desde arriba´ ambos dominios para evitar la circularidad. Dicen que dicho límite debe ser similar al que demarca ciencias naturales y sociales: En el modelo último no habrá más distinción entre las reglas del modelo económico y las reglas del agente que las que hay entre las reglas de la física y las reglas de las moléculas" (p.138).

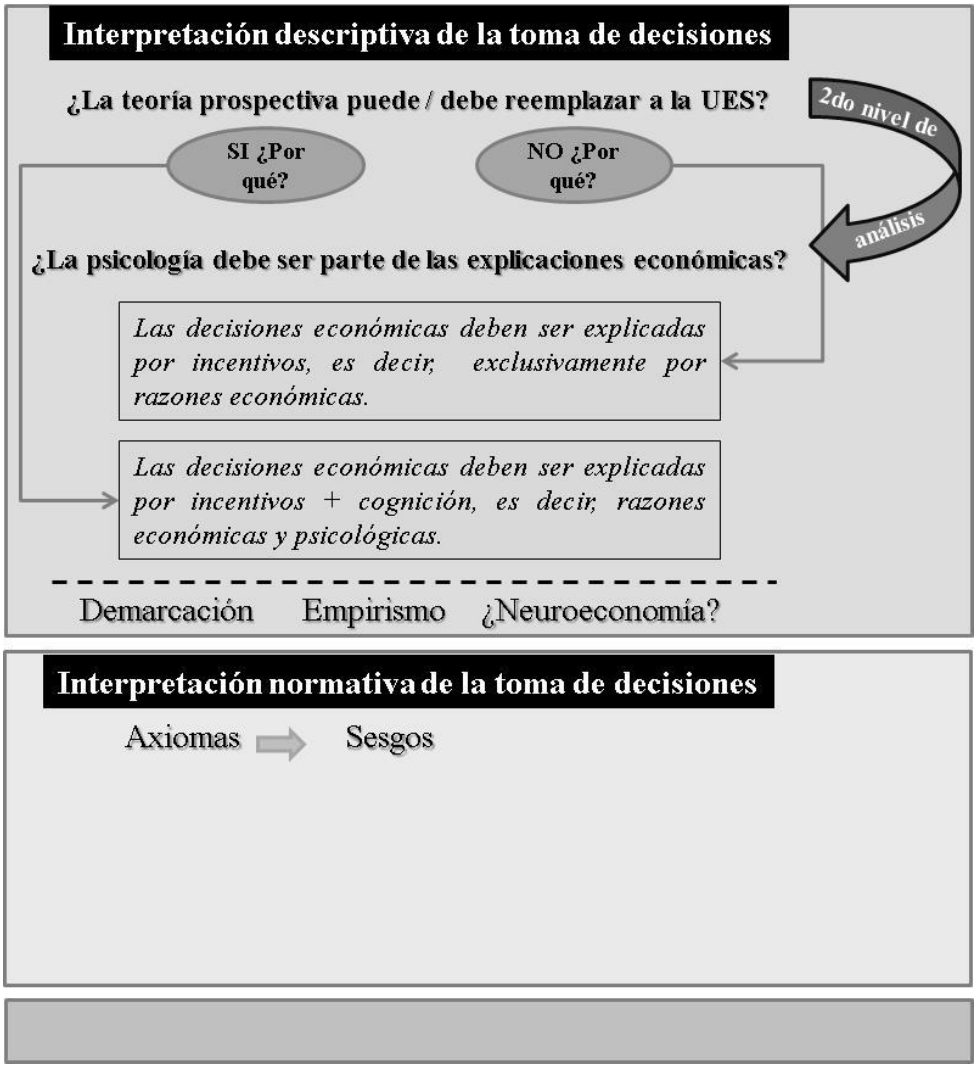
Como se describirá en la próxima sección los neuroeconomistas manifiestan la pretensión de consolidarse como esa ´super-ciencia´ que demarque, o reduzca, la psicología, la Economía y las Neurociencias (Berg, 2010): "Entender la relación entre cerebro y comportamiento es fundamentalmente entender la toma de decisiones"

[242] Rutherford (1987) recuerda el argumento de Hume y enfatizado por Popper: "no hay conexión lógica entre la cantidad o calidad de las observaciones o experiencia que confirme un enunciado general o universal o teoría, y que ese enunciado sea verdadero o probablemente verdadero. La propia reacción de Hume a este descubrimiento es abandonar la inducción como una tesis lógica pero no como una psicológica. Desafortunadamente, esto lleva a un irracionalismo en forma directa, a la visión que nuestro conocimiento, aunque sea ganado a través de observaciones repetidas y asociación de eventos, no es más que una creencia irracional" (p.38)

(Glimcher, 2003, p. 178). Muchas esperanzas de la EC están cifradas en la Neuroeconomía para dirimir estas cuestiones. Los neuroeconomistas sostienen que la desviación de los individuos del modelo UES lejos de ser un problema constituye una oportunidad. Esto es así porque posibilita la exploración de las razones para tal desviación (Glimcher, 2003).

Antes de cerrar este apartado, es importante subrayar que la intervención de la Neuroeconomía como posible demarcadora entre la EC y la economía neoclásica no resuelve el problema esencial de estas disciplinas en torno a los modelos "como sí". Como lo señalaran Berg y Gigerenzer (2010), para ser un programa que busca el realismo empírico "es sorprendente que la EC luzca tan indistinguible de la economía neoclásica en su confianza en los argumentos ´como-si´" (p. 133).

Tabla I7.2: Guía de la revisión crítica de la EC



Elaboración Propia

Crítica del aporte de la EC a la metodología de la Toma de Decisiones

El programa de los sesgos y heurísticas, si bien es de naturaleza descriptiva,[243] apunta directamente al aspecto normativo o prescriptivo de la toma de decisiones señalando la imposibilidad de aplicar los principios normativos por parte del ser humano. Esta imposibilidad es inicialmente señalada por Simon (1983): "los seres humanos no tienen ni los datos ni la estructura de consistencia de sus valores ni el poder de razonamiento a su disposición que es requerido, aun en situaciones relativamente simples, para aplicar los principios de la UES" (p.17). Estos principios son defendidos bajo el argumento de que parecen ´aceptables´ a la ´mayoría´ de los decisores, guían tanto el razonamiento como la acción y ofrecen nuevas ideas frente a alternativas dominadas (Luce y Von Winterfeldt, 1994). Por todo esto se reclama que debe "buscarse un regreso a la "vieja religión"[244] de la UES cuando sea aplicable" (p.264). Se señala que la EC carece de un enfoque claro de su ámbito de estudio prescriptivo, y se le disculpa tal carencia ya que trata acerca de los límites de la cognición (Edwards y Von Winterfeldt, 2000).

La EC es reconocida como la disciplina que pone en evidencia la falta de racionalidad [EP1][245] del *homo economicus*, si bien reniegan ´erráticamente´ de este etiquetamiento (Kahneman, 2013). No se puede negar que la explicación de la EC es documentada, cuantiosa, interesante e incluso significativa. Al enfocarse en señalar las fallas de la racionalidad los descriptivos se convierten en una teoría del vaso medio vacío o visión pesimista (Rutherford, 1987; Jungermann, 2000; Gigerenzer, 2008). Esta es una de las razones por la cual no ha logrado posicionarse en los cursos de toma de decisiones más que como una digresión entretenida sobre las dificultades para elegir convenientemente [CP1]. Es una evidencia significativa el hecho de que aquello que VN+M (1944) llamaran digresión dentro de su teoría tuviera un peso tan importante para el estudio de la toma de decisiones y todo lo contrario ocurra con la Teoría Prospectiva a pesar de su tan documentada experimentación.

"Desearía que pudiéramos encontrar una solución, no solo una culpa, porque de esta última hay más que la necesaria dando vuelta alrededor" (Smith, 2008, p.22). O como lo señala Jungermann (1983), la economía y la psicología se diferencian en que la economía es ´optimista´ porque piensa que los sesgos están en el ambiente (campo, laboratorio, mercado) pero el agente es racional. La psicología en cambio es ´pesimista´ porque piensa que los sesgos están en las personas. Heijdra (1987) sostiene que las heurísticas son una propuesta de mejora de la normatividad por parte de la EC [EP2]. Si este fuera el caso no deberían haberlas llamado heurísticas ´rápidas y sucias´ [CP2]: "Kahneman y Tversky siguieron una dirección totalmente distinta que Simon y

[243] Berg y Gigerenzer (2010) se preguntan si existe tal cosa como una EC normativa, sostienen que al principio sus máximos investigadores unánimemente decían que no. Pero consideran que esto fue cambiando a medida que la EC busca la aceptación de la Economía Neoclásica.

[244] No debe cuestionarse aquí el uso del término "religión".

[245] Los enunciados con fines prescriptivos de la EC se indicarán con [EP*], sus críticas con [CP*] y las respuestas a sus críticas con [RP*].

empezaron a buscar reglas en los humanos que no les hicieran racionales, pero las cosas fueron mucho más allá de un atajo […] Las denominaron heurísticas «rápidas y sucias»" (Taleb, 2011, p.235). Las heurísticas son interpretadas a partir de Kahneman y Tversky como reglas de oro cuya utilización introduce sesgos en el juicio humano (Etzioni, 1987). [RP2] Algunos autores consideran que el foco en los errores está justificado porque sugieren maneras de mejorar el pensamiento en torno a la situación de decisión (Jungermann, 2000). Pero la realidad es que las indicaciones de cómo mejorar la calidad de pensamiento están ausentes, y que todo lo que ofrecen como solución es aplicar más cuidadosamente los mismos principios normativos que demuestran falsos [CP3].

"Desde la visión del hombre como un científico intuitivo bueno o un estadístico, los psicólogos han llegado a ver al lego (y frecuentemente al experto y al científico también) como apoyándose en heurísticas simples de decisión, y preso de un gran número de atajos lógicos e inferenciales, algunas veces serios" (Rutherford, 1987, p.43). Algunas críticas a la aplicación prescriptiva de la EC es que focalizan en señalar que los principios normativos que critica no son los adecuados porque estos todavía son debatidos dentro de la filosofía y la matemática[246] (Rutherdorf, 1987; Edwards y Von Winterfeldt, 2000[247])[CP5];[248] tienen una visión estática del contexto mientras que las decisiones ocurren en un ambiente continuo con espacio para la retroalimentación y el aprendizaje (Einhorn y Hogarth, 1981) [CP6]; quiere extenderse a fenómenos que están fuera de los comportamientos deliberados (Loewenstein, 2002), los cuales por definición no son decisiones sino reacciones [CP7], las herramientas intelectuales que proveen carecen de valor prescriptivo por estar ausente una guía acerca de cómo usarlas (Edwards y Von Winterfeldt, 2000) [CP8]; una concepción sobresimplificadora del rol de las emociones en la toma de decisiones (Salomon, 1992) [CP9];[249] una tendencia hacia la asistencia paternalista (Gul y Pesendorfer, 2007; Thaler y Sunstein, 2008) [CP10]. La EC está sujeta a las críticas [CP5], [CP6], [CP7] y [CP9] por estar su destino

[246] Por ejemplo, algunos autores señalan que no tiene sentido sugerir que la gente tiene una concepción errónea de la aleatoriedad, sino que más bien las personas no poseen un criterio de aleatoriedad bien definido.

[247] Nisbett, Krantz, Jepson, Kunda (1983) parten de la premisa de que algunos juicios intuitivos que deben depender de principios estadísticos lo hacen y otros no. Identifican tres elementos que pueden influenciar la facilidad para pensar estadísticamente: a) el grado visibilidad y obviedad de aleatoriedad natural de la generación de datos del sistema, b) la familiaridad de la aleatoriedad resultante con una secuencia de eventos similar a experiencias pasadas o secuencia comparable, y la prescripción cultural a razonar estadísticamente (i.e. la temporada de baseball que bombardea con información estadística, implicando variabilidad aleatoria sobre aspectos del individuo y la performance del equipo).

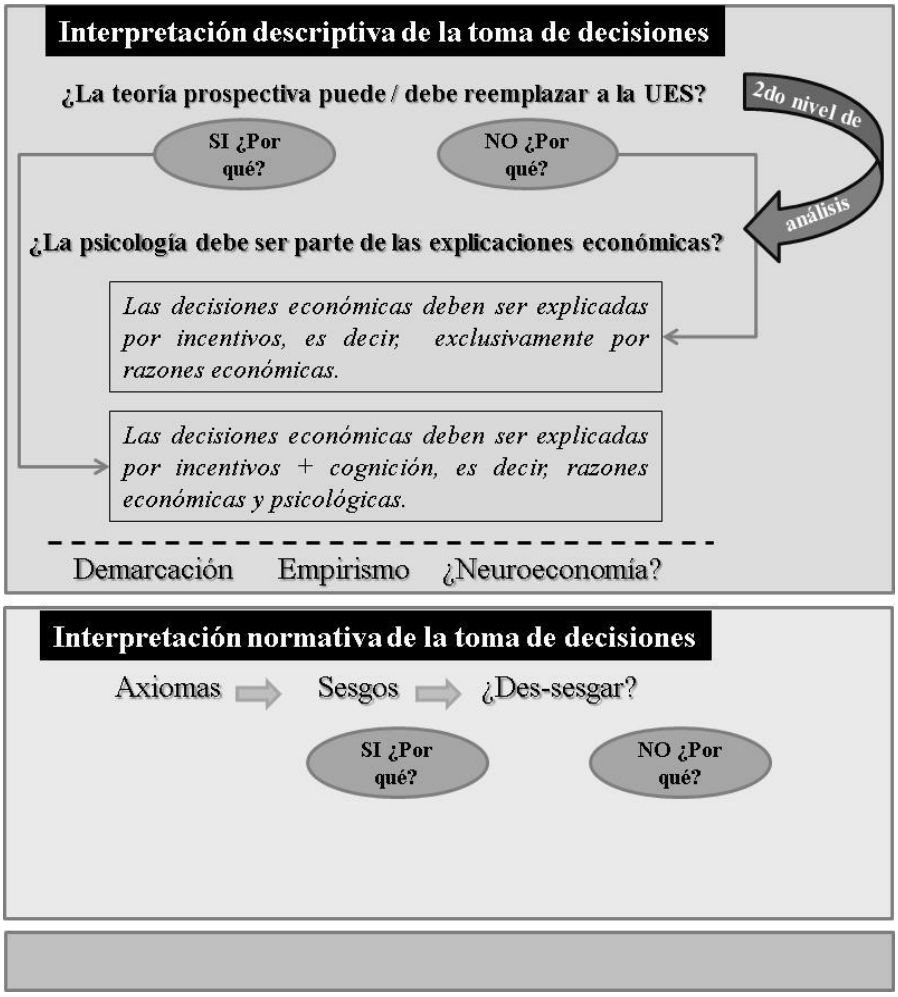
[248] Por ejemplo cuando Kahneman y Tversky hablan de la concepción errónea de aleatoriedad se acercan a la crítica que ya hiciera Popper, omitiendo las distintas interpretaciones de la probabilidad y el problema de la inducción.

[249] Se señala que "los conceptos y juicios que son constitutivos de nuestras emociones son a su turno también constitutivos del criterio de racionalidad […] Esto dejaría en pie la idea de una estructura racional dentro de la cual las emociones podrían ser apropiadas o inapropiadas, garantidas o no garantidas, sabias o tontas. Quiero sugerir que las emociones son las que constituyen la estructura (o estructuras) de la racionalidad" (Salomon, 1992, p.611)

.

atado al de la Teoría de la Elección Racional. De hecho es la Teoría de la Elección Racional la que deriva tales principios normativos [RP5], la que habla de individuos "que nacen y mueren" en cada decisión (Pavesi, 1984b) o considera a la decisión como un "corte" entre pasado y futuro [RP6], exige deliberación como condición *sine qua non* para una decisión [RP7] y excluye las emociones de la ecuación [RP9].

Tabla I7.3: Guía de la revisión crítica de la EC



Fuente: Elaboración propia

[RP8] Merece un tratamiento especial la ausencia de guía acerca de cómo usar las heurísticas; esto parte del problema más serio que enfrenta la interpretación prescriptiva de la EC. Powell, Lovalo y Fox (2011) argumentan a favor de introducir el mentado realismo psicológico dentro de la `teoría estratégica`[250] pero sus intentos de explicar las ventajas de tal introducción son poco claros, o más bien oscuros. Abogan en pos de fusionar psicología `apropiada` con estrategia y con neurociencias, no explican cómo ni para qué. Hacen un llamado a la `convergencia` de los `multiples` paradigmas "la buena noticia es que el objetivo de la estrategia del comportamiento no es infinito.[251] El campo puede tener muchos paradigmas, pero no 40 o 50" (Powell et al, 2011, p. 1379).[252] Tal es el estado de confusión de la propuesta que imposibilita la crítica.

Si bien algunos de sus estudiosos reniegan de una interpretación prescriptiva o normativa de la toma de decisiones, la pretensión de colaborar con una mejor

[250] Es agobiante el uso superficial de la palabra teoría. Definitivamente en este caso con minúscula.
[251] La autora diría que la noticia es excelente.
[252] Se espera que el lector pacientemente digiera esta propuesta de convergencia de múltiples paradigmas y olvide que algunas veces tal término fuera acuñado por Kuhn.

metodología se hace presente en general a través de un intento de ´des-sesgar´ a los decisores con ayuda de los expertos (Edwards y Von Winterfeldt, 2000; Kleinmuntz, 2000; Elster, 1997; Fischhof, 1982; Berg, 2010; Kahneman, 2013; Sutherland, 1996):

> Excepto por algunos efectos que atribuyo sobre todo a la edad, mi pensamiento intuitivo es tan proclive a la confianza excesiva, a las predicciones extremas y a la falacia de la planificación como lo era antes de estudiar estos temas. Solo he mejorado en mi capacidad para reconocer situaciones en las que los errores son probables: «Este número será un ancla…», «La decisión podría cambiar si el problema se re enmarca…». Y he progresado mucho más en el reconocimiento de los errores de otros que de los míos (Kahneman , 2013, p. 542).

Tabla I8: Métodos para des-sesgar de acuerdo a suposiciones subyacentes

Suposición	Estrategia
Tareas Injustas	Suba la apuesta Aclare las instrucciones o estímulos Use mejores modos de respuesta Pregunte menos
Tareas mal entendidas	Demuestre objetivos alternativos Demuestre desacuerdos semánticos Demuestre la imposibilidad de la tarea Demuestre distinciones pasadas por alto
Individuos a mejorar	Avise del problema Describa el problema Provea retroalimentación personalizada Entrene extensivamente
Individuos incorregibles	Reemplácelos Revalorice sus respuestas Planee tomando en cuenta el error
Falta de coincidencia entre capacidad de juicio y reestructuración de la tarea	Haga el conocimiento explícito Busque la información discrepante Descomponga el problema Considere situaciones alternativas Ofrezca formulaciones alternativas Confíese de expertos sustantivos Eduque desde la niñez

Fuente: Edwards y Von Winterfeldt, 1986

Edwards y Von Winterfeldt (1986) toman de Fischhoff (1982) ejemplos de metodologías que apuntan a eliminar el efecto de los sesgos en determinadas ocasiones;

estos tienen alguna familiaridad con la propuesta de Thaler y Sunstein (2008),[253] (Berg, 2010). Despiertan muchas resistencias: "[está bajo debate] ya sea que estas herramientas sean vistas como intervenciones benevolentes para hacer nuestro ambiente mejor alineado con nuestra arquitectura cognitiva, o como un cambio orwelliano hacia un paternalismo inspirado en la psicología" (Berg, 2010, p.870), son un poco más duras las críticas que hacen Berg y Gigerenzer (2010) quienes reniegan acerca de que los seres humanos sean vistos como tomadores de decisiones `patológicas` quienes requieren intervención política para modificarlas. Lo cierto es que estas metodologías tienen alguna ventaja al ofrecer un tipo de categorización rudimentaria de las anomalías a partir de las situaciones donde éstas pueden acontecer, lo cual tiene valor prescriptivo [RP8] [RP10]. **Sin embargo, es insalvable el hecho de que esta metodología apunte a mejorar aquella racionalidad que la misma teoría señala como impracticable.**

El segundo orden de críticas sobre el aporte de la EC a la metodología de la toma de decisiones es más profundo y desafía a salir de la dicotomía Teoría de la Elección Racional versus violaciones. Las primeras sugerencias en torno a esta crítica se pueden rastrear en Einhorn y Hogarth (1981) quienes señalan que "antes de comparar las discrepancias entre los modelos y los juicios humanos, es importante comparar a ambos contra el ambiente […] Esto es así porque las decisiones optimizan con algún criterio mesurable y explícito condicionado a ciertas suposiciones del ambiente" (p.55) [CP11]. Se remontan a Simon (1979) para señalar que la complejidad del ambiente requiere la construcción de modelos simplificadores (i.e. UES) o metodologías heurísticas que posean un mayor realismo ambiental.[254] En términos de Jungermann (2000): "Es por lo tanto importante especificar bajo qué condiciones la aplicación de una heurística es funcional y bajo cuáles no lo es" (p.583). Desde la EC se manifiesta que "tenemos tantos defectos, **estamos tan poco ajustados a nuestro entorno**, que tenemos que aceptar estos fallos" (Taleb, 2011, 48).

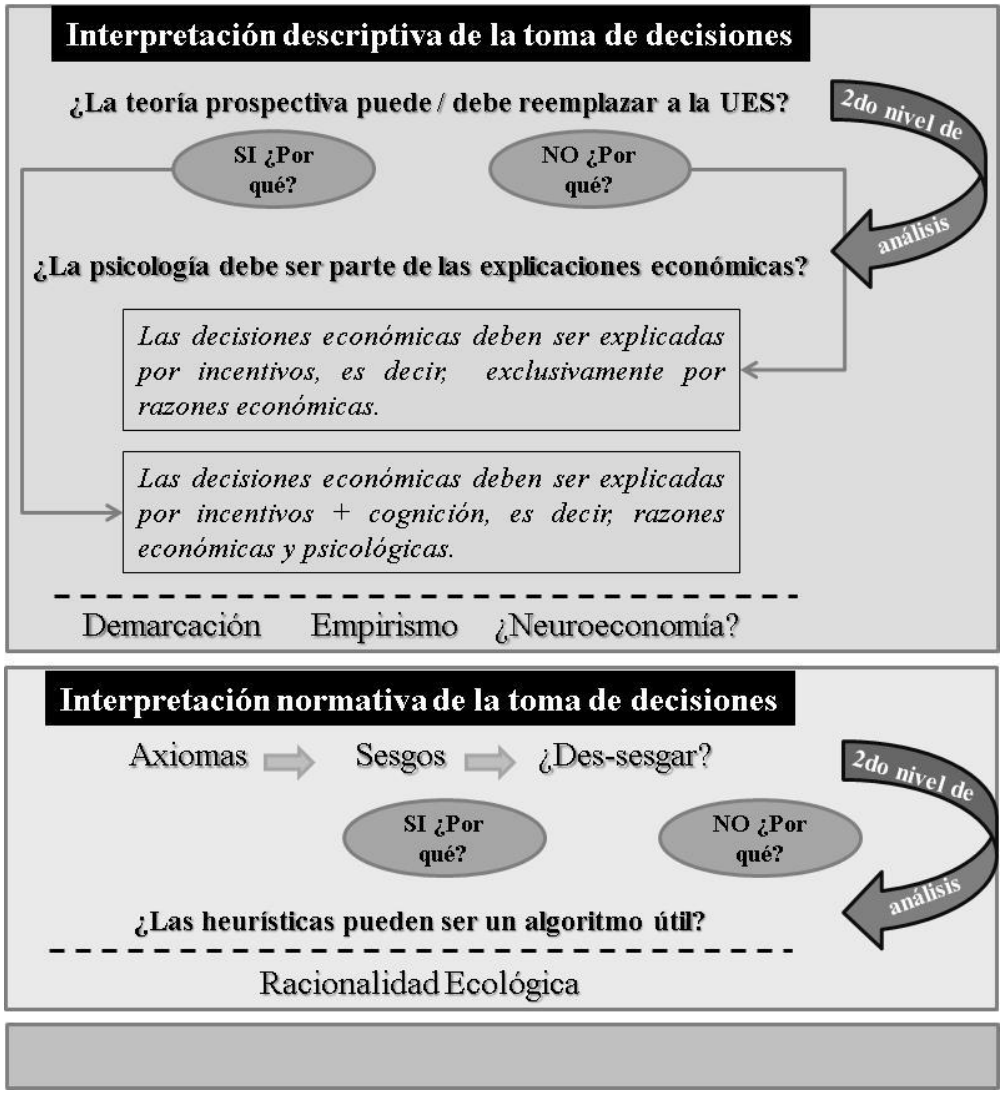
[RP11] Claramente la EC reconoce la importancia del contexto sobre la toma de decisiones, pero lo que Einhorn y Hogarth (1981) subrayan es que el contexto no interviene exclusivamente en la definición de las variables de la toma de decisiones sino que es una función de lo que la persona trae a la decisión a partir de su aprendizaje limitado. Otros autores van un paso más adelante en la forma de interpretar las pistas que provienen del contexto (Juslin, 1994; Klein, 2002; Berg y Gigerenzer, 2006 y 2010) apelando a un enfoque ecológico. Juslins (1994) señala que es preciso distinguir dos aspectos de las inferencias basadas en pistas: a) la efectividad objetiva de la pista en el ambiente natural del sujeto como ejemplo de un ítem especifico y b) la efectividad

[253] Un ejemplo significativo de tal intensión de "des-sesgar" a través de la acción política es el aporte de Thaler y Sunstein con la administración Obama. Los economistas han recomendado que para inducir el gasto inmediato, es importante que los contribuyentes vean la baja de los impuestos como un aumento en el ingreso más que en la riqueza.

[254] Por ejemplo, aquella falta de regresión a la media que fuera considerada una anomalía, puede de hecho ser una ventaja en un ambiente cambiante. Es decir, las predicciones extremas no son necesariamente sub-óptimas en procesos no estables.

subjetiva de la pista que es generado por la estructura de conocimiento del sujeto y refleja sus creencias sobre el ambiente, por lo cual está formado por la experiencia.

Tabla I7.4: Guía de la revisión crítica de la EC



Fuente: Elaboración propia

Gerd Gigerenzer (1947-) es bastante más argumentativo. Realiza una lectura de Kahneman y Tversky con una mirada basada en una experiencia académica relevante[255] y descubre que, si se cambia el encuadre de una pregunta algunas veces es posible hacer desaparecer las ilusiones cognitivas sobre todo en torno a las inferencias

[255] Gerd Gigerenzer es un profesor de psicología alemán quien hizo estudios doctorales en estadística, en particular sobre el origen de la teoría de la probabilidad del siglo 17 al 19, en el centro de investigación interdisciplinario de la ciudad de Bielefeld, Alemania. A partir de esto desarrolla la idea de que el enfoque bayesiano utilizado por la teoría de la decisión es sólo una de las varias opciones disponibles.

probabilísticas.[256] Este no es un tema menor ya que las teorías normativas son "poco flexibles sobre los aspectos probabilísticos. Las ponderaciones dependientes del rango [propuestas por la EC] pueden ser importantes describiendo el comportamiento, pero es poco probable que contribuyan a mejorar el uso normativo del análisis decisorio" (Luce y Von Winterfeldt, 1994, p. 274)

De espíritu combativo, Gigerenzer pasa el año 1989 dando charlas en el hogar académico de Amos Tversky[257] y donde Kahneman enseñaba,[258] criticando fieramente el programa de investigación de la EC.[259] [CP12] Señala que es incompleto el trabajo de la EC que documenta violaciones al modelo de análisis decisorio bayesiano, y en algunos casos, está lleno de fallas.[260] Ni sesgos y heurísticas son fallas como lo señala la EC, ni requieren de ambientes predecibles para ser efectivas como lo señala la toma de decisiones naturalista (Klein, 2003), por el contrario son reglas de oro (*rules of thumb*). Utiliza como centro de su crítica el célebre problema de Linda.[261] Señala que en lugar de falacia lo que se da es una conjunción de un problema de polisemia en los términos "probable" e "y", lográndose des-sesgar la elección cuando la probabilidad es expresada en términos de frecuencia (Gigerenzer, 1996; Gigerenzer y Hertwig, 1999).

Gigerenzer y sus seguidores se han convertido en quienes defienden el ´honor mancillado´ de las heurísticas a manos de la EC ¿rápidas y sucias? Nada de eso. Las críticas de los defensores de las heurísticas ponen sobre el tapete en primer lugar la pertinencia de principios normativos. Las normas axiológicas para todos los ambientes ahorran trabajo de examinar dónde y cuándo deben ser aplicadas, pero dado su excesivo acotamiento y falta de flexibilidad ¿por qué siguen teniendo interés? ¿Por qué se sigue trabajando con las mismas normas en lugar de buscar otras? En segundo lugar, considera **irrelevante** investigar la desviación de tales normas [CP13]. Argumentan que sería más interesante distinguir en qué situaciones el comportamiento animal conforma la consistencia de la racionalidad económica. En tercer lugar, están en desacuerdo con la afirmación de que el desvío de tales normas tiene un efecto negativo en términos económicos [CP14] (Berg y Gigerenzer, 2006; Gigerenzer y Berg, 2010; Berg, 2010):[262] mientras se observa "que los axiomas de consistencia fallan al describir lo que

---

[256] Por ejemplo, descubre que los doctores y pacientes son mucho más proclives a valorar correctamente los riesgos de una enfermedad cuando las estadísticas son presentadas como frecuencias naturales (10 de 1000) que como porcentajes.

[257] En el centro de estudios avanzados en la ciencias del comportamiento de la Universidad de Standford.

[258] UC Berkeley.

[259] Kahneman no olvida las mordaces críticas de Gigerenzer ni en su discurso de aceptación de su premio Nobel: "la observación de que es posible diseñar experimentos en los cuales las ilusiones cognitivas desaparecen ha sido usado como argumento contra la utilidad de las nociones de sesgos y heurísticas (por ejemplo, Gigerenzer, 1991)"

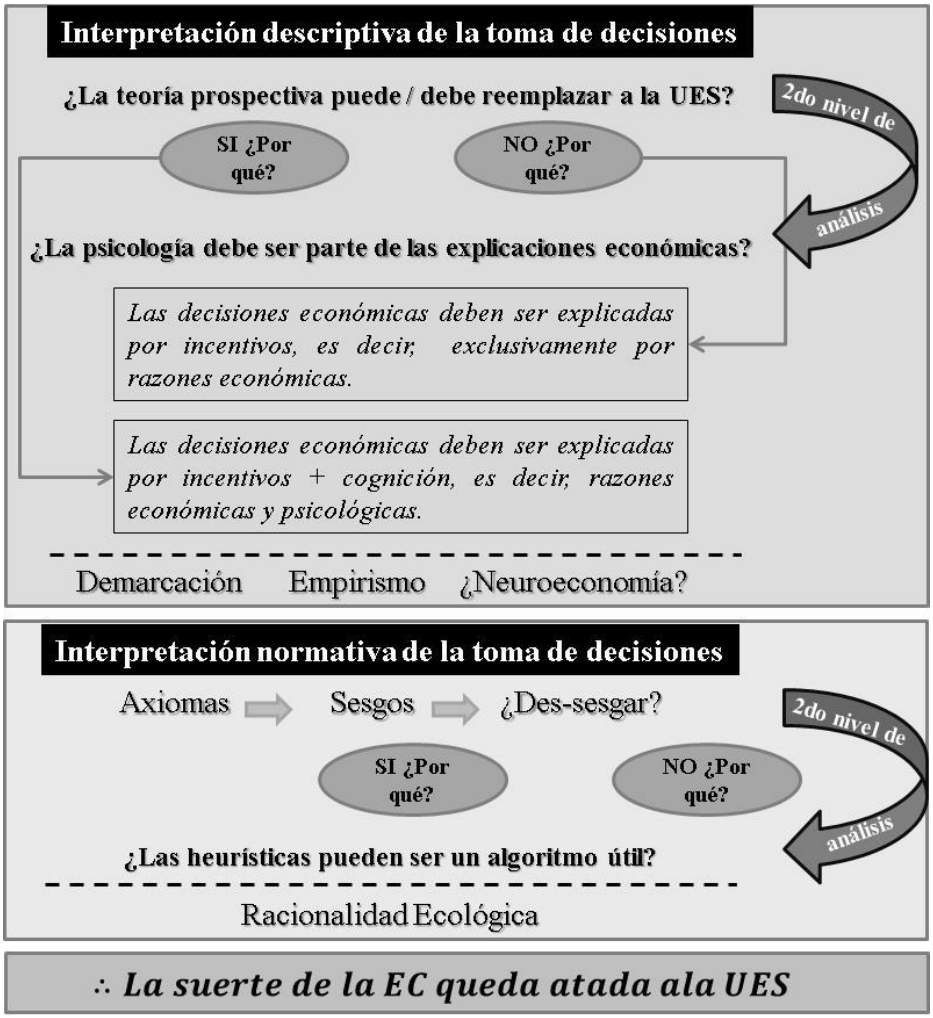
[260] Según Gigerenzer, Kahneman primero alentó el debate pero luego se cansó.

[261] También provee otros ejemplos de fenómenos que son primero interpretados como ilusiones cognitivas pero luego reevaluados como juicios razonables dada la estructura del ambiente (Gigerenzer, 2008).

[262] Es justo señalar la honestidad que los autores manifiestan acerca de la importancia de la definición de prioridades sobre los temas a investigar. Reclaman que las becas legales y las disciplinas académicas que analizan la política, la toma de decisiones, constituciones y el diseño de

la gente hace -la gente se educa, tiene trabajo, mantiene interacciones sociales a largo plazo, e interactúa con instituciones culturales numerosas sin violencia ni otra fricción disruptiva notable- la pregunta clave de interpretación es si los axiomas o la gente están en falta" (p.427). En cuarto lugar, acusan a la EC de tomar partido explícitamente por los axiomas [CP15] y etiquetar como patológico el comportamiento real que es normal y funcional. Se preguntan por qué si las normas de racionalidad axiomática son empíricamente falsas se defiende a la norma y se culpa al comportamiento de la gente. En quinto lugar, rechazan la definición tradicional de racionalidad como la correspondencia de las acciones con los axiomas [CP16]. En su reemplazo sugieren la racionalidad ecológica: "enfoque alternativo no axiomático enfocado en las descripciones verídicas de los proceso de decisión y un principio de acople -entre las estrategias del comportamiento y el ambiente en el cual son usadas- referido como racionalidad ecológica" (Gigerenzer y Berg, 2010, p.133)

Tabla I7.5: Guía de la revisión crítica de la EC



importantes instituciones" está dirigiéndose inadecuadamente al proyecto de investigación de la EC.

Fuente: Elaboración propia

En suma, Gigerenzer y sus seguidores ponen en relieve la cercanía de la EC con la misma economía neoclásica que cuestiona. Se sostiene la existencia de tal similitud en sus interrogantes, en sus enunciados, en los esquemas explicativos y en los ejemplos de razonamiento correcto e incorrecto (Kitcher, 1995; Berg y Gigerenzer, 2010). Dirá Berg (2010): “a pesar de sus diferencia con los economistas neoclásicos como Friedman, los economistas del comportamiento frecuentemente usan argumentos "como si" para defender [sus] modelos” (p.861). Tal metodología ha puesto en jaque el alcance del tan mentado realismo empírico de su programa de investigación: “en la Teoría Prospectiva, la EC suma nuevos parámetros más que realismo psicológico” (Berg, 2010, p.870) (Berg y Gigerenzer, 2010). Para ellos la Teoría Prospectiva es tan irrealista como la UES: “no hay evidencia documentada de que los procesos psicológicos de interés sean bien descriptos en tales modelos [modelos de la EC]- entonces nos quedan simplemente los argumentos ´como si´ para soportarlo” (Berg y Gigerenzer, 2010, p.141).

Sostienen que más que descubrir preferencias reales, y muy lejos de definir un proceso de decisión representativo, la EC debería ser descripta como “filtrar elecciones observadas a través de otra manera de optimización restringida neoclásica, con una función de utilidad aumentada que depende de nuevos argumentos funcionales y parámetros” (Berg, 2010, p.871). Son sumamente duros al señalar que la EC considera que existe una sola manera de ser racional y que ésta es una economía neoclásica disfrazada porque no cuestiona adecuadamente la racionalidad normativa y confunde encaje con predicción cuando se trata de evaluar sus modelos en términos de su habilidad para explicar los datos (Berg y Gigerenzer, 2010). El único ´acierto´ que le reconocen a la EC es la identificación de las circunstancias bajo las cuales las personas cometen errores.

> [Los estudiosos de la EC están] atados a la idea de la supremacía universal y singular de la elección racional como el punto de referencia de la propia manera normativa contra el cual virtualmente todas las formas de comportamiento deben ser medidas. Por lo tanto, es normal más que excepcional leer a los economistas de la EC considerarse los campeones de las virtudes descriptivas, de expandir el modelo económico para permitir los errores sistemáticos y los sesgos en las creencias, y al mismo tiempo, argumentar que no hay duda sobre lo que un actor racional debe hacer. La tensión extraña entre la apertura descriptiva y el dogmatismo normativo es interesante… (Berg y Gigerenzer, 2010, p. 147)

Así la suerte de la EC queda atada a la de la teoría que trata de refutar. ¿Existía otra posibilidad? Antes de avanzar sobre este interrogante es interesante señalar que en términos de avance tecnológico la EC está lejos de tener un buen desempeño. Especialmente en un sentido práctico (que es el que aquí interesa) ha sido poco clara en la definición de propósitos prescriptivos o ha carecido de los mismos. Si uno se preguntara siguiendo a Mills (1997) ¿Qué hace la EC? ¿A quién beneficia? ¿Cuál es su propósito tecnológico? ¿Dónde se usa? ¿Puede ser reparada?, encontraría que ninguno

de estos interrogantes tiene respuesta. La inquietud aumenta al moverse hacia otros dominios como el moral ¿Qué valores promueve? ¿Qué se gana por su uso? O político ¿Concentra o ecualiza poder? ¿Es totalitario? ¿Cómo afecta el bienestar? O incluso ecológico ¿Incorpora los principios de un diseño ecológico? Se confía en que los temas tratados en esta sección permitan al lector responder a estos interrogantes.

Conclusiones Preliminares

Las decisiones económicas en el diván

La EC lleva la economía al diván. Quien haya participado de sesiones psicoanalíticas sabe que uno de los objetivos de las mismas es `matar a los padres`. A partir de las críticas de Gigerenzer y sus seguidores uno podría sostener que la terapia de la EC ha resultado fallida ya que su destino queda atado al de la Teoría Neoclásica, reteniendo su falta de curiosidad y colaborando en mejorar el modelo Neoclásico para que sus predicciones sean mejores.

Pero la crítica de Gigerenzer, aunque brillante, es injusta. El trabajo de Kahneman, Tversky, Thaler y otros logra señalar contundentemente la imposibilidad de la aplicación de la concepción de racionalidad económica vigente. La estrategia utilizada fue efectiva, Kahneman y Tversky tuvieron que jugar el juego de la optimización para lograr llamar la atención sobre los hechos que querían destacar:

> Es justo preguntarse, ¿cuál es el punto de invertir tanto esfuerzo en una teoría si su dominio de aplicación es tan restringido y artificial? La respuesta es que la elección entre loterías es la mosca de la fruta de la teoría de la decisión. Es un caso muy simple, que contiene muchos elementos esenciales de un problema mucho más grande. Como con la mosca de la fruta, nosotros estudiamos las loterías con la esperanza que los principios que gobiernan el caso simple se puedan extender en formas reconocibles de situaciones complejas (Kahneman, 2000, p. XI)

No caben dudas de que la crítica de Gigerenzer es brillante, pero es igualmente cierto que Kahneman es uno de los gigantes sobre los que se monta para poder formularla. Es el programa de la EC (junto con Simon) el que abre el camino a la racionalidad ecológica.

En la próxima sección se tratará el posible rol de la Neureconomía como demarcadora o legitimadora de la representatividad de los modelos de UES o de la Teoría Prospectiva. Se podría interpretar que las críticas de Gigerenzer dejan en un segundo plano tal demarcación, pero lo cierto es que la propuesta de reemplazo que él propone no es aceptada con beneplácito por parte de los estudiosos de la toma de decisiones económicas, ni desde la EC, por supuesto tampoco la Economía Neoclásica, ni siquiera desde la Neuroeconomía (Glimcher, 2011, 2009).

El cerebro humano es la estructura más compleja del universo. Tanto, que se propone el desafío de entenderse a sí mismo (Manes, 2015, p.25)

SECCIÓN III: NEUROCIENCIAS

Las Neurociencias son un compendio de disciplinas de reciente desarrollo que se ocupa de estudiar la interacción de las partes constituyentes del sistema nervioso, su organización e interacción, y analiza cómo el comportamiento de los individuos se relaciona con el funcionamiento de su cerebro. Como expresa el neurocientífico argentino y divulgador de esta disciplina, Facundo Manes, gracias al desarrollo de nuevas tecnologías, se ha aprendido acerca del funcionamiento del cerebro en los últimos años más que en toda la historia de la humanidad (Manes y Niro, 2015). El abordaje de las Neurociencias es multidisciplinario. Involucra científicos de las ciencias naturales como neurólogos y biólogos, de las ciencias exactas como matemáticos, físicos, químicos e ingenieros y científicos del comportamiento como psiquiatras, psicólogos y economistas; ya que el rango de su aplicación alcanza distintos niveles de estudio. En particular, lo que interesa a este trabajo atiende a aspectos moleculares o bioquímicos sólo en lo referido a la Neuroeconomía, que es la disciplina neurocientífica que analiza la conducta económica del ser humano y su relación con el contexto en la cual se desarrolla.

En esta sección se presentan los orígenes recientes de la Neuroeconomía y su proyecto reduccionista como una forma eficaz de profundizar en los mecanismos cerebrales y su vinculación con las decisiones económicas. A partir de esto se introduce el mecanismo de elección neuronal y una propuesta de modelización del fenómeno. Luego se presentan algunas particularidades relevantes vinculadas con efectos del contexto, los sesgos, la teoría de los juegos y las actitudes frente al riesgo. Por último, se hace un repaso de algunas críticas y opiniones a favor de esta disciplina emergente. Con el fin de introducir a especialistas ajenos al ámbito de las Neurociencias se inicia esta sección con un breve recuento de las partes del cerebro, los instrumentos utilizados por la investigación neurocientífica y las principales tareas diseñadas para describir comportamientos decisorios en los experimentos de este campo.

El cerebro y el sistema nervioso.

El funcionamiento cerebral tiene algunas particularidades destacadas. La primera de ellas es el paralelismo de sus procesos debido a su arquitectura neuronal estilo red. Segunda, la especialización de las neuronas con distintas formas, estructuras, ubicación y propiedades. Estas operan en coordinación como sistemas funcionalmente especializados (i.e. dopamina-aprendizaje). La tercera, es la coordinación interna entre sus procesos. La cuarta, un sistema de asignación de tareas de acuerdo a la especialización de cada subregión. Quinta, el cerebro busca en forma constante sustituir

los procesos controlados por procesos automáticos de menor requerimiento energético para su ejecución (Camerer, Loewenstein y Prelec, 2005).

Su evolución.

El cerebro humano fue creciendo a medida que la especie evolucionaba. Los *Australopitecus africanus* (3 a 2 millones de años) tenían cerebros de hasta 515 cm^3, el cerebro de los primeros *Homo* medía 700 cm3 y pasó a casi 1000 g cuando el *Homo Erectus* se irguió hace apenas un millón y medio de años. Nuestros cerebros actuales, al igual que el de los primeros *Homo Sapiens,* pesan unos 1330 g. promedio. Se estima además que seguirán creciendo de la mano del aumento de la población y la complejidad de sus relaciones (Manes y Niro, 2015). Sin embargo, los especialistas señalan que no es tan importante su tamaño relativo a la masa corporal como el nivel de especialización que el mismo posee, su auto-organización, su flexibilidad y la capacidad para cambiar su estructura. Las configuraciones que asume el cerebro de nuestra especie a lo largo del tiempo muestran los trazos de su evolución para responder al contexto.

En el límite superior de la medula espinal -el centro del cerebro- descansa la estructura más primitiva, la que compartimos con los reptiles y peces, la cual controla las funciones de supervivencia como respirar y el hambre. Envuelto alrededor está el antiguo sistema límbico, el cual compartimos con perros y otros mamíferos. Es donde están las emociones básicas. Es parte del sistema que le permite a tu perro parecer tan contento cuando llegas a casa mientras que a tu pero no podría importarle menos (Morse, 2006)

Partes del sistema nervioso.

En el cerebro humano, la protagonista es la corteza prefrontal -parte de la corteza cerebral cuyas conexiones ocupan el 80% del volumen cerebral. La corteza prefrontal creció abruptamente en nuestra especie y de ella dependen las características quizás más exquisitas del ser humano: el pensamiento abstracto, los razonamientos lógicos, el desarrollo y ejecución de planes, la empatía, y la toma de decisiones.

Una descripción simple del sistema nervioso, desarrollada por Manes y Niro (2015) indica que éste se divide en dos partes. La primera es un sistema periférico compuesto de todos los nervios, fuera del cerebro y la medula espinal. Estos son los nervios espinales y los ganglios periféricos que se ocupan de llevar información sensorial al cerebro (sistema aferente) y de proyectar los impulsos nerviosos a los órganos y músculos (sistema eferente).

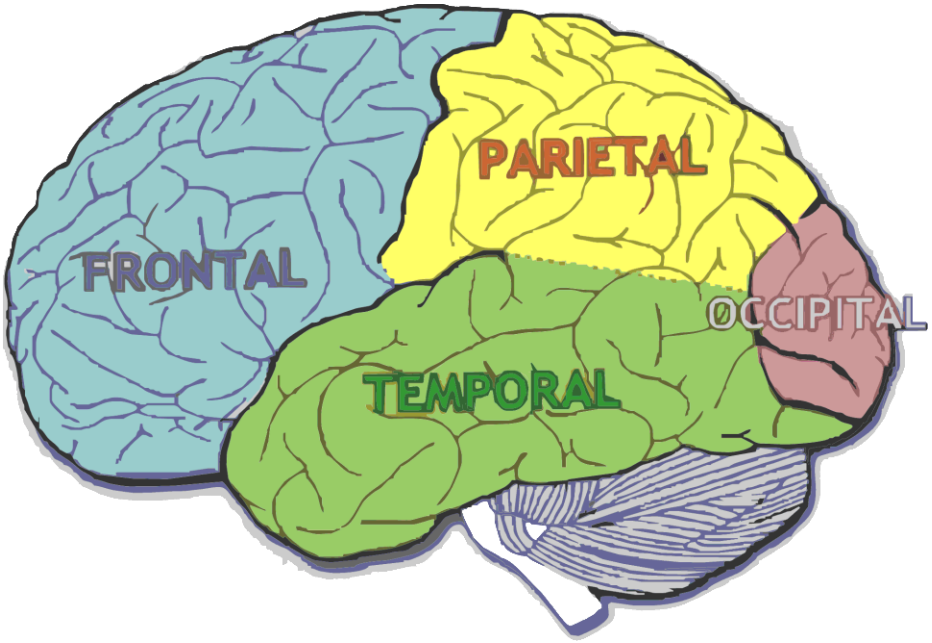
La otra parte es un sistema central, cerebro y medula espinal, protegido por tres membranas conocidas como meninges y por envolturas óseas (cráneo y columna

vertebral). Las cavidades de estos órganos están llenas de un líquido incoloro y transparente que recibe el nombre de líquido cefalorraquídeo, que sirve al intercambio de determinadas sustancias, la eliminación de productos residuales para mantener el equilibrio iónico adecuado y como sistema amortiguador mecánico. Las células que forman el sistema nervioso central se disponen de tal manera que dan lugar a dos formaciones muy características: a) sustancia gris, dendritas y cuerpos neuronales para el procesamiento de la información y b) sustancia blanca, prolongaciones nerviosas o axones para la conducción la información.

Dentro del sistema nervioso central, nuestro cerebro está compuesto de dos hemisferios y un cuerpo calloso que los une. Tiene una superficie de $2m^2$ y cabe en el cráneo porque está plegado en una forma peculiar. A partir de los pliegos que tiene el cerebro, se pueden distinguir dobleces que dan lugar a los lóbulos cerebrales:

- Cisura de Silvio (o lateral) lóbulos frontales:
- Cisura de Rolando (surco central) lóbulos parietales
- Cisura parieto occipital lóbulos temporales y occipitales

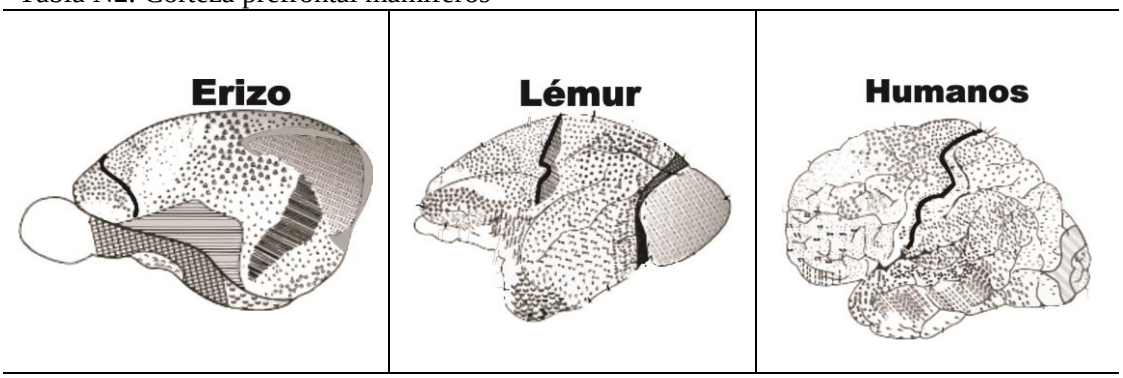
Tabla N1: Los lóbulos



Fuente: "Lobes of the brain NL" by Henry Vandyke Carter - Henry Gray (1918) Anatomy of the Human Body (See "Book" section below) Bartleby.com: Gray's Anatomy, Plate 728. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Lobes_of_the_brain_NL.svg#/media/File:Lobes_of_the_brain_NL.svg

La corteza prefrontal[263] es el tejido cortical que se puede identificar en la figura N1 a la izquierda del surco central. A lo largo del borde anterior de este surco se encuentra la corteza motora, el camino último para el control del movimiento. Mientras que todos los mamíferos tienen cortezas prefrontales es importante notar que el tamaño de la corteza prefrontal, como fracción de la superficie del cerebro, cambia enormemente cuando uno pasa de animales tales como los erizos a animales como los monos, y más aún cuando se lo hace a los humanos. Los primates evolutivamente poseen una gran corteza prefrontal pero en comparación la de los humanos es simplemente gigante. En términos de Camerer et al. (2005), el cerebro humano es básicamente el cerebro del primate con neocorteza extra, y el cerebro del primate es un simple cerebro de mamífero con alguna neocorteza. Esta es la razón evolutiva por la cual los experimentos con animales son tan informativos sobre el comportamiento humano. Es importante subrayar que el costo metabólico de este tejido adicional es también gigante: en términos de energía más del 20% de lo que los humanos asimilan va para alimentar el cerebro, aunque el cerebro sólo representa un 4% del peso corporal, y mucho de ese combustible alimenta la corteza prefrontal. Un animal con una corteza prefrontal pequeña puede sobrevivir consumiendo mucho menos (Glimcher, 2011).

Tabla N2: Corteza prefrontal mamíferos



Fuente: Glimcher, 2011, p.308

Dentro de la corteza frontal pueden distinguirse distintas subregiones[264] que tienen distintas funcionalidades y serán mencionadas a lo largo de este trabajo. En la tabla N3 siguiente se presentan las mismas:

[263] Existen tres formas posibles de definir la corteza prefrontal: como la corteza granular frontal, como la proyección de la zona mediodorsal del núcleo del tálamo o como parte de la corteza frontal cuya estimulación no evoca movimiento.

[264] La categorización se denomina “áreas de Brodmann”: regiones de la corteza cerebral, en el cerebro humano o de primates, definidas por su citoarqiuitectura (organización en capas de las neuronas distinguibles a nivel microscópico) o estructura histológica y organización de las células.

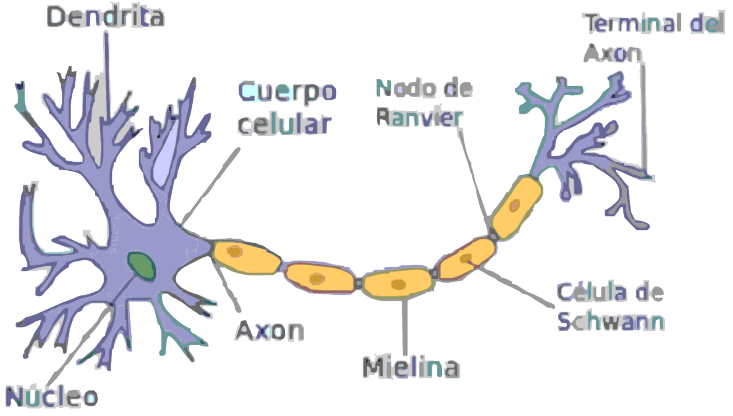
Tabla N3: Subregiones de la corteza frontal

<table>
<tr><td>8</td><td>9</td><td>46</td><td>44</td><td>45</td><td>Lateral 47</td><td>Orbital 47</td><td>11</td><td>10</td></tr>
<tr><td colspan="6">Dorsolateral</td><td colspan="2" rowspan="3">Orbitofrontal, ventromedial, basal, orbital</td><td rowspan="3">Frontopolar, anterior, rostral</td></tr>
<tr><td colspan="3">Dorsolateral</td><td colspan="3" rowspan="2">Ventrolateral</td></tr>
<tr><td colspan="2">Posterior dorsolateral</td><td colspan="2">Media dorsolateral</td></tr>
</table>

Fuente: Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/Prefrontal_cortex

"Tenemos un solo cerebro que se caracteriza por la especialización hemisférica complementaria" (Manes y Niro, 2015, p.66). Esta especialización y complementariedad dan lugar a una complejidad de configuraciones posibles de los procesos cerebrales que permite la plasticidad de responder a estímulos variados en su magnitud, naturaleza, frecuencia, peligrosidad, etc. De hecho, con frecuencia se pone el énfasis en las partes del cerebro relegando lo importante: las distintas maneras de procesar. El foco debe estar, en especial cuando se estudian las decisiones, en el orden de la interacción entre los sistemas de regiones cerebrales que tienen como resultado la acción del individuo (Camerer, 2007). Los neurocientíficos distinguen los caminos que median diferentes tipo de respuestas para el mismo estimulo emocional. Algunos de estos caminos involucran solo mecanismos de bajo nivel y otros que involucran mecanismos de alto nivel como la corteza prefrontal (Cohen, 2005).

Tabla N4: Neuronas y potenciales de acción



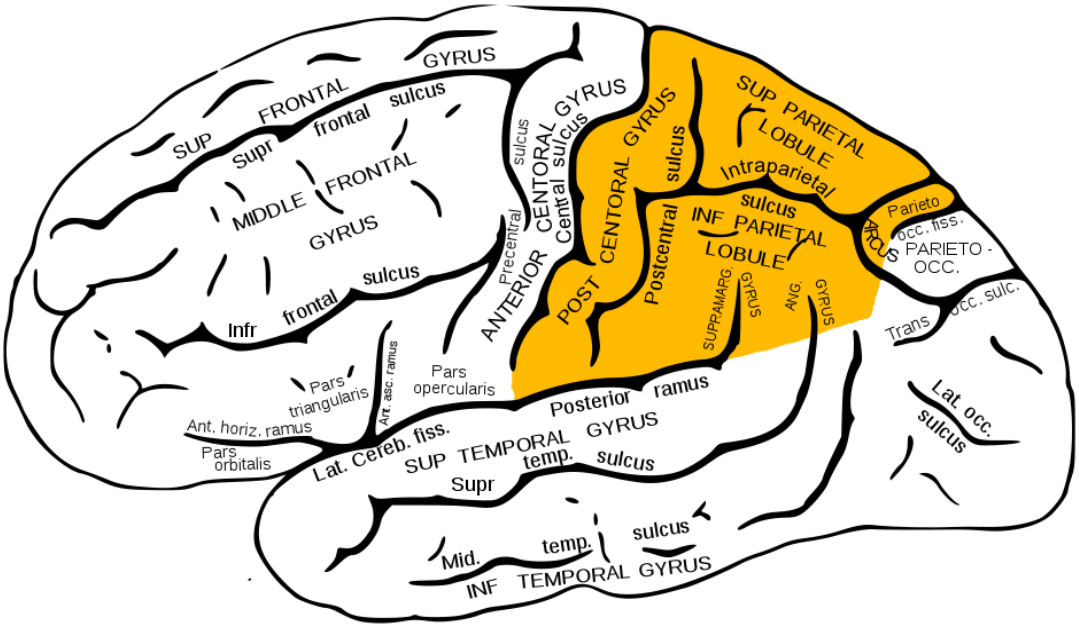
Estructura y parte de una neurona. Se muestran prolongaciones denominadas dendritas alrededor del cuerpo celular, la prolongación axónica a través de la cual viajará el impulso nervioso, así como su región terminal. Algunas neuronas presentan cubierta de mielina separada por los nódulos de Ranvier.

Fuente: https://bioquimicadental.wordpress.com/page/2/

El número de pulsos eléctricos por segundo observado en las neuronas es una medida de su actividad y se denomina tasa de disparo. La tasa de disparo de las

neuronas corticales se comporta como una distribución de Poisson y se puede medir durante largos periodos en condiciones estables. Al medir el mismo pico de actividad durante intervalos cortos se revela un grado de variabilidad enorme segundo a segundo. Las neuronas no pueden disparar dos pulsos en el mismo momento y no pueden disparar un pulso inmediatamente después de otro porque entre disparos entran en un período silencioso de recuperación llamado período refractario. El cerebro está compuesto de 86.000 millones de neuronas, pequeñas unidades con un diámetro de aproximadamente 150 micrones. Al proceso entre las neuronas que permite la comunicación se lo denomina sinapsis.

Tabla N5: Partes del cerebro



Fuente: https://en.wikipedia.org/wiki/Human_brain

Los procesos sensoriales del cerebro

El cerebro lleva adelante distintos procesos. El sistema sensorial es clave para el proceso de la toma de decisiones ya que permite la respuesta a determinados estímulos. Para entender un poco más sobre el sistema sensorial del cerebro se puede decir que éste obtiene datos del mundo exterior a través de un proceso compuesto de tres etapas (Glimcher, 2011) (Maidana Capitan, 2013):

Transducción: es el proceso de conversión de las señales físicas del entorno en pulsos eléctricos. Este proceso lo realizan los receptores sensoriales. Existen 6 tipos de receptores según la clasificación basada en la naturaleza del estímulo: detectores mecánicos, térmicos, lumínicos, químicos, de daño en tejidos, y de ubicación y movimiento de las partes articuladas del cuerpo. La transducción tiene lugar cuando se supera un umbral sensorial mínimo en el estímulo, lo que motiva la polarización y despolarización de distintas capas en las membranas especializadas de los sensores. El resultado es un desnivel de potencial eléctrico que se denomina *potencial de acción*, que

se propaga como impulso eléctrico por las fibras nerviosas desde los sensores a través de los axones hasta llegar al Sistema Nervioso Central (SNC).

Codificación sensorial y localización: es una etapa sumamente compleja donde la señal eléctrica que aparece con la transducción adquiere sentido de información. El impulso bioeléctrico asume distintas características (i.e. amplitud, frecuencia, picos, silencios, ráfagas, repetición, duración, modalidad e intensidad). Estas características pueden comportarse como un patrón o en forma aleatoria. Los *potenciales de acción* (impulsos bioeléctricos) cambian a lo largo del tiempo, y rápidamente reacomodan los rangos de las variables mencionadas para adaptarse a las variaciones de los estímulos. Por ejemplo si el estímulo es muy prolongado, los receptores acaban por adaptarse y cambian su frecuencia de disparo. La codificación nacida en los receptores sensoriales se altera y enriquece en la medida que la información se transmite hacia niveles progresivamente más elevados del SNC.

Procesamiento cortical: El cerebro posee una representación precisa de los receptores. Esta representación espacial (topográfica) de la superficie corporal en la corteza cerebral se basa en los campos receptores de neuronas sensoriales. Los campos receptores pequeños y con una densidad de sensores elevada indican una mayor precisión en la localización. Para aumentar el contraste de la información sensorial y aumentar su grado de resolución espacial, es decir, la localización y discriminación entre dos estímulos, se utiliza la inhibición lateral que se produce en los núcleos de relevo, de la médula espinal o del tallo encefálico. En ellos, mediante conexiones con interneuronas inhibitorias las neuronas más activas limitan la actividad de las neuronas adyacentes menos activas. De este modo, el campo receptor implica un centro excitatorio y una periferia inhibitoria, que ayudan a localizar con precisión el estímulo al delimitar sus fronteras.

> Si queremos entender cómo el cerebro lleva a cabo cualquier conexión sensomotora, necesitamos preguntarnos qué objetivo computacional quiere conseguir el sistema. (...) El problema que el sistema nervioso está tratando de maximizar es el encaje del organismo en el contexto (Glimcher, 2003, p.267).

El cerebro estará encargado entonces de suavizar o potenciar las sensaciones a través de mecanismos químicos o eléctricos. Es relevante a la toma de decisiones subrayar que tanto los sistemas sensoriales como motores del cerebro organizan la información topográficamente y para esto se deben asignar los recursos de amplias partes del sistema nervioso. Estos circuitos son evolutivamente antiguos y están preparados para recibir entradas muy específicas.

Sistemas Pavloviano, Habitual y Orientado a objetivos

> Descartes: "Estos hombres estarán compuestos, como nosotros estamos, de un alma y de un cuerpo; y yo debo primero describirles el cuerpo, entonces, también separadamente, el alma; y finalmente debo mostrarles cómo estas dos naturalezas deberían ser juntadas

y unidas para constituir los hombres" Palabras que inician la obra maestra De descartes L'Homme *the treatise on man"

Trabajos en el campo de las Neurociencias revelan la existencia de sistemas diferentes a nivel cerebral que son puestos en ejercicio en distintas circunstancias y que ofrecen ventajas y desventajas comparativas (Fehr y Rangel, 2011) (Glimcher, 2011) (Rangel, 2009):

El primer sistema es el Pavloviano: activado a partir de un estímulo que genera una reacción automática binaria de comportamiento del tipo "aborde o evite”. El sistema pavloviano funciona en un número pequeño de circunstancias fuertemente conectadas desde lo evolutivo, es decir respuestas que son evolutivamente apropiadas a resultados atrayentes o repulsivos. El padre de la biopsicología Donald Hebb (1904-1985) propone que cuando las células presinapticas y postsinapticas se activan en el mismo momento, la sinapsis que las conecta se ve fortalecida. En pocas palabras, las células que se disparan juntas se conectan. Para entender esto, considérese el famoso perro de Pavlov. Antes del acondicionamiento la célula "campana" puede ser disparada cuando la campana suena, pero no necesariamente cuando la célula "salivación" está activa. Esto significa que la sinapsis "campana a salivación" no está activa cuando las células de salivación tienden a ser disparadas. Durante el acondicionamiento la célula campana es activada y la comida es presentada en el mismo momento. En términos neurobiológicos, la fuerte sinapsis pre-existente entre la comida y las células “salivación” están despolarizando la célula al mismo momento que las células “campana” son disparadas. Ya que las células que se disparan juntas se conectan, ambas sinapsis se hacen más fuertes, y con el tiempo la campana provoca la salivación independientemente de la presencia de la comida. Ejemplos típicos donde entra a jugar el sistema Pavloviano es la tendencia común a moverse rápidamente fuera de estímulos como arañas y víboras, acercarse a indicios que predicen la entrega de comida, o respuestas de consumo a recompensas en situaciones tales como ver comida en una revista. Es importante resaltar el hecho de que este sistema funciona solo en un número pequeño de circunstancias fuertemente conectadas desde lo evolutivo. Situaciones que pueden aplicar a decisiones económicas como proveerse alimentos son probablemente controladas por el sistema de valuación Pavloviano.

Los procesos automáticos no son accesibles a la consciencia, operan en paralelo, sin esfuerzo, se caracterizan por la fácil respuesta, la multitarea y la redundancia. Los procesos controlados y automáticos son distinguibles por donde se producen en el cerebro. Las regiones cerebrales que soportan las actividades cognitivas automáticas están concentras en la parte de atrás (occipital), superior (parietal) y de costado (temporal). La amígdala es responsable de mucha de las respuestas automáticas afectivas (en especial el miedo) Lieberman, Gaunt, Gilbert y Trope (2002).

El segundo sistema es el Habitual: más flexible que el Pavloviano y menos flexible que el orientado a objetivos, este sistema aprende a promover acciones que han generado altos niveles de utilidad experimentada en forma repetida en el pasado por sobre aquellos que han generado bajos niveles de utilidad; por lo tanto es capaz de aprender a asignar valores a un gran número de acciones a través de un proceso de prueba y error. Este sistema de valuación exhibe las siguientes características: a)

aprende a asignar valores a acciones que son conmensurables a partir de la recompensa esperada que ellos generan b) requiere repetición de circunstancias y estabilidad del entorno c) la actualización de los valores es lenta, por eso, pronostican erróneamente los valores de las acciones cuando hay un cambio repentino en la recompensa, d) no parece asignar valores a las acciones novedosas, y por lo tanto no puede guiar la toma de decisiones en nuevas situaciones. En pocas palabras, aunque mucho menos sofisticado que el Orientado a objetivos, este sistema hace elecciones sobre acciones en lugar de estímulos, exclusivamente en los dominios en los cuales tiene suficiente experiencias. También puede aplicar a decisiones económicas: por ejemplo qué camino tomar durante un viaje o consumos compulsivos.

El sistema Orientado al objetivo computa valores en situaciones novedosas y en ambientes donde las contingencias vinculadas a las alternativas son cambiantes. Realizan la valuación de las acciones computando las consecuencias de cada curso de acción y estimando las recompensas asociadas a dichas consecuencias. Su desventaja es que sus computaciones son intensivas en comparación con los otros dos sistemas, requiere una gran cantidad de información precisa para pronosticar las consecuencias correctamente y ante la presencia de incertidumbre sobre las consecuencias del curso de acción, las predicciones sobre el valor real de la acción se vuelven imprecisas. Bajo situaciones ideales el valor asignado a un curso de acción iguala la recompensa esperada promedio obtenida de esa acción. Puede estar en conflicto con las respuestas prepotentes derivadas de los sistemas pavloviano y habitual. El sistema que prevalece en este conflicto depende de la habilidad de las personas para desarrollar recursos cognitivos con el fin de controlar la respuesta prepotente[265]. Este sistema se ocupa de los procesos controlados los cuales son seriales, deliberados, esforzados. Ocurren en la frente (orbital y prefrontal). La corteza prefrontal (CPF) es algunas veces llamada la región ejecutiva porque recibe información de casi todas las otras regiones e integra esta información para formar objetivos a corto y largo plazo (Lieberman et al., 2002).

Esta clasificación de los sistemas es de fácil asociación a la idea propuesta por Descartes (1596-1650) acerca que todo el comportamiento puede ser dividido en dos categorías una simple y una compleja. Los comportamientos simples son aquellos en los cuales un evento sensorial da lugar en forma determinística a una respuesta motora apropiada. Estos comportamientos son conocidos como “reflejos”. El segundo grupo de comportamientos son aquellos donde los estímulos y sus respuestas se relacionan en forma impredecible o caótica. Estos comportamientos son el resultado de la cognición o la voluntad, Descartes lo llama “alma”. Esta clasificación dual es cuestionada por los neurocientíficos (Damasio, 1994) (Glimcher, 2003): “el comportamiento no debe ser organizado en torno a los reflejos, sino que éste está organizado jerárquicamente en torno a un amplio sistema de objetivos” (Glimcher, 2003, p.79).

Estudios en las Neurociencias apoyan una visión del cerebro como una confederación de sistemas y comportamientos que resultantes de su interacción. La mayor parte estos sistemas trabajan cooperativamente para guiar el comportamiento. Sin

[265] Shiv y Fedorikhin (1999) sugieren que factores que incrementen las demandas sobre la corteza prefrontal (donde se alojaría el sistema cognitivo controlado), bajan la influencia de este sistema y por lo tanto la capacidad del individuo para controlar su propio comportamiento.

embargo, cuando hay desacuerdo, el comportamiento refleja el resultado de una competencia entre los sistemas. Para Cohen (2005) estas circunstancias son iluminantes porque proveen una posible explicación para las anomalías aparentes en el comportamiento. "El cerebro consciente interpreta erróneamente el comportamiento que emerge de procesos automáticos y afectivos como el resultado de deliberaciones cognitivas" (Camerer et al. 2005).

> Quiero sugerir que a un nivel global podemos caracterizar la función del sistema nervioso como un tomador de decisiones. Decidir cuándo sacar la mano del alcance de una tachuela afilada. Decidir en qué dirección movernos. Decidir si mirar hacia la derecha o hacia la izquierda. Estas son todas decisiones que el sistema nervioso hace. Son decisiones producto de procesos evolutivos, de desarrollo momento a momento o inmediatos. En estos términos, aun los "reflejos" de Descartes pueden ser vistos como simples decisiones funcionales que el sistema nervioso lleva a cabo cuando enfrenta problemas simples que definen un objetivo obvio para el organismo (Glimcher, 2003)

Desde los estudios de la toma de decisiones, se puede puede vincular con total claridad cada uno de estos sistemas con categorías decisorias ya establecidas (Pavesi, 1991, 1984) (Simon, 1977). En tal sentido el sistema Pavloviano al carecer de cualquier aspecto deliberativo consciente no representa una decisión en el sentido estricto, su producido es definido como "reacción" en lugar de "acción". El sistema Habitual se corresponde con las decisiones programadas, mientras que el sistema Orientado a objetivos con las no programadas, que son las que interesan a la Teoría de la Decisión. Es interesante señalar que los procesos controlados ocurren en momentos especiales donde los procesos automáticos se encuentran interrumpidos, lo cual ocurre con eventos inesperados, experiencias fuertes con estados viscerales, o como un desafío explícito. O como lo señala Camerer et al. (2005): "Siendo que los procesos controlados son bien descriptos como cálculos económicos pero los procesos paralelos no lo son, uno podría decir que la Economía trata sobre los *interrumpidos*" (p.18).

Las herramientas de las Neurociencias

Las Neurociencias son mucho más que una foto acerca de donde ocurren las cosas en el cerebro, sino que permite ver como el cerebro resuelve diferentes tipos de problemas a través de sus circuitos (Camerer et al. 2005). Sin embargo, es conocida la importancia de las imágenes con las que trabajan las Neurociencias. Estas imágenes se obtienen de distintos instrumentos que tienen sus ventajas y desventajas (Camerer, Loewenstein y Prelec, 2005) (Fehr, y Rangel ,2011):

- El electroencefalograma (o EEG) usa electrodos atachados para medir la actividad eléctrica sincronizada a eventos estimulo o respuestas de comportamiento (conocidos como potenciales evocados o ERPs). Tiene una excelente resolución temporal (un milisegundo) y es el único método usado con los humanos que directamente monitorea la actividad neuronal. Aunque su

resolución espacial es pobre y solo deja medir la actividad que se da en la parte exterior del cerebro

- La tomografía por emisión de positrones (PET) (*positron emission topography)* es una vieja técnica, todavía útil, que mide los fluidos de sangre en el cerebro, los cuales son razonablemente próximos a la actividad neuronal, ya que esta actividad lleva a un incremento del fluido de sangre en la región en la que ocurre
- El más nuevo, y actualmente el más popular, es la Resonancia Magnética Funcional por Imágenes (fMRI), la cual rastrea los fluidos de sangre en el cerebro a través de cambios en las propiedades magnéticas gracias a la oxigenación de la sangre. Se conoce comúnmente a las señales emitidas en fMRI como señal BOLD. El resultado frecuentemente invita a realizar inferencias acerca de posibles relaciones causales que deben ser testeadas en estudios subsecuentes, ya que revela una correlación entre la actividad cerebral y una tarea manipulada o una respuesta de comportamiento sin poder establecer una causalidad definitiva.
- La Imagen de difusión de la tensión o Conectoma es una nueva técnica que explota el hecho de que el agua fluye rápidamente a través de axones neurales melatinizados, por lo tanto, esta prueba puede revelar las trayectorias que se proyectan de una región neural hacia otra, lo cual es útil para entender los circuitos neuronales y un complemento importante del fMRI.

La forma de utilización de estos instrumentos es a través de experimentos diseñados en forma muy detallada a partir de las hipótesis sobre determinados comportamientos cuyos procesamientos cerebrales subyacentes se quieren conocer. En general, se definen dos grupos, uno que recibe determinados estímulos o realizan determinadas tareas definidas en ese experimento y otro grupo que no, que se utiliza como grupo de control. A partir de las diferencias observadas en la comparación de imágenes de ambos grupos se intenta definir si las zonas hipotetizadas previamente se activan en el cerebro exclusivamente frente a estos estímulos / tareas. Estas herramientas combinadas resultan útiles y promisorias en la información que suministran a los neurocientíficos. Además, se cuenta con otras fuentes de experimentación u obtención de datos para sus hipótesis que son:

- Las psicopatías y lesiones cerebrales dan lugar a determinados comportamientos específicos que resulta útil investigar, por ejemplo: enfermedades mentales crónicas, desordenes del desarrollo, enfermedades degenerativas del sistema nervioso, accidentes y fallas cerebrovasculares que dañan algunas regiones del cerebro.
- Medición de una única neurona: donde pequeños electrones son insertados en el cerebro, cada uno midiendo el disparo de una única neurona. Si bien este tipo de estudios ofrece mucha información a los neurocientíficos, por su carácter invasivo se encuentran restringidos exclusivamente a animales exclusivamente.

- Estimulación eléctrica del cerebro (EBS): También restringido a animales[266].
- Un método relativamente nuevo es la estimulación magnética transcraneal (TMS) y estimulación directa de corriente transcraneal (tDCS). Esta herramienta utiliza campos de pulsos magnéticos para interrumpir temporariamente funciones cerebrales en determinadas regiones o bien estimularlas. A partir de la comparación del funcionamiento cognitivo y del comportamiento que resulta de tales interrupciones se releva el vínculo entre estas regiones y la función neuronal. La ventaja trascendente que brinda la TMS consiste en permitir inferencias causales sobre el funcionamiento del cerebro y no la evidencia puramente asociativa provista por las técnicas de imágenes. Desafortunadamente, las características técnicas de la TMS limitan su uso espacial a la corteza craneal.
- Mediciones psicofísicas (i.e. frecuencia cardíaca, presión arterial, respuesta galvánica en la piel y la dilatación de las pupilas). Si bien estas mediciones son simples y no invasivas, su contra es que es difícil acotar las causas posibles de sus variaciones.

El caso particular de la medición de la Dopamina[267]

La señal medida por el resonador magnético es bien conocida en la actualidad y el mapeo de sus señales hacia la actividad neuronal está claramente distinguido. El resonador trabaja exponiendo un sujeto a pulsos de energía de radiofrecuencia breves dentro de un campo magnético fuerte. Las distintas sustancias responden a estos pulsos como consecuencia del campo magnético, permitiéndole al resonador revelar la estructura química del tejido de cualquier parte dentro del cerebro con precisión. Relacionar la información de la estructura química del cerebro a la actividad neuronal es significativamente más complicado. El cambio local del equilibrio eléctrico producido por la actividad cerebral está fuera de la resolución del resonador. En lugar de esto, el escáner mide la actividad cerebral indirectamente observando un pequeño cambio en el ambiente químico local inducido por la actividad neuronal. Cuando una célula cerebral se vuelve activa, esta consume energía. Esta demanda de energía lleva a un incremento del fluido sanguíneo. La respuesta del sistema sanguíneo para aumentar la demanda está bien caracterizada y se aproxima a un proceso lineal. El sistema vascular responde a un impulso de demanda con un incremento diferido temporalmente y gradual en el fluido sanguíneo, el diferimiento del inicio es de entre dos y seis segundos. Este proceso se llama proceso hemodinámico. Afortunadamente para los neurobiólogos, la molécula de hemoglobina, la cual lleva el oxígeno a las células, cuya densidad es controlada por la

[266] En este sentido distintos trabajos dan cuenta de la capacidad de determinadas especies de monos para ejecutar un comportamiento económico con similitudes con los humanos. Véase Glimcher, Yamada, Tymula y Louie (2013)

[267] Neurotransmisor químico que poseen algunas neuronas conocidas como neuronas dopamínicas o dopaminérgicas.

respuesta hemodinámica, tiene una firma magnética que puede ser medida por el resonador.

El resonador cerebral entonces nos permite medir las respuestas hemodinámicas como series temporales en casi cualquier parte del cerebro. Algunos ruidos de señal, sin embargo, limitan la precisión de esta medida. En la práctica el resonador muestra con cada medición, la oxigenación local de la sangre en pequeños cubos del tejido cerebral, típicamente de 3mm por lado conocidos como vóxel. La *señal negrita* (bold) en cada vóxel es un estimado de la demanda metabólica promedio de todas las neuronas dentro de ese vóxel (en el orden de 10.000.000 de neuronas). Repitiendo esta medición en intervalos de 1 ó 2 segundos, intervalos que se conocen como series de repetición (TRs), uno puede construir series temporales que reportan el promedio de actividad metabólica en cada uno de los vóxeles de 3mm del cerebro humano. Un escaneo del cerebro consiste de aproximadamente 150.000 vóxeles, entonces se obtienen aproximadamente 150.000 series temporales distintas por cada cerebro escaneado.

¿Cómo puede una señal de oxigenación de la sangre relacionarse a la actividad de las neuronas dopaminérgicas? El resonador promedia la actividad de aproximadamente 10.000.000 de neuronas en cada vóxel. El cerebro humano promedio contiene solamente 100.000 neuronas dopaminérgicas, las cuales están distribuidas espacialmente entre docenas de vóxeles. Cada neurona dopaminérgica se vincula a unas 10.000 células con una ubicación bien conocida para la sinapsis química. Esto significa que la actividad de alrededor de mil millones de neuronas está influenciada por la actividad dopamínica. La estrategia para medir la actividad dopamínica en los seres vivos, es identificar ex ante los lugares del cerebro que contienen una alta densidad de sinapsis dopaminérgica y así medir la actividad metabólica en estas regiones.

Estudios en animales donde es posible medir la actividad de las células nerviosas en forma directa, permiten establecer la relación entre la actividad dopamínica y la señal negrita. La actividad de las neuronas dopaminérgica y las señal negrita en el tomógrafo en las regiones de interés son co-monotónicas (Knutson y Gibbs, 2007).

Experimentos de evaluación de comportamiento

El *juego de azar de Iowa* y el *juego de azar de Cambridge* son las dos pruebas más utilizadas por los neurocientíficos que estudian la toma de decisiones para evaluar a los sujetos y sus actitudes frente al riesgo.

El juego de azar de Iowa (IGT) es desarrollado por Damasio A., Damasio H., Bechara, Tranel y Anderson (1994). Consiste en una tarea psicológica diseñada para simular la toma de decisiones y es ampliamente utilizada en la investigación de la cognición y de la emoción. A través de un juego de barajas se les indica a los participantes que la elección de determinadas barajas los llevará a distintas ganancias o pérdidas en el juego siendo el objetivo ganar tanto dinero como sea posible. A partir de las elecciones que realizan personas con determinadas disfunciones cerebrales, se puede inferir cómo esas disfunciones se vinculan con las elecciones efectuadas. A pesar de su

uso popularizado dentro de las Neurociencias el juego de azar de Iowa no está libre de detractores[268] [269] (Dai et al., 2015) (Damasio, 2009) (Manes, 2008) (Manes, 2004).

El juego de azar de Cambridge es una medida para valorar la toma de decisiones y la actitud frente al riesgo fuera de un contexto de aprendizaje (Loring y Bowden, 2015, p.70). La información relevante se les presenta de entrada a los participantes y no hay necesidad de aprender u obtener información en las pruebas que siguen. A diferencia de otros juegos de azar, éste diferencia la propensión al riesgo de la impulsividad porque los participantes que quieren hacer una apuesta riesgosa tienen que esperar que ésta aparezca (Manes et al, 2002). En cada prueba se les presenta a los participantes una fila de diez casilleros en pantalla, algunos rojos y otros azules. En la parte inferior de la pantalla aparecen las palabras rojo y azul. Se les pide a los participantes que adivinen si una ficha amarilla está oculta en un casillero rojo o en uno azul. En cada etapa los participantes disponen de una serie de puntos para apostar en función de la confianza que tienen en sus propios juicios. El juego consiste en acumular tantos puntos como sea posible. Esta prueba mide actitud frente al riesgo, calidad de la toma de decisiones, tiempo de deliberación, ajustes, impulsividad y proporcionalidad de las apuestas (Manes et al., 2003).

Las Neurociencias y la toma de decisiones

> *La distinción entre la parte racional y la emocional viene desde Platón y dentro de la neurociencia se inicia con Descartes. (Damasio, 1994, p.1)*

Los antecedentes de las Neurociencias podrían remontarse a los primeros experimentos psicofísicos o incluso a los propios inicios de la medicina, pero a este trabajo le interesa en particular su vinculación específica con la toma de decisiones. En tal sentido, la psicofísica,[270] que nace para cuantificar la experiencia perceptual, es el primer antecedente concreto de correlación entre los datos obtenidos a partir de la reacción a estímulos biológicos y la toma de decisiones económicas (leyes Fechner-Weber) (Swets, 1979). No existe ninguna evidencia de que tales leyes estuvieran en su momento en conocimiento de economistas clásicos o neoclásicos y el único que hace referencia a ellas es Edgeworth (Pavesi, 1994). Estos conceptos psicofísicos no despertaron la curiosidad de los economistas de la época a pesar de su importancia para el tratamiento de las preferencias. De hecho, el filósofo y psicólogo Gustav Fechner (1801-1887) propone que cuando aumenta la magnitud de un estímulo, la experiencia subjetiva del mismo también lo hace con una transformación logarítmica de la magnitud

[268] Un grupo de investigación en Taiwán utiliza una versión modificada del IGT y azar relativamente simétrico para la frecuencia de ganancia-pérdida y los resultados a largo plazo, llamada el Soochow Gambling Task que arroja resultados diferentes.

[269] El juego de azar de Iowa (IGT - Iowa Gambling Task) y el juego de azar de Soochow (SGT) son dos tareas de toma de decisiones riesgosas basadas en experiencia para examinar los déficit en la toma de decisiones en poblaciones clínicas (Dai et al., 2015) .

[270] La psicofísica es una rama de la Psicología perceptual, fuertemente matematizada, que se ocupa de entender como los estímulos físicos del mundo exterior dan lugar a experiencias subjetivas ocultas que se llaman percepciones. Emplea una clase de modelos matemáticos que se llama Teoría de la detección de señales. (Glimcher, 2011, página 71)

de ese estímulo. Lo mismo que postula Daniel Bernoulli sobre su utilidad. Mientras que el médico Ernst Weber (1795-1878) mide el nivel de confusión en la valoración de estímulos táctiles. Descubre que el grado de confusión (propiedad que llama "diferencia apenas notable"[271]) escala a una fracción constante de la variación. Fechner propone una descripción completa de la relación entre los procesos mentales ocultos que llama "experiencias perceptuales e intensidad observable del estímulo" a partir de la unión de los experimentos de Weber con los suyos. Estas teorías soportan la hipótesis que "la función de utilidad tiene características esenciales que la hacen única y universal para todos los seres humanos" (Pavesi, 1994, p.101). La curva de Fechner interesa a la Neuroeconomía[272], porque es una noción cardinal[273] de experiencia perceptual cuya característica más importante es que la variación y magnitud de la misma están vinculadas por una constante. Esta característica es extraordinaria para un científico empírico porque para cuantificar totalmente una experiencia perceptual necesita solamente medir una variable (o bien la magnitud subjetiva de la percepción o bien la varianza de la percepción): Sabiendo uno, se revela el otro (Glimcher, 2011). Estos conceptos psicofísicos no despiertan la curiosidad de la Economía de la época.

La ley Fechner-Weber es perfeccionada en las décadas de 1940 y 1950 por un psicólogo de Harvard llamado Stanley Smith Stevens. Stevens desarrolla un método directo para medir percepciones. La idea de Stephens era, en realidad, bastante simple. El presenta a un sujeto dos estímulos y le pide que ajuste un tercer estímulo de forma tal que su nivel de intensidad quede situado en el medio exacto entre los dos primeros. Una operatoria que denomina método de la bisección. Descubre así que la magnitud de una percepción crece con una función exponencial de la intensidad objetiva del estímulo y que el tamaño del exponente es distinto para cada tipo de sistema sensorial. (Glimcher, 2011). Este fue un avance significativo para los estudios posteriores sobre la percepción en la toma de decisiones.

Cien años después de las leyes Fechner-Weber, el neurólogo de origen portugués Antonio Damasio se convierte en un pionero en el estudio de la vinculación entre Neurobiología y la toma de decisiones y señala el surgimiento de datos científicos significativos en este campo durante las décadas de 1980 y 1990 (Damasio, 2009). En concreto, individuos normales que sufrieron daño cerebral bilateral en los sectores ventrales y medios de la corteza prefrontal, evidenciaron graves defectos en la toma de decisiones económicas y financieras.[274] Estos defectos son tan claros en los comportamientos sociales[275] que no requieren prácticamente ninguna herramienta de

---

[271] Weber la describe como lo siguiente: "al observar la disparidad entre las cosas que se comparan, no percibimos la diferencia entre las cosas, pero la razón de esta diferencia en la magnitud de las cosas comparadas." Es decir, que son capaces de distinguir la diferencia relativa, no la diferencia absoluta entre los elementos. (Wikipedia)

[272] Disciplina que vincula la Economía del comportamiento, la Psicología y las Neurociencias.

[273] En el sentido no ordinal de una medición.

[274] Dos trabajos de los que participa Facundo Manes dan cuenta de estos fenómenos extendiéndolos a otro tipo de lesiones y patologías (Manes, Torralva, Roca, Gleichgerrcht, Bekinschtein y Hodges, 2010) (Gleinchgerrcht, Torralva, Roca, Szenkman, Ibañez, Richly y Pose, 2012).

[275] Comportamientos sociales tales como juego patológico, desinhibición, perdida de empatía, comportamiento ritualístico, estereotipado y perseverante. (Manes et al. 2010)

diagnóstico especial. Lo notable es que estas personas hayan preservado su intelecto intacto pero no así su comportamiento emocional, ambos fenómenos comprobados a través de instrumentos neuropsicológicos (i.e. pruebas de razonamiento lógico, disminuciones de resonancia emocional y daños considerables en las emociones sociales como, por ejemplo, la compasión y la vergüenza). Tal fue la relevancia de estos descubrimientos, que incluso los cuerpos de investigación hipotetizados originalmente pasaron a segundo plano (las Neurociencias sociales y su exploración de aspectos morales del comportamiento) (Damasio, 2009).

Para el estudio de la toma de decisiones representa un hallazgo descubrir que estos pacientes, quienes hasta antes de la lesión tenían un comportamiento social normal sin ninguna dificultad para tomar decisiones, deciden pobremente y en contra de su mejor interés luego del daño cerebral. Para sorpresa de los investigadores esto ocurre a pesar de que sus instrumentos intelectuales están preservados: no tienen daños detectables de razonamiento lógico, ni defectos de aprendizaje, ni dificultades de lenguaje o percepción. *Sólo fallan sus emociones y decisiones*.

Damasio postula entonces su hipótesis de marcador somático (*somatic marker*), marcador debido a la huella en la memoria ya que se aprende en las experiencias anteriores del sujeto y somático en referencia a la relación corporal de los mecanismos fisiológicos que se invocan. La hipótesis de marcador somático se define en los siguientes términos (Damasio et al., 1991) (Damasio, 2009) (Damasio, 1994) (Camerer et al. 2005):

La influencia emocional sobre la toma de decisiones es ejercida neuronalmente, a múltiples niveles, desde los sentimientos hasta la valuación de las recompensas y castigos. La emoción puede cumplir un rol consciente o no, en función de la etapa del proceso y las circunstancia.

> Nunca consideré la hipótesis (marcador somático) como ninguna otra cosa más que el comienzo de exploración del rol de la emoción en la toma de decisiones. Aunque empecé a pensar que las emociones tomaban un rol importante en la toma de decisiones, no para peor que era entonces la visión tradicional, sino para mejor. Estaba convencido que las emociones podrían dar cuenta de algunas de las anomalías en la toma de decisiones traídas a la luz por Kahneman y Tversky (Damasio, 2009, p.210).

Atrás quedan los sueños de imitar la mente de los humanos exclusivamente a partir de su habilidad de computación lógica. Si se quiere que los robots humanoides puedan tomar decisiones económicas, deben estar en condiciones no sólo de pensar sino de sentir. Esta distinción entre la parte emocional y racional se encuentra desde el planteo inicial de las Neurociencias de la mano de Damasio (Camerer et al. 2005). Las Neurociencias colaboran con la Economía de distintas formas. La más fácil es demostrar cómo las decisiones económicas ocurren en el cerebro (como las teorías racionales asumen). Pero otro conjunto de descubrimientos aporta a la toma de decisiones mucha más información. Por un lado deja en evidencia la base neuronal de construcciones hipotetizadas en la Economía del comportamiento (como preferencias por la inmediatez y ponderación no lineal de pequeñas y grandes probabilidades) y por otro, al entender el circuito neuronal se pueden predecir las vinculaciones entre estados

(en este caso variables biológicas y neuronales) y preferencias reveladas[276] (Camerer, 2007). Para esto es preciso construir modelos hipotetizados de toma de decisiones así como pruebas o tareas específicas (Juegos de azar de Iowa o Cambridge).

> Una nueva disciplina académica ha emergido del borde de las ciencias sociales y las naturales, una disciplina que se llama a sí misma Neuroeconomía. Si bien la investigación interdisciplinaria y la controversia no son nuevas en el ambiente universitario, el nacimiento de la Neuroeconomía – un intento de fusión entre la Psicología, la Economía de la toma de decisiones y las Neurociencias- ha probado ser inusualmente mordaz. La Neuroeconomía es un esfuerzo por cruzar bordes sacrosantos en el mundo intelectual. A diferencia de los esfuerzos exitosos para relacionar la Biología y la Química en la Bioquímica en la década de 1950, la Neuroeconomía es un esfuerzo para usar las herramientas de las ciencias naturales dentro de los límites de las ciencias sociales, lo cual ha llevado a la confusión y controversia en la última década (Glimcher, 2011, página xi)

La Neuroeconomía

La Neuroeconomía surge a partir de los descubrimientos de Alberto Damasio, y tiene un crecimiento explosivo durante las décadas de 1990 y 2000. Una de las primeras interacciones interdisciplinarias fue en 1997 en la Universidad de Carnegie Mellon organizada por Colin Camerer y George Loewenstein (Glimcher, Camerer, Fehr y Podrack, 2009). Y es el propio Paul Glimcher, neurocientífico, psicólogo, economista estadounidense y profesor en la Universidad de Nueva York, quien acuña el término "Neuroeconomía". Entusiastas de este trabajo multidisciplinario, los neuroeconomistas consideran que las nuevas tecnologías de exploración del cerebro son los instrumentos soñados por los economistas de antaño y que las imágenes obtenidas de estos instrumentos servirán para medir las utilidades directamente. Frank Ramsey fantaseó sobre un pscicogalvanómetro, Irving Fisher escribió extensivamente sobre la conveniencia de medir directamente las preferencias y Edgeworth llegó a decir:

> Imaginen un instrumento idealmente perfecto, una máquina psicológica, continuamente registrando la altura de los placeres experimentados por un individuo... De momento en momento, el hedonímetro varía, su índice delicado ahora parpadeando con el aleteo de las pasiones, ahora estabilizado por la actividad intelectual, horas enteras hundido en las proximidades del cero, o un momento en el que salta hacia el infinito... (Citado en Camerer, 2007, p.40)

De acuerdo a Camerer (2007), los neuroeconomistas sugieren que el concepto de preferencia no es un *primitivo*[277] (como sugiere Pareto). Las preferencias son para los neuroeconomistas, por un lado el resultado de una medición de la actividad neuronal durante la elección, y por otro la materia prima que puede ser usada en la teoría

[276] No se tiene manera de indicar a *priori* que variables decisorias guían elecciones particulares y por lo tanto cuáles son utilizadas por el cerebro. Entonces, es necesario suponer cuáles variables intervienen en la TD y luego buscar el correlato de las mismas en el cerebro. Una forma de acceder a las variables de decisión es preguntarle al decisor: reporte directo (con la contra de la dificultad para acceder a estas introspectivamente). La otra forma son las preferencias reveladas, cuya limitación es la suposición de estacionalidad de las preferencias. Se vuelve entonces común recurrir a modelos del proceso decisorio para estimar las variables del proceso decisorio (Corrado et al., 2009).

[277] En el sentido lógico utilizado por Carnap, primitivo como concepto básico o punto de partida.

económica para estudiar las respuestas a cambios en precios y bienestar[278]. Si tal sugerencia fuera cierta, podrían entenderse las variables que afectan las preferencias y con ello cambiar las preferencias y el comportamiento. Todavía se desconoce la capacidad de realizar esto a gran escala[279]. Optimista en su planteo, Camerer (2007) manifiesta que la Neuroeconomía tiene probabilidad de proveer tres tipos de evidencia sobre el comportamiento económico: a) acerca de los mecanismos que implementan la elección racional (maximización de la utilidad e integración bayesiana de la información) y las decisiones complejas pero vitales para la supervivencia (visión, comida, sexo, peligro), b) que soporta el tipo de variables y parámetros introducidos por la Economía del comportamiento y c) que sugiere la influencia de nuevas variables que son hasta ahora implícitas, subestimadas o ausentes en la teoría de la elección racional. "La más grande innovación en la Neuroeconomía es señalar las variables biológicas, las cuales tienen una gran influencia en el comportamiento y han sido subestimada o ignoradas en la teoría económica estándar" (Camerer, 2007, p.35).

Hablar de un cambio de primitivos (de preferencias a estados neuronales) supone una reducción de la Economía, las Neurociencias y la Psicología a la Neuroeconomía. Si bien Glimcher se declara escéptico sobre esta reducción, de todas formas avanza sobre el proceso reduccionista: "Las pruebas empíricas sugieren a muchos que el programa reduccionista es inevitable" (Glimcher, 2011, p.23). Las Neurociencias tienen un rol clave si las teorías económicas de la elección deben ser restringidas a lo que los cerebros son capaces de realizar. Las Neurociencias cognitivas cuentan con un grupo de investigadores comprometidos y matemáticamente sofisticados. De la misma forma los economistas pueden contribuir a las Neurociencias a través de sus análisis matemáticos indicando si una afirmación acerca del cerebro humano es incoherente lógicamente o no. "Las técnicas de modelización axiomática son un arma práctica intensa en el arsenal neurocientífico. Nos vemos atraídos (como economistas) hacia ellos por el deseo de encontrar buenos protocolos de testeo para los modelos neuroeconómicos, más que por devoción a la pureza matemática" (Caplin y Dean, 2009, p. 22). Esta convergencia de las disciplinas busca proporcionar una teoría única de la conducta humana (Glimcher y Rustichini, 2004). En esta convergencia, los economistas y psicólogos, juntos, proporcionan herramientas conceptuales para entender y modelar el comportamiento, mientras que los neurobiólogos colaboran con la comprensión del mecanismo subyacente. En suma, se pretende entender los procesos que conectan la sensación y la acción mediante el relevamiento de los mecanismos neurobiológicos de la toma de decisiones, es decir, se integran perspectivas conductuales y biológicas.

Es interesante repasar el proyecto reduccionista para esclarecer cómo lo descubierto hasta el momento acerca de los mecanismos de funcionamiento cerebral se vincula, con distintos aspectos conocidos en torno a la toma de decisiones.

---

[278] No todos los economistas coinciden con aplicar las conclusiones del ámbito de la Neuroeconomía a la *Economía del Bienestar*. Glimcher (2011) está en contra de tal aseveración. Considera que la Neuroeconomía está dentro de la Economía positiva describiendo la elección pero no el bienestar.

[279] La Economía del comportamiento da muestras de esta manipulación en cada uno de sus experimentos.

El proyecto reduccionista de la Neuroeconomía.

> Un objeto (o concepto) se dice que es reducible a otro u otros objetos si todos sus enunciados pueden ser transformados en enunciados sobre este otro objeto (Carnap 1928/1967, p.6).
> La ciencia es una unidad donde todos los enunciados empíricos pueden ser expresados en un solo lenguaje, todos los estados de las cosas son de un tipo y son conocidos por el mismo método (Carnap, 1934, p.32).

Rudolf Carnap y Otto Neurath cuestionan los métodos de verificación de las ciencias sociales por considerar que se basan en métodos subjetivos y en la empatía. Buscan reemplazarlos por aquellos utilizados en la Física para así demarcar cuales disciplinas podían ser consideradas ciencia y cuáles no. La idea central del Círculo de Viena (al que Carnap y Neurath pertenecían) es que como todo lo que se sabe sobre el mundo viene de una fuente sensitiva común, todo este tipo de conocimiento debe ser reducible a un lenguaje o punto de partida común también. La primera diferencia relevante entre el proyecto del Círculo de Viena y el de la Neuroeconomía es que en este último caso la ciencia modelo es la Biología en lugar de la Física. El reduccionismo propuesto por la Neuroeconomía busca reducir las Neurociencias, la Psicología y la Economía a la Neuroeconomía.

Esta pretensión reduccionista, tiene el claro propósito de eliminar los modelos "como sí" de la Economía apoyándose en las Neurociencias lo cual es asimilable con la impronta de Carnap y Neurath en referencia a la coherencia entre la verdad y la justificación. Para Carnap y Neurath los enunciados no deben estar justificados en términos de su coincidencia con la realidad exterior, por lo cual su postura está muy lejos de aceptar que la potencial capacidad predictiva de los modelos "como sí" justifique su uso. Por el contrario, los enunciados están solo justificados por su coherencia con otros enunciados que los confirman. En sintonía, los neuroeconomistas cifran sus esperanzas reductivas en la coherencia entre las observaciones empíricas en el ámbito de las Neurociencias y la teoría económica, tanto normativa como del comportamiento. Esta tesis considera que una de las debilidades esenciales en el proyecto reduccionista de la Neuroeconomía es el pretender abarcar tanto la Economía normativa como la Economía del comportamiento. "La Neuroeconomía se ha nutrido de los aportes de la Economía del comportamiento y de las Neurociencias: son sus dos socios" (Damasio, 2009, p.209). No solamente la Neuroeconomía emerge de la Economía del comportamiento porque coinciden en proponer algoritmos sobre el procesamiento de la información y las decisiones asociadas a éste, sino que además propone un método de testeo de tales algoritmos. En cambio, sobre la coincidencia entre la Economía normativa y la Economía del comportamiento solo está claro que ambas disciplinas se encuadran dentro de la teoría económica. Pero parecería que ésta es su única coincidencia cuando se trata de explicar el comportamiento del decisor. De hecho, el conflicto sigue en saludable debate entre los economistas normativos que apuntan a una teoría simple y global mientras los economistas del comportamiento buscan armar el rompecabezas de disciplinas teóricas del comportamiento con bases empíricas (Glimcher et al., 2009). La Economía normativa diseña teorías claras y predictivas, la

del comportamiento la falsea con ejemplos empíricos. Aun no pueden ponerse de acuerdo sobre si el hombre es racional o no.

Las ventajas de una reducción consisten en suprimir las contradicciones entre teorías, eliminar la redundancia mejorando la simplicidad y el proceso justificativo y deshacerse de aquellos términos y teorías que son superficiales desde el punto de vista explicativo. Estas bonanzas se convierten en amenazas si se las revisa desde la óptica de los economistas normativos. Eliminar las contradicciones entre teorías apunta directamente contra su agente racional. La exigencia de una mayor justificación pone en jaque los modelos "como sí". "(…) Friedman tiene razón que el hecho que el jugador de billar sea verbalmente consciente de estos cálculos, es irrelevante para esta teoría, pero *unicamente* esto es irrelevante para la validez mecanicista de la teoría". (Glimcher, 2011, p.129).

La eliminación de lo superficial es un serio cuestionamiento a las preferencias reveladas. Los neuroeconomistas buscan modelos "cómo es" y las causas de las elecciones. ¿Para qué recurrir a preferencias reveladas cuando se puede medir la utilidad a partir de la tasa de disparo de una neurona? Hechas estas aclaraciones, merece la pena revisar los avances en el ámbito de las Neurociencias de la toma de decisiones a partir del proyecto reduccionista "Neuroeconomía". Quienes abogan a favor de la Neuroeconomía argumentan que ésta posee rigor restringiendo la forma en que la racionalidad limitada de la toma de decisiones puede ser moldeada, puede reubicar microfundamentos para las preferencias (i.e. la valuación de eventos presentes y futuros que es considerado exógeno para la teoría tradicional y endógeno para el enfoque neurocientífico) y que ofrece un feedback empírico sobre los comportamientos económicos (Brocas y Carrillo, 2008). La promesa de la Neuroeconomía es el reemplazo de la "ficción" de la maximización de la ganancia por una explicación acabada de cómo componentes de un individuo -regiones cerebrales, controles cognitivos y circuitos neuronales- interactúan y se comunican para determinar el comportamiento individual (Camerer, 2007). La convergencia de inducciones obtenidas de diferentes grupos de fenómenos parece funcionar y beneficiar a todos. Mientras los economistas y los psicólogos proporcionan herramientas conceptuales para entender y modelar el comportamiento, los neurobiólogos proveen herramientas para el estudio de esos mecanismos. Es una evolución desde ambas perspectivas, las conductuales y las biológicas, donde es posible la complementariedad porque en ambas disciplinas la construcción de modelos y la cuantificación (o axiomatización) son igualmente valoradas. Los economistas teóricos son muy hábiles inventando distintos sistemas de axiomas para explicar el mismo patrón de elección. Como consecuencia, las elecciones por sí solas son una forma limitada de distinguir teorías. Entonces, la posibilidad de forzar predicciones sobre la actividad neuronal subyacente sería una manera poderosa de juzgar entre estas teorías. Esto representa un punto crucial porque las divergencias entre el aporte económico y neurobiológico ofrece la oportunidad de ajustar los objetos conceptuales de cada disciplina para ampliar ambos campos predictivos. A través de este enfoque las Neurociencias eliminan las barreras lógico formales de los economistas para realizar predicciones económicas, y la Economía facilita las hipótesis sobre el comportamiento para inferir funciones neuronales (Glimcher, 2011) (Glimcher y

Rustichini, 2004) (Caplin y Dean, 2009). “Los neurocientíficos están construyendo modelos formales, que a su tiempo, nos informarán del desarrollo de mejores modelos para la toma de decisiones económicas” (Cohen, 2005, p.20).

Más cauto sobre el proyecto reduccionista, Glimcher (2011) intenta aplicar esta reducción -aun cuando señala que él no está convencido de que la misma sea *completamente* posible. Continúa diciendo que a nivel empírico hay isomorfismos (o al menos homomorfismos) entre algunos tipos económicos y algunos tipos neurobiológicos pero también hay conceptos emergentes en Economía que resisten este reduccionismo por lo tanto la relación reductiva entre la Neurobiología y la Economía (a través de la Psicología) sería parcial. Aunque los neuroeconomistas aseveran que sólo un extremista podría argumentar la imposibilidad de establecer algún mapeo. (Caplin y Dean, 2009).

La pregunta de partida que se efectúa Glimcher es cómo la Economía que se construye sobre primitivos lógicos como utilidad, demanda y elección podría unirse con las Neurociencias cuyos primitivos son activaciones cerebrales, neuronas, sinapsis y neurotransmisores: “¿Cómo pueden relacionarse estos aparentemente irreductibles cuerpos de teoría y medición empírica?” (Glimcher, 2011, p. xv) Si el procesamiento de la información se hipotetiza en términos de actividad neuronal, entonces las medidas neuronales pueden ser usadas para testear qué información es procesada, dilucidar cómo ese procesamiento ocurre en el cerebro y corroborar las elecciones resultantes a partir de estos procesos.

Para los economistas ejecutar el proyecto reduccionista, significa abordar a través de los conceptos de la teoría de la utilidad lo que se conoce acerca de las estructuras neuronales que subyacen al comportamiento. Para los neurobiólogos, en cambio, es preguntarse si los datos tradicionalmente vistos como compatibles con modelos del tipo estimulo-respuesta pueden ser explicados por la utilidad económica. La teoría económica debido a su basamento en los modelos “como sí” ofrece una teoría blanda de GARP o UES. ¿Pueden GARP y/o UES transformarse en teorías duras para dar cuenta a través de datos neurobiológicos y mejorar así las predicciones? ¿Puede construirse un modelo de la UES inspirado en el sistema nervioso que permita hacer nuevas predicciones sobre el comportamiento?

Evidencias a favor de la posibilidad de reducción

El circuito de elección

Glimcher (2011) se plantea el desafío de ver si primitivos neurobiológicos (como el proceso sensorial) pueden ser usados para especificar la teoría de la UES, de forma tal que el resultante de tal especificación sea una teoría “dura” de la UES. Así es que inicia el proyecto reduccionista definiendo un objeto de la Neurobiología al que llamará “valor subjetivo”:

> Los valores subjetivos (…) son objetos neurológicos que tienen una media de valores cardinales que van de 0 a 1500. Estas tasas de disparo también tienen una varianza finita

> que ha sido bien descripta por los neurobiólogos. La media de los valores subjetivos es igual a la media de las tasas de disparo de una población de neuronas[280], por esta razón, la media de los valores subjetivos es linealmente proporcional a la señal negrita (*bold*)[281] medida en estas mismas poblaciones. Los valores subjetivos tienen un único punto de anclaje llamado tasa de disparo base (también una cantidad bien definida neurobiológicamente). Todos los valores subjetivos son codificados cardinalmente en tasas de disparo en relación a esta base. Los valores subjetivos están linealmente relacionados con la utilidad (Glimcher, 2011, p.136-137).

Luego de definir el término "valor subjetivo" se buscan los elementos que pueden convertir a la teoría blanda de la UES en una teoría dura. En la tabla N6 se especifican las diferencias entre una teoría blanda y una dura de la UES, esta última con basamento en los mecanismos neuronales, en lo referente a lo que son, a lo que miden y cómo lo miden.

Tabla N6: Distinciones entre UES blanda y UES dura según lo delineado por Glimcher (2011)

	La UES blanda	La UES dura
Es	una lista de axiomas que asume que el comportamiento del sujeto muestra un orden completo de las preferencias entre los objetos, transitividad, independencia y continuidad. Estas son hipótesis testeables.	una teoría
Decir que un sujeto la obedece es equivalente a decir que:	se comporta *como si* poseyera funciones de utilidad monótonas.	Lo hace *porque* posee realmente funciones de utilidad estables y monótonas, y transforma valores objetivos a valores subjetivos en alguna parte del sistema nervioso.
	representa las probabilidades objetivamente	representa a las probabilidades explícita o implícitamente en el sistema nervioso
	toma el producto de la utilidad y la probabilidad	toma el producto de la utilidad y la probabilidad y representa esta cantidad en el sistema nervioso
	elige entre objetos en un conjunto de alternativas seleccionando el elemento del conjunto que tiene la mayor utilidad esperada.	elige entre los objetos en un conjunto de alternativas a través de una operación neuronal que efectivamente selecciona el elemento del conjunto de alternativas que en realidad tiene la mayor utilidad

[280] Las neuronas propagan señales a través de largas distancias, lo logran por la generación de pulsos eléctricos llamados potenciales de acción o, simplemente, picos eléctricos. La tasa de disparo es definida como el número promedio de picos (promediado sobre pruebas) que aparecen durante un intervalo corto entre los tiempos t y t+Δt, dividido por la duración del intervalo.

[281] Señal detectada a través de las herramientas Neurocientíficas indicadora de la actividad neuronal.

		esperada.

Fuente: Elaboración propia.

Una de las principales dificultades para entender decisiones y sus mediciones de valor subyacentes a nivel cerebral es la existencia de tres sistemas neuronales de valuación alternativos (i.e. Pavloviano, Habitual y Orientado a objetivos) lo que sugiere mecanismos alternativos que merecen ser distinguidos. (Rangel, 2009).

Para la exploración de estos mecanismos, se debe entender que por lógica toda elección debe ocurrir cerebralmente al inicio del mecanismo que da lugar a la acción o movimiento. A partir del estudio de la vinculación entre estímulos visuales y acción, los neurocientíficos explican que ese momento inicial ocurre en el colículo superior[282] en un camino topográficamente organizado. Los estudios que revisan el comportamiento de las neuronas corticales a partir de los estímulos visuales ofrecen información relevante al estudio de la toma de decisiones. Se evidencia que el valor subjetivo es representado en las tasas de disparo de redes neuronales que se sabe son las que generan la acción, y que la actividad de estas redes neuronales ocurre justo antes de que la acción sea disparada. Especifican que las neuronas en el área interna de la corteza parietal posterior lateral (área LIP) reflejan la ponderación de valor (Platt y Padoa-Schioppa, 2009).

Las neuronas del área LIP señalan el valor relativo de las opciones disponibles para orientación o la probabilidad de que estas opciones se orienten a un objetivo determinado. La actividad de cada neurona está modulada por el valor correspondiente al estímulo visual dividido por la suma de todos los valores de los estímulos visuales. Lo que sugiere que la respuesta de las neuronas LIP a estímulos y sus acciones asociadas puede estar normalizada por el número de opciones disponibles (de la misma forma, los valores de decisión asignados a una opción particular en la corteza prefrontal ventromedial dependen de otras opciones del conjunto de alternativas). Además, el mecanismo de normalización sugiere que los errores de comportamiento son raros en conjuntos pequeños de alternativas, más raros aún que lo que hubiera podido prever un modelo como el de la utilidad aleatoria (MUA) y lo que podría esperarse de un estudio de valuación de opciones múltiples. Sin embargo, esta arquitectura tiene un comportamiento muy pobre cuando el conjunto de alternativas crece ya que estas tasas de error crecen con el tamaño del conjunto de alternativas hasta que, pasado cierto punto, la elección parece completamente aleatoria[283]. Esto predice violaciones estocásticas del axioma de independencia, y en conjuntos de alternativas muy grandes,

[282] Parte del cerebro que tiene la función de dirigir las respuestas del comportamiento a distintos puntos.

[283] A nivel de costo metabólico es extremadamente eficiente representar el valor relativo de cada elemento en un conjunto de alternativas porque permite hacerlo con una pequeña red de neuronas. Si el conjunto de alternativas es pequeño, el sistema lleva a cabo un comportamiento con ventajas idénticas a un sistema metabolitamente más caro que se aproxime más a los valores absolutos de cada alternativa en el conjunto. A medida que el conjunto de alternativas crece, el sistema de representación relativa se comporta más aleatoriamente. La convergencia a esta red parece estar guiada más por fluctuaciones aleatorias en la tasa de disparo de las neuronas que por un valor subjetivo cuando el conjunto de alternativas supera los 20 elementos. (Glimcher, 2011)

esencialmente predice que el axioma de independencia es ignorado por los decisores (Glimcher, Khaw y Louie, 2013) (Glimcher, 2011) (Padoa-Schioppa, 2009) (Padoa-Schioppa y Assad, 2006) (Soltani, De Martino y Camerer, 2012) (De Martino, Kumaran, Seymour y Dolan, 2006) (Fehr y Rangel, 2011): Todos estos aspectos ya observados por la Economía del comportamiento (Iyengar y Lepper, 2000) (Iyengar, 2011).

Se sugiere que las decisiones basadas en valor operan en una moneda común que es independiente tanto de la modalidad de los bienes bajo consideración como de las acciones que estos motivan. Se hipotetiza entonces que el cerebro transforma la información sobre las alternativas a una moneda común de valuación para comparar y evaluar estas alternativas. Los estudios descriptos sugieren que la corteza orbitofrontal (OFC) codifica el valor abstracto de los bienes bajo consideración. Se predice entonces que las modulaciones del procesamiento sensomotor en el área LIP descansa en el procesamiento del valor abstracto en la OFC, y que esto debe ser independiente de la modalidad del resultado deseado.

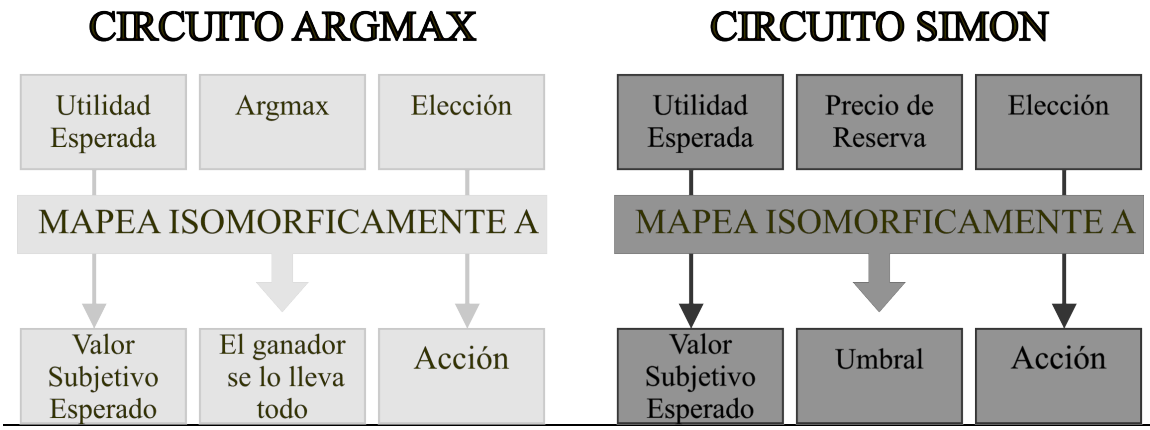
Existe una pequeña red a través de la cual el área LIP y los campos frontales oculares envían señales al colículo. La actividad neuronal se distribuye en esta área con un control muy preciso del movimiento a través de un vector de ponderación. El movimiento ocular es producido cuando la actividad neuronal supera un umbral biofísico que inhibe los otros movimientos posibles hasta que el elegido es llevado a cabo. Es necesario subrayar este proceso denominado “el ganador se lleva todo” cuando hay altos niveles de actividad en una parte del mapeo del cerebro esto suprime la actividad en lugares adyacentes. El resultado es una inhibición general creciente provocada por una competición regional entre estos mapas. Este tipo de comportamiento es una característica general de la corteza (Glimcher, 2011) (Morris y Fillenz, 2003). Estudiando estas áreas Glimcher, Dorris y Bayer (2005) descubren que ciertas neuronas de primates ubicadas en la corteza parietal posterior disparan a tasas que están casi perfectamente correlacionadas con la deseabilidad subjetiva de una acción. Utilizan el instrumento denominado “única neurona”[284] para verificar que dichas neuronas son disparadas por el movimiento del ojo del primate en respuesta al estímulo. Concretamente observan que la probabilidad de que un mono mire un objetivo particular es similar al valor esperado relativo de ese objetivo. Las decisiones son computadas por respuestas neuronales escaladas a estímulos sensoriales por su valor esperado, produciendo planes motores. En otras palabras, la atención y el valor determinan el procesamiento sensomotor en el área LIP -y posiblemente en otras áreas- conectando la sensación con la acción.

Se indica que las neuronas del área LIP son sensibles al valor asociado al estímulo visual, aun cuando el estímulo no está vinculado a la respuesta de comportamiento consiguiente. Específicamente, el incremento en el valor de los estímulos se incrementa en la respuesta neuronal inicial y en el nivel de actividad neuronal sostenida que ocurre *a posteriori* de la presentación del estímulo (Glimcher, 2011). Un enfoque tradicional

[284] Juegos de azar Iowa o Cambridge.

evocaría explicaciones del tipo estímulo-respuesta a estas observaciones. Pero un enfoque de UES dura sugiere otro tipo de interpretación: la actividad en el área LIP, el colículo superior y los campos frontales oculares sirven como mapeo topográfico de instantáneas del valor subjetivo esperado de cada acción. En esta primera construcción del mecanismo decisorio, tomar una decisión es igual a identificar aquel movimiento con mayor UES y ejecutarlo. Para su ejecución, cuando un movimiento está a punto de ser producido, un proceso inhibitorio fuerza la convergencia a un solo curso de acción "el ganador se lleva todo" similar a un "argmax" matemático que selecciona el de mayor valor esperado subjetivo (Platt y Pado-Schioppa, 2009). Estudios complementarios postulados como el modelo de difusión derivada *"drift diffussion"* sugieren un mecanismo neuronal alternativo para la toma de decisiones. En este mecanismo alternativo, se debe superar determinado umbral para que la acción sea disparada. Este mecanismo es similar en su proceso al desarrollado por Herbert Simon (1955) bajo el nombre "nivel de aspiración"[285] para sus procesos de optimización. En pocas palabras, cambios en el nivel de excitación e inhibición en redes neuronales provocan una alternancia entre computaciones del tipo "el ganador se lleva todo" y del tipo "superar determinado umbral". En términos económicos, significa que los mecanismos neuronales de la toma de decisiones son isomorfícos a una alternancia entre "argmax" y "nivel de aspiración" (Glimcher, 2011).

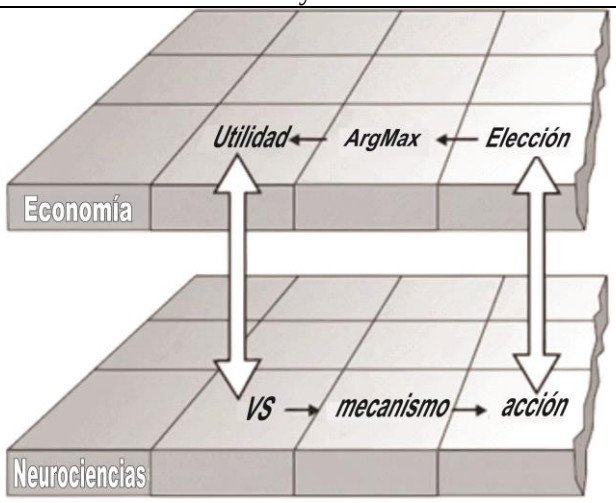
Tabla N7: Circuitos decisorios a nivel neuronal y su correspondencia económica



Elaboración propia. Fuente: (Glimcher, 2011, p.206)

[285] "En la teoría psicológica podemos fijar el limite como nivel de aspiración, en la teoría económica podríamos fijar el limite como el precio que evoca indiferencia entre vender y no vender (un concepto de costo de oportunidad)" (Simon, 1955, p.104

Tabla N8.0: La reducción de la Economía y las Neurociencias



Fuente: Glimcher, 2011, p.194

A partir de la investigación de los circuitos neuronales que subyacen a las elecciones aleatorias, se concluye que todas las señales neuronales son estocásticas (Zohary, Shadlen y Newsome, 1994), lo cual falsea la hipótesis de una UES dura y la reemplaza por un modelo de utilidad aleatoria dura (MUA dura) en el sentido desarrollado por McFadden (2001) más un "error" (en el sentido económico) similar al hipotetizado por Selten (1975, 1994). La actividad neuronal es estocástica en su propia naturaleza y, entonces, también lo debe ser la computación neuronal para tomar decisiones. Es así que el vínculo entre los conceptos neurobiológicos-psicológicos y las nociones económicas de utilidad está mediado por los modelos de utilidad aleatoria que desarrolla el matemático McFadden al intentar incorporar herramientas psicológicas para el estudio estocástico dentro de la Economía. En otros términos, las neuronas tienen un rango limitado dinámicamente y un nivel significativo finito de aleatoriedad en sus tasas de disparo que implica que un valor subjetivo instantáneo es tomado a cada instante de un sistema subyacente de distribución. Lo cual vincula a la noción de valor subjetivo a los modelos de utilidad aleatoria (MUA) y no a los UES de VN+M (Glimcher, 2009) (Fehr y Rangel, 2009) (Gul y Pesendorfer, 2006).

Al armar el rompecabezas de la elección a nivel neuronal, se obtiene una explicación detallada y reveladora que se puede recapitular hasta aquí. Glimcher (2011) define que la elección ocurre cuando la actividad en algún punto del mapa topográfico excede un umbral de tasa de disparo definido biofísicamente. Esto no significa que la elección ocurre cuando el estímulo de valor subjetivo esperado tiene una determinada magnitud, sino que la señal de ruido del valor esperado subjetivo en un foco de actividad está sujeta a inhibición por todos los otros focos activos. El resultado de estos grados de libertad es que el umbral por la generación de movimiento por parte de las neuronas puede ser ajustado. El sistema entonces puede operar en dos modos. En el primero, un cambio repentino en los tonos inhibitorios y excitadores fuerza la selección de una única acción para ejecutar en un momento dado una operación del tipo "el ganador se lleva todo". Este modo es el que se corresponde con los modelos de elección basados en la utilidad que emplean una operación del tipo "argmax". La tasa a la cual

este cambio de tono ocurre, efectivamente la ventana de tiempo de integración para el proceso de convergencia, puede también servir para ajustar la aleatoriedad de la función de elección observada. En el segundo modo, puede ser determinado un nivel de activación instantáneo mínimo para el valor esperado subjetivo. Cuando la señal de entrada excede ese nivel, un movimiento es generado en forma inmediata. Este modo se corresponde con los modelos basados en reserva de precio desarrollados por Simon (1955-1978). Éstas son las características básicas del proceso de elección que entendemos hoy: éste emplea una arquitectura de dos etapas para la elección, una etapa de valuación y un circuito de elección. El circuito de elección tiene lugar en el camino final común para la acción y su estímulo es una señal de utilidad esperada subjetiva aleatoria similar al término de utilidad aleatoria de Mc Fadden (2001). Esta señal es representada en el circuito de elección como la tasa de disparo normalizada con un varianza de Poisson. La aleatoriedad de la elección es ajustada por la modulación de una correlación inter-neuronal, ésta se usa para implementar una elección aleatoria que además posee algunas características de la mano temblorosa de Selten (1975, 1994) (Gul y Pesendorfer, 2006). El ruido de la señal limita el tamaño del conjunto de alternativas, creciendo la tasa de error con el tamaño de dicho conjunto. Los modelos de la mente enraizados en la teoría de la probabilidad permiten explicar comportamientos mucho más complejos que cualquier modelo determinístico (Glimcher, 2003).

La base de referencia en las valuaciones

Estudios sobre el proceso de transducción revelan que, en el mismo, se pierde *irremediablemente* la información sobre el nivel objetivo de intensidad de la señal. Por lo tanto, la elección no puede ser explicada sin una valuación subjetiva (Glimcher, 2011) (Knuston, Delgado y Phlips, 2009). Esta estrategia de decodificación emplea una "base de referencia" (*baseline*) con ventajas de adaptación biológicas muy claras, ya que facilitan la respuesta a estímulos novedosos sin necesidad de almacenar una valoración específica para cada uno. El uso de un mecanismo dependiente de una referencia aumenta la eficiencia del sistema sensorial y del sistema de codificación en la memoria e impone como costo algunas violaciones a la racionalidad en ciertas condiciones. *Los modelos que requieren que se guarden o codifiquen cantidades objetivas de un estímulo, no pueden describir cómo se comportan los seres humanos*, porque el sistema sensorial no es dependiente del almacenamiento de valores objetivos de resultados. Además, se debe recordar que las leyes de Fechner-Weber contribuyen al señalar que esta referencia no está relacionada linealmente con las variaciones reales de la intensidad: "El problema con el enfoque del punto de referencia es que éste significa que los decisores son irracionales" (Glimcher, 2011, p.294). La racionalidad es técnicamente entendida como la estabilidad de las preferencias sin importar la forma en que la situación de decisión sea presentada[286], el enfoque de base de referencia atenta contra esta concepción de racionalidad. Las teorías descriptivas han demostrado la existencia de esta base de referencia en el comportamiento (Kahneman y Tversky,

[286] Principio de Invarianza en Pavesi (1994).

1979) (Kahneman y Tversky, 2000), pero ahora se conoce la razón biológica de la misma.

Desde el análisis neuroeconómico, se explica que estas irracionalidades locales tienen lugar, porque la evolución realiza trueques entre los costos de codificar sensorialmente con precisión y los costos de una toma de decisiones irracional. Donde se cruzan estas dos funciones se da en efecto un equilibrio entre estos dos mecanismos: "Las bases de referencia en las teorías duras se traducen en optimización bajo restricciones" (Glimcher, 2011, p.296).

Es notable lo que señala Glimcher (2011) con respecto a que tanto la hipótesis de la UES (VN+M, 1944) o bien la MUA (McFadden, 2001) requieren que el hombre almacene en el cerebro el valor objetivo de cualquier cosa ofrecida en el ambiente y la riqueza total con respecto éste. Como las decisiones son el resultado de la aplicación de un algoritmo de contribución marginal del estímulo en función al nivel de riqueza, las dos cantidades deben ser combinadas en una forma especificada por su valor subjetivo (utilidad). Llevado a la realidad, esto se traduce en que los seres humanos deberían saber, primero, su estatus de riqueza todo el tiempo lo cual puede ser razonable desde el punto de vista neurobiológico ya que se tiene evidencia de que los animales pueden sentir cosas tales como azúcar en sangre o la osmolaridad[287] de la misma. Segundo, y esto es más controvertido, sin importar que tan bueno o malo sea un estímulo se debe conocer y almacenar el valor objetivo del mismo. Se debe obtener una disociación mecanicista completa entre la utilidad marginal experimentada que provocan la elección y los valores objetivos que el animal almacena. En términos psicológicos, esto significa que por ejemplo un animal que está harto y nauseabundo de comer en una huerta frutas disecadas, luego de probar un damasco seco que le resulta desagradablemente dulce, debe almacenar adecuadamente el valor positivo del azúcar de ese damasco de la misma forma que si hubiera estado absolutamente hambriento. Una teoría dura de la UES predeciría que los valores que los humanos almacenan cuando ellos conocen su ambiente no están influenciados por ejemplo por la sed o el hambre que tienen en ese momento. Saber que el valor objetivo no está cifrado en el sistema nervioso falsea la UES dura (y todas sus derivadas o relacionadas como la MUA) (Glimcher, 2011).

En términos de Camerer et al (2005), uno debe recordar que los humanos no evolucionan para ser felices, sino para sobrevivir y reproducirse. Un proceso importante mediante el cual el cuerpo trata de lograr este objetivo es la homeostasis. En este sistema homeostático, el cerebro motiva a tomar acciones que acerquen al punto homeostático ya que la persona se siente mal al alejarse del punto de referencia, por lo cual la acción lo regresa a este y "las acciones que nos llevan al punto de referencia tienden a sentirse placenteras" (Camerer et al., 2005, p.27). Un sistema es homeostático a los cambios en el estímulo y no a sus niveles estáticos. Estudios de "única neurona" en monos enfrentados a posibles recompensas en jugo ponen de manifiesto que una vez que el animal aprende el anuncio de la llegada del jugo dentro de los dos segundos, a partir de la señal sonora, la neurona dispara con la señal sonora pero no lo hace nuevamente cuando el jugo efectivamente llega. Entonces existen dos estímulos "señal

[287] Medida de concentración de solutos en una solución. La osmoralidad sanguínea por litro es de $2Na^{+}$+k + glucemia/18+BUN/2,8.

sonora” y “jugo”. El proceso homeostático se produce con respecto al estímulo inicial “señal sonora” y la llegada del jugo no es registrada como estímulo porque no produce novedades con respecto a la señal sonora.

La Economía entiende a las preferencias como el punto de partida para el comportamiento, y el comportamiento como punto de llegada. En cambio para las Neurociencias el comportamiento es sólo uno de los muchos mecanismos que el cerebro emplea para la homeostasis y las preferencias son estados transitorios de variables que aseguran la supervivencia y la reproducción. La Economía asume la maximización (u optimización) de las preferencias, pero en vez de ver al placer como fin último debiera considerarlo una pista homeostática. Como bien lo señala Glimcher (2011) la metáfora de Amos Tversky que señalaba a la similitud entre el efecto marco y las ilusiones visuales, es mucho más que una metáfora. En tal sentido el punto de referencia del efecto marco no es sólo una ilusión del comportamiento sino la manifestación efectiva de un proceso neurobiológico evidenciado.

La dopamina

La dopamina es un neurotransmisor, un químico usado en el proceso de comunicación sináptica. La transferencia de información entre las neuronas ocurre cuando una neurona presináptica libera un neurotransmisor que viaja y se adjunta a los receptores en la célula postsináptica. El estado de la neurona postsináptica refleja el hecho de que la neurona presináptica ha liberado un neurotransmisor. La dopamina es uno de los neurotransmisores y el término neurona dopaminérgica se refiere a cualquier neurona que use a la dopamina como neurotransmisor para comunicarse con sus asociadas postsinapticas: "El descubrimiento de que la neurona dopaminérgica (o dopamínica) cifra el error en la predicción del resultado (RPE) fue la llave que hizo posible a la mayoría de los estudios modernos de valuación del circuito neuronal " (Glimcher, 2011, p.299).

Desde hace más de medio siglo, se sabe que la dopamina se encuentra en grupos claramente localizables en una docena de lugares en el cerebro humano. De este núcleo, solo tres neuronas envían axones a una trayectoria de larga distancia que pueda influenciar la actividad del cerebro en muchas áreas, lo cual sugiere una especialización funcional del cerebro. Durante 1980 y 1990, la hipótesis más común sobre la dopamina era que sus tasas de disparo reflejaban una señal similar a la utilidad por lo que eran consideradas el centro del placer. Luego se presentan dos hipótesis que argumentan que la dopamina codifica lo que sobresale o destaca de determinados estímulos y que la dopamina cifra la experiencia de desear un resultado y no el disfrute de su experimentación en forma simple. Ambas hipótesis coinciden en que las neuronas dopaminérgicas sirven para transmitir la misma información a grandes territorios en la ganglia basal (donde reside el estriado ventral) y la corteza prefrontal, además, dichas células tienen características particulares como su gran tamaño, estar acopladas eléctricamente y disparar a tasas bajas distribuyendo dopamina en forma homogénea (Glimcher, 2011) (Glimcher, 2011b). A partir del estudio de la influencia de la dopamina en los procesos de aprendizaje, se descubre que la misma no codifica los

placeres hedónicos sino que sus señales son mayores cuando la recompensa es inesperada que cuando es prevista (Glimcher, Caplin, Dean y Rutledge, 2010)[288].

Las neuronas dopamínicas transfieren información de estímulos identificando recompensas. La señal emitida informa a los mecanismos de toma de decisiones sobre la recompensa abstracta motivacional o económica, o la posible utilidad, como la variable decisoria clave para la elección económica. Si bien esta función no es única, lo que caracteriza a la neurona dopamínica es que ésta no codifica la simple recompensa sino que lo hace cuando ésta se desvía de la expectativa. Los resultados evidencian que las neuronas dopamínicas muestran una codificación bidireccional de errores en la predicción de recompensas. En concreto el modelo dopamínico de aprendizaje señala que el aprendizaje ocurre cuando los resultados obtenidos se desvían de las expectativas. En términos económicos, el aprendizaje ocurre cuando se experimentan shocks de utilidad. Esto es importante para la Neuroeconomía porque soporta la hipótesis de una teoría de la utilidad dependiente de una referencia con un sistema de aprendizaje generado por shocks. El área claramente activada por la dopamina es el estriado ventral que forma parte de la ganglia (Glimcher, 2011) (Schulz, 2009) (Caplin y Dean, 2009). Parte de la importancia del proceso dopamínico reside en cómo condiciona (*prime*) el comportamiento a través del fortalecimiento de ciertas sinapsis[289].

Una revisión reduccionista del proceso sináptico llevado a cabo por la dopamina permite señalar que, a nivel de la bioquímica, se muestra cómo las sinapsis son modificadas por la experiencia; a nivel de circuitos neuronales, cómo estas propiedades observadas dan lugar a un esquema de codificación del valor subjetivo; a nivel de psicológico y computacional, cómo estos circuitos implementan representaciones aprendidas casi normativamente, y a nivel económico, cómo estos procesos están relacionados con la computación dependiente de la referencia que subyace a la elección humana (Glimcher, 2011).

El circuito de elección ampliado

De lo expuesto hasta este punto se puede saber que el valor *objetivo* de las alternativas no puede ser aprendido ni almacenado, sólo puede hacerlo su valor *subjetivo.* Acerca de este último, la dopamina brinda una idea de cómo es aprendido y almacenado. Los datos disponibles indican que el valor subjetivo de las alternativas reside en la corteza prefrontal y el estriado. Estas áreas trabajando en forma conjunta con la amígdala y la corteza ínsular parecen ser el soporte físico para la valuación. Ya

[288] Este trabajo representa el primer uso de un teorema de representación axiomática para probar una hipótesis neurobiológica usando datos neurobiológicos. Mostraron que la actividad bold medida en el FMRI en el núcleo accumbens, rico en dopamina, puede ser modelado como codificador del error de la predicción de la recompensa - diferencia entre la recompensa esperada y realmente experimentada de un suceso.

[289] Se sabe que el nivel de despolarización de las neuronas cerebrales (en especial las ubicadas en el estriado y corteza frontal) regula cardinalmente la fortaleza sináptica en una forma que dura en el tiempo. Se sabe además, que la dopamina fortalece los procesos de sinapsis en los que interviene especialmente en la ganglia basal, la corteza y la amígdala.

los primeros estudios en el Fmri identifican al estriado ventral y a la corteza medial pre frontal (MPFC) como críticos para la valuación. En concreto, se muestra que el estriado ventral tiene correlación con los premios y castigos monetarios así como con la magnitud acumulativa de los resultados y la anticipación de los mismos (tanto en términos de su expectativa monetaria y de su expectativa de recepción) (Delgado, Nystrom, Fisell, Noll y Fiez, 2000) (Elliot, Friston y Dolan, 2000) (Chib, De Martino, Shimojo y Doherty, 2012). El estriado además interviene en la codificación de preferencias del comportamiento entre recompensas, refleja la magnitud de ganancias potenciales y magnitudes de pérdida escaladas por los niveles de aversión a las pérdidas específicos de cada sujeto, y muestra el valor descontado de la recompensa en demoras que tienen rangos entre minutos y seis meses[290] (Glimcher, 2011) (Glimcher, Kable y Louie, 2007). En particular, la investigación de Glimcher et al. (2007) aporta un dato revelador con respecto a la temporalidad de las decisiones. Los autores señalan la correspondencia con la Economía del comportamiento en señalar que las ganancias más próximas son preferidas a una tasa más exponencial sin importar la distancia de esa proximidad. Esto es así aun cuando los datos neurobiológicos no evidencian que el sujeto bajo observación sea impetuoso. Además computaron algunas restricciones adicionales a las representaciones de modelos futuros a partir de la relación entre las variables neuronales (activadas en el estriado ventral, cingulada anterior y posterior) y la utilidad descontada. Una característica sorprendente de estas computaciones para los economistas son las observaciones de que la actividad de todos los elementos involucrados en la computación es siempre influenciada por el tiempo de entrega de recompensa más próxima, una recompensa que puede ser considerada una tentación en el encuadre de la teoría de la decisión (Elster, 1984,1997). Camerer et al. (2005): “En suma, las Neurociencias señalan algunas deficiencias en la forma que los economistas modelan la elección intertemporal en la actualidad y también sugiere direcciones para modelarlo en el futuro”.

Otro tanto se puede señalar con respecto a la corteza media prefrontal (MPFC) que se demuestra está correlacionada con los resultados monetarios, con el ordenamiento de preferencias, con la expectativa matemática de las loterías, con el planeamiento y evaluación de recompensas a largo plazo, con la propensión al riesgo, la valuación subjetiva de ganancias y pérdidas[291], con resultados subjetivos

---

[290] Glimcher et al. (2007) encuentran que la actividad en la corteza media pre frontal (MPFC) y el estriado ventral están correlacionadas con el valor subjetivo dentro de cada sujeto individual. Descubren que los sujetos impulsivos tienen MPFC y estriados ventrales impulsivos, y los sujetos pasivos muestran actividad pasiva en estas dos áreas -exactamente el resultado que uno esperaría si estas fueran las áreas donde los valores subjetivos eran computados y representados - para todos los niveles de demora explorados, para todos los niveles de impulsividad que los individuos muestran, y para todos los valores monetarios que se encuentran.

[291] Knuston et al. (2009) dicen que diferentes partes en el estriado parecen servir para diferentes funciones como predecir elecciones dentro de tratos. Lo cual revela una imagen del procesamiento de incentivos en la cual el estriado ventral valoriza las ganancias esperadas y el estriado dorsal usa este estimado para informar sobre futuras acciones y cogniciones. La elección no puede ser entonces explicada sin una valuación subjetiva, mientras que antes se creía que la misma no podía ser explicada sin trasladar la valuación subjetiva a estímulos objetivos.

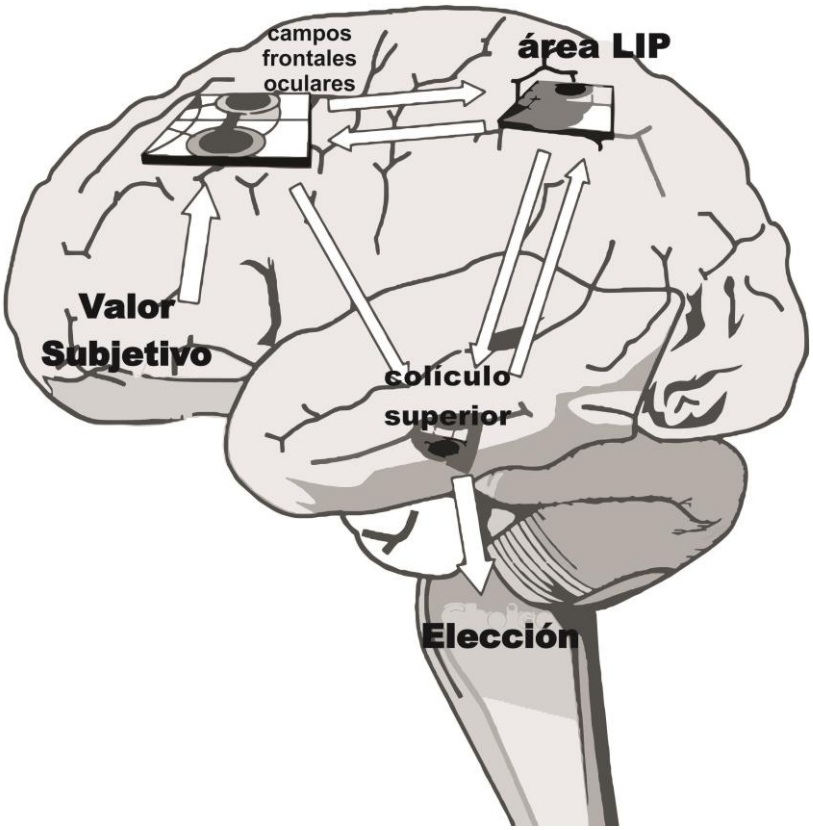
descontados[292] y con la voluntad de pagar (McClure, 2004) (Glimcher, 2011), (Glimcher, 2009b) (Knuston, Delgado y Phillips, 2009) (Manes et al., 2002) (Manuck, Flory, Muldoom y Ferrell, 2003). Todos estos datos evidencian que el estriado ventral y la CPFC codifican las magnitudes de las preferencias expresadas o las recompensas recibidas. Es particularmente interesante el resultado de la replicación por parte de Tom, Fox, Trepel y Poldrack (2007) de unos experimentos realizados por Kahneman y Tversky (1979). En concreto Tom et al. (2007) confirman la intervención de la corteza media prefrontal (MPFC) y el estriado en la valuación pero además sus datos sugieren que la actividad en estas áreas refleja cambios *desde una base de partida.* Sus datos coinciden perfectamente con la teoría prospectiva e identifican una base de partida *observable.* Glimcher (2011) aventura que el estriado podría emplear un esquema de codificación basado en acciones mientras que la corteza prefrontal uno basado en bienes. Si este fuera el caso, las proyecciones de lo frontal al estriado servirían como mapeo crítico del sistema que conecta los bienes con las acciones. De acuerdo Struder, Manes, Humphreys, Robbins y Clark (2013) la corteza prefrontal ventromedial se puede asociar con la corteza parietal posterior (Ppar) en lo referente con la toma de decisiones sensible al riesgo, es decir, se logran identificar subregiones sensibles a la elección bajo riesgo. Struder et al. (2013) detectan que el aumento de la propensión al riesgo es más prominente en condiciones donde elegir conservadoramente es la estrategia más adaptativa en individuos con lesiones en esas áreas. Tanto lesiones en la vmPFC y la Ppar perjudican la habilidad para ajustar la apuesta a la probabilidad de ganar, sin embargo el grado de perjuicio está más específicamente asociado al volumen del daño en el pPAR.

Está claro que estas áreas no almacenan y representan un valor relativo dentro de un conjunto de alternativas (como las neuronas en el área LIP) porque si no sería imposible comparar dos objetos bien conocidos pero nunca antes comparados. El circuito de valuación debe permitir representar el hecho de que $10.000 es mejor que $1.000, aun cuando $10.000 haya sido comparado previamente sólo con $1.000.000. Las áreas de valuación deben almacenar una forma más absoluta de valor subjetivo esperado que las neuronas en el área LIP. Esta representación debe colaborar con la comparación entre todos los objetos alguna vez encontrados, para ello debe necesariamente almacenarlos en una única estructura común (Glimcher, 2011). Esto es así porque la decisión basada en valores requiere a nivel neuronal distintas computaciones (Rangel, 2009): a) la construcción de una representación del problema decisorio que incluya las alternativas, el estado interno del sujeto, y las variables externas, b) la asignación de un valor a cada alternativa de acuerdo a sus recompensas, c) la comparación de estos valores y d) mejorar a partir de la elección la calidad de futuras decisiones, para esto debe estimar la satisfacción de los resultados que se derivan de la elección (una vez tomada la misma). En suma, son múltiples las áreas

[292] McClure (2004) presenta a sujetos opciones entre una recompensa actual (a) y una con una demora de un mes (d), y otras elecciones con una demora de un mes o de dos meses (en la cuales los componentes a desaparecen y solo quedan los d). Encuentran actividad en las áreas asociadas con el sistema emocional límbico (corteza media prefrontal, estriado ventral y cingulada) cuando a entra en juego, y encuentran actividad distintivamente en la corteza lateral orbitofrontal y dorsolateral cuando el sistema d entra en juego.

neuronales que intervienen en la valuación (área LIP, corteza orbitofrontal, corteza dorsolateral, prefrontal, corteza motora, ganglia basal, amígdala, el tálamo, etc.). Esta redundancia se debe a la necesidad de una variedad de procesos mentales diferentes como atención perceptual, elección económica, elección de acción, etc (Platt y Padoa-Schioppa, 2009). El conocimiento es todavía muy limitado, pero Glimcher (2011) es de la idea de que cuando se entiendan los mecanismos entre estas áreas se comprenderán las preferencias, racionales o no. Un pequeño boceto de esta estructura puede ayudar a entender las preferencias.

Tabla N9: El circuito de elección



Fuente: Glimcher (2011) p.205

Con respecto a la participación de la corteza orbitofrontal, en este proceso, se sabe de su rol clave en la valuación[293] desde los trabajos pioneros de Dalmasio (1995). La corteza orbito frontal (OFC) tiene tasas de disparo correlacionadas con el valor subjetivo[294] de las opciones ofrecidas en el conjunto de alternativas[295]: "Una característica distintiva de la OFC es que sus tasas de disparo no cambian cuando lo

[293] Damasio (1995) muestra claramente una sensitividad al riesgo alterada (casi neutral) en sus elecciones entre resultados monetarios (comunicados simbólicamente) en pacientes con esta área dañada.

[294] El trabajo de Plassman, O´Doherty, Shiv y Rangel (2007) da cuenta de la capacidad de la OFC no sólo de reflejar la respuesta hedónica ante el consumo de determinados bienes placenteros sino que además cómo es la respuesta ante variaciones incrementales en los precios de dichos bienes.

[295] Estudios de única neurona realizados con monos.

hacen las opciones disponibles, esto significa una ventaja clara porque garantiza elecciones estables y preferencias transitivas" (Platt y Padoa-Schioppa, 2009, p. 446) La activación de la OFC es más fuerte cuando implica la evaluación de alternativas de elección (Platt y Padoa-Schioppa, 2009). Se pone en evidencia que no es el valor subjetivo de la respuesta motora al estímulo lo que se codifica sino el valor subjetivo de la elección; más aún, la OFC refleja una normalización del valor entre las opciones y lo hace por períodos más largos de tiempo que el sistema fronto parietal. Esto es útil para agilizar la toma de decisiones entre alternativas que ya han sido comparadas anteriormente porque la OFC almacena y representa valores subjetivos de una forma más absoluta que otras áreas fronto parietales[296]. (Glimcher, 2011) (Platt y Padoa-Schioppa, 2009) (Windman, Kirsch, Mier, Stark, Bertram, Güntürkün y Vaitl, 2006). Manes et al. (2002) establece una vinculación entre las lesiones en la OFC y un mayor tiempo de deliberación entre alternativas.

El involucramiento de la amígdala, la corteza prefrontal dorsolateral y el tálamo tienen particularidades que merecen ser detalladas. Por ejemplo, el trabajo de Hsu, Bhat, Adophs, Tranel y Camerer (2005) es interesante por las ideas que brinda sobre la respuesta neurobiológica ante el riesgo y la incertidumbre. Hsu et al. (2005) muestran (con Fmri) que el nivel de incertidumbre en la elección tiene una correlación positiva con la activación de la amígdala[297] y la corteza orbitofrontal, y negativa con el sistema estriado. Esto sugiere un circuito neuronal que responde de diferente manera a los distintos niveles de incertidumbre lo cual es contrario a lo que se postula desde la teoría de la decisión. Se cree que la corteza cingulada posterior señala la importancia motivacional para que los valores abstractos de la OFC (y otras áreas) se puedan relacionar de un modo adaptativo a comportamientos futuros (Platt y Padoa-Schioppa, 2009). En cuanto a la corteza prefrontal dorsolateral (DLPFC) también parece ocuparse de valorar las recompensas demoradas en el tiempo y la moderación o autocontrol.[298] [299] [300] Un aspecto interesante sobre la investigación de Hare, Malmoud y Rangel (2011) es el hecho de que la DLPFC envía señales para una elección basada en el autocontrol a la corteza prefrontal media (MPFC) en el caso de los sujetos que están a dieta y no así a los que no lo están.[301] Sokol- Hessner, Hsu, Curley, Delgado, Camerer y Phelps (2009)

---

[296] Platt y Padoa-Schioppa señalan que las neuronas en el OFC no cambian cuando cambian las opciones disponibles (a diferencia de otras áreas cerebrales donde esto ha sido examinado), esto significa una ventaja clara porque garantiza elecciones estables y preferencias transitivas.

[297] Kahn, Yeshurun, Rotshtein, Fried, Ben-Bashat y Hendler (2002) confirman la participación de la amigdala en la apreciación de la incertidumbre.

[298] Se demuestra que la DLPFC se activa más intensamente cuando se seleccionan ingestas saludables por sobre otras estándar en personas que están a dieta. Hare, Malmoud y Rangel (2011) demuestran que para las personas que ejercen autocontrol la DLPFC se activa en forma más fuerte.

[299] Sanfey et al. (2003) ponen en evidencia cómo la DLPFC regula el rechazo emocional en el juego del ultimátum.

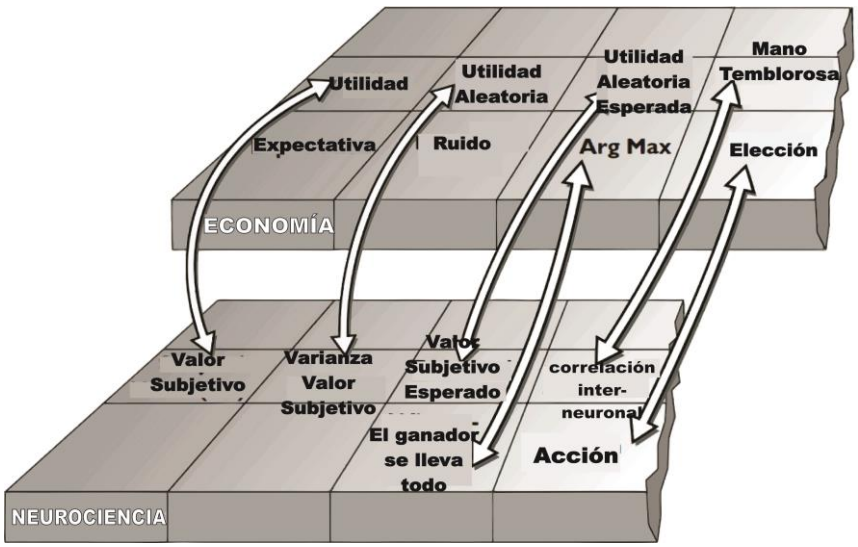
[300] Glimcher (2011) señala que cuando la DLPFC está activa, los sujetos están más comprometidos con estrategias a largo plazo y con la equidad de sus respuestas.

[301] En línea con esto, Baumeister y Vohls (2003) aportan pruebas adicionales desde la Psicología del comportamiento. En su estudio donde sujetos que a) se resistieron a la tentación de agarrar snacks o b) fueron sometidos a una prueba intelectual, son luego más proclives a dejarse tentar con una ingesta de helado actuando como si su habilidad para resistir la tentación hubiera sido

indican que cuando les pidieron a los individuos que actuaran como si fuesen “agentes de bolsa” al elegir entre inversiones riesgosas en representación de terceros, no solo bajan sus aversiones al riesgo, sino que la DLPFC entra en actividad. El distinto grado de autocontrol o paciencia entre sujetos puede estar explicado por una variedad de factores que afectan la fuerza relativa de lo afectivo y lo cognitivo en las elecciones inter-temporales (Camerer et al. 2005). “Entre los neurobiólogos hay un acuerdo esencialmente universal que un grupo de sistemas neuronales para la valuación ha sido identificado” (Glimcher, 2009, p.511). Por último Doya y Kimura (2009) señalan que las neuronas dopamínicas más la actividad complementaria de otras neuronas del centro medial del tálamo pueden facilitar la codificación del valor por parte de las neuronas del estriado[302].

De lo expuesto hasta aquí, se deduce que “estos valores subjetivos son generados y almacenados (casi con seguridad en dos etapas) en la corteza prefrontal, la ganglia basal y quizás el lóbulo temporal” (Glimcher, 2011, p.396). Cuando se ofrece al sujeto un conjunto de alternativas, alguno de estos valores combinado con las probabilidades es pasado a la red frontoparietal para la elección real. Las propiedades del sistema de codificación sensorial que es moldeado tanto por la experiencia como por la genética definen muchas de las características que emergen de este proceso, es decir, las características de las preferencias. Estas preferencias tienen una utilidad dependiente a un punto de referencia.

Tabla N8.1: La reducción de la Economía y las Neurociencias



Fuente: Glimcher, 2011, p.232

temporalmente agotada por resistirse a los snacks, o alternativamente asumieron que ellos se habían "ganado" una recompensa de helado por no dejarse tentar con los snacks.

[302] En su trabajo, Doya y Kimura (2009) observan que las neuronas facilitadoras de larga latencia (FLL) ubicadas en el centro del tálamo medial codifican y transmiten señales anti sesgos sobre la elección, en especial al estriado. Por otra parte, las neuronas de plasticidad dependiente codifican y transmiten señales de predicción del error en la recompensa y motivación al mismo estriado.

El modelo de propuesta reduccionista de Paul Glimcher

Valores subjetivos, valores subjetivos esperados y valores subjetivos esperados relativos

Glimcher (2009, 2011) define a los valores subjetivos (SV) como números reales que van de 0 a 1000 cuyas unidades naturales son las acciones potenciales. Es decir, una medición cardinal con importantes restricciones: a) no puede ser negativo y b) tiene un rango y varianza finitos lo cual significa que los errores y aleatoriedad de la elección son características inevitables de este esquema.

$$SV_i = \frac{\sum_i W_i X_{ij}}{\sum_j W_j}$$

"Donde "i" indexa cada una de las neuronas en el cerebro, X es la tasa de disparo de la "i_n" neurona y "W_i" es una ponderación que va de 0 a 1, describiendo la contribución aditiva de esa neurona al SV del objeto o la acción "j" (Glimcher, 2009, p.511). Esta fórmula traduce al lenguaje económico la idea básica de la Neurobiología: la suma ponderada de las neuronas es un mapa topográfico que codifica las variables del comportamiento relevantes. El valor subjetivo de un objeto "j" del contexto decisorio es representado a través del promedio ponderado de la tasa de disparo de una subpoblación de neuronas que codifican el valor subjetivo de ese objeto. El mapeo de la actividad de las mismas en una región restringida codifica el valor para una acción particular. Las dos áreas del cerebro que contienen todas las neuronas que requerimos para extraer el valor subjetivo de cualquier objeto son el estriado ventral y la corteza media prefrontal. Es crítico en este punto recordar que la ordinalidad de la utilidad impone una restricción a la Neuroeconomía: no tiene sentido decir que la tasa de disparo de una neurona es la representación de la utilidad porque este enunciado cae fuera del dominio de la teoría de la utilidad esperada.

1) La media de los SV predice la elección estocásticamente[303] de acuerdo a los modelos de McFadden (2001) (y mucho más limitadamente a Samuelson). Más formalmente se define como la suma de los valores subjetivos reales más un término "ruido".

2) SV es la media de las tasas de disparo de una población específica de neuronas (son linealmente medidas por los Fmri).

3) El SV es siempre consistente con la elección, aún cuando la elección no lo sea con la Economía estándar (i.e. GARP o UES).

Los datos empíricos disponibles indican que las tasas de disparo de un grupo particular de neuronas guía la elección a través de un argmax[304] (el que gana se lo lleva todo). Cuando el comportamiento obedece GARP, estas tasas de disparo deben tener las

[303] Los datos neuronales existentes sugieren dos fuentes de aleatoriedad que influencian la elección, una a nivel de valuación (MUA) y otra a nivel de sistema de elección (mano temblorosa) (Glimcher, 2009)

[304] Valor Subjetivo ↔ Utilidad: "la media de los valores subjetivos está linealmente relacionada con las utilidades" describe la hipótesis de vinculación que relaciona los objetos de los dos niveles de abstracción de forma contrastable. (Glimcher, 2011)

propiedades de la utilidad de acuerdo a esta axiomática. Si el teorema GARP dice que bajo ciertas condiciones del comportamiento

U(a)> U(b) > U(c), entonces SV(a) > Sv(b) > Sv(c)

Cuando GARP no puede predecir la elección, los decisores violan los axiomas de esa teoría que deja entonces de restringir los SV.

4) El SV (al igual que las neuronas) tiene un punto único de anclaje llamado base de referencia.

De estos puntos se deduce que el SV es una medición cardinal única de la utilidad (propia de cada sujeto). El SV esperado (ESV) es el producto del SV con las probabilidades comunicadas (lingüística o simbólicamente). Maximizar el valor subjetivo no respeta el axioma de independencia, *ni implica maximizar el bienestar ya que aquí se estudian los mecanismos neuronales de la elección, no del bienestar*. La teoría de la utilidad esperada supone que las probabilidades y las utilidades se codifican separadamente. Aunque las expectativas probabilísticas aprendidas de la experiencia no tienen esta propiedad según revelan estudios acerca de la dopamina. Las expectativas probabilísticas aprendidas de la experiencia se comportan (a nivel neuronal) más como utilidades simples que como utilidades esperadas. Si se cambia la probabilidad de que la elección de una alternativa lleve a un determinado premio, un ser humano debe reaprender el vínculo entre ambos desde cero. Esto es así porque cuando se aprende el valor de un curso de acción que lleva en forma probabilística a un resultado se codifica neuronalmente algo asimilable a la "utilidad de esa acción" y no la UES[305] (Bossaerts, Preuschoff y Hsu, 2009) (Platt y Padoa-Schioppa, 2009). Por lo tanto, las expectativas probabilísticas no comunicadas simbólicamente se comportan en forma errática, violan la racionalidad y ponen límites en la utilidad de prácticamente toda la teoría dura de la UES[306]. Por esta razón, sería más sensato el uso de una expectativa de valor subjetivo

[305] Si bien para Platt y Padoa-Schioppa (2009) existen dos modelos de decisión: a) basado en la acción en el cual la elección económica es una selección entre acciones y el b) basado en la comparación de bienes, donde una vez que el bien ha sido elegido, el individuo planea y ejecuta la acción motora. En este último la acción de seleccionar es un proceso distinguible de la elección económica. Existe claridad que el mecanismo válido es el b) (Glimcher, 2011), pero lo difícilmente distinguible son probabilidades de consecuencias como aquí se plantea.

[306] Hertwig, Barron, Weber y Erev (2004) realizan un experimento en el cual someten a dos grupos. Al primero le dan un set de loterías con sus probabilidades para ejercer la opción explicándoles las loterías y comunicándoles sus probabilidades. Al otro grupo, le hacen ejercer la opción reiteradamente hasta que aprenden las probabilidades de cada premio a través de la experiencia. El primer grupo viola el axioma de independencia previsto por la teoría prospectiva, el segundo grupo también viola el axioma de independencia pero sorprende porque al revés de lo previsto por la teoría prospectiva, subestiman eventos con baja probabilidad y sobrestiman eventos con alta probabilidad. En términos evolutivos esto se explica por una negociación entre qué tan rápido olvida un ser vivo y qué tan rápido se actualiza ante cambios en su ambiente. En términos cognitivos, esto es pronosticado por la tasa de aprendizaje: cuanto más baja es la tasa de aprendizaje más exacta es la representación de las probabilidades. En términos neurobiológicos, existe un mecanismo mediado por las áreas del lenguaje del cerebro para cifrar más directamente las probabilidades comunicadas lingüísticamente. En términos económicos, esto sugiere un problema significativo. En términos neuroeconómicos es fácil de resolver: el mecanismo dopamínico emplea un cálculo iterativo para la estimación de valores subjetivos de opciones riesgosas que codifica tanto la probabilidad como la magnitud del resultado obtenido bajo esa probabilidad en una UNICA VARIABLE. No hay forma de que este sistema las separe, por lo

para referirse en forma exclusiva a objetos de elección comunicados simbólicamente (Glimcher, 2011) (San Martin, Manes, Hurtado, Isla y Ibañez, 2010). Glimcher (2009) señala que su hipótesis es que el valor subjetivo "está codificado directamente en la valuación hecha por mecanismos del cerebro humano, y que la teoría económica existente nos dice mucho sobre cómo esta representación se debe comportar" (p. 510). La medición del SV por lo tanto permite medir violaciones a la teoría como la paradoja de Allais, e incluso profundizar sobre aspectos como la utilidad experimentada. Aspecto este último que se podría lograr con la ayuda del "SV obtenido" a partir del camino trazado por el recorrido de la dopamina.

Valor subjetivo relativo esperado (RSV) de una única opción "j" es definido como:

$$\overline{RSV}_j = \frac{ESV_j + \beta}{\sum_k ESV_k + \sigma^2}$$

Donde "k" es el conjunto de alternativas (que incluye a "j"), σ es una constante de saturación medida empíricamente en la corteza cerebral y β es una base de referencia medida también empíricamente. La evidencia indica que las elecciones son realmente llevadas a cabo computando la media de los RSV luego de añadir una corrupción por el ruido. Existen dos tipos de ruido que influencian la elección, uno puede ser visto en términos económicos como correspondiente a la MUA (McFadden, 2001) y el otro a la mano temblorosa (Selten, 1975)

Conclusiones del proyecto reduccionista

Como bien lo señala Glimcher (2011) los datos de las disciplinas de origen le permitieron a la reducción neuroeconómica limitar el número de modelos de toma de decisiones compatibles con las observaciones de estas disciplinas. Junto con su propuesta de modelo, Glimcher (2011) señala que el SV es responsable por las preferencias, puede violar los axiomas de la UES, y de hecho lo debe hacer si representa las preferencias reales y no las hipotetizadas económicamente. Agrega que algunas de las violaciones reflejan la influencia de estructuras cerebrales donde se basan las emociones.

Estas violaciones postuladas desde la Economía de comportamiento son también abordadas desde las Neurociencias buscando vinculaciones causales. La representación de las situaciones de decisión (o de su contexto) a través de distintas herramientas cognitivas ofrece un campo fértil de investigación para los neurocientíficos. De la misma forma, la teoría de la mente (ToM) explora aspectos vinculados con la empatía lo cual ofrece una mirada fresca acerca de la toma de decisiones que involucra a terceros.

---

que los valores aprendidos a través del proceso dopamínico deben ser considerados SV aún cuando también reflejen la probabilidad de los eventos.

En tal sentido, es particularmente interesante la revisión de algunos de estos trabajos en el contexto de la teoría de los juegos.

El contexto de la toma de decisiones: su representación y construcción desde el cerebro.

Como lo señalan Soltani et al. (2012) la mayoría de los intentos para dar cuenta del efecto del contexto a nivel teórico dejan de lado las restricciones computacionales que enfrenta el cerebro para comparar las opciones de elección, tomar en cuenta estas restricciones puede dar cuenta de aspectos importantes del efecto del contexto. Es crucial explorar los mecanismos neuronales que subyacen a las limitaciones biofísicas que emergen en contextos particulares para entender mejor el comportamiento de la elección en general. Las Neurociencias sostienen que los efectos del contexto son la consecuencia de limitaciones biofísicas del procesamiento neuronal en el cerebro, como lo demuestran otros aspectos de la percepción y la elección. Por ejemplo, se sabe que la codificación de valores subjetivos no puede darse en conjuntos grandes de alternativas y que los individuos tienden a editar para reducir estos conjuntos,[307] se sugiere que los circuitos frontales se ocuparían de esta edición para recortar el número de opciones que le presentan a los circuitos fronto parietales. Glimcher (2011) "mecanismos en la corteza prefrontal y la ganglia basal pueden reducir la cantidad de opciones antes de pasarlas a la red fronto parietal para la toma de la decisión " (p.376). Los grandes conjuntos de alternativas son problemáticos, la racionalidad de las elecciones decrece a medida que el conjunto de alternativas crece. Los psicólogos y neurobiólogos indican que clasificar por atributo (atributos definidos por la estructura cortical de representación) puede ser la manera de sobrellevar estas limitaciones a costo de violar la racionalidad al analizar en forma incompleta nuestro conjunto de alternativas. Una pequeña demostración: en la tabla N10, encuentre en la primera opción la letra “O” entre las “T”. En la segunda opción encuentre la “**T”** negrita entre las “T”. En la tercera opción, encuentre la “O” (no negrita).

Tabla N10: Capacidad topográfica del cerebro

Opción 1	Opción 2	Opción 3
T T T T T T T T	T T T T T T T T	T T **O** T T T T **O**
T T T T T T T T	T T T T T T T T	**O** T T T **O** **O** T T
T T O T T T T T	T T T T T T T T	T **O** T T T T **O** **O**
T T T T T T T T	T T T T T T T T	T T **O** T **O** **O** T T
T T T T T T T T	T T T T T T T T	T **O** T O T **O** T T

[307] Iyengar et al. (2000) señala que sujetos a quienes se les ofrece sólo 6 opciones tienen un 30% de probabilidad de comprar una, mientras que si se les ofrecen 24 opciones son ofrecidas la probabilidad cae al 3%. Las mediciones neuronales puedan ofrecer modelos cuantitativos de este proceso.

T T T T T T T T	T T T T T **T** T T	T T T T T **O** T T
T T T T T T T T	T T T T T T T T	T **O O** T **O O** T T
T T T T T T T T	T T T T T T T T	T T T **O O** T T **O**

Fuente: Glimcher (2011) p.378

La conclusión de este pequeño ejercicio es que el objetivo es ubicado en forma rápida y efectiva (opción 1 y 2) sin importar la cantidad de opciones cuando la búsqueda de la diferencia es realizada dentro de una clase de atributo. Por el contrario, la búsqueda entre distintas clases de atributos requiere utilizar mecanismos más lentos y seriales (opción 3). Desde el punto de vista neurobiológico cuando se busca dentro de una clase de atributo se utiliza un mapa topográfico *único* a nivel visual.[308] La búsqueda lenta y serial ocurre cuando la información a través de dos mapas debe ser comparada como ocurre en la conjunción de dos o más atributos. Esto sugiere que un modelo que se utilice para entender la toma de decisiones en conjuntos grandes de alternativas debería reflejar estos aspectos. Glimcher (2011) manifiesta que “los modelos como este van a estar fuera del paradigma neoclásico tal como hoy es entendido" (p.381).

La utilidad experimentada es otra cuestión a la que atienden los teóricos del comportamiento en la toma de decisiones. La Neuroeconomía a través de su contribución para la construcción de una teoría positiva de los errores que la gente hace en sus elecciones, indica que el cerebro necesita tener registro de las consecuencias de sus decisiones para aprender cómo tomar mejores decisiones en el futuro. Un componente clave de tal aprendizaje es la computación de la señal de la utilidad experimentada que al momento de la consumición refleja las consecuencias reales para el organismo de consumir la opción elegida, Fehr y Rangel (2011). Se sabe sobre la utilidad experimentada que sus señales están presentes en la corteza orbitofrontal y el núcleo accumbens, y que las mismas dependen no sólo de lo que es consumido, sino también de hasta qué punto esa consumición coincide con la esperada. Por lo tanto, la utilidad experimentada puede ser modulada por la sorpresa, los precios y las creencias. Petrovic, Pleger, Seymour, De Martino, Kloppel, Critchley y Dolan (2008) señalan que se sabe poco sobre la mediación de experiencias subjetivas de las pérdidas y ganancias. Siguiendo la pista de modelos acerca de la conducta animal, realizan un estudio donde determinan que el *sistema opioide*[309] está involucrado en el procesamiento de recompensas. Petrovic et al. (2008) “Los datos indican que el sistema opioide contribuye tanto al procesamiento de recompensas como de pérdidas y modula directamente la experiencia hedónica de las consecuencias” (p. 10509).[310] Estos

[308] Ya que cada atributo es codificado en distintos mapas cerebrales. La idea es que la operación del "ganador se lleva todo" (área Lip) ocurre dentro de un único mapa y lleva a un único lugar de activación dentro del mapa, identificando el objetivo de interés.

[309] El sistema opioide endógeno actúa ante el dolor y ante el placer. Cuando recibimos un golpe el organismo activa sus mecanismos de alarma: sentimos dolor, y el SNC libera sustancias con poder analgésico suficiente para evitar que el dolor supere niveles aceptable. También actúa liberando sustancias que producen placer, cuando tenemos actividad sexual o comemos chocolate. Es un mecanismo de supervivencia de la especie.

[310] Petrovic et al. (2008) detallan en sus conclusiones que bloqueando el sistema opioide en sujetos sanos modulan las respuestas hedónicas tanto para las recompensas (dependiendo de la

descubrimientos sugieren dos sistemas distintos, uno para la utilidad de la decisión (a través de la dopamina) y otro para la utilidad experimentada (mediada por el sistema opioide).

De la misma forma se sabe que los valores subjetivos esperados que emergen de la experiencia difieren de los valores esperados que emergen de las presentaciones simbólicas, especialmente cuando la comunicación simbólica de estas opciones involucra eventos con baja probabilidad. Representa un problema el hecho de que los valores construidos con información simbólica, que son un evento novedoso desde el punto de vista evolutivo, tengan implicancias tan importantes en la Economía actual. Un trabajo interesante vinculado al procesamiento neuronal de información económica simbólica es el realizado por Plassman et al. (2007) quienes investigan hasta qué punto el placer derivado del consumo de determinado bien (en este caso beber un vino) depende de las propiedades hedónicas o si también está modulado por las creencias sobre el precio de ese vino[311]. Se descubre que la actividad en el área orbitofrontal asociada con la computación de utilidades experimentadas aumenta su señal cuando se hace mención al precio de los vinos.

Las computaciones cerebrales están preparadas para representar un contexto ordenado por atributo, del que se pueda aprender, sin expresiones simbólicas. La teoría de la toma de decisiones supone una estabilidad de las preferencias dentro de ese contexto. Se sugiere una realidad lejana a esta estabilidad y cercana a las preferencias adaptativas y contra-adaptativas (Elster, 1987). De Martino et al. (2009) sugieren que la representación fisiológica de la expectativa de los valores esperados es alterada por el compromiso con los mismos[312]. Esto supone una redefinición permanente de la valoración del contexto a partir de las alternativas elegidas. Otro caso vinculado a la estabilidad de las preferencias es el efecto señuelo (*decoy*). Considerado un error en el razonamiento lógico que no está limitado a los humanos (i.e. aumenta luego de lesiones en la corteza media orbitofrontal en los macacos) y que se mitiga mejorando el autocontrol o incrementando la glucosa en sangre. En su estudio, Soltani et al. (2012),

---

magnitud) y de las perdidas (sin importar la magnitud) y la actividad cerebral subyacente. Vinculan sus hallazgos a la distinción entre utilidad de la toma de decisión y utilidad experimentada hecha por Kahneman (1997). Señalan la relevancia de esta distinción ya que si bien la dopamina es implicada fuertemente en la utilidad para la toma de decisión, el descubrimiento de ellos sugiere una contribución del sistema opioide en representar la utilidad experimentada.

[311] En este trabajo, Plassman et al. 2007) solicitan a los sujetos que tomen vino dentro de un Fmri mientras se les indica el precio del mismo. Sin que lo sujetos lo sepan, el mismo vino se describe a dos precios diferentes en diferentes pruebas: el precio real minorista y uno ficticio.

[312] Los seres humanos tienden a modificar sus actitudes para alinearse con su acción pasada. Por ejemplo, la gente tiende defender la alternativa elegida por sobre mucho más que lo que lo hacía previo a la elección. De Martino et al. (2009) aborda esta cuestión mediante la combinación de las estimaciones del placer derivado de eventos futuros, obteniendo imágenes cerebrales de los participantes mientras imaginaban esos acontecimientos antes y después de haber efectuado la elección. La imagen del Fmri revela una intensificación de la señal, previo a la elección, con las opciones que luego son elegidas por los sujetos. Se sugiere que la que la representación del valor hedónico de un estímulo fisiológico se altera por un compromiso con este.

muestran[313] que un señuelo introduce alteraciones en la respuesta neuronal a las opciones originales, se altera cómo las neuronas representan un atributo dado y por consiguiente las preferencias entre las opciones originales. En términos neurobiológicos, las respuestas neuronales están limitadas por debajo por cero y por arriba por unos cientos de picos por segundo y por lo tanto las neuronas pueden solo representar un conjunto de estímulos usando un rango limitado de tasas de disparo. El mejor y el peor ítem reciben el máximo y mínimo valor del intervalo, sin importar su valor absoluto, y los valores de decisión de los ítems intermedios está dado por sus posiciones relativas en esa escala (Fehr y Rangel, 2011). Sin embargo, la neurona puede ajustar su rango dinámico (i.e. intervalos entre umbrales y puntos de saturación) para codificar la representación de esos estímulos en forma distinguible cuando se enfrenta al conjunto de opciones. A este mecanismo de ajuste Soltani et al. (2012) lo llaman normalización del rango.[314] Definen que los factores de representación determinan la posición relativa del rango dinámico de la respuesta neuronal con respecto a un conjunto de estímulos representados y que cuando un nuevo estimulo es introducido al conjunto el umbral y el punto de saturación necesitan ser ajustados para que la representación de los factores sea la misma o se adapte al nuevo conjunto.

Claramente las emociones operan en la representación del contexto. La amígdala[315] juega un rol clave en la vinculación entre el contexto y las computaciones cerebrales a través del sesgo cognitivo “efecto marco”. Así puede leerse en el trabajo de De Martino, Harrison, Knafo, Bird y Dolan (2008) quienes a través del estudio del comportamiento de individuos con trastornos del espectro autista puestos a participar de juegos como el estanciero se observa la incapacidad para incorporar el contexto emocional en la toma de decisiones. La falla para asignar distinción emocional a los datos contextuales conlleva a una falta de sesgos del comportamiento en los autistas que podrían ser consecuencia de un mecanismo con base en la amígdala[316]. La vinculación entre la falta de sesgos del conocimiento y el autismo dan cuenta de las compensaciones en la racionalidad humana (De Martino et al., 2008). Se sugiere una oposición entre dos sistemas neuronales en conflicto, con una activación de la corteza cingulada anterior (ACC) consistente con la detección de respuestas "analíticas" y la activación de la amígdala en las respuestas más "emocionales". Los datos de De Martino et al. (2006) indican que individuos más "racionales" tienen una mejor y más refinada representación

[313] Soltani et al. (2012) encuentran que además los efectos señuelo aumentan con la distancia de la trampa de las opciones originales, y que el cambio máximo en el valor dado a una opción ocurre cuando el señuelo está dominado.

[314] Modelo de Normalización de Rango consiste en tres capas de población neuronal para: a) selección de atributo que consiste en dos poblaciones de neuronas que representan los atributos de la opción, b) selección de alternativa que se ocupa de proyectar el valor subjetivo de una opción del conjunto y c) la toma de decisiones que recibe lo producido por b).

[315] La amígdala es vinculada con distintas emociones: el miedo a través del reconocimiento y recuerdo de las expresiones de miedo (Adolphs, Damasio, A., Damasio, H y Tranel, 1998).

[316] Algunas evidencias sobre este particular: a) Los autistas presentan anormalidades histopatológicas de la amígdala tales como un incremento de la densidad celular y una reducción de la absorción dendrítica. b) Las personas con autismo mostraron un perfil neuropsicológico similar al visto en pacientes con lesiones en la amígdala consistente en un deterioro selectivo en el reconocimiento de expresiones de temor en las caras (corroboradas a través de estudios de imágenes).

de sus propios sesgos emocionales apuntalada por las cortezas medial prefrontal y la orbitofrontal las cuales integran la información emocional y cognitiva. Se especula que el efecto marco refleja una heurística del afecto que en términos evolutivos podría conferir una fuerte ventaja al tomar en consideración pistas sociales subliminales que comunican elementos de conocimiento (posiblemente inconscientes) que permiten la toma de decisiones óptimas en una variedad de ambientes. El trabajo de De Martino junto con Roiser, Tan, Kumaran y Seymour (2009) investigan pacientes con determinadas variaciones genéticas[317] para indicar que la amígdala y la zona prefrontal median en los sesgos de la toma de decisiones provocados por pistas contextuales y ambigüedades (efecto marco). Definen que "las diferencias en la toma de decisiones antes notadas son apuntaladas por diferencias genéticamente mediadas en la reacción-actividad y regulación de la amígdala" (Roiser et al., 2009, p. 5989). Es decir, se establece una causa genética para los distintos grados de susceptibilidad frente a los sesgos de la toma de decisiones mediados por el contexto. De Martino profundiza sobre el estudio de la amígdala en un trabajo posterior. En De Martino, Camerer y Adophs (2010) sugieren que la amígdala juega un rol en la aversión a las pérdidas inhibiendo acciones con resultados negativos para el comportamiento[318]. Argumentan que la amígdala, con su rol prominente en el procesamiento afectivo, parece incluso aumentar la aversión a las pérdidas con el enriquecimiento afectivo "hedónico" de bienes de consumo. Muestran que sujetos con lesiones en la amígdala no varían su apetito por el riesgo, pero sí manifiestan una menor la aversión a las perdidas. "Esto demuestra que la aversión a las pérdidas y la falta de gusto por el riesgo dependen de sistemas neuronales parcialmente separables" (De Martino et al., 2010, p.3789). Esta capacidad para regular emociones y racionalidad es un tema recurrente en la literatura neurocientífica (Baumeister y Vohls, 2003) (Benhabib y Bisin, 2005) (Bernheim y Rangel, 2004) (Berridge, 1994) (Manes, 2004) (Suter, Pachur, Hertwig, Endestad y Biele, 2015) (Knutson, Loewenstein, Wimmer, Rick, Hollon, Prelec y Loewenstein, 2008).[319]

La capacidad para incorporar el contexto emocional en la toma de decisiones se refiere también a la capacidad para hacer juicios precisos sobre las creencias, deseos e intenciones de otra gente, los cuales son cuestiones cruciales para el manejo en sociedad. Estos son abordados por la teoría de la mente (ToM). Las regiones cerebrales

---

[317] La variación genética señalada por Roiser et al. (2009) es en una región polimórfica vinculada al transporte de la serotonina que está asociada con una actividad alterada de la amígdala y la falta de control regulatorio prefrontal. Los participantes del experimento seleccionados como homocigotos realizan tareas de toma de decisiones entre activos ciertos y aleatorios. Se evidencia un fuerte sesgo a favor del activo cierto cuando la opción estaba presentada en términos de ganancias, y del aleatorio cuando la opción estaba expresada en término de pérdidas.

[318] De Martino et al. (2010): Llas pérdidas son posibles en toda decisión riesgosa y los organismos han evolucionado para evaluarlas y evitarlas. La conocida "aversión a las pérdidas" (el freno de cautela en el comportamiento) se supone descansa en la amígdala. Se estudian dos individuos con lesiones focales en la amígdala bilateral usando una serie de experimentos sobre pruebas económicas para medir la sensibilidad a las pérdidas financieras. Coincidente con la hipótesis, ambos sujetos mostraron una menor aversión a las pérdidas a pesar de mantener una habilidad normal para responder a cambios en el valor esperado o riesgo.

[319] El trabajo de Knustson et al. (2008) confirma por ejemplo distintas activaciones cerebrales que confirman el mecanismo neuronal que interviene en el efecto atribución (sesgo).

que se vinculan con lo social son: la cingulada anterior y posterior, la corteza medial frontal, la corteza paracingulada, el sulcus temporal superior y la unión temporal parietal. (Camerer, 2009).

Los otros

Los trabajos en el ámbito de las Neurociencias pueden dar cuenta de variados aspectos del comportamiento social como las burbujas financieras, particularidades de la teoría de los juegos, la confianza y hasta del racismo (Manes, Gex, Ceric, Hurtado, Gonzalez, Navarro y Ibañez, 2011). Como ya se expresó en este trabajo interesan cuestiones vinculadas a la toma de decisiones económicas. En tal sentido Vernon Smith (2009) señala que el cerebro social parece haber evolucionado para tareas que "involucran experiencia, memoria, percepción y un conocimiento personal tácito, o habilidades operantes de lo que se puede hacer" (p.15). Está claro que los resultados a nivel grupal son la consecuencia de la agregación de decisiones individuales efectuadas por computaciones emergentes llevadas a cabo mediante la actividad cerebral: "La Neuroeconomía está interesada en la relación entre los mecanismos que existen en nuestros cerebros evolucionados y aquellos que existen en nuestras instituciones estructuradas y su computación conjunta" (Houser y McCabe, 2009, p.47). Pero además, también reviste interés cómo las computaciones cerebrales que llevan a las decisiones se ven moldeadas e influenciadas en el contacto con los otros. Los criterios de agregación de las decisiones económicas también ofrecen un campo fértil para las investigaciones neurocientíficas. Así lo entendieron De Martino et al (2013) en un trabajo sobre la vinculación entre las burbujas financieras y los mecanismos de computación neuronal[320]: "Entender estos mecanismos podría ser crítico en distinguir entre hipótesis alternativas, cada una de las cuales requeriría distintas intervenciones macroeconómicas" (De Martino et al., 2013, p. 1222). Parten del supuesto de que el incremento del volumen del comercio en las burbujas de mercado puede estar asociado con una representación inflada del porfolio de ganancias. A partir de esto hipotetizan que una región cerebral debe mostrar un incremento de su actividad como consecuencia de esta supuesta representación inflada cuando los participantes comercian en burbujas de mercado. Lo particularmente atractivo de este trabajo es que sugieren que si bien la capacidad de inferir las intenciones de otros agentes, llamada teoría de la mente (ToM), confiere grandes ventajas para las personas en situaciones sociales, ésta puede ser una mala adaptación cuando las personas interactúan con las instituciones modernas complejas, como los mercados financieros[321]. Aclaran, sin embargo, que estas

[320] Otros aspectos financieros ya han sido objeto de las Neurociencias: el procesamiento de riesgo, los efectos anticipatorios y los efectos de las señales ficticias de aprendizaje sobre las decisiones financieras (Bossaerts et al., 2009).

[321] Ponen a prueba participantes "inversores" en un mercado experimental burbuja (una situación en la que el precio de un activo es mucho más alto que su valor fundamental subyacente). Describen un mecanismo por el cual las señales sociales computadas en la corteza prefrontal dorsomedial afectan los cálculos de valor en la corteza prefrontal ventromedial. Éste aumenta la propensión de un individuo a las burbujas financieras 'y perder dinero. Sus resultados sugieren que la incorporación de las inferencias acerca de las intenciones de los demás al realizar juicios de valor

habilidades no son siempre una mala adaptación ya que los "agentes de bolsa" pueden utilizar sus habilidades ToM en forma beneficiosa en algunas situaciones. Por ejemplo, para mejorar la cautela de forma de detectar la presencia de intrusos en el mercado y perfeccionar así su estimación de precios: "la descripción neurobiológica del comportamiento al comerciar, hecha por la teoría de la mente, puede proveer una explicación mecanicista de los conceptos financieros tales como una inversión limitada de racionalidad" (De Martino et al, 2013, p. 1228).

En esta interacción con los otros, la teoría de los juegos provee un marco efectivo para los estudios neuroeconómicos porque ésta tiene la notable particularidad de vincular la toma de decisiones individual a resultados grupales con mecanismos definidos, precisos y formalizados: "La investigación reciente muestra que este abordaje interdisciplinario provee avances en nuestro entendimiento de los mecanismos neuronales que subyacen a la sofisticada interacción social" (Sanfey y Dorris, 2009, p. 78). Cuando un animal debe tomar una decisión estratégica que puede ser influenciada por un competidor inteligente, se usa la teoría de los juegos para describir el problema computacional que el organismo enfrenta. Los biólogos evolucionistas vienen aplicando enfoques económicos como éste al estudio del comportamiento animal (al natural o en laboratorio) o desde la década de 1970, porque estos proveen una buena descripción de problemas computacionales y de las estrategias adoptadas.

En la teoría de los juegos, el equilibrio ocurre cuando los jugadores optimizan y deducen lo que los otros jugadores harán (cuando sus creencias sobre las estrategias de los otros jugadores son acertadas). Camerer et al. (2004) hipotetizan una jerarquía cognitiva alternativa en la cual los jugadores usan varios pasos de pensamiento estratégico. Encuentran que si las elecciones y las creencias están en equilibrio hay una coincidencia casi absoluta entre la actividad cerebral que ocurre cuando se elige y cuando se construye la expectativa. En sus propias palabras: "crear creencias de equilibrio requiere que los jugadores imaginen lo que los otros están eligiendo, lo cual utiliza una superposición del circuito neuronal con el de hacer la propia decisión" (Camerer et al., 2004, p.35). En cambio, fuera del equilibrio, los jugadores manifiestan más actividad cerebral cuando se toma la decisión que cuando se expresa la expectativa. Se evidencia así un análisis más dedicado a la propia decisión que a estimar las elecciones de los otros jugadores. Concluyen que estar en equilibrio es más que una restricción matemática sobre la igualdad de las alternativas y creencias, es un estado de la mente identificable en el cerebro.

Se describen además claros paralelismos entre la actividad neuronal y las hipótesis de Nash (1950,1951) y Selten (1975) acerca de las utilidades esperadas en los

---

en un mercado financiero complejo, da lugar a la formación de burbujas en el mercado como consecuencia de que los "agentes de bolsa" usan estas inferencias para actualizar su propia representación de valor. Esta hipótesis está soportada por el hecho de que el análisis de todo el cerebro detecta, junto con un crecimiento de la actividad en la vmPFC, la intervención de una red de regiones cerebrales que han sido previamente asociadas con la teoría de la mente, como la unión tempo-parietal, la corteza prefrontal dorsomedial, etc.

.

juegos con equilibrios de estrategia mixta[322]: "La actividad neuronal parecer ser groseramente similar en todas las condiciones en las cuales las utilidades esperadas deben ser constantes e iguales[323]" (Glimcher, 2011, p.293). En investigaciones utilizando el modelo de teoría de los juegos con monos se determina que las fluctuaciones que presentan la tasas de disparo neuronal entre prueba y prueba son provocadas por la historia reciente de las recompensas que el animal obtiene (el producto de sus decisiones y las de su oponente), es decir son fluctuaciones provocadas por el aprendizaje para la mejora de la estimación del sujeto sobre los valores subjetivos de las alternativas que conducen el comportamiento hacia el equilibrio en los encuentros repetidos de los juegos. Los monos que juegan de esta manera tienen un comportamiento predecible y por lo tanto se los puede derrotar con facilidad. Para evitarlo, estos monos deben tener un comportamiento realmente aleatorio en algún grado. Este es un requerimiento de comportamiento para jugar eficientemente en juegos: "¿Pueden los animales realmente producir comportamientos aleatorios?" (Glimcher, 2011, p.231). A través de sus experimentos Glimcher et al. (2005) dan una respuesta a esta pregunta y señalan que el hecho de que el comportamiento de un individuo deba ser irreductiblemente incierto, para sus oponentes en la teoría de los juegos, no es sinónimo de decir que el animal es impredecible. Para cualquier juego que requiere un equilibrio de estrategia dominante, la indeterminación del comportamiento es requerida si se pretende alcanzar las necesidades del animal en forma eficiente. Los estudios en la corteza parietal soportan la hipótesis de que la teoría de los juegos es un modelo computacional válido para la toma de decisiones indeterminadas. Es probable que los animales puedan aprender estrategias mixtas en los juegos a través de la utilización de algoritmos reforzadores (Glimcher, 2011) (Glimcher et al., 2005) (Glimcher, 2003).

> Los modelos probabilísticos no pueden cerrar completamente la brecha entre el cerebro y toda clase de comportamientos. Este último tema crítico indica que hay aspectos del mundo que son irreductiblemente inciertos. Heisenberg lo dijo claro a nivel subatómico, pero nuestra experiencia de cada día nos dice que esto es también cierto en el mundo macroscópico a un nivel mucho mas personal e intuitivo (Glimcher, 2003, p.339).

La teoría de los juegos asume que los jugadores eligen sus estrategias dada su creencia sobre lo que los otros jugadores harán. Esto presenta preguntas desafiantes:

---

[322] Para que un organismo compita eficientemente con otros organismos hay algunas veces que el comportamiento debe ser impredecible. Una de las ideas principales de la teoría de los juegos de VN+M es que la interacción óptima entre competidores a menudo requiere que se adopten estrategias mixtas. Las estrategias mixtas son aquellas en las cuales, a cada nivel de jugada, el comportamiento de cada individuo es irreductiblemente incierto, pero a lo largo de cientos de jugadas el comportamiento sigue la ley de la probabilidad. Desde el punto de vista evolutivo se agrega a la hipótesis de VN+M que las circunstancias de las poblaciones debieran mostrar una incertidumbre irreducible de individuo a individuo.

[323] Sobresalen dos características importantes: a) las tasas de disparo no son completamente constantes. Fluctúan entre prueba y prueba en una media de cerca de 50 Hz en el comportamiento de equilibrio y b) este número es casi exactamente la mitad de la tasa de disparo de una neurona cortical. Esta observación de que las tasas de disparo en un equilibrio de Nash representan la mitad de la tasa de disparo máxima de las neuronas corticales es una característica difundida en casi todas las neuronas (Glimcher, 2011).

¿Cómo se forman las creencias? ¿Cómo se construye la confianza? Es así que la confianza como elemento crítico en las interacciones estratégicas despierta el interés de los neuroeconomistas. Un trabajo de Zak, Kurzban y Matzner (2005) inspirados en la hipótesis del rol de la hormona oxitocina como disparadora de la confianza[324]. En un experimento invitaron a los participantes tomar parte en un juego de confianza en el cual debían elegir entre invertir o guardarse una suma de dinero. A la mitad de los participantes se les administra oxitocina y a la otra mitad un placebo. Se evidencia que la oxitocina aumenta la confianza para realizar la inversión. Además de la confianza, los juegos cooperativos requieren retrasar el deseo individual de una gratificación inmediata por una recompensa cooperativa superior. McCabe, Houser, Lee, Smith y Trouard (2001) parten de la hipótesis de que la corteza prefrontal medial sirve como zona de convergencia importante en este problema de decisión, ya que presenta un patrón de conectividad que permite la unión de la apuesta y de la recompensa en un evento de inversión. En su experimento hacen a los grupos de participantes jugar juegos donde la contrapartida es otra persona y otros donde la contrapartida es una máquina. Se evidencia que las regiones de la corteza prefrontal son más activas cuando los sujetos están jugando contra una persona que cuando están jugando contra una máquina siguiendo una estrategia probabilística fija.

La exploración de otros juegos con el fin de evaluar el rol de la confianza por parte de Krueger, McCabe, Moll, Kriegerskorte, Zahn, Strenziok, Heinecke, Grafman (2007) pone en evidencia dos mecanismos diferentes. El experimento que administran busca establecer lazos de confianza entre pares de participantes, para eso los hacen alternar de rol entre quién debe depositar su confianza y quién debe ser depositario de ella. Por un lado, descubren un sistema de confianza que usa la corteza paracingulada anterior en los primeros intercambios, cuya actividad se extingue en los intercambios posteriores, dando lugar a la activación de la región septal del cerebro. La activación del área septal se interpreta como característica de un sistema de confianza incondicional en la otra persona. Por otro lado, es un sistema que no se activa tempranamente en la corteza paracingulada anterior pero lo hace en la activación tardía. Esta activación se correlaciona con un comportamiento menos confiando cuando el depositario de dicha confianza está sometido a una gran tentación. Lo cual da lugar a un sistema de confianza condicionada donde se evidencia que los primeros movedores aprenden a evitar la confianza en su compañero cuando las tentaciones para traicionar son grandes.

Por sus sistemáticas violaciones a la racionalidad axiomática el juego del ultimátum representa un campo de experimentación clave. La corteza dorsolateral bilateral prefrontal derecha y la corteza prefrontal ventral (VLPFC) están involucradas en los controles cognitivos del impulso a rechazar ofertas injustas según lo indica Fehr (2009). Se evidencia que la confianza en otros individuos a través de inversiones que pueden no ser devueltas es una decisión que involucra más que la evaluación de un riesgo monetario. Lo cual contribuye a lo ya descubierto acerca de la posibilidad de

[324] La oxitocina es una hormona importante en los lazos sociales (surge cuando las madres amamantan). Sus mediciones en sangre la vinculan con la capacidad de establecer lazos de confianza.

distinguir entre la confianza social y los riesgos monetarios (a través de la oxitocina) por Zak et al. (2005).

La exploración de la corteza dorsolateral prefrontal realizada por Knoch, Pascual-Leone, Meyer, Trever y Fehr (2006) en el juego del ultimátum utiliza la técnica de estimulación magnética transcranial. Ellos interrumpen la actividad de la corteza dorsolateral prefrontal mientras la gente recibe ofertas en el juego del ultimátum. Establecen que cuando la actividad en esta área es interrumpida, la gente exhibe más egoísmo innato y por lo tanto acepta ofertas más bajas de manera más frecuente. En concreto, la respuesta socializada a la injusticia que lleva al rechazo de la oferta es cancelada, y los sujetos están menos comprometidos con estrategias a largo plazo.

También en el juego del ultimátum, una actividad fuerte de la ínsula anterior se correlaciona directamente con el posible rechazo de la oferta por parte de los sujetos. Cuando la actividad en la ínsula anterior excede el nivel de actividad de la corteza prefrontal, la oferta es significativamente más probable de ser rechazada que cuando es al revés. Estos efectos observados son más evidentes cuando se sabe que la oferta procede de programa de computadora, lo cual sugiere que el rechazo de una oferta injusta, no es el resultado de un proceso deliberado sino de emociones fuertes y aparentemente negativas. Un trabajo novedoso es el de Singer, Kiebel, Winston, Dolan y Frith (2004) quienes buscan establecer un vínculo entre la recompensa y el comportamiento de los sujetos en los juegos del ultimátum. Bajo el relevamiento continuo de un fMRI, un sujeto es informado que alguno de sus oponentes cooperaron en forma intencionada y otros no. Luego se les muestra al sujeto fotos de sus oponentes. Las caras de los oponentes intencionales activan la ínsula, la amígdala y el estriado ventral. El estriado es el área de recompensa, su activación significa que mirar a la cara de la persona que intencionalmente coopera con él es reconfortante para el sujeto. Esta investigación sugiere que la buena reputación es codificada a nivel cerebral en forma similar que los estímulos ante lo bello o las recompensas. Esta posibilidad sugiere una conexión de interesante exploración con las teorías del capital social.

Actitud frente al riesgo y a las pérdidas

Por su importancia conceptual en la toma de decisiones administrativas, la computación cerebral de la actitud ante el riesgo amerita una mención en este trabajo. La evaluación de la actitud ante el riesgo tan conocida dentro del ámbito económico da lugar a confusión dentro de las Neurociencias. Glimcher (2008) señala que "mostrar simplemente que un decisor prefiere un nivel más bajo de riesgo cuando elige entre dos opciones de igual valor esperado, no es suficiente evidencia para concluir que es adverso al riesgo, como algunos neurobiólogos han proclamado" (p.351). Claramente un decisor debe mostrar racionalidad en sus elecciones además de mostrar la mencionada característica. Struder et al. (2013) identifican a la corteza parietal posterior pPAR y la corteza pre frontal ventromedial como involucradas en la toma de decisiones sensible al riesgo. Exploran las subregiones y aclaran que se puede constatar un aumento promedio del apetito por riesgo en pacientes con daños en la corteza prefrontal

ventromedial (vmPFC). Este aumento de la propensión al riesgo es más prominente cuando elegir conservadoramente es la estrategia más adaptativa. En Manes, Nagui, Sahakian y Robbins (2003) se especifica que el nivel de propensión tiene correlato con el volumen total de la lesión y el daño por fuera de la región prefrontal ventromedial. En Manes, Roca, Torralva, Lopez, Cetkovich y Clark (2008) se experimenta con personas que padecen ludopatías. Toman dos muestras, una de jugadores patológicos y otra de control saludable con la misma cantidad de participantes,[325] y las conclusiones de performance son similares a aquellas reportadas en individuos con lesiones prefrontales.

A partir de lo expuesto, se puede concluir que la Neuroeconomía tiene un campo amplísimo de investigación y que a pesar de su corta existencia proporciona ya evidencias relevantes a la toma de decisiones económicas. Sin embargo, las pretensiones reduccionistas y los cuestionamientos críticos a los supuestos económicos despiertan opiniones contrarias y polémicas.

La discusión en torno a la Neuroeconomía

> Durante los últimos años, un grupo de economistas líderes ha proclamado que la Neuroeconomía -la fusión de la neurociencia, Psicología y Economía- es en principio imposible (Glimcher, 2011, p. xiii)

La Neuroeconomía como nueva disciplina no ha sido ajena a la controversia. Una revisión de los cuestionamientos más relevantes que se efectúa en este apartado, deja de lado aquellos derivados del mal uso del conocimiento neuroeconómico por parte de los oportunistas de siempre. Lo expresan claramente Manes y Niro (2015): “existe una creencia persistente de que se está alimentando una neuro-inspirada industria (…) Empresas de neuromarketing, por ejemplo, prometen la producción de datos científicos irrevocables revelando no lo que dicen las personas sobre los productos, sino lo que realmente piensan” (p.243). Esto siempre ocurre con el conocimiento científico. Una anécdota ejemplificadora: cuando Pierre y Marie Curie descubren el elemento químico radio (Ra) se desconocían las posibles consecuencias de la exposición a la radioactividad para la salud de las personas, peor aún, se lo creía beneficioso y se lo comercializaba en variadas formas desde cremas faciales hasta lana para hacer ropa de bebe. Infinitos ejemplos demuestran que la utilización indebida o inapropiada de un conocimiento científico no es razón válida para su cuestionamiento. Una de las amenazas latentes del mal uso de la Neuroeconomía es la interpretación arriesgada de los datos que la misma suministra: “La interpretación de la imagen neuronal y los datos neurobiológicos son difíciles y sutiles, en especial cuando uno trata de usar estas imágenes cerebrales para resolver debates, en lugar de sugerir modelos” (Fudenberg, 2006, p.706).

[325] El jugador patológico selecciona menos cartas convenientes en el IGT y comete más errores en el GO/NOGO task que es un test de inhibición. Los resultados muestran que las PG (jugadores) toman decisiones más arriesgadas y presentan problemas con la toma de decisiones emocionales en comparación con los participantes de control normales. Además, estos resultados apoyan la idea de que la adicción al juego comparte características con el abuso de sustancias y otros trastornos del control impulsivo y añade más evidencia para el posible papel de la corteza prefrontal en la fisiopatología de este trastorno neuropsiquiátrico (Manes et al., 2008).

Dicho esto, una de las críticas más feroces a la Neuroeconomía es realizada por Gul y Pesendorfer (2005) quienes cuestionan la interpretación que la Neuroeconomía hace del *homo economicus*. Argumentan, que para la Neuroeconomía, el sujeto manifiesta un comportamiento hedónico pero inconsistente, que requiere asistencia paternalista y terapéutica para tomar decisiones acertadas: "Las Neurociencias no pueden refutar los modelos económicos porque estos últimos no hacen suposiciones y no obtienen conclusiones sobre la Psicología del cerebro" (Gul y Pesendorfer, 2005, p.4). En este sentido la crítica más profunda radica en defender con aspereza el *criterio de demarcación* de lo que la Economía es y no es. Dentro de esta temática sostienen que si bien algunas abstracciones conceptuales que son utilizadas por ambas disciplinas (la Economía y la Neuroeconomía) pueden coincidir (por ejemplo la confianza), no sólo estas abstracciones tienen distinta importancia relativa para cada disciplina sino que además significan algo diferente en cada una de ellas. Están asociadas a preguntas y respuestas diferentes (D1)[326]. Así señalan que la teoría de los juegos es un formalismo para prescindir de los detalles estratégicamente irrelevantes del contexto, justamente aquellos detalles que interesan a los psicólogos (D2). Continúan diciendo que para un economista un modelo de aprendizaje es un proceso bayesiano de inferencia que puede ser útil para encarar determinados fenómenos, pero reviste un interés distinto para los psicólogos cognitivos (D3). Ejemplifican en la comparación de los siguientes enunciados dónde se preguntan cuál de los dos es más verdadero:

> Muchas aversiones a riesgos están generadas por respuestas inmediatas al miedo, el cual es rastreable a una pequeña área del cerebro llamada amígdala (Camerer, Lowenstein y Prelec, 2004, p.567).
>
> Un decisor es (globalmente) adverso al riesgo, (...) si y solo si su utilidad a la Von Neumann-Morgenstern es cóncava para (todos) los niveles de riqueza relevantes (Ingersoll, 1987). Ambas citas en Gul y Pesendorfer (2005), p.5.

Luego señalan que los términos "miedo inmediato" y "rastreable", en las citas mencionadas, no son abstracciones económicas y que "aversión al riesgo" o "señuelo" tienen distintos significados en ambos enunciados porque para "Ingersoll es la actitud hacia activos monetarios pero para Camerer, Loewenstein y Prelec se refiere a la planificación de un viaje" (Gul y Pesendorfer, 2005, p.5) (D4) (D5). Los críticos fuerzan al límite los significados de los términos al indicar que el criterio del bienestar de la Economía no pretende facilitar la defensa de intervenciones terapéuticas ya que ellos distinguen bien el rol del economista como científico social del rol como asesores o abogados (D6): "La Neuroeconomía es terapéutica en su ambición: trata de mejorar los objetivos de un individuo. Las preguntas centrales para los neuroeconomistas son: ¿Cómo hacen sus elecciones los individuos? ¿Qué tan efectivas son sus elecciones para mejorar su bienestar?" (Gul y Pesendorfer, 2005, p.8) (D7). Cuestionan la posibilidad de que los futuros avances en las tecnologías para medir la actividad cerebral puedan contribuir a la unificación entre disciplinas porque la especialización entre las disciplinas obedece para ellos a diferencias en las preguntas y datos que estas manejan

[326] (D1) se usa este indicador para que luego el lector pueda vincular esta crítica con la respuesta que este trabajo puede ofrecer al criterio de demarcación.

(D8): “La Economía estándar se enfoca en las preferencias reveladas porque los datos económicos vienen en esta forma. Los datos económicos pueden -en el mejor de los casos- revelar lo que el agente quiere (o ha elegido) en una situación particular" (Gul y Pesendorfer, 2005, p.8) (D9).

Otro grupo de críticas está vinculado al concepto de *racionalidad*. Acerca del mismo los autores señalan que a falta de intencionalidad terapéutica la Economía no ofrece un criterio de racionalidad sustantivo porque no pretende “curar” a quienes toman malas decisiones (R1).[327] Por otra parte, Gul y Pesendorfer especifican que la racionalidad es una simple instancia metodológica para la Economía y no una suposición. Como instancia metodológica, ésta refleja una decisión por parte de los economistas de ver a los individuos como unidades de agencia llenos de propósitos e investigar la interacción de estos comportamientos dentro de varias instituciones económicas: “Uno puede cuestionarse la utilidad de esta instancia metodológica desafiando los modelos individuales de la Economía o los resultados combinados de la Economía pero uno no puede desaprobarlos” (Gul y Pesendorfer, 2005, p.43) (R2). Describen a la Economía estándar del bienestar como un punto de referencia para el rendimiento de las instituciones económicas agregando preferencias individuales (R3). Para ellos, no son los modelos de toma de decisiones los que conectan los modelos económicos con la realidad, sino las variables económicas como precios, cantidades, etc.; por lo tanto, la evidencia de la Neuroeconomía puede inspirar distintos modelos pero no puede rechazar los existentes (R4): “la evidencia de la neurociencia no puede refutar modelos económicos porque los últimos no hacen suposiciones ni obtienen conclusiones sobre la fisiología del cerebro" (Gul y Pesendorfer, 2005, p.2) (R5). Ellos dicen que los mecanismos cerebrales por ellos mismos no pueden ofrecer evidencia contra suposiciones teóricas acerca de la elección, la evidencia de que la UES no es un buen modelo no puede refutar los modelos económicos (R6): “Poblar los modelos económicos con ´individuos de carne y hueso´ nunca fue el objetivo de la Economía. La optimización limitada (…) y otras abstracciones no representaban la Psicología antes, y si lo hubieran hecho esto no habría tenido incidencia en el desarrollo de la Economía” (Gul y Pesendorfer, 2005, p.44). Aseguran que no buscan dejar fuera del estudio de las decisiones económicas los factores psicológicos, donde reconocen que toman su inspiración los economistas. Pero para los autores los modelos económicos son evaluados por su éxito explicando fenómenos económicos de los que excluyen los valores hedónicos de la utilidad y sus imágenes cerebrales (R7): “Frecuentemente, lo que los neuroeconomistas presentan como un desafío empírico a la Economía es mejor visto como una invitación a un debate ético” (Gul y Pesendorfer, 2005, p.41). Agregan que la pretensión reduccionista representa una confusión entre una posición filosófica novedosa y un progreso científico. Y finalizan su crítica con una respuesta a los neuroeconomistas: “una combinación de filosofía moral y activismo nunca ha sido el objetivo de la Economía, y eso no cambiará por darle bases biológicas” (Gul y Pesendorfer, 2005, p.45).

[327] (R1) se usa este indicador para que luego el lector pueda vincular esta crítica con la respuesta que este trabajo puede ofrecer al criterio de racionalidad.

Estas críticas exponen con claridad que el problema esencial es la demarcación. En respuesta se pueden leer cosas del tipo: “Gul y Pesendorfer (2005) sugieren una categorización de la Economía que debería llamarse Economía marca registrada, porque ellos agudamente legislan lo que la Economía es y no es” (Camerer, 2007, p39). O bien como expone Caplan (2006): “Desafortunadamente, como la mayoría de los economistas austríacos, Gul y Pesendorfer actúan casi como si la Economía por definición fuese algo distinto a todo lo demás”.

Si se revisan las críticas de Gul y Pesendorfer (2005) con un poco de profundidad se puede apreciar un exceso de expresiones beligerantes propias más de consultores que defienden la práctica de la Economía que del espíritu crítico de un buen científico económico. Por ejemplo, cuando hablan de la menor importancia relativa que el término confianza tiene dentro de la Economía, se puede con facilidad presentar un contrargumento que exhiba la importancia de este concepto dentro de la definición de capital social por el cual Amartya Sen recibe el Premio Nobel de Economía (D1). No puede ser material “estratégicamente irrelevante” para la teoría económica la violación sistemática de las preferencias en el juego del ultimátum a causa del contexto (D2); ni que los procesos de aprendizaje no responden a un modelo bayesiano sino a los schocks de utilidad como lo demuestran las Neurociencias (D3); ni la explicación de porqué la introducción de señuelos conduce a la violación del axioma de independencia (D4). Defender el criterio de demarcación por lo que la Economía venía haciendo hasta la aparición de las Neurociencias es restringirla en sus potencialidades de progreso en el campo del conocimiento. Es decir, que algo no se haya hecho en el pasado no quiere decir que no sea conveniente de ser realizado en el presente o el futuro. Una aclaración muy lúcida de parte de Clarke (2014) señala que la cuestión que se oscurece en este debate es si la Neuroeconomía está en condiciones de responder a las preguntas económicas de forma más eficiente que la corriente principal del a Economía.

La principal demarcación que Gul y Pesendorfer (2005) realizan es entre normativos y descriptivos como lo exponen los dos enunciados que comparan (D5), antes que entre neuroeconomistas y economistas, o entre psicólogos y economistas. Por otra parte, los argumentos utilizados están forzados. En términos de Kitcher (1993) lo que las críticas de Gul y Pesendorfer ponen en relieve, es la polémica que las variaciones cognitivas pueden ocasionar en épocas del progreso en el campo de conocimiento de una determinada disciplina, o en términos de Thomas Kuhn es la resistencia que ocurre ante la rotura del paradigma. Las preguntas relevantes, las potencialidades de significación de los términos utilizados, etc. representan aspectos cruciales en los elementos que hacen al progreso mencionado. Continuando con las críticas mencionadas, se elige discrecionalmente un argumento que si bien es propio de las Neurociencias no lo es de la Neuroeconomía:

> Pero en realidad, hay muchos temas en los cuales los economistas y los psicólogos están estudiando exactamente la misma cosa. Por ejemplo las probabilidades subjetivas. Los economistas hacen suposiciones sobre las probabilidades subjetivas en sus modelos. Los psicólogos testean las suposiciones sobre las probabilidades subjetivas en sus experimentos. Si los psicólogos encuentran que las suposiciones de los economistas son

falsas, entonces sus modelos están construidos sobre bases de arena. Decir "eso es Psicología, y no Economía" es jugar al avestruz (Caplan, 2006)

Asignarle un rol terapéutico a la Neuroeconomía también es jugar al avestruz forzando el sentido de los términos. En primer lugar, Glimcher (2011) señala que lo evidenciado a través de la Neuroeconomía es el circuito de elección y no de bienestar (D6). Suponer que todo avance futuro no bastará para que la Economía, Neurociencias y Psicología puedan reducirse a una nueva disciplina es adivinación, y no una argumentación crítica (D7). La construcción de modelos significativos utiliza los recursos que tiene a su disposición para lograrlo, por eso los criterios de demarcación son siempre transitorios, así como las preguntas que forman parte de los mismos (D8). Una pequeña alteración a la frase (D9): "La Economía estándar se enfoca en las preferencias reveladas porque los datos económicos vienen *hasta ahora* en esta forma. Los datos económicos pueden -en el mejor de los casos- revelar lo que el agente quiere (o ha elegido) en una situación particular". El subrayado es un agregado de este trabajo, se busca enfatizar el hecho de que los recursos a disposición hayan privado hasta ahora a la Economía de los medios de contrastación de sus hipótesis sobre las preferencias reveladas implica que la disposición de nuevos instrumentos ofrecen un nuevo panorama de experimentación. Durante toda la historia del conocimiento humano el cerebro fue un misterio, lo que obligó a la Economía a prescindir de informarse a partir del mismo.

Decir que la racionalidad no es un aspecto sustantivo de la Economía no es un argumento sólido. (R1) Toda la axiomática desarrollada desde la década de 1940 apunta a un criterio de racionalidad. La respuesta de Bernoulli (1938) a la paradoja de San Petesburgo implica intentar resolver un problema de falta de racionalidad en la elección. (R2) Los cuestionamientos a la racionalidad económica falsean los modelos económicos, pero lo que es cierto es que la utilización de modelos o teorías falseadas no representa una novedad en el campo del conocimiento, ni tal uso es exclusivo de la Economía. Es válido decir que se puede cuestionar estos modelos, pero cuestionar no es sinónimo de descartarlos. Es más válido aún expresar que: “El enfoque "como si" tiene sentido mientras que el cerebro permanezca como una caja negra, pero el progreso de la Economía no puede ser mantenido rehén al progreso de otras ciencias humanas” (Camerer et al., 2005, p.10). O como bien lo expresa Glimcher (2011) “Uno puede hacer a los testeos de modelos mecanicistas irrelevantes simplemente afirmando ´esta es sólo una teoría como si´ pero esta es una operación política más que científica” (p.132). (R5) Para los críticos, la razón por la que los modelos económicos no puedan ser descartados proviene del hecho de que la evidencia presentada por la Neuroeconomía tenga origen en mecanismos cerebrales y no en los desarrollos endógenos de la Economía, pero este no es un argumento válido. No tiene asidero conceptual el sostener que el falsear una teoría deba provenir exclusivamente de su campo de conocimiento. A este argumento se suma Clarke (2014) quien señala que los Neuroeconomistas deberían debería mostrar evidencia a favor o en contra de los problemas que la Economía trata de resolver, y no sobre los problemas de la cognición. En tal sentido sugiere un proceso de rastreo en el cual variables externas causalmente vinculadas con factores cognitivos, que estos estén a su turno causalmente vinculados

con elecciones, sirve como evidencia económica. Porque vincula un factor externo ignorado hasta ahora que es relevante para la Economía. Un ejemplo ilustrativo es la agregación de decisiones individuales, que Gul y Pesendorfer (2005) dejan dentro de lo que corresponde a la modelización económica (R3), y que se demuestra que esta agregación está influenciada por determinados mecanismos biológicos que responden a variables del entorno. Los modelos que la describen debieran tomar en consideración estos mecanismos biológicos por lo que son, en lugar de hipotetizar acerca de razones distintas (R3). Vernon Smith (2009) en su discurso de aceptación del premio Nobel señala (R4):

> Hay tres órdenes interdependientes del cerebro/mente en la toma de decisiones que creo que son esenciales a nuestro entendimiento de la carrera humana: 1) el orden interno de la mente, la fortaleza de la Neuroeconomía desde su comienzo, 2) el orden externo del intercambio socioeconómico que caracteriza a la sociabilidad humana a través de una universalidad que atraviesa distintas culturas y 3) el orden extendido de cooperación a través de instituciones de mercado y tecnología. Esta es la fundación de la creación de riqueza a través de la especialización cuya emergencia antigua se hace hoy manifiesta a escala global. (…) Este tema fue prominente en las reflexiones y observaciones sobre la sociabilidad humana (sentimientos, empatía) y el orden del mercado, respectivamente en dos trabajos de Adam Smith (1759, 1776) y subsecuentemente en la perspectiva biológica darwiniana como el origen desde "la adquisición de cada poder mental y capacidad para la gradación" en tiempos evolutivos (Darwin 1859, 458). (Smith, 2009, p. 15)

Las utilidades hedónicas a diferencia de lo que manifiestan Gul y Pesendorfer siempre forma parte de la Economía desde los orígenes de la disciplina, pero de tan restrictiva que es la definición de racionalidad que establecen Gul y Pesendorfer, termina por constituirse como una novedad ajena a todos lo que aportaron los pensadores clásicos de la Economía (Bernoulli, Betham, Adam Smith, etc.). (R6) La racionalidad en la Economía como dijo Simon está limitada por causas psicológicas. Mientras la Economía haga suposiciones acerca de cómo el objeto de su estudio *homo economicus* decide, le debe honestidad intelectual a ese objeto. Todo modelo que se construya suponiendo un sujeto ilimitado racionalmente representa un hecho imaginativo pero no científico. De hecho “los animales maximizan comportamientos, las personas no" (Glimcher, 2011, p.389). De lo que se sigue que la argumentación de Gul y Pesendorfer (2005) contra la agregación del prefijo “Neuro” a la Economía, los deja próximos a un cambio de prefijo por otro más representativo del objeto de sus modelos “Zoo”. Creen que son inmunes a la evidencia empírica de la Neuroeconomía sobre las preferencias reveladas, pero como economistas debieran saber que las teorías que pueden explicar hechos neuronales y elecciones tienen alguna ventaja sobre aquellas que sólo explican elecciones (si es que ambas teorías son comprables).

La evidencia reduccionista elaborada por Glimcher (2011) toma el guante de la invitación a un debate filosófico (R7). Los críticos proponen este debate con la “esperanza de que todas las anomalías producidas por la Economía del comportamiento y la Neuroeconomía puedan ser explicadas (sino predichas) por el lenguaje enriquecido de la Economía - preferencias, deseos, información imperfecta y restricción” (Camerer,

2007, p.39). Los economistas que están a favor de la Neuroeconomía reclaman, dentro de este debate, otorgarle a la evidencia neurocientífica la importancia que emerge de su propia utilidad (Glimcher, 2011). Así es que si se busca entender cómo funciona la elección no se debe usar el modelo de UES sino el de MUA, porque la primera se sabe que es "incompatible con los mecanismos físicos por los cuales la elección es llevada a cabo" (Glimcher, 2011, p.223). Los objetivos de los neuroeconomistas son sumar poder predictivo a las teorías económicas, aún a costa de una pérdida de poder normativo (Glimcher, 2011), y proveer teorías y diseños experimentales para la neurociencia que permitan contribuir a una teoría más general del comportamiento (Camerer, 2007).

También hay críticas que provienen de fuera del ámbito normativo de la Economía. Los neuroeconomistas argumentan un conocimiento imperfecto en las Neurociencias, Psicología y Economía que puede verse beneficiado a partir de la vinculación entre las teorías: "Si creemos que la reducción parcial es posible en un sentido ontológico, eso significa que podemos usar conocimiento ganado en un campo para limitar la estructura de conocimiento en los otros" (Glimcher, 2011, p.33). Desde el antireduccionismo empírico, Daniel Kahneman dice que las ideas de los estudios cerebrales pueden ayudar a los economistas ortodoxos a desarrollar definiciones de racionalidad más ricas porque claramente a ellos los impresiona más la evidencia cerebral que la evidencia psicológica: "Cuando se habla sobre Biología ya sea en un sentido evolutivo o psicofísico, se puede sentir que los economistas tienen un nivel de confort mayor que cuando se les habla de Psicología" (Kahneman, 2008, The Economist). Pero a la vez se muestra escéptico acerca de lo novedoso de los descubrimientos neuroeconómicos a la fecha: "Cuando me preguntó un crítico muy conocido de la Neuroeconomía qué había aprendido que podría cambiar lo que pienso sobre la toma de decisiones, no tuve mucho que decir. En parte, por supuesto, ¡porque yo tenía razón todo el tiempo!" (Kahneman, 2009, p.524). A pesar de los enormes avances que la Neuroeconomía ha hecho hasta el presente, la esperanza parece estar cifrada en el futuro ya sea dejando atrás el concepto unitario de la utilidad que no distingue "entre lo que las personas quieren, lo que las personas esperan disfrutar, lo que realmente disfrutan, y lo que ellos recuerdan haber disfrutado (…) la Neuroeconomía puede proveer una de las mejores herramientas para aprender cuando ellas difieren y porque" (Kahneman, 2009, p.525). La búsqueda por observaciones adicionales que permitan testear y examinar los modelos existentes no se detiene (Glimcher, 2007), proponen que el razonamiento axiomático que caracteriza el estudio de las preferencias reveladas se extienda al estudio de las variables neurobiológicas que gobiernan la elección (Caplin y Dean, 2009), o bien que sirva para argumentar en contra de las preferencias reveladas, o un nuevo enfoque radical (Camerer et al, 2005): "Debemos proponer una teoría sin ´como sí´ (…) con mecanismos que puedan ser testeados simultáneamente a nivel neuronal, psicológico y económico" (Glimcher, 2011, p.132): "Entonces, decir que la Economía debería ser abierta a la Psicología y cerrada a la neurociencia (*brainless, but not mindless*) es ir demasiado lejos. La evidencia sobre la mente es intrínsecamente relevante a la Economía, la evidencia sobre el cerebro puede ser relevante o no, pero hay que verlo caso por caso (Caplan, 2006). En especial, esto no significa que todo economista deba incorporar la Neuroeconomía, pero

si todo aquel interesado en la elección individual y la toma de decisiones debería seguir de cerca su desarrollo (Fudenberg, 2006).

A través de la reducción presentada en esta sección los neuroeconomistas ven la oportunidad de pasar de hipotetizar acerca del *homo economicus* a hacerlo del *homo sapiens*. Como lo indica Kahneman (2009) "en muchas áreas de la Economía, esto dominará porque funciona, y a pesar de esto no estamos ni cerca del fallecimiento de la Economía neoclásica tradicional" (p.524). Sin embargo estos subcampos de las disciplinas que estudian la toma de decisiones empiezan a delimitarse. Los descubrimientos de la Neuroeconomía como subcampo de la Economía del comportamiento "han generalmente confirmado las expectativas de los teóricos de comportamiento tanto de las decisiones como de la Economía. Sin embargo, estamos empezando a aprender más, y tengo confianza que el ritmo se acelerará en los próximos años" (Kahneman, 2009, p. 524).

Conclusiones Preliminares

Más allá de las esperanzas, críticas y defensas exploradas al final de esta sección se exponen tres consideraciones finales. En primer lugar, interesa expresar que probablemente las polémicas y pasiones que despierta el avance de la Neuroeconomía pueden obedecer a la potencial amenaza de manipulación que esta disciplina ofrece. La Neuroeconomía explora los mecanismos cerebrales que subyacen en el proceso de elección. Es válido preguntarse si el conocimiento de tales mecanismos puede implicar una amenaza a la libertad de elección a través de la manipulación de los estímulos que influencia el comportamiento.[328] La relevancia de esta pregunta adquirirá nueva dimensión el día que la Neuroeconomía estudie los mecanismos cerebrales que subyacen al bienestar.

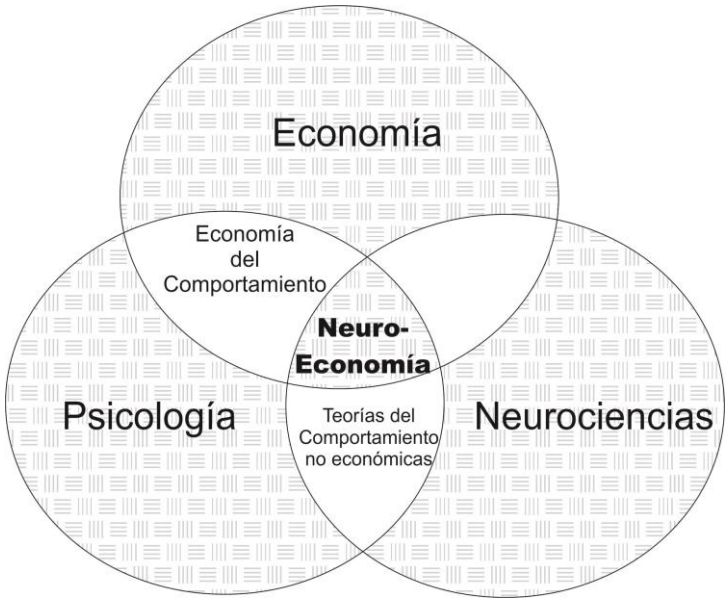
La segunda consideración es que la Administración como tecnología carece de un criterio de demarcación tan rígido como el de la Economía. En tal sentido, ha sabido nutrirse de la Psicología, de la Sociología, de la Economía y otras disciplinas. Parte del objetivo de este trabajo es que la misma pueda hacerlo también de la Neuroeconomía.

Por último, en esta sección se ha explorado la conjunción de la Economía con la Psicología y las Neurociencias. Se recogen evidencias sumamente relevantes para restringir y robustecer el modelo de la elección: la incapacidad biológica para registrar valores objetivos de las opciones, los puntos de referencia de la valuación neuronal, la incapacidad para elegir en conjuntos grandes de alternativas, la influencia del contexto, la forma en que se aprende, la validación de la optimización y el argmax, la no representatividad de los modelos de UES y la mayor representación de los modelos MUA con las limitaciones previstas, explicaciones de anomalías de comportamiento de acuerdo a la teoría normativa, etc.

[328] La amenaza de manipulación no es un tema novedoso. Por ejemplo, en el mercado publicitario, existen regulaciones y prohibiciones con respecto a la publicidad subliminal.

Esta sección adiciona la tercera pieza al rompecabezas de la toma de decisiones económicas (Tabla N11). La primer sección fue la imagen guía de este rompecabezas que siempre puede visualizarse en la caja del mismo. La segunda sección afronta las irregularidades de la pieza, a la vez que muestra que con esta única pieza no se puede construir la imagen prometida. La tercera sección que se acaba de explorar acerca al lector a una explicación, todavía incompleta. La próxima sección ofrece convexidades donde incrustar las piezas que se han encontrado hasta ahora. Se explora la teoría de la evolución y las posibilidades como especie para aprovechar los recursos cognitivos ancestrales. Estas heurísticas representan la perspectiva faltante antes de empezar a girar las piezas y poderlas unir unas a otras en los modelos de la toma de decisiones.

Tabla N11: Rompecabezas de la Interdisciplinariedad en torno a las toma de decisiones



Fuente: Elaboración propia

SECCIÓN IV: DE LA RACIONALIDAD LIMITADA A LA RACIONALIDAD ECOLÓGICA

Kallisti[329]

Ulises, el protagonista indiscutido de la Iliada y la Odisea, es castigado por los dioses impidiéndole el regreso a su familia y su tierra durante veinte años. Su picardía es la causa por la cual es castigado, pero al mismo tiempo, esta característica tan humana es la que le permite sortear las desventuras y llegar con vida a su hogar. Ulises sabe poner trampas a su racionalidad imperfecta cuando se enfrenta a las sirenas (Elster, 1984). El no pretende que las decisiones que toma sean propias del Olimpo, sino que se contenta con superar los desafíos utilizando ingeniosas estrategias para salir del paso: seduce a las ninfas, llora a los dioses, realiza sacrificios, interroga a los muertos, se ata a mástiles, de acuerdo a lo que la ocasión demande. Lo mismo que su alter ego, Leopoldo Bloom, quien entre ebrios y fantasías oníricas deambula con su humanidad a cuestas, y narra sus desventuras en un diálogo interior para recordarnos qué tan lejos está la racionalidad humana de las pretensiones universalistas e ilimitadas.

La concepción antropocéntrica de la metodología para la toma de decisiones resulta en la modelización de la misma distinguiendo dos sistemas. El sistema sujeto es quien toma la decisión y sobre quien recaen las consecuencias de la misma, y el sistema objeto es el Universo sobre el cual decide (Pavesi, 1984b). Se acepta una dependencia del Universo con respecto al sujeto, ya que los elementos de la decisión son definidos subjetivamente y se establece la independencia del decisor. Se resuelven de esta forma dos aspectos polémicos de la definición del sistema sujeto. En primer lugar, se evita la problemática de la inestabilidad de las preferencias. En segundo lugar, se protege la atomicidad del decisor a través de su independencia del contexto y su status diferenciado. En esta definición, como se especifica en la primera sección de este trabajo, el decisor maximiza u optimiza el grado de alcance de su objetivo a través del curso de acción elegido. La Economía del Comportamiento refina el modelo que describe este proceso. La Neuroeconomía busca correlatos entre tales modelos y lo que acontece a nivel neurológico desafiando la *exclusividad* del algoritmo descripto por la UES como representación del proceso decisorio. Representación que no le sería exclusiva sino que estaría compartida con el algoritmo satisfaciente propuesto por Simon (1955).

Inspirado en los griegos, Simon (1983) no sólo denomina *Olímpica*[330] a la metodología para la toma de decisiones propuesta por la UES[331] sino que además, utiliza

---

[329] Del griego: para la más bella, para la más hermosa.

[330] Esta teoría formal llamada UES cuya "construcción es uno de los logros intelectuales más impresionantes de la primer mitad del siglo XX […] es conceptualmente un objeto hermoso que merece un lugar prominente en el paraíso platónico de las ideas" (Simon, 1983, p.12).

[331] En términos de Hammond (2000) "Lo que Simon dice sobre la UES deja muy clara la diferencia entre coherencia y correspondencia: conceptualmente" (p.57)

la metáfora de un laberinto[332] para caracterizar los problemas decisorios que las personas enfrentan en sus vidas (Hogarth y Karelaia, 2006). ¿Cuál será la metodología que juegue el rol del hilo de Ariadna? Esta pregunta encuentra nuevas respuestas tentativas en esta sección.

Herbert A. Simon (1916-2001) cuyo trabajo abarca desde la inteligencia artificial[333] y aspectos específicos de la cognición y resolución de problemas, hasta la teoría de la organización y la racionalidad, es uno de los autores más prolíferos y adelantados, que consagra su carrera científica a comprender la elección humana (González, 2003b; Bonome, 2003). En términos de Kahneman (2013) es "Herbert Simon, acaso el único especialista reconocido y admirado como un héroe y una figura fundamental por todos los clanes y tribus rivales en el estudio de la decisión" (p.310). La aplicabilidad de la Teoría de la Decisión conductual a la Economía representa un interés clave en las investigaciones de Simon quien, a la vez, suscribe a una racionalidad instrumental sin cuestionar la racionalidad de los fines[334] (González, 2003a, 2003b; Bonome, 2003).

El interés principal para Simon consiste en "verificar la aplicabilidad a la Economía de la Teoría de la Decisión conductual que ha surgido de la investigación en otros dominios" (González, 2003b, p.15), aunque es preciso destacar que su abordaje a la racionalidad económica lo realiza desde la racionalidad tecnológica, en particular desde la concepción instrumental y la resolución de problemas (González, 2003a; Bonome, 2003). Desde el punto de vista metodológico, Rutherford (1987) asimila la concepción de racionalidad limitada de Simon a la posición popperiana de la racionalidad, pero González (2003a) argumenta que el rol fundamental que otorga al sujeto cognoscente lo diferencia de la lógica del descubrimiento científico popperiana. Más importante aún, Simon sostiene el inductivismo[335] psicológico como estándar de racionalidad.

A los fines de esta tesis interesan tres conceptos claves tratados por Simon: la racionalidad limitada, el algoritmo satisfaciente y la concepción de racionalidad como una entidad con particularidades emergentes en el proceso de adaptación entre contexto y agente. La gran hipótesis subyacente es que la racionalidad humana adquiere a través

---

[332] Su fanatismo con respecto a los laberintos lo volvió un admirador de Jorge Luis Borges con quien tuvo una entrevista en su visita a la Argentina en la década de 1970.

[333] La inteligencia artificial como disciplina emergente hace uso de los avances en la biología en el desarrollo de teorías acerca de la recolección óptima de alimentos, para realizar agentes racionales artificiales que poseyeran una completa representación de su ambiente y capacidades de computación extensivas para el cálculo del comportamiento óptimo.

[334] Admite una jerarquía de fines en términos de la cadena de medios a fines, pero no una valoración de la racionalidad de los fines en sí mismos. (González, 2003a, 2003b). Al igual que Arendt (2003), Simon reconoce que la razón estuvo imposibilitada de resolver las grandes tragedias históricas como por ejemplo la Segunda Guerra Mundial.

[335] Reconoce a Rudolf Carnap como un profesor inspirador en su formación y en su proyecto de Tesis que estudiaba los fundamentos lógicos de la Ciencia Administrativa. Dentro de la Economía, concuerda con los aspectos metodológicos y epistemológicos de la Economía experimental (González, 2003a).

de la evolución características *mejores* que las del algoritmo maximizador de la UES para la resolución de problemas decisorios.

Racionalidad Limitada

> Un tipo de optimismo, o supuesto optimismo, argumenta que si pensamos duramente, si somos suficientemente racionales, podemos solucionar todos nuestros problemas. El Siglo XVIII, la edad de la razón, se supone que ha estado embebido en este tipo de optimismo. Si éste realmente lo fue, o no, hay que dejárselo a los historiadores, ciertamente las esperanzas que sostenemos para la razón en nuestro mundo son mucho más modestas. […] Solo a medida que entendemos estas limitaciones podemos diseñar procedimientos que usen efectivamente los poderes que la capacidad del razonamiento humano nos ha dado. (Simon, 1983, p.3)

La racionalidad limitada[336] surge a partir de la aguda crítica que Simon realiza a la racionalidad económica,[337] y la modelización descriptiva del comportamiento para la toma de decisiones a través de la UES; acusándola de excesiva simplificación, de un limitado contexto de aplicación y de requerir la adecuación del contexto a sus supuestos. En otras palabras, sobredimensionar el decisor en relación a su contexto de actuación (omnisciencia y antropocentrismo) (Simon, 1955, 1983; Thaler, 2000; Klein, 2002, Angner y Loewenstein, 2012; Bonome, 2003; Etzioni, 1987; Gigerenzer, 2008; Smith, 2008; Hammond, 2000; Lipman, 1999). En términos de Gigerenzer (2008): "como dice la biblia, Dios creo a los humanos a su propia imagen. En mi opinión, la ciencia social tomó esta historia muy literalmente y, en muchas teorías, nos recrearon con proximidad a esa imagen" (p.3). Auto-liberado de la modelización tradicional, Simon recurre a la psicología[338] para revisar los procesos cognitivos[339] y responder al interrogante acerca de cómo son en realidad los procedimientos que usan los decisores y las relaciones potenciales de estos procedimientos con la UES.

Algunos aspectos que caracterizan a esta racionalidad limitada son a) la consideración de una cantidad limitada de variables inciertas (no controlables) y

---

[336] El concepto de racionalidad limitada surge en una disertación. Simon confiesa que la racionalidad entra en su pensamiento como un aspecto definido en forma negativa (racionalidad *limitada*) porque buscaba "sanar" los conceptos de racionalidad imperantes. La racionalidad limitada termina significando cosas diferentes para distintas personas debido a la vaguedad de su definición (Gigerenzer, 2008).

[337] Sostiene que la evaluación de los modelos económicos derivados de la UES debe ser realizada en función de que la coincidencia entre las utilidades y eventos futuros postulados y aquellos del mundo real, y no por la satisfacción de las suposiciones de la UES (Simon, 1983)

[338] "A la Psicología le interesa el proceso, tanto si es racional como si no lo es de la misma forma que se habla más sobre "pensar" que pensar "bien" (Bonome, 2003, p.113)

[339] Hacia 1950, los modelos de procesos cognitivos se institucionalizan en la psicología (i.e. las herramientas para la inferencia estadística) (Gigerenzer y Smith, 2002).

alternativas,[340] b) filtrada por una atención selectiva que resta protagonismo a "una función de utilidad consistente y comprensiva" (Simon, 1983, p.18) y c) un tiempo mínimo para tomar la decisión una vez que la información y preferencias han sido establecidas. Estos aspectos sugieren la existencia de mecanismos específicos tanto para generar alternativas, para distinguir hechos relevantes del ambiente y realizar inferencias en base a estos hechos: "la racionalidad limitada es el estudio de los procesos cognitivos (incluidas las emociones) en los que la gente realmente confía para tomar decisiones en el mundo real" (Gigerenzer, 2011a, 208).

Se sostiene que esta forma de tomar decisiones es el resultado del proceso evolutivo de nuestra especie cuyo ambiente se caracteriza por poder ser dividido en problemas separados:[341] "algunas veces está hambriento, otras está dormido, otras tiene frio. Afortunadamente, no se está de todas estas maneras al mismo tiempo. Y si se lo estuviera, todas o algunas de estas necesidades pueden ser pospuestas hasta que la más urgente es resuelta" (Simon, 1983, p.19). Esta capacidad de enfocarse en aquellas cosas que requieren atención en un determinado momento es de importancia central[342] y está potenciada a través de la emoción. *Sin la emoción, la razón es impotente* (Lehrer, 2010). Se sugiere que esta puede ser una ventaja evolutiva (Frank, 1987). De acuerdo a Smith (2008), tanto David Hume como Adam Smith son precursores de Herbert Simon porque coinciden en señalar que el orden social es un emergente producto del aprendizaje por la experiencia y embebido en nuestra herencia biológica, en lugar del resultado de un diseño construccionista deliberado:[343] Falta de deliberación y emoción son las bases de la intuición. Al respecto sostiene Simon (1983) que la capacidad para desarrollar estrategias creativas es el resultado del conocimiento apropiado.[344]

Interdisciplinariedad

"La racionalidad limitada es un tópico genuinamente interdisciplinario: su tema sujeto son los mecanismos próximos (heurísticas) que los animales, humanos, instituciones y agentes artificiales utilizan para lograr ciertos objetivos" (Gigerenzer y Smith, 2002, p.10). Esta pretensión interdisciplinaria está presente en Simon (1983)

---

[340] Otros autores hacen referencia a esta problemática por ejemplo tomando en consideración la temporalidad de las decisiones: "En general, no hay razón para presumir que los intereses futuros, tal como se evalúan hoy, coincidirán con tales intereses evaluados en el futuro" (Sen, 1986b, p.180)

[341] "Esto ciertamente describe el mundo en el cual la racionalidad humana evoluciona: el mundo del hombre de las cavernas y de sus ancestros donde muy poco es lo que estaba pasando la mayoría del tiempo, pero periódicamente la acción tenía que ser tomada para luchar con el hambre, para escapar al peligro, o para asegurar protección contra el invierno próximo. La racionalidad podía enfocarse en lidiar con uno o unos pocos problemas por vez, con la expectativa de que cuando otro problema surgiera habría tiempo para lidiar con ese también" (Simon, 1983, p.20).

[342] Mientras que en el modelo "olímpico" todos los problemas se presume que permanecen en la agenda en forma simultanea hasta que son resueltos (Simon, 1983).

[343] Smith (2008) la denomina constructivismo.

[344] Por ejemplo, si se le muestra a un maestro de ajedrez una situación de medio juego estará generalmente en condiciones de responder la movida óptima en unos diez segundos. Kahneman (2013) sigue a Klein para argumentar que la actuación de los expertos en distintos dominios (desde los bomberos al ajedrez) involucra tanto al Sistema1 como al Sistema2.

cuando extiende la problemática de la racionalidad limitada a las instituciones sociales, a la práctica de la política pública, a la gestión de las empresas (Cohen, March y Olsen, 1972), a la resolución de conflictos de intereses y valores, a la elección social, al ámbito de la justicia,[345] etc. Al respecto, argumenta que las deficiencias en el conocimiento humano interfieren con la efectividad como participantes en los procesos políticos debido a la falta de adecuación entre el entendimiento humano y las instituciones políticas: "deberían verse estas instituciones con más sofisticación, reconocer que ellas tienen fallas" (Simon, 1983, p.99)[346]

Más allá de las múltiples miradas que la racionalidad limitada promete, la falta de una interdisciplinariedad genuina en las ciencias del comportamiento es especialmente señalada por Gigerenzer y Smith (2002) quienes a modo de ejemplo manifiestan que la falacia de los costos hundidos investigada por Economistas y Psicólogos es también investigada por Biólogos pero bajo una etiqueta diferente. La falta de referencia cruzada impide notar que si bien esta falacia es común entre los seres humanos, no existe evidencia conclusiva de que ésta sea cometida por ninguna otra especie. Explorar estas cuestiones pueden "ayudar a cambiar la investigación orientada a la disciplina a otra orientada en el problema" (Gigerenzer y Smith, 2002, p.10).

La emoción y la racionalidad

Este enfoque conductual (o psicológico) desarrollado por Simon, abre las puertas a la emoción en la toma de decisiones consideradas externas al proceso en el enfoque tradicional de la UES (Gigerenzer y Smith, 2002): "En la discusión, tanto en la científica como en la profana, se ha llegado al punto de ver por lo general en la razón, una facultad intelectual de coordinación, cuya eficiencia puede ser aumentada mediante el uso metódico y la exclusión de factores no intelectuales, tales como emociones conscientes e inconscientes" (Horkheimer, 2007, p.20).

Simon (1983) en cambio señala la importancia de las emociones para ayudar a hacer foco en el proceso decisorio, por ejemplo, a través de la imitación como herramienta para el aprendizaje social[347] (Mellers et al., 2002): "las emociones tienen la capacidad de alterar y distorsionar la apreciación objetiva que las provocó. El objetivo

---

[345] En el sistema judicial el criterio para la racionalidad es la búsqueda de la satisfacción en lugar de la maximización.

[346] Acusa a la independencia política de los votantes del debilitamiento de los partidos políticos, que a su vez vulnera el sistema político porque lo mueve hacia la demagogia. Señala que esta ignorancia sobre los procesos políticos da lugar al cinismo, y acentúa la brecha entre el ideal democrático y la realidad..

[347] Las emociones influencian las estrategias o heurísticas para procesar información: "algunas emociones positivas pueden promover una resolución de problemas más flexible y creativa, y algunas emociones negativas, tales como tristeza, pueden llevar a un pensamiento más analítico, mayor procesamiento de pistas, y más largos tiempos de respuesta" (Mellers, Erev, Fessler, Hemelrijk, Hertwig, Laland, Scherer, Seeley, Selten y Tetlock, 2002, p. 267).

de una emoción es el retrato emocionalmente distorsionado de su causa" (Elster, 1997, p.118). El estudio de las emociones en la toma de decisiones da cuentas de que las emociones colaboran en la resolución de conflictos por indiferencia entre opciones, motivan a través del arrepentimiento y el desencanto la toma de determinadas decisiones, pueden promover el interés egoísta al resolver problemas de compromiso, colaboran con la resolución de conflictos de control social, alientan sentimientos de justicia, etc.

Pensar en las emociones permite cambiar la visión del comportamiento humano como dirigido por deliberaciones de costo beneficio (Horkheimer, 2007; Elster, 1998) y la de los fines como externos a este proceso. Elster (1998) subraya el interés que reviste para la teoría económica considerar a las emociones como parte de las motivaciones que guían el comportamiento. Existe un consenso acerca de la primacía del afecto en el comportamiento que lo sitúa no sólo por encima de la racionalidad instrumental sino además de las normas sociales (Camerer, Loewenstein y Prelec, 2005; Elster, 1997).[348] Incluso están quienes responsabilizan a las emociones de los errores al decidir, indicando que quienes se encuentran biológicamente impedidos de experimentarlas toman decisiones más *racionales* (Kahneman, 2013; Damasio, 1991). Un argumento similar esgrime Cohen (2005) al señalar que la evolución produce mecanismos óptimos *localmente* pero no *universalmente* y que las respuestas emocionales son, si bien todavía de gran valor, un mecanismo ya poco confiable como indicador del mejor interés para el decisor.

Esta lógica de razonamiento lleva por un camino peligroso. Si lo racional es lo sensato y lo emocional es lo irracional ¿Cómo se puede vivir bien y sabiamente? Salomon (1992) profundiza sobre este interrogante buscando las raíces filosóficas que lo sostienen. La dicotomía emoción / razón lleva a la dualidad amo / esclavo: "[Según] Esopo la razón debe ser el amo de las pasiones pero para Hume, la razón es y debe ser el esclavo de las pasiones. Nietzche: ¡como si cada pasión no contuviera su parte de razón!" (p.610). La conclusión a la que aborda es que las emociones sitúan al individuo en el mundo, no proveen ni impiden racionalidad sino que la enmarcan. En este sentido, Salomon (1992) coincide con Rescher (1988) al señalar que preocuparse por las cosas correctas, o perseguir los fines apropiados es lo que define la racionalidad: "la racionalidad es definida (no solo limitada) por las emociones" (Salomon, 1992, p.615).

[348] Las emociones en la toma de decisiones son subrayadas por Elster (1997) quien señala "el estado de sentir emoción por p´ difiere de otros estados intencionales, como por ejemplo el estado de ´desear que p´ o ´creer que p´" (p. 117). Distingue entre emociones, estados de ánimo, sentimientos viscerales y sentimientos, las primeras tienen intencionalidad (Elster, 1997, 1998). Loewenstein (2000) amplia el conjunto de los factores motivacionales de la toma de decisiones incorporando la emoción y además los sentimientos viscerales, oponiéndose a esta hipótesis Elster (1998) no menos visceralmente.

Maximización[349]*, Optimización y Satisfaciente*

> La atención a las limitaciones de la racionalidad humana persiste desde los tiempos clásicos hasta la época moderna. Voltaire, en el *Dictionaire Philosophique* (1746), fue tan
> osado que llegó a proclamar que "lo mejor es enemigo de lo bueno", que si se está demasiado preocupado por obtener lo óptimo, nunca se conseguirá siquiera un resultado aceptable. En palabras actuales: *optimizar* es el enemigo de *satisfacer* (Simon, 2003, p.98).

La consecuencia directa de la hipótesis de racionalidad limitada es que esta racionalidad ni maximiza ni es consistente[350] en el sentido propuesto por la Economía Neoclásica (Simon, 1983, 1990). En palabras de Simon (1983), si bien se renuncia a muchas *hermosas propiedades formales del modelo olímpico*, la racionalidad limitada sobrevive en un mundo demasiado complejo para ser contemplado por el modelo de la UES porque en contextos de incertidumbre permite buscar una solución suficientemente buena en lugar de la mejor. La racionalidad maximizadora, por el contrario, se centra en el resultado de la elección y nada es lo suficientemente bueno a excepción que sea lo óptimo. No es esto último para Simon lo que las personas hacen realmente para decidir (Bonome, 2003).

Existen para Simon (1955, 1990) *métodos débiles*, que sirven para resolver tareas con poca estructura o con una estructura desconocida,[351] donde se construye una expectativa de una buena solución posible y se detiene la búsqueda de alternativas cuando se encuentra una solución que cumple con, o *satisface*, dicha expectativa o nivel de aspiración (Elster, 1986).[352] Es decir, la satisfacción proporciona una regla de detención para terminar la búsqueda de alternativas (Bonome, 2003). En forma burlona, Gigerenzer (2007) señala que "se reporta que los satisfacientes son más optimistas y tienen una más alta autoestima y calidad de vida, mientras que los maximizadores se caracterizan por depresión, perfeccionismo, arrepentimiento y culpa" (p.6)

---

[349] "No encontré ningún investigador de decisión o analista que crea que esta suposición (maximización) sea encontrada en ningún entorno, con la posible excepción del laboratorio o el casino" (Klein, 2002, p.103). Esto es así porque maximizar no sólo implica seleccionar la mejor opción, sino además seguir los pasos adecuados en la forma correcta. Delimitados por la expectativa y la utilidad, no existe maximización fuera de la metodología.

[350] Las elecciones hechas por un individuo con esta racionalidad no respetan por ejemplo la invarianza ya que la elección dependerá del orden en el cual las alternativas fueron presentadas, si la alternativa A es presentada antes que la B, A puede parecer deseable y lo mismo para B (Simon, 1983).

[351] En sus trabajos, Simon hace referencia a problemas complejos como aquellos con poca transparencia por estar en ambigüedad, o bien con multiplicidad de objetivos en conflicto, o bien diferimientos pronunciados entre la acción y la consecuencia, etc. En la Economía es frecuente la existencia de estos problemas complejos y de problemas mal estructurados (Bonome, 2003).

[352] Esta expectativa es introspectiva y es también denominada *niveles de aspiración* que es reflejo de la realidad próxima propia y ajena. Por este motivo, las aspiraciones o expectativas están fundadas en la realidad, en lo que es posible alcanzar (Bonome, 2003).

La Teoría de la aspiración –adaptación (*Aspiration Adaptation Theory*) sigue la concepción del algoritmo satisfaciente de Simon y modela la toma de decisiones como un problema de múltiples objetivos a maximizar pero sin ordenar en forma completa las preferencias sobre los mismos sino en forma local a medida que avanza el procedimiento en concordancia con los principios de la racionalidad limitada. Existen pruebas experimentales de procesos de formación de expectativas a partir de observaciones pasadas que muestran la eficiencia a la vez que la simpleza de los mismos (Selten, 2002).

Elegir una alternativa satisfactoria es útil en distintas situaciones, o bien cuando existe un número enorme de alternativas, o el problema es de baja estructura, o las alternativas tienen múltiples dimensiones de comparación, o se trata de una situación de decisión nueva, o el tiempo es escaso, o los resultados son inciertos y cuando afectan valores de distintas personas (Selten, 2002, Simon 1983). Satisfacer es rápido porque permite resolver el problema ni bien se encuentra una alternativa que es satisfactoria para todas las dimensiones, escenarios y personas involucradas: "*No hay técnicas optimizadoras, sino métodos para llegar a una solución satisfaciente con cantidades modestas de computación" (Simon, 1990, p.10).* Está claro que el satisfacer no es una metodología exhaustiva, pero describe cómo un individuo limitado racionalmente puede adaptarse a un mundo complejo a través de estrategias basadas en conocimiento aprendido (Simon, 1990, 1992), por tanto satisfacer sería una estrategia más eficiente que optimizar (Bonome, 2003). Desde el punto de vista predictivo, sostiene que el comportamiento no puede ser anticipado a través del criterio de maximización mientras que la hipótesis de un individuo satisfaciente si permite prever el comportamiento (Simon, 1992). Esto es así porque la maximización solo es posible en mundos extremadamente simples y con estructuras matemáticas fuertes que puedan ser reducidos a algoritmos: "Estos no son los mundos en los cuales la mayoría de la vida humana es vivida" (Simon, 1992, p.165).

El algoritmo satisfaciente parece ser descriptivo de la toma de decisiones en el mundo real. Un trabajo empírico realizado por Berg (2014a) da cuenta de los procesos que llevan a cabo los dueños de negocios cuando deben localizar nuevas sucursales[353] y concluyen que: a) el conjunto de alternativas bajo consideración resulta mucho menor de lo predicho por los modelos, b) muchas de las locaciones finalmente elegidas se descubren en forma fortuita o cuando se llevan a cabo actividades no vinculadas al negocio y c) casi siempre la selección final involucra umbrales estáticos (que no se actualizan durante la búsqueda de alternativas).[354] Los entrevistados manifiestan no

[353] El trabajo se realiza sobre un total de 49 entrevistas a *entrepreneurs* en el área de Dallas Fort Worth, Estados Unidos: "La entrevista guionada busca generar información acerca del tamaño del conjunto de consideraciones del dueño del negocio, el criterio utilizado para detener la búsqueda y para finalmente seleccionar un elemento del conjunto de consideraciones o alternativas" (Berg, 2014a, p.1700)

[354] Para Selten (2002) no serían estáticos, sino que ajustados dinámicamente a la situación. Mientras que Gigerenzer, Brandstotter y Hertwig (2011) hablan de un nivel de aspiración que aumenta a medida que lo hacen los mejores resultados bajo análisis.

tomar en cuenta los incentivos fiscales a la hora de elegir la locación. En otro trabajo, Berg (2014b) concluye que poco tienen que ver la consistencia con el bienestar social y la mejor performance. El algoritmo satisfaciente es considerado *descriptivo* por pretender dilucidar como el proceso de toma de decisiones *es* en realidad y si bien es cierto que la vocación científica de Simon lo acerca a este objetivo descriptivo, su reclamo acerca de la imposibilidad de tomar decisiones como lo indica la UES tiene un fuerte tinte prescriptivo.

La respuesta a la propuesta satisfaciente no se hace esperar. Los teóricos de la decisión[355] toman nota de la crítica y reemplazan la concepción de maximización por la de optimización, es decir, maximizar dadas las restricciones existentes (Elster, 1986; Gigerenzer, 2008),[356] o bien, una maximización disfrazada. En esta concepción el decisor no maximiza porque para esto debiera conocer todas las alternativas relevantes, sus consecuencias futuras y el grado de bienestar que estima que el goce de tales consecuencias le proporcionaría. En su lugar optimiza, es decir, reduce el conjunto de alternativas a aquellas que son percibidas y relevantes (Pavesi, 1991, 1995, 1996, 1997, 1984a, 1984b).

Se hablaría entonces de una pseudomaximización, que si bien no es la mejor opción es la mejor disponible, o segunda mejor, es decir, una satisfacción (Bonome, 2003); o bien que los individuos son racionales si tienen la información correcta a disposición (Etzioni, 1987). Se argumenta *ingeniosamente* que la optimización es una versión mejorada de la maximización donde se consideran los costos de adquirir nueva información y por tanto se detiene su búsqueda en un momento óptimamente determinado (Rutherford, 1987). La consecuente recursividad[357] de una conducta de este tipo quita validez al argumento, ya que para disponer de una estructura de información óptima se necesita información sobre la misma (Conslik, 1996; Selten, 2002; Berg y Hoffrage, 2008). Pero, peor aún, el intento de modelar la búsqueda así limitada de información para la toma de decisiones conduce, paradójicamente, a modelos menos plausibles psicológicamente[358] mientras que los modelos de racionalidad limitada usan

[355] Tanto economistas como biólogos (Gigerenzer, 2008).

[356] Es importante esta distinción porque existe mucha confusión en la bibliografía vinculada al tema donde el muchas veces los términos maximización y optimización son utilizados indistintamente.

[357] Selten (2002) explica esta recursividad. Por ejemplo, si el tiempo de deliberación es escaso el decisor debe encontrar un método de elección que le permita encontrar la alternativa elegida con rapidez. Esto lo lleva a dos niveles de toma de decisiones: a) Nivel 1: encontrar la alternativa a elegir y b) Nivel 2: encontrar un método para el Nivel 1. Para resolver el Nivel 2 necesita un tiempo determinado, así se llega al Nivel 3: encontrar un método para el Nivel 2. La conclusión es que no es factible la existencia de un método optimizador para problemas de decisión únicos, o bien, "la actividad de optimizar no puede ser optimizada por su propio procedimiento" (p.17).

[358] Una y otra vez, Simon objeta la falta de realismo psicológico de la optimización, o maximización con restricciones, soportada epistemológicamente por los modelos "como sí" (tanto en la Economía como en la Psicología). La modelización de la optimización (o maximización con restricciones) es más demandante que la simple maximización en términos psicológicos y matemáticos: "los agentes son recreados a imagen de los econométricos, un paso más alto que los dioses. En una conversación personal, Herb [Simon] me remarcó con una mezcla de humor y enojo que había considerado demandar aquellos autores que usan mal su término de racionalidad

reglas rápida y frugales de detención de la búsqueda de información adicional (Gigerenzer y Smith, 2002; Gigerenzer, 2008; Berg, 2010). Entonces, "¿Se trata de seleccionar el mejor curso de acción absoluto o el mejor que existe o el mejor que se puede determinar dado la información disponible?" (Klein, 2002, p.107). Ya sea por la intratabilidad de la maximización o la trivialidad de la optimización, este algoritmo no posee una validez prescriptiva concluyente. Desde un punto de vista descriptivo, "la toma de decisiones limitada racionalmente involucra procedimientos no optimizadores" (Selten, 2002, p.17).

Lo cierto es que existen razones de peso para incorporar la racionalidad limitada en los modelos económicos y en las metodologías para la toma de decisiones. No sólo la relevancia de la racionalidad limitada está respaldada por evidencia empírica, además las justificaciones de una racionalidad ilimitada no son convincentes (Conslik, 1996). "La deliberación acerca de una decisión económica es una actividad costosa y una buena economía requiere que se tomen en cuenta todos los costos" (p.669). Lo que subraya la importancia que las limitaciones cognitivas, o racionalidad limitada, tienen para la organización empresarial.

Los herederos de Simon

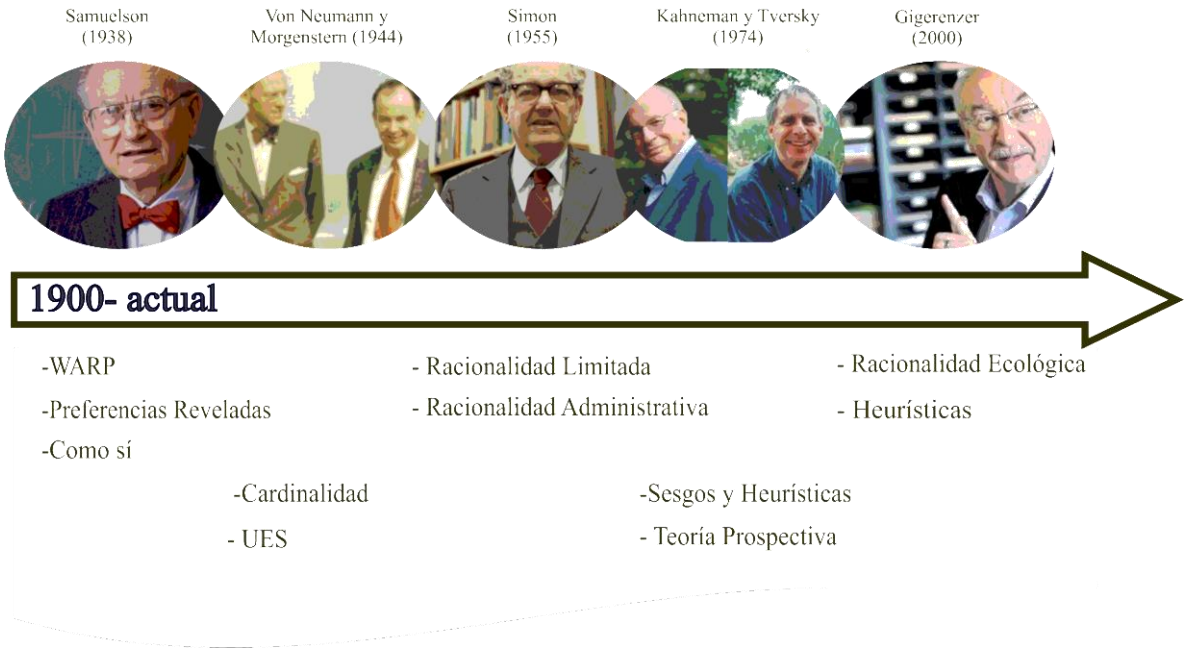
Al mismo tiempo que la noción de satisfacer entendida como optimización bajo restricciones se convierte en trinchera, emergen versiones competitivas de la racionalidad limitada (Gigerenzer y Smith, 2002). Estas teorías no tienen el mismo status epistemológico pero pueden ser diferenciadas por su posición teórica. El enfoque al que se consagró la primer parte de este trabajo, y al que se hace referencia como el modelo UES, resulta de la construcción de teorías *como si* de la racionalidad. Un segundo enfoque, o enfoque derivado del modelo UES, es el de optimización con restricciones. Un tercer enfoque, tratado en la segunda sección de este trabajo, es el liderado conceptualmente por Kahneman y Tversky y conocido como Economía del Comportamiento (EC) que abarca la Teoría Prospectiva o de las Expectativas y los sesgos y heurísticas interpretados como desviaciones de los axiomas de racionalidad. El cuarto enfoque, denominado Racionalidad Ecológica cuyo líder intelectual es Gerd Gigerenzer, es acerca del cuál tratará el resto de esta sección:

> "El concepto de racionalidad limitada de Simon ha sido reclamado por tres programas diferentes. A uno de ellos Simon se oponía, a otro lo toleraba, y al último lo abrazó. Yo llamaré a los tres programas optimización bajo restricciones, ilusiones cognitivas y racionalidad ecológica. Aunque no estoy seguro de que Herb quisiera distinguir entre los últimos dos de la manera que yo lo hago" (Gigerenzer, 2008, p.80).

Tabla K1. Evolución de la metodología para la toma de decisiones II

---

limitada para construir modelos psicológicamente más irreales de la toma de decisiones humanas" (Gigerenzer, 2008, p.81)



Fuente: Elaboración propia

La racionalidad ecológica postula que el comportamiento es racional hasta el grado que se adapta a la estructura del ambiente (Smith, 2008). La primer diferencia entre el programa de la EC y la Racionalidad Ecológica, es que la primera incorpora el concepto de racionalidad limitada en tanto considera a los seres humanos con limitaciones cognitivas (sesgos y heurísticas) pero omite la importancia del ambiente en moldear las mentes de los individuos (Gigerenzer y Goldstein, 1996; Gigerenzer, 2008; Fudenberg, 2006; Selten, 2002; Berg, 2010; Gigerenzer, 2015; Payne y Bettman, 2002).[359] En palabras del propio Thaler (2000) "La EC da cuentas de que las elecciones dependen del marco del problema pero no dice cómo la gente espontáneamente crea esos marcos, estudiar cómo el agente ataca los problemas de decisión, se puede aprender más acerca del proceso" (p.137). La EC se aleja entonces de la concepción de racionalidad limitada porque esta última supone por parte de los agentes la utilización de *reglas de oro* (Fudenberg, 2006).

Simon entiende que la EC está comprometida con la *demostración de la falta validez* empírica de las suposiciones neoclásicas acerca del comportamiento humano, el estudio de las implicancias de esta demostración para las instituciones y el sistema económico, y la búsqueda de una función de utilidad que permita realizar predicciones más precisas acerca del comportamiento humano (Angner y Loewenstein, 2012).

[359] De hecho, esta no es la primera disidencia dentro de quienes estudian las limitaciones cognitivas como una forma de racionalidad limitada. Como lo señala Rutherford (1987) "Mientras que Kahneman y Tversky argumentan por una posición psicológica, Nisbett toma la visión de que hay pocas bases para la presunción de que heurísticas de inferencia sean fijas, una posición que está soportada tanto por la amplia variedad de heurísticas encontradas y por las posibilidades de aprendizaje a través de la educación formal o la retroalimentación" (p.52).

Gigerenzer (2008) manifiesta que la respuesta de *Herb*[360] acerca de etiquetar la EC como el estudio de la racionalidad limitada es que: "Kahneman y Tversky han decisivamente desaprobado el modelo de racionalidad de los economistas" (p.86). Sostiene que Simon se encuentra sorprendido ante el planteo de inconsistencia entre la EC y la racionalidad limitada, y que pasa por alto que los experimentos de la EC aceptan como normativas las axiomáticas de optimización, contrarias a la racionalidad limitada, porque gusta de los resultados empíricos de la EC. "Una teoría verdadera de racionalidad limitada no se cuelga de teorías de optimización, ni como descripción ni como norma de comportamiento.[…] Una vez discutimos este tema en una caminata a través del hermoso campus del *Carnegie Melon* en la primavera de 1997. Una desviación sistemática de un estándar insano no debería ser llamado un error de juicio, ¿o debería? No lo he pensado de esa forma, respondió Herb" (p.86). Si las personas eligen en contradicción con la teoría formal de la racionalidad, se deberían revisar las hipótesis de racionalidad antes que concluir que las personas son irracionales. Revisar los procedimientos, contexto, instrucciones para entender mejor el comportamiento: "¿Cuál es la percepción del problema que el sujeto está tratando de resolver?" (Smith, 2008, p.40). Esto es consistente con la suposición de que el proceso decisorio tiene dos partes donde el individuo primero se pregunta en que situación está y luego piensa en cómo alguien se comporta en esa situación en particular (Camerer, Loewenstein y Prelec, 2005).

Los modelos tanto de la UES como de la teoría prospectiva suponen *una optimización de los resultados pero no de los procesos para tomar decisiones*, porque los resultados óptimos deben ser considerados en función de la información disponible (Goldstein, Rapporteur, Gigerenzer, Klein, Hogarth, Kacelnik, Kareev, Martignon, Payne y Schlag, 2002; Berg y Gigerenzer, 2010). Un individuo que satisface guiado por la adaptación en lugar de maximizar no es irracional: "La racionalidad limitada no es irracionalidad" (Selten, 2002, p.15).

Al profundizar en las diferencias entre el enfoque de la EC y de la racionalidad ecológica, Gigerenzer y Goldstein (1996) señalan que la racionalidad es reducida a la lógica y probabilidad, y que recién cuando estas fallan la EC recurre a la Psicología.[361] Una división de tareas entre lo racional y lo psicológico: "Creemos que con más de 40 años de jugar con la noción de racionalidad limitada, es tiempo de superar la distinción entre lo racional y lo psicológico y reunirlas" (p.675). En definitiva la racionalidad

[360] Por Herbert Simon. La familiaridad en la forma de referirse a Simon evidencia que Gigerenzer tuvo la oportunidad de compartir un tiempo con él, pero además de la legitimidad de su reclamo de ser la racionalidad ecológica la heredera real de la racionalidad limitada.

[361] Berg 2010 señala que "En la Psicología, hay una distinción aguda entre *behaviorist* y *behavioral.* El *Behaviorism* […] hipotetiza que la mayoría del comportamiento puede ser explicado en términos de adaptación a recompensas pasadas y castigos. Rechaza la investigación de estados mentales u otros determinantes psíquicos del comportamiento. Por lo tanto, el *behaviorism* es más similar a la Economía Neoclásica [y] profesan abierta antipatía a la inclusión de los estados mentales, procesamiento cognitivo, o emoción en sus modelos."

limitada no es ni maximización ni irracionalidad, por lo tanto, ni la optimización ni los errores cognitivos pueden ser etiquetados así. Un aspecto distintivo clave es la búsqueda *limitada*, es decir, pautas para la detención de la búsqueda de información. Por otra parte, para la racionalidad limitada los aspectos culturales son relevantes porque dan cuenta de las características del ambiente. Si bien es cierto que la maximización es elegante matemáticamente y atractiva en tanto la universalidad de sus procedimientos, también existe belleza en la simpleza de los mecanismos de la racionalidad limitada: "hay un sentido de maravilla en cómo la simplicidad puede producir robustez y precisión en un mundo abrumadoramente complejo" (Gigerenzer y Smith, 2002, p.10). La solución óptima no existe en situaciones de incertidumbre (salvo retrospectivamente), por lo tanto no tiene sentido modelizar la mente como un optimizador general. Las heurísticas de la racionalidad limitada, por el contrario, pueden llevar a mayor precisión con mayor rapidez y economicidad (Gigerenzer, 2015, 2008b).

La racionalidad limitada revisada como racionalidad ecológica, da cuenta tanto de los límites de la cognición como de los límites del ambiente (Gigerenzer, 2011a):

> "Herbert Simon (1990), quién acuñó el tema de racionalidad limitada, usó la metáfora de un par de tijeras, donde una hoja representa las limitaciones cognitivas de los humanos reales y la otra la estructura del ambiente. […] mucho puede ser aprendido acerca de la toma de decisiones racionales tomando en cuenta que los ambientes a los cuales el individuo debe adaptarse proseen las propiedades que permiten la simplificación de los mecanismos de elección. Estudiar solo una hoja no es suficiente, se necesitan ambas para que la tijera corte" (Gigerenzer y Smith, 2002, p.3).

La racionalidad instrumental, como corazón de la UES o modelo maximizador, acumula controversias en torno a su neutralidad valorativa.[362] En el caso de la racionalidad limitada, el comportamiento moral satisface en lugar de maximizar y además "está basado en heurísticas sociales pragmáticas [que] no son ni buenas ni malas per se, sino en relación al ambiente en el cual son usadas" (Gigerenzer, 2011a, p.201). Las consecuencias de esta metodología son la necesidad de estudiar el comportamiento moral tanto en grupos sociales como en forma aislada, la renuncia a la pretensión consecuencialista de categóricos morales y el aceptar que el comportamiento moral no es exclusivamente potestad del sujeto sino que también depende de la estructura del ambiente social.

El estudio de la racionalidad ecológica como una reinterpretación de la racionalidad limitada se inspira en la teoría evolutiva.

Evolución

[362] Tema que fue abordado en forma extensa en la primera sección de este trabajo.

La racionalidad es una característica de nuestra herencia evolutiva que guía la acción permitiéndonos seleccionar la mejor alternativa aparente y, como tal, es una herramienta de supervivencia del *homo sapiens* (Rescher, 1988). La Teoría de la Evolución ofrece nuevas perspectivas para explorar la metodología para la toma de decisiones porque "las barreras intelectuales particulares atribuibles a las distintas hipótesis de racionalidad bajan significativamente […] como resultado, se aprecia considerable interdisciplinariedad en las áreas donde la economía evolutiva es sostenida" (Nelson y Winter, 2002, p.41). La importancia de la evolución en el desarrollo de una racionalidad económica queda evidenciada toda vez que se recuerda que el intercambio social es una característica distintiva fundamental del *Homo Sapiens* (Smith, 2002).

Se pueden distinguir distintos aspectos de la Teoría de la Evolución que son útiles a las Ciencias del Comportamiento. Es importante señalar que el análisis desde la Teoría de la Evolución es descriptivo, ya que la evolución está intentando resolver un problema que es independiente de valoraciones normativas (Baron, 2000). Existen una multiplicidad de abordajes relevantes al concepto de racionalidad y toma de decisiones que involucran la Teoría Evolutiva, a continuación se exploran algunos.

El desarrollo de la Economía y la Biología como disciplinas se entrelazan (Robson, 2001),[363] sin embargo, a posteriori de la Segunda Guerra Mundial, la Economía Neoclásica se centra en las condiciones de equilibrio dejando de lado el pensamiento evolutivo (Nelson y Winter, 2002).[364] "El argumento de Friedman ha servido como un mito instrumental" (Nelson y Winter, 2002, p.25) para sostener que tanto la Teoría Evolutiva, el comportamiento de la industria y la Teoría Neoclásica dan cuenta del mismo fenómeno a través de la maximización de resultados y la acumulación de recursos para expandirse.[365] En este abordaje desde las prácticas empresariales, el foco está puesto en la competencia y la supervivencia mediante la utilización de las

[363] Darwin deriva una de sus ideas claves de Mathus, esta hace referencia a que la tasa de crecimiento de la población tiene que ser menor a la tasa de crecimiento de la producción porque de lo contrario habría una lucha inevitable por la existencia y la selección natural de los más aptos. También se inspira en Adam Smith para ver la lucha por el éxito reproductivo como la utilidad egoísta (Robson, 2001)

[364] Un ejemplo ilustrativo es el uso de la Teoría de los Juegos en la Biología con mayor aplicación que en la Economía. Glimcher (2003) señala que esto se debe a que la biología puede a) maximizar el encaje darwiniano que es una escala de dimensión natural en lugar de necesitar recurrir a una unidad de medida artificial como la utilidad y b) reemplazar la racionalidad humana por la estabilidad evolutiva que tiene un sustento teórico mucho más sólido que la hipótesis de un comportamiento racional. Lo cierto es que existen muchos casos donde la economía permite prever el comportamiento animal.

[365] "Una teoría relacionada es la teoría del forrajeo óptimo, popular en la ecología y en la antropología. Ésta también es una versión naturalista de la teoría de la elección racional, pero no involucra la paradoja del análisis inconsciente costo-beneficio. Simplemente afirma que los forrajeros, como los cazadores-recolectores, tienden a maximizar la tasa neta de ahorro de energía. Si se reproducen excesivamente, disminuye su eficiencia (es decir, tienen una adaptabilidad darwiniana inferior.) Este patrón de conducta sería un resultado del cambio genético aleatorio y de la selección ciega. La posesión de un cerebro altamente evolucionado le conferiría una ventaja adicional sólo cuando busque la dieta óptima" (Bunge, 1999, p.517).

mejores rutinas.[366] La confianza en estos modelos competitivos basados en rutinas esgrimidos por la Teoría Neoclásica es erosionada por la EC (Nelson y Winter, 2002; Chen, Lakshminarayanan y Santos, 2206; Glimcher, 2003, 2011; Sutherland, 1986).

Evolución y Utilidad

Otro abordaje destacado es aquel que explica la existencia de la utilidad como medición mediadora a partir una necesidad de la naturaleza de que el individuo proceda a través del ordenamiento de los consumos y optimización en la elección. El factor crítico es el ahorro del costo energético necesario en las computaciones requeridas para la elección ya que un individuo puede valorar por umbrales (Robson, 2001). La UES como medida intermedia permite la reducción de las computaciones necesarias, ya que más computaciones requerirían un cerebro más grande y por lo tanto más energía metabólica (Robson, 2002). Se sostiene que considerar la evolución biológica de las preferencias, creencias y racionalidad puede colaborar a resolver las anomalías que se encuentran en la toma de decisiones ya sea validando la teoría estándar del comportamiento u ofreciendo alternativas novedosas[367] (Robson, 2001).

Se sugiere que "la naturaleza" codifica en el cerebro los resultados de consumo como variables de placer pero permitiendo que la decisión última sea efectuada en forma flexible y racional por el individuo en base a sus creencias locales: "Es intrigante que esta noción de la naturaleza y la elección del individuo trabadas juntas en el proceso de toma de decisiones refleja algunas características estructurales del cerebro" (Robson, 2002, p.91).[368]

Evolución, rutinas y aprendizaje

La Teoría Evolutiva no considera una única racionalidad sino que "la clave del enigma reside en las diferentes demandas de los distintos tipos de situación" (Nelson y Winter, 2002, p.29) ya que si bien para la resolución de problemas complejos son claves las habilidades y rutinas aprendidas a través de una retroalimentación clara, tal aprendizaje es poco efectivo en situaciones novedosas. Por esta razón, los modelos evolutivos formales asumen una racionalidad limitada, es decir, actores sin una visión certera (ni probabilística) del acontecer futuro. Un trabajo interdisciplinario reporta dos

---

[366] Mejor como sinónimo de más eficiente, o maximizante, o más en línea con la UES.

[367] Se presenta un modelo biológico de la formación de preferencias de tiempo moldeado por la posibilidad del individuo de cambiar el destino de sus recursos privándose de consumirlos para favorecer a sus futuros descendientes. Se postula que las bases biológicas para la impaciencia obedecen a que dichos descendiente son solo mitad familiares bajo la reproducción sexual (Robson, 2001).

[368] Se argumenta, por ejemplo, que la inteligencia y la longevidad son variables que debieran ser estudiadas juntas desde el punto de vista evolutivo ya que la historia evolutiva humana requirió un intercambio económico inter temporal durante su esperanza de vida que distingue claramente a los humanos de otras especies (Robson, 2002).

variables como claves a la hora de aprender estrategias decisorias: la calidad del *feedback* y las consecuencias de la decisión (Goldstein, Rapporteur, Gigerenzer, Klein, Hogarth, Kacelnik, Kareev, Martignon, Payne y Schlag, 2002).[369]

Otro aspecto relevante de la racionalidad limitada es señalado por Glimcher (2003) cuando argumenta que la competencia eficiente requiere algunas veces un comportamiento impredecible: "John Maynard Smith extiende esta idea, el coincide con Von Neuman y Morgenstern pero agrega que las circunstancias evolutivas deben dar lugar a poblaciones que muestren una incertidumbre irreducible de individuo a individuo" (p.339). En palabras de McDermott, Fowler y Smirnov (2008), un animal óptimo debiera ajustar su comportamiento ante cambios de la situación en lugar de mantener actitudes al riesgo permanentes. Smith (2002) se pregunta acerca de la posibilidad de que emerjan estrategias ecológicamente racionales que inmunicen contra la manipulación estratégica: "Cuando la imprevisibilidad es adaptativa, las preferencias o comportamientos consistentes pueden ser mortales" (Gigerenzer, 2002)

Esta hipótesis postula que la inteligencia humana se desarrolla en la interacción estratégica con otros humanos y con la capacidad de anticipar los deseos y creencias de los otros (Teoría de la Mente). Anticipar la respuesta de los otros es enormemente útil, pero difícil. La función de utilidad puede volver esta tarea más fácil, porque permite usar el mismo procedimiento para anticipar la preferencia del otro agente y para generar esta preferencia (Robson, 2002). El comportamiento humano está preocupado tanto por uno mismo como por los demás, "tanto el intercambio social como el comercio reconocen implícitamente los derechos mutuos consensuados a actuar, a lo cual se hace referencia como derechos de propiedad […] ¿En qué sentido son estos derechos naturales o emergentes?" (Smith, 2002, p.16). La reciprocidad del intercambio social es una característica universal, espontánea y de gran valor de encaje desde el punto de vista evolutivo. Esto es prueba del carácter emergente de estos derechos (Smith, 2002).

En un abordaje con foco en el aprendizaje, las rutinas son vistas como genes donde su necesidad de permanencia[370] obedece a distintas razones, como la necesidad de lidiar con situaciones de conflicto, manejar la información, comprometerse con la

[369] Así por ejemplo se señala dos niveles para el *feedback* (ruidoso o prefecto) y dos niveles para las consecuencias de la decisión (grandes o pequeñas).

Feedback / Consecuencias	Grandes	Pequeñas
Perfecto	Presión por estrategias válidas	Coexistencia de distintas estrategias
Ruidoso	Dificultad para que emerjan estrategias válidas	Probabilidad de aprendizaje supersticioso

[370] Se estima que una persona necesita aproximadamente diez años de aprendizaje para alcanzar un dominio, de modo que la capacidad analítica sólo se utiliza ante situaciones novedosas. Gestionar en forma efectiva implica entonces combinar el propio conocimiento y habilidades con el hábito de su aplicación (Bonome, 2003; Simon, 1983).

estrategia organizacional y las heurísticas incorporadas.[371] El aprendizaje de las rutinas como innovación tecnológica no está circunscripto al ámbito organizacional, sino que acontece en otros contextos (i.e. universidades, gobiernos, asociaciones profesionales, etc.). Al respecto, se destacan la alta incertidumbre que atraviesa las estrategias de avance tecnológico y *lo idiosincrático de las percepciones de esta incertidumbre.*[372] Se subraya, por lo tanto, como característica clave la co-evolución de la tecnología y la estructura de la industria así como la enorme complejidad de estos modelos evolutivos[373] (Nestor y Winter, 2002).

El cambio adaptativo impone una dificultad en las Ciencias Sociales para su modelización a través de *leyes científicas* por estar influenciado tanto por el ambiente del organismo como por su propia constitución (Simon, 1990; Bereijo, 2003). Simon (1983) aborda las dificultades metodológicas de la aplicación de la teoría evolutiva a las ciencias del comportamiento y señala que las estimaciones de las consecuencias de la presión evolutiva dependen de la magnitud de las diferencias entre los ambientes pasados y presentes. No alcanza con el encaje del organismo en un nicho, sino que el nicho en sí mismo es un sistema no estático: "El encaje da cuenta de cómo los mejores organismos, un vez creados, sobreviven pero no da pistas acerca del origen de los organismos superiores que pueden tomar parte en el proceso competitivo. Sin una fuente de candidatos, el proceso no puede trabajar" (Simon, 1983, p.47). Para el biólogo existen dos niveles de explicación, el próximo que son los algoritmos computacionales y el último que es la evolución y encaje en ambientes estables (Glimcher, 2011).

La capacidad para la resolución de situaciones de decisión se debe, de acuerdo a la teoría la Teoría de la Elección Racional, a que las personas son racionales pero no explica de donde proviene esa racionalidad. Desde el punto de vista evolutivo se hipotetiza que esta capacidad puede originarse no sólo en experiencias pasadas de ese individuo en particular, sino en experiencias que comparte con su especie acumulada durante su historia evolutiva, con bases en la herencia genética y el ambiente social moldeado a través de la evolución sociocultural. Tal es el conocimiento que estaría genéticamente cifrado.

Evolución, Psicología Evolutiva y los bloques de construcción

[371] Se hace referencia al caso de la empresa Polaroid, relato emblema de la falta de visión en la estrategia de negocios, que da cuenta de cálculos sistemáticamente erróneos provocados por un anclaje en un modelo de negocios que había resultado exitoso anteriormente.

[372] Al respecto, Chen et al. (2006) extienden esto a la racionalidad económica, señalando que aún entre niños de 7 a 11 años son muy poco frecuentes las violaciones a las axiomáticas GARP.

[373] En algunos casos estos modelos suponen la supervivencia de aquellos actores cuyas rutinas lidian mejor con el ambiente, en otros, los actores tienen mecanismos por los cuales si bien existe una permanencia de las rutinas en el corto plazo, a largo plazo pueden mejorar o aprender mejores rutinas a partir de su experiencia.

El abordaje propuesto por la psicología evolutiva postula la existencia de módulos mentales que usan clases únicas de procesamiento cognitivo para dar respuesta a clases únicas de problemas. Los nuevos bloques que emergen se acoplan a los ya existentes dando lugar a cierto nivel de flexibilidad (Ackerman y Bargh, 2010; McDermott, Fowler y Smirnov, 2008).[374] Lo realmente interesante de este abordaje es que conserva el aspecto teleológico (Glimcher, 2011): "el objetivo del comportamiento es tomar la decisión correcta, elegir el curso de acción que maximice la supervivencia del código genético del organismo […] El comportamiento, producto del sistema nervioso, contribuye al encaje y por lo tanto debe estar moldeado por la evolución" (Glimcher, 2003, p.172)

La unión entre la Biología de la Evolución y las Ciencias del Comportamiento presenta dificultades en la distinción entre estructuras innatas o adquiridas, pero en realidad, si la mente no cuenta con mecanismos innatos no podría aprender ni dar sentido a los datos de la experiencia. La mayoría de los Biólogos Evolucionistas han descartado la dicotomía entre lo innato y lo adquirido porque la estructura del organismo es el resultado de la interacción entre distintos factores. Aun así es distinto dar cuentas de la existencia de un genotipo que codifica la información hereditaria que de la existencia de una estructura mental previamente formada como manifiesta las Ciencias Cognitivas. Desde las Psicología evolutiva se sostiene que el aparato anatómico del cuerpo adquiere configuraciones genéticas junto con capacidades mentales para el procesamiento de la información a través de la selección natural. Estas capacidades mentales se cargan de información para construir los programas que permiten usar el equipamiento del cuerpo de modos culturalmente específicos (Ingold, 2008).[375] Simon (1983) destaca que dicha especificidad cultural depende de una formación biológica afín en los seres de esa sociedad (i.e. las características biológicas ejecutan influencias fuertes en el comportamiento sexual, cuidado de niños, estrategias y proceso cognitivos). Al mismo tiempo advierte sobre la miopía de la Teoría de la Evolución que no toma en consideración la posibilidad de los individuos de mirar hacia el futuro y tomar decisiones de largo plazo en lugar de ventajas inmediatas como las que supone el encaje biológico.

La propuesta teleológica de Ernst Mayr (1904-2005) atribuye la capacidad de un organismo a resolver problemas a *programas* que guían su comportamiento. Un

[374]Un ejemplo es cómo a medida que el espectro de luz cambia en el curso del día, lo que el cerebro ve se mantiene invariante cuando lo que los ojos ven se ha visto alterado por el cambio de luz. No se tiene consciencia de estos programas evolutivos, pero aun así se los puede adaptar a lo largo del tiempo para ser utilizados por otros programas desarrollando subproductos -en el caso de la visión, la lectura y escritura cuyo subproducto es la habilidad para adquirir una lengua hablada (McDermott, Fowler y Smirnov, 2008).

[375] "Son los genes los que proporcionan las instrucciones necesarias para construir un dispositivo bípedo práctico y un tracto vocal, así como para el ensamblaje del dispositivo de adquisición del andar y su homólogo lingüístico, el DAL. Con ayuda de estos dispositivos los individuos de cada generación son capaces de asimilar las pautas que les permiten andar y hablar la lengua específica de su comunidad" (Ingold, 2008, p.9).

programa es un *conjunto de instrucciones* con conocimiento sobre las propiedades relevantes del ambiente del problema. Estos programas son codificados en el organismo siguiendo la selección natural, es decir, se refuerzan y retienen aquellos programas exitosos para la resolución de problemas y pierden fuerza y eventualmente se abandonan los menos exitosos. La teoría de los algoritmos genéticos[376] John Holland (1929-2015) pretende dar cuenta de esta hipótesis evolutiva sostenida no sólo por Mayr, sino que además por Hayek y por Popper. Para esto no utiliza un supuesto de racionalidad perfecta sino un testeo de los programas hipotetizados como la mejor opción modelado como un proceso evolutivo de variación y selección de consecuencias. Este apego a las mejores prácticas no significa la incapacidad del agente a responder a incentivos en las situaciones de elección que enfrenta, "no podemos simplemente apagar nuestra capacidad para el cálculo racional y cualquier aspecto inusual en una situación de elección donde el agente se encuentre puede activar esta capacidad" (Vanberg, 2012, p.524). En esta línea de razonamiento, Smith (2002) señala que existen dos órdenes simultáneos racionales, el constructivista y el *ecológico*, cuya interacción es casi completamente invisible a nuestra experiencia consciente.

Una de las derivaciones más relevantes para este trabajo del algoritmo genético es la hipótesis de los bloques de construcción (*building block*) que ayuda a entender cómo a los algoritmos genéticos son exitosos generando soluciones de alto encaje en problemas prácticos. La hipótesis de los bloques de construcción consiste en a) una descripción de una heurística que lleva a cabo la adaptación identificando y combinando estos bloques de construcción y, b) una hipótesis de que un algoritmo genético lleva a cabo la adaptación implementando esta heurística de forma eficiente. Al trabajar con estos bloques de construcción se reduce la complejidad del problema ya que en lugar de construir derivaciones de alta performance de cada combinación concebible, se construyen derivaciones mejores de las mejores soluciones parciales de cada muestra pasada. Esta hipótesis es altamente controvertida a pesar de los buenos resultados empíricos que la respaldan.

Estas ideas sugieren que las limitaciones de la racionalidad humana obedecen a errores y fallas de diseño de un programa relativamente nuevo (la racionalidad humana) con respecto a las emociones (Lehrer, 2010; Kahneman, 2013). Una visión más optimista da cuenta de estar dotados de un cerebro dual que habilita a la especie humana a lidiar con situaciones complejas. En este sentido, existiría una unión entre acciones racionales y las que parecen no serlo dada por la confianza en las *reglas de oro*[377] o

[376] Un algoritmo genético es una meta heurística utilizada para generar soluciones de alta calidad a procesos de búsqueda y optimización inspirados en operadores basados en la biología tales como la mutación, la selección y la reproducción.

[377] Gigerenzer y Hutchinson (2011) citan algunos ejemplos de reglas de oro en determinadas especies. La hormiga *Leptothorax albipennis* estima el tamaño de la cavidad de un nido candidato primero explorando la cavidad por un periodo fijo sobre un camino irregular dejando un rastro de feromona individualmente distintivo. Cuando regresa, se mueve alrededor pero en un camino irregular diferente. Encontrar el rastro anterior es usado para evaluar el tamaño del nido. La

heurísticas como solución a las limitaciones de la racionalidad (Frank, 1987). En términos de Simon (1983) la persecución de fines del proceso evolutivo no tiene más objetivo que la búsqueda y mejora, por este motivo la evolución es un argumento preferido por sobre la racionalidad, no requiere descripción del proceso sino que lo importante es que la adaptación se produce. "La evolución, al menos en un mundo complejo, especifica los medios (los procesos de variación y selección) que no llevan a ningún fin predecible. Desde los fines sin medios, se ha dado [a través de la racionalidad] toda la vuelta a los medios sin fines" (p.70)

No debe omitirse mencionar que otro aspecto sobre el que echa luz la Teoría de la Evolución es la cuestión de interdependencia de los comportamientos, la cual ilustra qué tan sinuosa es la distinción entre genes, individuo y grupo.

¿Seríamos más inteligentes si pudiéramos…? ¿O evolución como racionalidad ecológica?

> Algo pesa en el proceso decisorio, algo literalmente muy pesado: nuestro sistema evolucionado. Este nos provee de capacidades que están desarrolladas durante milenios pero son enormemente ignoradas por los textos estándar de la toma de decisiones (Gigerenzer, 2007, p.55)

La hipótesis de los psicólogos evolutivos acerca de los bloques de construcción es retomada por Gerd Gigerenzer[378] para combinarla con la propuesta teórica de Herbert Simon. A partir de esta conjunción surge la propuesta de la racionalidad ecológica como la manifestación más fuerte de la adaptación. Argumentan que esto no representa una novedad porque desde la Biología se sostiene que no existe razón para pensar que la cognición no esté tan adaptada como todo lo demás y que, por lo tanto, los mal llamados sesgos son reglas que tienen sentido adaptativo en un determinado ambiente con los cuales no sólo encaja sino que a la vez los modifica (Gigerenzer y Hutchinson, 2011; Gigerenzer, 2007; Gigerenzer, 2008; McDermott et al, 2008; Simon, 1992).

La racionalidad ecológica utiliza el concepto de bloques de construcción de la psicología evolutiva y los algoritmos simples para describir y prescribir la toma de decisiones (Gigerenzer y Hutchinson, 2011). Es importante señalar que la racionalidad ecológica se diferencia de la investigación psicológica que establece que "seríamos más inteligentes si pudiéramos…" (Todd, 2002, p.51), o en otras palabras, referirse a los

---

avispa *Polistes dominulus* construye su nido con una regla de construcción en la cual ubica cada celda en el sitio donde la suma de la antigüedad de las paredes existentes es mayor. La elección de parejas y áreas de recolección de alimentos también siguen reglas de oro. Existen trabajos que demuestran que la selección de parejas sigue reglas simples en lugar de optimizar, de igual forma la búsqueda de alimentos en otras especies muestra una racionalidad limitada.

[378] Director del *Center for Adaptive Behavior and Cognition* (ABC) dependiente del Instituto Max Planck.

juicios que se alejan de las leyes de la lógica o teoría de la probabilidad[379] como falacias de razonamiento: "la simplicidad es una virtud, no una maldición" (Todd, 2002, p.52). La racionalidad ecológica es definida por correspondencia más que por coherencia, lo cual facilita la aplicación de múltiples métricas (Berg, 2014b). "Correspondencia" porque se sigue una perspectiva darwinista donde "el objetivo de un organismo no es seguir la lógica, sino seguir objetivos en su ambiente"[380] (Gigerenzer, 2008, p.25). Berg, Biele y Gigerenzer (2016) exploran la diferencia entre coherencia y consistencia y señalan que las normas de consistencia incluyen las reglas de Bayes, los axiomas Kolmorogov y las preferencias transitivas, mientras que las de correspondencia, evalúan las creencias y decisiones por cuán bien ellas se corresponden a las demandas del ambiente. Hogarth y Karelaia (2007) siguen esta línea conceptual para explorar las características del ambiente en el cual determinadas heurísticas son utilizadas: "el cerebro humano puede estar tratando de resolver problemas más relevantes y diferentes que aquellos propuestos por el modelo bayesiano" (Smith, 2008, p.154).

En esta línea coinciden McDermott et al (2008) y manifiestan que es de esperar que las arquitecturas cognitivas estén bien diseñadas para resolver problemas adaptativos que han sido enfrentados durante la historia evolutiva de la especie que no provienen de presiones internas o mentales para ser más inteligentes, sino de presiones ambientales o externas. No por limitaciones cognitivas, sino para aprovechar la información del ambiente. Se sostiene que la acción de reestructurar el ambiente[381] para poder tomar decisiones más rápidas y precisas es evidencia de la necesidad de utilizar heurísticas adaptadas al mismo (Todd, 2002; Berg y Hoffrage, 2008; Berg, 2015). Simon (1992) explica que esta apreciación llevada al extremo supone la posibilidad de deducir el comportamiento óptimo a partir del análisis del ambiente y los objetivos del actor. En otro de sus trabajos Simon dice la economía que desea predecir el comportamiento humano debe estudiar el ambiente de la misma forma en que será el molde de una gelatina el que definirá la forma que esta va a asumir (Simon, 1990, 1992; Simon y Newell, 1972; Berg y Gigerenzer, 2006; Hogarth y Karelaia, 2007; Gigerenzer, 2011a, Gigerenzer, 2007; Berg y Hoffrage, 2008): "el comportamiento humano racional (…) tiene la forma de una tijera cuyas hojas son la estructura del ambiente de la tarea y las capacidades computacionales del actor" (Simon, 1990, p.7). En este estudio del ambiente, Berg (2015) postula que los resultados ambientales y la estructura de verosimilitud deben ser considerados como categoría explicativa para entender porque los decisores utilizan una u otra heurística. En línea con este argumento, Gigerenzer

[379] Berg, Biele y Gigerenzer (2016) cuestionan que las herramientas bayesianas sólo sean evaluadas por un criterio de consistencia, en lugar de hacerlo también por uno de precisión. En su trabajo buscan evidencia de que la consistencia afecte la imprecisión esperada de la creencia subjetiva pero no encuentran correlaciones positivas entre estos dos criterios.

[380] Tales como establecer alianzas, encontrar pareja o proteger su descendencia donde la lógica puede ser o no de ayuda.

[381] El reordenar objetos para obtener las pistas más rápidamente, seguir una forma organizada en el diseño de nuevos artefactos para reducir el tiempo utilizado para aprender a usarlo, etc. serían pruebas de esta reestructuración del ambiente (Todd, 2002).

(2015) sostiene que la racionalidad ecológica no es sinónimo de adaptación perfecta porque si este fuera el caso no tendría sentido estudiar las heurísticas. El contexto influye en forma determinante en la percepción humana y la elección entre alternativas idénticas por sus probabilidades y resultados (Smith, 2008), esto es así porque las reglas de oro no están solo ancladas en el cerebro sino también en el ambiente (Gigerenzer, 2007): "para entender lo que ocurre en nuestras mentes, debemos mirar fuera de ellas, y para entender lo que ocurre fuera, debemos mirar dentro" (p.92)

Esta racionalidad ecológica no supone una optimización global ni un mecanismo particular para los procesos racionales (Simon, 1983), sino la posibilidad de aplicar los mismos mecanismos en ambientes que comparten estructuras estadísticas similares (Gigerenzer y Hutchinson, 2011; Gigerenzer, 2002). El conjunto de mecanismos a disposición del organismo es lo que llaman caja de herramientas adaptativa (*adaptive toolbox*) (Todd, 2002; Gigerenzer, 2008b; Gigerenzer, 2007) aunque *la forma en que se selecciona uno u otro mecanismo no está todavía descubierto*[382] (Gigerenzer y Smith, 2002; Gigerenzer, 2008b, Gigerenzer, 2015) y podría incorporar aspectos de la adaptación cultural[383] (Gigerenzer, 2007). En tal sentido, un trabajo de Hogarth y Karelaia (2006) concluye que ninguna heurística es siempre mejor y que es preciso buscar una teoría que permita vincular la racionalidad con el ambiente. La experimentación muestra que se eligen las heurísticas evaluando su racionalidad ecológica intuitivamente en los distintos ambientes. Esta elección es más exitosa en decisiones nuevas que habituales y varias heurísticas pueden ser útiles para una determinada situación (Gigerenzer, 2008).

La caja de herramientas adaptativa está compuesta por las capacidades evolucionadas, bloques de construcción y reglas de oro[384] (Gigerenzer, 2007). El término de capacidades evolucionadas hace referencia a que la naturaleza "dota a la especie de una capacidad y la práctica extendida la convierte en una habilidad" (Gigerenzer, 2008b, p.25). La existencia de la caja de herramientas adaptativa obedece a la memoria limitada, a la capacidad de recuperación limitada en conjunto con la necesidad de hacer predicciones en incertidumbre (Martignon, 2002). La capacidad evolucionada no es suficiente en sí misma para resolver problemas adaptativos, sino que requiere de las reglas de oro que permiten operar más allá de la información disponible

[382] Pueden señalarse algunos principios que guían cuál estrategia seleccionar. Estos principios pueden estar fijados evolutivamente, aprendidos individualmente, o bien, aprendidos socialmente a través de procesos tales como la imitación y el aprendizaje explícito.

[383] Si la especie humana cambiara exclusivamente por adaptación cultural o imitación, el comportamiento estaría desacoplado del ambiente. Las *reglas de oro* permiten que la imitación sea uno entre tantos mecanismos y que se recurra a este en forma sensible al ambiente. Es decir, en caso de que el mundo cambie lentamente aprender de la propia experiencia y de aquellos que se han adaptado más rápidamente (Gigerenzer, 2007).

[384] Reinhard Selten y Gerd Gigerenzer inician el estudio de la caja de herramientas adaptativa para promover la racionalidad limitada como clave para entender la toma de decisiones sin probabilidades y utilidades (Gigerenzer, 2007).

y utilizar la intuición[385] (Gigerenzer, 2007; Berg y Gigerenzer, 2010; Gigerenzer, 2008),[386] en especial en ambientes dinámicos[387] y con costos de información[388] (Todd, 2002). El estudio de la caja de herramientas explora en forma *descriptiva* la selección y estructura de las heurísticas en determinados ambientes, mientras que la racionalidad ecológica estudia en forma prescriptiva la estructura del ambiente en el cual las heurísticas se desempeñan con mayor o menor éxito (Gigerenzer, 2008; 2008b; 2007).

Una posición distinta, más allá de las controversias

Tanto la Economía del Comportamiento como los defensores de la Racionalidad Ecológica, postulan la utilización de heurísticas por parte del individuo a la hora de tomar decisiones. Sin embargo, una lectura de la defensa sostenida e *insolente*[389] de estas heurísticas por parte de Gigerenzer, no deja lugar a dudas acerca de las diferencias radicales existentes entre ambos enfoques. Las consecuencias de estas distintas posiciones redundan en una cosmovisión del decisor y su ambiente muy distintas, con consecuencias epistemológicas que merecen ser resaltadas y escinden la escuela de la racionalidad limitada en dos áreas (Berg y Gigerenzer, 2006; Gigerenzer y Goldstein, 1996; Gigerenzer y Smith, 2002).

La primera distinción en las posiciones muestra que mientras la EC defiende el principio de consistencia para la toma de decisiones, la racionalidad ecológica hace lo propio con la correspondencia ya que la heurística debe ser funcional, y no una copia verídica del mundo (Berg, 2014b; Gigerenzer, 2015; Gigerenzer, 2002). Aquellos individuos que no cumplen con la consistencia son considerados sesgados y patológicos con lo cual es preciso *desesgarlos* o bien intervenir políticamente para que tomen

---

[385] La intuición es históricamente considerada inferior a la razón desde la ilustración (como pudo verse en el primer capítulo de este trabajo). Incluso la intuición es vinculada a cuestiones de género para polarizar entre hombres y mujeres desde Aristóteles: "contrario a la creencia popular, sin embargo, los hombres y las mujeres comparten la misma caja de herramientas adaptativa" (Gigerenzer, 2007, p.71).

[386] "La relación entre estas puede ser comparada con las partículas atómicas, los elementos químicos de la tabla periódica y las moléculas construidas de la combinación de los elementos. Hay muchas moléculas y reglas de oro, pocos elementos y ladrillos de construcción y aún menos partículas y capacidades" (Gigerenzer, 2007, p.61).

[387] Todd (2002) se pregunta cómo la evolución llevó al organismo a valerse de heurísticas. Sugiere que la presión del tiempo es crítica toda vez que los organismos tienen encuentros ocasionales con otros organismos, en base a la velocidad donde los más lentos terminan en seria desventaja. En segundo lugar, el tiempo es energía y el individuo más rápido puede tomar decisiones y actuar sobre ellas para acumular recursos u oportunidades reproductivas.

[388] Todd (2002) expone que la búsqueda de información requiere tiempo y por tanto costo metabólico, con lo cual usar las menores pistas posibles del ambiente implica un ahorro.

[389] Gigerenzer selecciona el *Center for Advanced Study in the Behavioral Sciences* de la Universidad de Standford, en ese entonces es el hogar académico de Amos Tversy, y la UC Berkeley, donde enseñaba Daniel Kahneman, para criticar duramente el programa de sesgos y heurísticas. Al inicio Kahneman alienta el debate, pero eventualmente renuncia al enfoque combativo de Gigerenzer (Fox, 2015). En términos de Taleb (2011): "Gerd Gigerenzer parece haber tomado obsesivamente [ser] la otra cara de la moneda de Kahneman y Tversky" (p.247)

mejores decisiones. La culpa está puesta en la mente humana más que en las normas (Berg y Gigerenzer, 2010; Berg, 2015; Gigerenzer y Smith, 2002). Se vuelve muy difícil tener fe en esta estrategia de *desesgar* para mejorar las decisiones en un ambiente real que se caracteriza por la complejidad y el cambio constante (Gigerenzer y Goldstein, 1996; Jungermann, 2000). La ambigüedad en la elección humana no es algo a ser corregido, sino una forma de inteligencia a ser refinada por la tecnología de la elección (Einhorn y Hogath, 1982). En especial, cuando se le da entidad a un argumento meta-racional a través del cual las supuestas irracionalidades o errores desaparecerían si los costos cognitivos de ser racionales fueran estimados (Jungermann, 2000). Si se analiza esta diferencia a partir de las múltiples dimensiones del avance en el campo del conocimiento propuestas por Kitcher (1993), puede darse cuenta en una diferencia en el lenguaje utilizado para dar cuenta de las heurísticas.

Smith (2008) expresa con total claridad: "Kahneman parece poco confortable con la interpretación popular [los sesgos como sinónimo de irracionalidad], claramente, y está tratando de corregirla. Pero salvo que me haya perdido algo importante, ni los psicólogos ni los economistas del comportamiento han pensado clarificar la confusión" (p.150). Los errores son tomados por la EC como desviaciones en las que debería basarse la construcción teórica óptima o racional del comportamiento, pero esta suposición está equivocada porque acepta poco críticamente la teoría estándar y no explora la posibilidad de que sea la teoría la que está fallada y no la elección humana: "como Kahneman notó en la entrevista del Nobel, si la toma de decisiones esta fallada como indican estas representaciones, es difícil entender cómo la supervivencia de nuestra especie y su ocupación del planeta tuvo lugar en los últimos dos millones de años" (p.150). La pregunta acerca de la existencia de un sistema decisorio óptimo al que podría estar adaptado el ser humano no es investigada por el programa de la EC.[390] Así como la Teoría Prospectiva de Kahneman y Tversky (1979) desafía la aversión al riesgo, resultados experimentales posteriores desafían la Teoría Prospectiva al sugerir que la aversión al riesgo de los individuos "varía con el tipo de instituciones de mercado y procedimientos usados para obtener las mediciones de riesgo de las decisiones" (Smith, 2008, p.150).[391] Explicar el comportamiento sin analizar el ambiente es un error fundamental -i.e. pocas personas son tomadoras de riesgo en todas las circunstancias, una persona que toma riesgos sociales en sus citas puede por ejemplo no tomarlos para escalar montañas (Gigerenzer, 2007). Es decir, los esquemas o patrones explicativos subyacentes (Kitcher, 1993) aceptados por una y otra escuela no son los mismos.

Tanto psicólogos como economistas se basan en el constructivismo estricto donde la racionalidad individual es consciente y calculada, donde los incentivos no operan por obra de magia sino a través de enfocar la atención y la deliberación prolongada. "Tienen

[390] La EC se enfoca en su programa de criticar la corriente tradicional. Algunos psicólogos examinan las desviaciones y profundizan en la investigación empírica previo al surgimiento de la EC, pero sus hallazgos son oscurecidos por la prominencia del programa de Kahneman y Tversky. Estudiar las desviaciones como errores delimita el campo de exploración de la Teoría (Smith, 2008).

[391] La aversión al riesgo demostrada en subastas de primer precio sellado pasa a propensión al riesgo en subastas inglesas (Smith, 2008).

dudas de permitir que agentes ingenuos y poco sofisticados puedan conseguir fines sociales óptimos sin un entendimiento comprensivo de la totalidad e implementado por la acción delibrada. No hay magia." (Smith, 2008, p.154). Gigerenzer y sus colegas no niegan la capacidad para la acción deliberada o la realización de cálculos complejos por parte de los humanos, sino que se preguntan si esto describe el comportamiento humano, o mejor aún un comportamiento adaptativo (Gigerenzer y Hutchinson, 2011). Es decir, los postulados o enunciados referentes a la racionalidad (Kitcher, 1993) que acepta la EC no son los mismos que los que acepta la escuela de la racionalidad ecológica.

> En algunas esquinas de la EC, los investigadores juntan listas de los sesgos de la gente, 175 son clasificados en Wikipedia. De acuerdo a *The Economist*, los humanos son pensadores falibles, vagos, estúpidos, ambiciosos y débiles. De acuerdo a *Newsweek*, somos procesadores de información que tropezamos con atajos para alcanzar malas conclusiones. En su libro, *Nudge*, Thaler y Sunstein juguetonamente nos comparan con Homero Simpson, un personaje cercano a la estupidez, para justificar paternalismo gubernamental que nos proteja de nosotros mismos. Como deben saber, esta no es mi visión de los humanos. Tenemos ya mucho paternalismo y no necesitamos más en el siglo XXI (Gigerenzer, 2016, p. x)

En cambio, para la racionalidad ecológica los errores son valiosos para fortalecer las relaciones que cuentan: "la gente inteligente debe (i.e. descriptivamente, como consecuencia lógica de los requerimientos del éxito) y debería (i.e. prescriptivamente) cometer errores" (Berg, 2015, p.1). A modo de ejemplo, Berg (2015) explica que la liquidez del mercado y su valor económico dependen de la heterogeneidad de comportamientos, creencias y preferencias. De esta forma, la *acusación* de cometer el sesgo de sobre-confianza por parte de los expertos esgrimida por la EC, se demuestra contribuye positivamente a la liquidez financiera de los mercados: esta externalidad positiva en la forma de bajos costos de transacción paga por demás los costos individuales de tener creencias erróneas" (Berg, 2015, p.23). Otros autores (Conslik, 1996; Sugden, 2004) coinciden al señalar que la racionalidad limitada puede alterar los resultados del mercado por sus capacidades de adaptación dinámica. Si esto es reinterpretado como un encaje evolutivo se puede arribar a la conclusión de que obtener muestras para aprender en un ambiente cambiante es otro beneficio de cometer errores, más aún cuando incluso el propio acto de deliberación puede embrutecer los efectos de la espontaneidad en algunas circunstancias (Jungermann, 2000).[392] En términos de Gigerenzer (2007): "yo pienso por lo tanto yo erro" (p.65). Un *buen* error es aquel en que la gente se beneficia de haberlo cometido. En esta concepción, todo sistema inteligente necesita cometer errores para evitar destruir su inteligencia. Un análisis ecológico, en lugar de uno lógico, revela la existencia de los *buenos* errores, aquellos que evitan a la mente paralizarse frente a la incertidumbre exterior (Gigerenzer,

[392] Jungermann (2000) argumenta que la experiencia en ambientes cambiantes erosiona la confianza que las personas tienen en las probabilidades como parte del proceso adaptativo.

2007). En la escuela de la racionalidad ecológica no interesa investigar si las heurísticas son responsabilidad del sistema 1 o sistema 2 (Kahneman, 2013), de hecho, las heurísticas pueden ser conscientes o inconscientes. Por otra parte la escuela de la racionalidad ecológica señala que los preocupa la utilización de etiquetas generales en reemplazo de modelos formales: "el problema con la teoría de los dos sistemas es la ausencia de poder predictivo y la tendencia a emplearla como una explicación luego de los hechos" (Gigerenzer, 2015, p.117).

> Es una perogrullada enorme y profunda, repetida en todos los libros de texto y por gente eminente cuando realizan sus discursos, que debemos cultivar el hábito de pensar lo que hacemos. Lo contrario es verdadero. La civilización avanza extendiendo el número de operaciones importantes que podemos llevar a cabo sin pensar sobre ellas.
> Alfred North Whitehead, 1911, p.61

Gigerenzer (2008b) expone doce fenómenos que son catalogados como ilusiones cognitivas por la Economía del Comportamiento y que en cambio, son juicios razonables dada la estructura del ambiente. Por ejemplo, la sobreconfianza puede ocurrir cuando las preguntas efectuadas no son representativas, y desaparece con ejemplos aleatorios.

La segunda distinción es que tal defensa del principio de consistencia ubica a la EC dentro de la defensa ideológica de la neutralidad valorativa del método para la toma de decisiones así como del individualismo conceptual de la Economía Neoclásica (Bonome, 2003; Berg, 2014b; Berg, 2015). A pesar de su loada flexibilidad potencial, la racionalidad económica posee un diseño "alienado de todo criterio ético, moral o normativamente aceptado, incluido su encaje biológico que es clave para eliminar comportamientos irracionales" (Berg, 2014b, p.426).[393]

La tercera distinción es la del monismo metodológico ya que la EC confía en que la consistencia lógica provee una *caracterización exhaustiva de la racionalidad* y una única métrica normativa: consistente o no consistente axiomáticamente. (Berg, 2014; Berg, 2014b; Gigerenzer y Smith, 2002). La investigación de los últimos treinta años revela, por el contrario, que una persona puede emplear una variedad de distintas estrategias decisorias (heurísticas) a través de tareas o a través de diferentes momentos para la misma tarea (Payne y Bettman, 2002). Esta categorización binaria no explora la posibilidad de que la falta de consistencia pueda resultar económicamente conveniente, ni como los cambios en la dimensión del espacio del problema pueden volver inconsistente lo consistente (Berg, 2015; Berg, 2014; Berg y Gigerenzer, 2010).[394]

---

[393] Berg (2014b) continúa argumentando: "Los suicidios, adicciones, odio étnico, guerra, corrupción, terrorismo y virtualmente todo comportamiento antisocial que uno pueda imaginar, así como comportamiento pro social en muchas variedades puede ser racionalizado de acuerdo a la noción elástica de la racionalidad económica" (p.427)

[394] En Gómez (2011) pueden encontrarse paralelismos cuando se expone el concepto de racionalidad científica de "conformidad" desarrollado por Helen Longino (1944-). Al igual que en la

Desde el punto de vista epistemológico pierde de vista la importancia de la heterogeneidad de las prioridades metodológicas para la investigación científica (Gigerenzer y Goldstein, 1996). Desde el punto de vista ontológico omite que el bienestar económico es un fenómeno de múltiples dimensiones que como tal requiere una multiplicidad de medidas para ser caracterizado. Por ejemplo, en la práctica organizacional, la toma de decisiones se ocupa de una interacción compleja entre la generación de problemas, el comportamiento del personal, la producción de soluciones y las oportunidades de elección donde el modelo tradicional (generación de alternativas de decisión, luego al examen de sus consecuencias y por ultimo a la decisión), es una pobre descripción de la realidad (Cohen, March y Olsen, 1972).

"Los axiomas de consistencia son ciegos al contenido porque, por definición, son meramente sintácticos" (Berg y Gigerenzer, 2006, p.423)[395] y dejan fuera muchos comportamientos que son genuinamente adaptativos cuando caracterizan la racionalidad permitiendo comportamientos que son dañinos para aquellos que los aplican. Estas normas vacías de contenido tienen poca relevancia en la historia evolutiva donde el *homo sapiens* necesita adaptarse en lugar de lidiar con sistemas de sintaxis artificial como la lógica. Es decir, las normas ciegas no son ni necesarias ni suficientes para decir si un comportamiento es razonable, y es preciso recurrir a la racionalidad ecológica (Berg y Gigerenzer, 2010; Gigerenzer, 2007; Berg y Gigerenzer, 2006; Gigerenzer, 2008).

Una cuarta distinción está referida a los tipos de problemas a los cuales los métodos de ambas escuelas pueden ser aplicados, ya que ambas argumentan a favor de sus hipótesis basándose en la veracidad de las mismas en su contrastación empírica (Berg, 2014b). Gigerenzer (2007) señala que "la racionalidad es como un vaso de agua, Kahneman y Tversky lo ven medio vacío, mientras yo lo veo medio lleno". Por esta razón están quienes reclaman una unión de ambas escuelas y terminar con la guerra de la racionalidad ya que ambas tienen un acuerdo acerca del alcance de la racionalidad

---

racionalidad ecológica Longino prefiere el conocimiento como contenido en lugar de las normas vacías, la interdependencia de los sujetos al individualismo, la heterogeneidad por sobre un único relato correcto, el reconocimiento de los juicios de valor por sobre la pretendida neutralidad de los medios.

[395] Gigerenzer (2008) y Gigerenzer y Goldstein (1996) utilizan el emblemático problema de "Linda" (ya tratado en este trabajo) para marcar su posición. Se pregunta porque un niño de ocho años no comete este error y sí lo hace un estudiante norteamericano. Sostiene que la irracionalidad está en la norma y no en el razonamiento porque se trata de una definición exclusivamente sintáctica del razonamiento (basada en la probabilidad y la lógica) que deja de lado la semántica (contenido de los enunciados) y pragmática (para qué se está respondiendo en el experimento). Por todo esto, estas normas ciegas de contenido no son normas sensatas. Con el problema de "Linda" ocurren distintas fuentes de incertidumbre que el agente debe resolver. Por ejemplo la polisemia del término probabilidad que lleva al agente a recurrir a criterios meta cognitivos (i.e. heurísticas conversacionales) de relevancia narrativa de la información disponible. Con un pequeño cambio en la forma de la pregunta e introduciendo la palabra "cuantos" los agentes dejan de cometer el *error* reportado. Existen trabajos que reportan que utilizar palabras para expresar valores numéricos lleva a un procesamiento menos compensatorio de la información (Payne y Bettman, 2002)

humana. Gigerenzer (2007) es enfático al señalar que la EC cuenta con la irracionalidad humana pero él no.

Una quinta distinción entre ambas escuelas hace al tipo de experimentos que llevan a cabo. Esto expresa no solo de los interrogantes que resultan significativos sino además de los paradigmas de experimentación y observación (Kitcher, 1993). Mientras que el estudio de la racionalidad ecológica busca determinar en qué ambiente funciona una determinada heurística (y para eso postula un modelo del proceso de la heurística y por prueba o simulación determina el resultado de tal funcionamiento), la EC se contenta con categorizar[396] *anomalías* sin explicar el criterio que las agrupa y, por tanto, con poco valor prescriptivo (Gigerenzer, 2008). El estudio de la caja de herramientas adaptativa incluye "el desarrollo filogenético y ontogenético de la caja de herramientas así como las diferencias individuales y culturales" (Gigerenzer, 2008, p.8). El principio metodológico diferencial de la escuela de la racionalidad ecológica es que realiza testeos comparativos del desempeño de las distintas heurísticas en diferentes ambientes en lugar de análisis singulares (Gigerenzer, 2015, 2016). Se puede concluir que existe un cambio en las múltiples dimensiones propuestas por Kitcher (1993), lo cual demuestra las diferencias sustantivas entre ambas escuelas.

La Racionalidad Ecológica desde la Economía

Smith (2008) distingue la racionalidad ecológica del modelo tradicional (al que llama racionalidad constructivista) y sostiene que el modelo tradicional supone el diseño óptimo de instituciones que motiven a los agentes a tomar las mejores decisiones a partir de incentivos. La racionalidad ecológica, en cambio, es un orden emergente de prácticas, normas y reglas institucionales heredados cultural y biológicamente que no obedece a un diseño humano consciente.[397] Argumenta que los individuos son capaces de producir resultados racionales aún sin los modelos de la Economía y sin ser sofisticados económicamente. Más interesante aún, existe una variedad de problemas en distintos lugares, (ya sea resulten del diseño a través de una racionalidad constructivista o no) que se resuelven a través de la aparición de instituciones auto-gobernadas o auto-organizadas que emergen de la experiencia humana.[398] El intercambio social es aprendido a través de una experiencia formada en un aprendizaje inconsciente o conocimiento tácito cuya dinámica de adquisición supone procesos intuitivos y donde los incentivos compiten con otras variables motivacionales.

[396] En la segunda sección de este trabajo se expone un tratamiento extensivo de la problemática de la categorización propuesta por la EC.

[397] Un esbozo del cuadro de situación muestra que antiguamente se resolvieron problemas comunes con acuerdos privados para construir bienes públicos necesarios, superando el abandono de incentivos para cooperar. Todo esto en un contexto social hostil (Smith, 2008).

[398] Los biólogos Maturana y Varela utilizan auto-organización en lugar de auto-gobernadas para esta propiedad emergente.

> El trabajo principal de los modelos socioeconómicos es explorar los sistemas de especialización e intercambio que hacen posible la creación de riqueza, no las minutas de la elección y la representación de las preferencias. El funcionamiento de estos sistemas está más allá del campo de visión del individuo, pero no debe estar fuera del campo de visión de la ciencia económica (Smith, 2008, p.154).

Eureka o ¿Heurísticas?

Heurística proviene del griego, comparte con eureka su etimología, y usada como sustantivo hace referencia a la técnica del descubrimiento y resolución de problemas. El término se difunde en el ámbito de la toma de decisiones a partir de los trabajos de Kahneman y Tversky (1974). Es aquí cuando los errores sistemáticos en los procesos decisorios son atribuidos a la existencia de heurísticas que poseen la facultad de ahorrar costos de deliberación (Conslik, 1996). Por definición "una heurística rápida y frugal es una estrategia, consciente o inconsciente que busca la mínima información y consiste de bloques de construcción que explotan capacidades evolucionadas y estructuras ambientales" (Gigerenzer, 2008, p.22). Un refinamiento posterior de esta definición agrega que las heurísticas permiten tomar decisiones en forma más rápida y frugal[399] que métodos más complejos (Gigerenzer, 2015).[400]

Desprovistos de la obediencia a un axioma de racionalidad, la escuela de la racionalidad ecológica se pregunta acerca de qué hace a un comportamiento funcional (Berg y Gigerenzer, 2006). En este sentido, las heurísticas no son ni racionales ni irracionales (Berg, 2015; Gigerenzer, 2008; Gigerenzer, 2011) y se corresponden, burdamente, con lo que los biólogos denominan reglas de oro (Gigerenzer y Hutchinson, 2011). Las heurísticas requieren menos información que el método tradicional de la UES y, por lo tanto, permiten decidir más rápido. Para ver cómo el proceso evolutivo puede haber moldeado estas heurísticas se recurre al comportamiento animal, pero el hecho de que el *homo sapiens* pudiera ser encontrado en lugares tan diversos como un glaciar o una zona selvática puede hacer que las reglas moldeadas durante su evolución tengan particulares que no puedan compararse con la de otras especies animales (Sadrieh, Rapporteur, Hammerstein, Harnad, Munier, Hoflfrage, Kuon, Todd, Warglien y Weber, 2002). La inferencia inductiva por parte de los organismos es descubierta por Charles Darwin (Gigerenzer y Goldstein, 1996, 2011).[401] En este sentido, la efectividad de las heurísticas reside en que estas hacen uso de las

[399] Más frugal implica menos pistas involucradas.

[400] En esta definición, Gigerenzer (2015) considera los métodos tradicionales (UES, Bayes, etc.) como otras heurísticas más.

[401] Darwin (1782) observa por ejemplo que la gente usa pistas faciales para inferir sentimientos (Gigerenzer y Goldstein, 1996).

capacidades evolutivas o aprendidas del organismo (anclaje en el cerebro) y, al mismo tiempo, están ancladas en el ambiente externo (Gigerenzer, 2008).[402]

Las heurísticas también son exploradas por Simon (1990) como métodos débiles (i.e. cadena de medios a fines, o la habilidad para encontrar patrones en secuencias); por Einhorn y Hogarth (1981) que hablan de estrategias de evaluación (i.e. conmutativa, disyuntiva, lexicográfica o eliminación por aspectos, aditiva, aditiva por diferencia, multiplicativa, mayoría de instancias de confirmación o aleatoria, o combinación de alguna de estas). Los autores tropiezan a la hora de definir cómo seleccionar entre estas heurísticas y señalan que podría realizarse un análisis de costo beneficio pero que este depende del contexto, es conflictivo y al poder ser aplicado a posteriori puede permitir que se filtren hipótesis *ad hoc*. Camerer et al (2005) distinguen la inducción hacia atrás de la Teoría de los Juegos como una especie de heurística y señalan que el hecho de que esta pueda ser aprendida y automatizada con facilidad implica que tiene una estructura especial: "al principio es anti-natural, no intuida espontáneamente por los sujetos, como piezas de software que no han sido instaladas. Pero una vez instaladas son económicas en su utilización" (p.50). Elster (1998) con audacia manifiesta que la heurística de tirar la moneda no sólo lleva a tomar decisiones más rápidas sino que además mejores. El objetivo prioritario de Gigerenzer y su equipo es identificar qué propiedades estadísticas del ambiente permiten a una heurística determinada tener un buen desempeño para predecir en cuáles ambientes esa heurística será usada y qué características estadísticas tiene ese ambiente (Gigerenzer y Hutchinson, 2011). Otros autores vinculan las heurísticas con una reducción del esfuerzo ya sea al considerar menos pistas, al simplificar la ponderación de las mismas, etc. Lo que debe quedar claro es que este ahorro de esfuerzo no supone necesariamente la pérdida de precisión. (Gigerenzer, 2015). Los trabajos de Kahneman (2013) responsabilizan al sistema 1 de las heurísticas.

Sin lugar a dudas el antecedente conceptual de la racionalidad ecológica como estudio de las heurísticas son los trabajos de resolución de problemas de Simon y colegas porque considera tanto el ambiente interno como externo del agente en el "espacio del problema" (Rutherford, 1987).

---

[402] En distintos artículos y conferencias, Gigerenzer (2008; 2007) hace referencia a la siguiente situación hipotética que fuera originalmente esgrimida por Richard Dawkins: "cuando un hombre arroja una pelota al aire y la agarra nuevamente, se comporta como si resolviera un conjunto de ecuaciones diferenciales prediciendo la trayectoria de la pelota. Puede no saber ni importarle lo que es una ecuación diferencial, pero esto no afecta su habilidad con la pelota. En algún nivel inconsciente está ocurriendo algo funcionalmente equivalente a un cálculo matemático". Si un grupo de científicos intentaran construir un robot que esté en condiciones de atajar una pelota en movimiento, debieran programar cientos de computaciones acerca de la trayectoria de la pelota (su velocidad, las condiciones ambientales, la velocidad de desplazamiento del robot, etc.). Pero cualquier persona que desea atajar una pelota no realiza todas esas computaciones, sino que sigue la heurística de la mirada: observe la pelota y corra manteniendo el ángulo de la mirada constante. Esta heurística tiene características de frugalidad, simpleza, transparencia y robustez lo cual le permite ser enseñada a un novicio ya que además aprovecha procesamientos motores biológicamente incorporados. La heurística es una regla de oro que describe el proceso real de resolución de un problema. La heurística de la mirada resuelve un problema complejo que ningún robot podría imitar. Esta ignora información causal.

El paradigma tradicional, imperante desde la Ilustración, indica que la resolución de temas complejos requiere un intercambio (*trade off*) que se logra a partir de la ponderación y agregación de las variables intervinientes (UES). Se argumenta que las modificaciones hechas a esta Teoría[403] forman parte de un programa de reparación que introduce variables psicológicas (Gigerenzer, Brandstotter y Hertwig, 2011). La evidencia experimental muestra que la gente basa sus decisiones en heurísticas no compensatorias y no por eso toma peores decisiones, de hecho, las instituciones aplican reglas heurísticas para diseñar ambientes más seguros y transparente donde la mente humana opere más eficientemente[404] (Gigerenzer y Katsikopoulos, 2011). ¿Hasta qué punto estas heurísticas rápidas y frugales tienen un mejor desempeño que el modelo tradicional? En términos de precisión, las heurísticas no poseen múltiples parámetros a ser ajustados de acuerdo a la información lo cual les permite ser más robustas. Por ejemplo, una heurística de "tomar el mejor" puede llevar a las mismas decisiones que el promedio ponderado del peso de las pistas. La modelización a través de heurísticas permite evitar requerimientos cognitivos imposibles (i.e. de memoria), puede definir procesos de recolección de información y detención en la búsqueda de la misma, etc. (Gigerenzer y Hutchinson, 2011).

Además de la precisión, el otro criterio para evaluar las heurísticas es la frugalidad,[405] es decir, la proporción de piezas de información que una metodología ignora cuándo toma una decisión (Gigerenzer, Brandstotter y Hertwig, 2011; Gigerenzer, 2015; Gigerenzer, 2008; Gigerenzer y Smith, 2002).

Se sostiene que las limitaciones cognitivas no necesitan ser una desventaja, ya que las heurísticas pueden ser efectivas a pesar de su simpleza porque pueden explotar regularidades del ambiente y porque son de dominio específico en lugar de universales (Gigerenzer y Smith, 2002; Gigerenzer, 2008). Las heurísticas operan sobre el ambiente sin realizar un análisis exhaustivo, en base a experiencias pasadas o con pocas pruebas y pueden encontrar buenas soluciones independientemente de la existencia de una solución óptima (Gigerenzer, 2002; Gigerenzer, 2008). Como consecuencia no necesitan editar el problema del mundo real para poder tomar una decisión (i.e. limitan el número de alternativas bajo consideración, proveen probabilidades subjetivas cuantitativas y/o utilidades, ignoran restricciones). En otras palabras, la buena toma de decisiones en un mundo incierto requiere ignorar parte de la información disponible, lo cual muestra que las heurísticas no son sólo aplicables en decisiones rutinarias y de poca importancia. Las personas aprenden sin instrucción qué heurísticas son exitosas en los diferentes ambientes, en especial cuando el aprendizaje se da en forma social (Gigerenzer, 2008).

---

[403] (i.e. Bernoulli, Teoría Prospectiva, etc.)

[404] Por ejemplo reglas lexicográficas en el tránsito, torneos deportivos, método arábico numérico, etc.

[405] La UES y la teoría prospectiva no se caracterizan por ser frugales ya que toman todas las piezas de información en cuenta.

La formalización de las Heurísticas

Los trabajos iniciales de estrategias heurísticas son aplicados sobre preferencias por lo que adolecen de una imposibilidad de establecer un criterio externo de éxito que permita demostrar el poder real de las heurísticas. La escuela de la racionalidad ecológica, en cambio, explora las reglas de inferencia tales como juicios comparativos, clasificaciones, estimaciones, etc. Los modelos de heurísticas resultantes establecen el procedimiento, qué capacidades utiliza este procedimiento para ser simple y especifican el tipo de estructura del ambiente en el cual la heurística será exitosa (Gigerenzer, 2008). La modelización de los procedimientos heurísticos define tres instancias o bloques de construcción que orientan la búsqueda, la detienen y definen la decisión (Gigerenzer y Smith, 2002; Gigerenzer, 2002; Sadrieh, Rapporteur, Hammerstein, Harnad, Munier, Hoflfrage, Kuon, Todd, Warglien y Weber, 2002)

a) Reglas de búsqueda: consiste en una exploración en dos dimensiones, el conjunto de alternativas y el conjunto de pistas (para evaluar dichas alternativas). Supone la modelización a través de procedimientos paso a paso. La búsqueda secuencial a través de alternativas indican poca búsqueda cuando hay costos para ver cada alternativa. Dispone de una serie de bloques de construcción para guiar la búsqueda (i.e. búsqueda aleatoria, por imitación de congéneres, por acercamiento de estímulos, a través de acondicionamiento, etc.). Las emociones tienen un rol clave en las reglas de búsqueda.[406]
b) Reglas de detención: consiste en reglas simples que detienen el proceso de búsqueda. Estas reglas no suponen la computación de análisis de costo beneficio ni requieren de bloques cognitivos. A diferencia del paradigma tradicional que supone que el análisis de todo problema debe ser profundizado mientras sea posible, económicamente conveniente y haya voluntad de hacerlo (Pavesi, 1984),; en la racionalidad ecológica lo que interesa acerca de la detención es que esta regla esté adaptada a la estructura del ambiente.
c) Reglas de decisión: una vez que la búsqueda es detenida se aplica la regla de decisión sobre la cantidad limitada de información que se encuentra disponible. Estas reglas no necesitan ser inferiores a esquemas combinatorios complejos.

El seguimiento de reglas es preciso para vivir exitosamente y coordinar con otros en un mundo complejo. Debido a su propia ignorancia, el ser humano requiere apoyarse en reglas que hayan sido exitosas en el pasado (ya sea en nuestra experiencia como en la de otros), es decir, en hábitos (Vanberg, 2012).

"Muchas pero no todas las heurísticas están compuestas por estos tres bloques de construcción, por lo tanto, la lista es incompleta" (Gigerenzer, 2015, p.113). Es preciso buscar bloques de construcción comunes para mejorar el conocimiento de las

[406] Por ejemplo, el disgusto o enojo puede reducir el conjunto de alternativas a considerar.

heurísticas. La caja de herramientas adaptativa está compuesta por las heurísticas y los bloques de construcción que una especie tiene a su disposición para construirlas (con las capacidades mentales involucradas en estos bloques como la memoria de reconocimiento, la frecuencia de monitoreo, el seguimiento de objetos, la habilidad para imitar, etc.). Estas capacidades mentales, que varían entre especies y entre individuos, son las que al estar ya instaladas permiten que las heurísticas sean rápidas y frugales. Sadrieh et al (2002) sostienen que además de las heurísticas, la descomposición del problema[407] y la dominancia son elementos relevantes en la toma de decisiones.

¿Cómo se puede dilucidar si las personas están utilizando heurísticas o procedimientos más complejos? La realidad indica que en algunos casos las comparaciones y mediciones de resultados no son adecuadas para definir qué procedimiento se está aplicando. Sin embargo, la información relevada hasta el momento sugiere que menos tiempo de computación y conocimiento son circunstancias más adaptativas (Todd, 2002).

Procedimientos Heurísticos

Las heurísticas buscan satisfacer en lugar de optimizar, para ello realizan poca computación e involucran información limitada. La satisfacción también es en sí misma una heurística específica que consiste en seleccionar la primera alternativa que satisface un nivel de aspiración (Gigerenzer, 2015, 2011a; Bonome, 2003; Simon, 1990).[408] Selten (2002) sugiere reglas para el procedimiento heurístico de satisfacción (i.e. si un nivel de aspiración no es factible, ajuste hacia abajo; o bien, si un nivel de aspiración medio no es factible elija el ajuste hacia arriba más factible, etc.). La adecuada definición del problema en su marco situacional colabora con la aplicación del procedimiento heurístico (Bonome, 2003).

Existen múltiples heurísticas, la equiprobabilidad consiste en seleccionar la alternativa con mayor media aritmética, el peso igualitario elige la alternativa cuya suma de todos los resultados sea mayor, el minimax (o maximax) opta por aquella alternativa que tenga el más alto resultado mínimo (o más alto resultado máximo), la heurística de lo más probable sugiere tomar la alternativa con la más alta probabilidad de los mejores resultados o menor probabilidad de los peores resultados, el orden lexicográfico que ordena las razones (probabilidades y resultados) y selecciona de acuerdo a algún criterio, la heurística del conteo que asigna a todas las razones igual peso y elige la alternativa soportada por mayor número de razones. Otra opción es categorizar los niveles de la variable como probables o improbables, cancelar los improbables, y estimar la media aritmética de los resultados probables (Gigerenzer, Brandstotter y Hertwig, 2011).

---

[407] Especialidad de la tecnología administrativa.

[408] Muchas especies animales parecen apoyarse en una única pista inteligente para ubicar comida, nidos y formar pareja.

Las heurísticas como algoritmos satisfacientes son explorados por Gigerenzer y Goldstein (1996). Comparan la heurística de tomar el mejor con cinco algoritmos de integración: "le preguntamos a varios colegas del ámbito de la estadística y la economía por cinco algoritmos decisorios que serían mejores que tomar el mejor" (p.663). Argumentan que a pesar de que estos algoritmos consideran todas las piezas de información la heurística de tomar el mejor los equipara en cantidad de inferencias correctas porque utiliza el principio de reconocimiento, mientras que los algoritmos integran el reconocimiento con las otras piezas de información.[409] Manifiestan que hacer inferencias correctas con poca computación es algo valioso adaptativamente, en especial, cuando el tiempo apremia.[410] Simon (1992) asevera que el conocimiento experto está basado en un proceso de reconocimiento y en un orden lexicográfico.[411]

En un trabajo posterior (Gigerenzer y Goldstein, 2011), vuelven sobre la comparación entre heurísticas y algoritmos estadísticos, para confirmar que si bien las heurísticas del reconocimiento no siempre hacen las inferencias correctas, estas poseen una habilidad para explotar la estructura de información en su ambiente natural. El éxito de la heurística tiene lugar cuando la falta de reconocimiento está distribuida menos que aleatoriamente. La correlación entre reconocimiento y el criterio puede ser aprendido por la experiencia o codificado genéticamente[412] (Goldstein et al., 2002; Schooler y Hertwig, 2011; Simon, 1990; Simon, 1992; Todd, 2002; Gigerenzer, 2015; Gigernezer, 2007).[413] Distinguen además el reconocimiento de la disponibilidad[414] (Kahneman y Tversky, 1974) ya que utiliza la memoria más que en el reconocimiento, lo que le permite tener gradientes, mientras que el reconocimiento es binario, todo o nada. Como consecuencia se da la situación paradójica que los que más saben tienen menos precisión que los que saben menos, debido al efecto de menos es más. Incluso en grupos donde el reconocimiento es más importante que el conocimiento, las respuestas pueden

---

[409] En este trabajo, Gigerenzer y Goldstein (1996) sostienen que cuando un objeto reconocido es comparado a uno no reconocido, la suma ponderada de las pistas del objeto reconocido serán frecuentemente más pequeñas que las del no reconocido.

[410] Esto incluso sugiere la heurística de tomar el último, sin dar lugar a la discriminación y apoyándose exclusivamente en la memoria, como decisión más rápida que tomar el mejor (Gigerenzer y Goldstein, 1996).

[411] Gran parte de la expertis del maestro de ajedrez reside en su capacidad de reconocimiento y conocimiento almacenado e indexado derivado de su entrenamiento y experiencia (Simon, 1992). Gigerenzer (2015) da cuenta de un experimento donde se les muestra a jugadores de handball profesionales secuencias de video de un juego profesional y se les pregunta que hubieran hecho en esa situación - i.e. pasar la pelota a la izquierda o a la derecha. En promedio, la primera opción que viene a la mente es la opción seleccionada. Los sistemas de preparación de expertos de Gary Klein está muy relacionada con la heurística de elegir el mejor. Einhorn (2000) establece relaciones entre la capacidad del experto y las pistas que encuentra en el ambiente.

[412] El debate acerca de si son aprendidas individualmente o evolutivamente sigue abierto.

[413] La codificación genética de esta heurística del reconocimiento se descubre en las ratas noruegas que eligen su dieta de acuerdo al aliento de las otras (Gigerenzer y Goldstein, 2011).

[414] Además, Schooler y Hertwig (2011) se refieren a la vaguedad de la categoría de disponibilidad. Aspecto que fue tratando en extensión en la segunda parte de este trabajo: "la carga explicativa es por la naturaleza del mecanismo propuesto y sus interacciones, y no solo por cómo es llamado" (p. 114).

estar dominadas por aquellos que saben menos (Gigerenzer, 2007).[415] Schooler y Hertwig (2011) señalan que la heurística del reconocimiento puede ser más robusta frente a la presión de tiempo que la heurística de la fluidez, cuyo efecto incluso se puede ver interrumpido por el efecto preparación.[416] En segundo lugar, argumentan que las heurísticas actúan en tándem con la capacidad de olvidar, que permite la activación y recuperación de los estados latentes.

Quizás la heurística del reconocimiento pueda explicar porque en épocas de pluralidad y madurez política la elección de candidatos presidenciales sorprenda por lo rudimentario de sus argumentos. De la misma forma, muchas firmas recurren a inversiones publicitarias que apunten al reconocimiento en lugar de hacer inversiones para mejorar la calidad. "Operan sobre el principio de que si no nos reconocen, no nos favorecerán" (Gigerenzer y Goldstein, 2011, p.86). Gigerenzer (2007) agrega:

> "La naturaleza de la creencia en sistemas públicos de masas revelan que los ciudadanos americanos por regla están mal informados sobre las elecciones políticas, no han repasado todos los temas y pueden fácilmente ser llevados de una punta a la otra de un tema. No es que la gente no sepa nada: es sólo que ellos no saben nada sobre política. El hecho más conocido sobre Georg H. W. Bush en la elección presidencial de 1992 era que el odiaba el broccoli. Y casi todos los norteamericanos saben que el nombre del perro de los Bush era Milli, mientras que solo el 15 % sabía que tanto Bush como Clinton favorecieron la pena de muerte. La existencia de *opinadores* crónicos conocedores de nada fue notada en Europa también. Karl Marx habló de lumpenproletariat, gente que era fácilmente propagandeada, manipulada y movilizada a actuar contra los intereses de las clases trabajadoras. Marx fue explícito sobre lo que él pensaba de este estrato de la sociedad: "Pocos avisos en las democracias modernas proveen información sobre los temas, la mayoría se apoya en aumentar el reconocimiento del nombre por medio de la repetición, creando emociones negativas hacia el oponente y en la política del entretenimiento. ¿Cómo puede un ciudadano tener una opción sobre los partidos si saben tan poco sobre ellos?" (p.139)

La heurística del collar de perlas (Gigerenzer, 2007) indica que los votantes pueden reconocer de izquierda a derecha con respecto a un punto en particular donde los partidos se encuentran. Toda la parafernalia electoral (campañas políticas, periodismo, politólogos, etc.) hace uso de esta actitud. Los organismos en general necesitan reconocer rápidamente quienes tienen influencia y recursos, se desconfía, por tanto, de los individuos no categorizados. Esta habilidad es necesaria en especial cuando los seres humanos son una de las pocas especies que intercambian favores (i.e. cambiar bienes, comprometerse en contratos sociales, formar organizaciones) con otros que no son familiares (Gigerenzer y Goldstein, 2011; Gigerenzer, 2011; Gigerenzer, 2007).

---

[415] Este efecto puede verificarse cuando grupos más conocedores hacen peores inferencias (o elecciones), o cuando un grupo de personas hace peores inferencias sobre dominios sobre los que conoce más, o cuando se hacen más inferencias incorrectas a medida que se conoce más (Gigerenzer y Goldstein, 2011).

[416] Ver sección 2 de esta tesis.

Un segundo grupo de heurísticas son las vinculadas con la socialización. La selección de estrategias estará influenciada por la identificación a un determinado grupo social, o incluso profesional (Bonome, 2003). Las socialización hace que los individuos pasen de definir lo correcto como aquello que prefieren a aquello que el grupo aprueba.[417] Gigerenzer (2007, 2011a) define a estos como sentimientos viscerales morales que permiten aspectos positivos como el desarrollo de la cultura y el arte pero también aspectos negativos como la presión social y el odio y la segregación: "Mi análisis puede ser provocativo para aquellos que creen que las acciones morales están generalmente basadas sobre preferencias fijas o reflexiones razonadas independientemente. Pero lo que parece desilusionante provee la clave para evitar desastres morales" (Gigerenzer, 2007, p.6). La heurística de la igualdad (1/N), default o tome y daca[418] son ejemplos de heurísticas sociales y morales (Gigerenzer, 2011a, 2007, 2002; Mellers et al, 2002). Es importante no confundir estas heurísticas con aprendizaje social, ya que es posible imitar sin aprender nada. Para que la imitación resulte en aprendizaje social es preciso que una mejora de lugar a un patrón de comportamiento[419] (Laland, 2002): "En general, la cooperación rinde, olvidar rinde e imitar rinde. Y más importante, la combinación rinde" (Gigerenzer, 2007, p.51). Golstein et al (2002) ejemplifican con un estudio acerca de la reubicación de plantas industriales de pequeñas firmas en el sur de Francia para estar próximas a otras de valores similares. Este tipo de agrupaciones son frecuentes,[420]lo destacado es que si se le preguntara a quienes toman las decisiones de locación probablemente esgriman razones económicas antes que de imitación. "Cuando decida emprender una acción y no quiera volverse atrás, dígaselo al mayor número posible de personas" (Sutherland, 1996, p.77). En relación a emprender, los reportes de Laland (2002) sobre las bases biológicas de este comportamiento son reveladores.[421] La convergencia en el método Delphi (Mellers et al, 2002); la

---

[417] El comportamiento de los adolescentes es ilustrativo de la coordinación a través de la imitación de los pares. El fenómeno del *bulling* es un ejemplo donde la heurística funciona inconscientemente pero ellos creen que su comportamiento está bajo control.

[418] Divida los recursos en forma equitativa (1/N), o en la interacción con otra persona sea amable en el primer encuentro, vea cómo se comportan con usted e imite este último comportamiento de la otra persona en el próximo encuentro (Tome y daca), o si existe un *default* no haga nada para cambiarlo.

[419]. Etologistas y ecologistas del comportamiento estudian el aprendizaje social porque parece permitir a las especies aprender acerca de su ambiente en forma rápida y eficiente, y sin tener que comprometerse en actividades potencialmente peligrosas o que insuman mucho tiempo.

[420] En la Argentina aquellos vinculados con la joyería y la relojería se ubican en la calle Libertad, aquellos vinculados con los repuestos de automóviles en Warnes, aquellos vinculados con los muebles en la calle Belgrano, etc.

[421]Indica que cuando un comportamiento se disemina a través de una población siempre existe un inventor o descubridor. Se sugiere que los innovadores son organismos cuyas estrategias de recolección de alimentos y aversión al riesgo son poco rendidoras y por eso buscan nuevas alternativas aun asumiendo algunos riesgos. Estos organismos se caracterizan por ser jóvenes, de bajo ranking o pobres competidores. Estudios de primates dan cuenta que las hembras periféricas de la especie *Harmadryas Baboons* es mejor que la hembra central aprendiendo ciertas tareas: "de 38 casos independientes de innovación reportados en la literatura acerca de primates, 25 eran de individuos de bajo ranking" (Laland, 2002, p.242). Al estar en un bajo ranking estos emprendedores están bajo una jerarquía dominante que les impide alcanzar niveles de comida, pareja, etc. satisfactorios.

holgazanería social[422] (Sadrieh et al., 2002), las normas de intercambio[423] (Smith y McCabe, 2002), etc. dan cuenta del uso de heurísticas sociales y de meta reglas para elegir la heurística adecuada.

El estudio de la racionalidad ecológica pretende superar la mera enunciación de estos procedimientos para ver qué tan adaptadas al ambiente se encuentran las heurísticas. Por ejemplo, la heurística del default para Todd y Gigernezer (2012) es una de las mejor adaptadas al ambiente y reduce los costos de decisión y deliberación, mientras que las reglas lexicográficas resultan exitosas en ambientes que requieren decisiones rápidas y predecibles para lograr coordinación (i.e. en el tránsito cuando se le da prioridad a quien viene por la derecha).[424] Por esto a la racionalidad ecológica le interesa tanto mejorar el razonamiento como el diseño del ambiente (Hogarth y Karelaia, 2007).

[422] La holgazanería social es la tendencia de los sujetos a elegir un esfuerzo menor cuando actúan dentro de un grupo en comparación a cuando actúan solos.

[423] Dicen Smith y McCabe (2002) que una vez que el intercambio ha iniciado, la buena voluntad de una persona es incrementada por la percepción de la respuesta recíproca que puede vincularse con el capital social donde el aumento de la cantidad de intercambio reduce la probabilidad de traición.

[424] Los diseños de los casinos muestran cómo las organizaciones pueden explotar las heurísticas ya que las personas usan reglas simples gracias a las cuales pueden ser manipulados. Los ambientes pueden ser activamente estructurados (Todd y Gigerenzer, 2012).

Tabla K2.Catalogo no exhaustivo de heurísticas

Nombre	Definición	Características
Satisfacer	Selecciona entre las alternativas la primera que satisface el criterio	
1/N o igual ponderación	Asigna recursos en forma igualitaria entre las N alternativas	Alta imprevisibilidad, muchas alternativas
Minimax (o Maximax)	Selecciona la alternativa con mayor resultado mínimo	
Conteo	Cuenta las pistas favorables	Baja redundancia y poca variación de la validez de las pistas
Más probable	Seleccione la alternativa cuyo mejor resultado tenga mayor probabilidad	
Tomar el mejor o eliminación por aspectos	Infiera cuál de las dos alternativas tiene el valor más alto buscando a través de las pistas por orden de validez	La validez de las pistas es de alta variabilidad
Heurística del Reconocimiento	Si una alternativa es reconocida, infiera que es la de valor más alto para ese criterio	Validez del reconocimiento >0,5
Heurística de la Fluidez	Si una alternativa es reconocida más rápido que la otra, tiene el valor más alto en el criterio	Validez de la fluidez >0,5
Heurística del default	Si hay un default, no hacer nada en torno a este	Los valores de aquellos que fijan los default coinciden con los del decisor: difícil de predecir
Tome y daca	Coopere primero, registre lo que ocurre y luego imite al último comportamiento del compañero	Si otros jugadores juegan la misma estrategia y si las reglas del juego solo permiten cooperación o traición
Imitar a la mayoría	Imitar el comportamiento de la mayoría de tus pares	Si el ambiente no está cambiando o la búsqueda de la información es costosa
Imitar a los exitosos	Imitar el comportamiento de la persona más exitosa del grupo	Si el aprendizaje individual es lento y la información es costosa de obtener
Lexicográfico	Elija sólo considerando la pista con la mayor validez	Sólo requiere ordenar las pistas en orden de importancia
1/N y Tomar el mejor	Siga la estrategia 1/N, si hay empate resuelva con Tomar el mejor	Sin información previa
Dominancia	Elija por dominancia, si no hay dominancia elija aleatoriamente	Sin información previa
Valor esperado	Método UES	Con información previa de la ponderación de las pistas

Fuente: Elaboración propia. Basado en Gigerenzer (2008b) y Hogarth y Karelaia (2006)

Se sugiere que la selección de una u otra heurística es el resultado de un proceso de aprendizaje individual o social, o bien evolutivo. Distintos estudios sostienen que los agentes tienden a probar los procedimientos heurísticos antes de aplicarlos en forma rutinaria. Por ejemplo: el agente puede haber aprendido que “tomar el mejor” funciona bien para determinadas tareas y, por lo tanto, esta heurística es evocada cuando son encontradas situaciones similares. Esto evita la regresión infinita de decidir cómo

decidir, que presenta el método tradicional (Gigerenzer, 2008b; Payne y Bettman, 2002).

Un aspecto a destacar acerca de las heurísticas es su falta de flexibilidad: "aun cuando entendemos cómo funciona la percepción intuitiva, no podemos cambiar lo que vemos" (Gigerenzer, 2007, p.45).

Parte de estas heurísticas son tratadas en la Teoría de la Decisión bajo el rótulo de "criterios anti incertidumbre". Su simpleza les vale un tratamiento marginal en comparación con los métodos tradicionales de la UES. El argumento es que si bien se sabe que la gente recurre en muchas ocasiones a criterios como estos para resolver sus situaciones de decisión, cuando la situación lo *amerite* es *mejor* establecer las probabilidades subjetivas y seleccionar aquella alternativa que ofrezca una mayor utilidad esperada. Los dos desafíos que la escuela de la racionalidad ecológica plantea son profundizar sobre qué situaciones *ameritan* el uso de heurísticas y revisar si la UES es *mejor*.

Poniendo a prueba las heurísticas…

Los intentos de modelización y testeo de las heurísticas tienen por objetivo mostrar la racionalidad ecológica de las mismas en comparación con el método UES. En este apartado se exponen brevemente algunos de ellos.

Un trabajo de Monti, Boero, Berg, Gigerenzer y Martignon (2012) recolecta datos de asesores financieros, clientes bancarios y estudiantes universitarios en Italia para averiguar qué información necesitan estos inversores para tomar decisiones de alto impacto económico, cómo buscan esta información y si existen patrones en esta búsqueda. Se basan en la hipótesis que señala que las decisiones de los consumidores son algunas veces mejor descriptas, y son predichas por árboles lexicográficos no compensatorios estandarizados en la investigación de mercado y economía para aplicar estos procedimientos a los portfolios de inversión. Identifican una mezcla entre la heurística del conteo y el método lexicográfico que examina primero cuál es la pista más buscada, por ejemplo riesgo, y luego a través de una heurística del conteo[425] ordena todas las inversiones. Los sujetos utilizan árboles de decisión simples en los cuales el riesgo es la variable más importante y no se la analiza de forma compensatoria. También sugieren la utilización de la heurística del reconocimiento ya que la ponderación de activos riesgosos se ve aumentada cuando se proveen los nombres (etiquetas) de los activos que componen el portfolio. De hecho comprueban que este efecto es menos significativo con el grupo de estudiantes dentro de la muestra debido a

[425] Por ejemplo asignar "1" a cada característica de inversiones positivas y luego elegir aquella alternativa que tiene más puntos. El híbrido hace que si por ejemplo la alternativa A tiene un perfil de pistas 0111111 y la alternativa B tiene un perfil de pistas 1000000, entonces B es la alternativa más preferida porque las pistas son evaluadas lexicográficamente y en la primer pista B califica y A no lo hace.

la menor familiaridad que estos tienen con estas etiquetas. Esto contradice la teoría estándar de la elección de portfolio.[426] Afirman que muchos de los problemas del mundo real son resultado de modelos de riesgo falsos que no describen el comportamiento real de los inversores, donde es muy importante estar bien informados sobre los procesos decisorios.

Lo más revelador del estudio son sus conclusiones normativas que indican que "el rendimiento de los procesos decisorios de clientes bancarios reales (en relación al punto de referencia de la Teoría Neoclásica) indica que las estrategias heurísticas parecen servir a los inversores razonablemente bien" (Monti et al., 2012, p.224). Es decir, identifican propiedad normativas positivas en el uso de heurísticas contrario a lo argumentado por la EC. La performance predictiva de estas heurísticas versus los modelos lineales basados en información completa y maximización es similar (78% versus 80%) cuando se compara a los clientes del banco dentro de la muestra, y disminuye cuando se considera a los estudiantes universitarios dentro de la muestra.

> Markowitz recibió el premio Nobel por un método de valoración de asignación óptimo conocido como el "Portfolio de la media varianza" (corrientemente publicitado por los bancos a nivel global). Aun así cuando realizó su propia inversión para su retiro no usó su propio método de optimización. En su lugar se confió en una heurística intuitiva conocida como 1/N: ubique su dinero en partes iguales entre las N alternativas (Gigerenzer, 2011a, p.209).[427]

No es que la fórmula 1/N sea mejor en todos los mundos posibles, pero en estos estudios el conocimiento parcial da mejores resultados que el conocimiento extensivo (Gigerenzer, 2007). Un trabajo grupal sobre los mercados financieros reporta que en el largo plazo "ninguno de las muchas heurísticas utilizadas por los agentes de bolsa (incluyendo desde las reglas teóricas simples hasta la astrología) tienen desempeños superiores al promedio" (Sadrieh, Rapporteur, Hammerstein, Harnad, Munier, Hoflfrage, Kuon, Todd, Warglien y Weber, 2002, p.86). Argumentan que la razón puede residir en la imposibilidad de hacer inferencias correctas de un *feedback* con muchas causas posibles, por lo cual las heurísticas sobreviven brevemente a través de correlaciones falsas de éxito y fracaso. El uso sistemático de estas heurísticas se puede atribuir a la necesidad de una justificación que provea mayor tranquilidad al tomar las decisiones de inversión (similar a la tranquilidad de un jugador que posee un sistema para sus apuestas).[428] La supervivencia de heurísticas inadecuadas puede deberse también a los artefactos técnico-analíticos con los cuales los agentes de bolsa valoran

---

[426] La teoría establece que la decisión del inversor no debe ser influenciada por el orden de presentación o nombre de los activos cuando la media y desvío estándar de los retornos riesgosos son presentados al inversor.

[427] "Markowitz (1959) procesa una solución de alguna manera distinta a la paradoja de San Petersburgo en las finanzas, modelando la voluntad de la gente a pagar (*Willingness to pay WTP*) por una opción riesgosa X como la relación entre el retorno de la alternativa V(x) y su riesgo R(x), con la suposición de que la gente tratará de minimizar el nivel de riesgo por un determinado nivel de retorno: WTP(X) = V(X) - bR(x)" (Weber y Johnson, 2009).

[428] Taleb (2011) ofrece una ilustración extensiva de esta situación.

los mercados y soportan sus decisiones.[429] Concluyen que los mercados financieros ofrecen múltiples ejemplos acerca de decisiones heurísticas pero que es difícil determinar si los individuos utilizan estrategias de evaluación del desempeño de estas heurísticas. Suponen que esta evaluación descansa especialmente en una comparación valorativa del desempeño individual del agente de bolsa con el de sus pares más allá de que esto permita el comportamiento supersticioso.

Una conclusión similar arroja el trabajo de Berg (2014a) que busca comparar los modelos de predicción y optimización utilizados por dueños de negocios y gerentes que hayan estado a cargo de localizar nuevos negocios. Las conclusiones se exponen anteriormente.[430] El comportamiento imitativo, el tomar en cuenta la tasa de cambio dinámica del ambiente y las pocas consideraciones efectuadas pone en duda la efectividad de las políticas públicas orientadas a estimular el desarrollo económico local.

Otra investigación similar relatada por Gigerenzer (2016) refiere a un trabajo realizado por dos profesores de negocios que compararon el desempeño del modelo 80/20 de Pareto de una heurística de hiato: "si el cliente no hace una compra por nueve meses o más clasifíquelo como inactivo". El trabajo releva tres negocios: un centro de electrodomésticos, una aerolínea y un negocio de ventas de CD a través de Internet. Las conclusiones son sorprendentes porque la regla de hiato predijo mejor que el modelo 80/20 (83% versus 75%) para el caso del negocio de electrodomésticos, también fue mejor para la aerolínea (77% versus 74%) y empató en el caso de la venta de CD online (para la cual se había reducido el hiato a 6 meses): "para algunos economistas del comportamiento usar las heurísticas parece ingenuo, incluso ridículo" (Gigerenzer, 2016, p.V).

Un trabajo de simulación estadística es realizado por Hogarth y Karelaia (2006) para poner a prueba el comportamiento de distintas heurísticas en determinados ambientes. Estos ambientes son caracterizados por la variabilidad de la validez de las pistas (máximo menos mínimo), la validez de la pista más importante, la validez del promedio de las pistas, la correlación promedio de las pistas y el número de pistas: "una sorpresa es que la variabilidad en la validez de la pista no es un factor significativo en la mayoría de los modelos" (p.136). Consideran las siguientes heurísticas: lexicográfico, lexicográfico con variables binarias, tomar el mejor, igual ponderación, igual ponderación y si hay empate tomar el mejor, dominancia y si no hay dominancia aleatoriamente, dominancia pero con variables binarias, regresión múltiple y regresión múltiple con variables binarias.

---

[429] Las acciones basadas en estos artefactos puede llevar a movimientos financieros basados en pistas que terminen en movidas auto inducidas y ciclos de auto-confirmación.

[430] Sus conclusiones sostienen que el conjunto de alternativas es sorprendentemente pequeño, que las locaciones son descubiertas al azar en lugar de ser buscadas sistemáticamente y sin estimaciones de beneficios económicos marginales para la elección. También comprobaron la utilización de umbrales de satisfacción no actualizados durante el proceso de búsqueda ni sensibles a la cantidad de elementos de la situación de decisión por parte de todos los entrevistados.

Manifiestan que la performance entre las heurísticas es más pareja de lo previsto con una relevancia acerca de si las variables son o no binarias (en especial para la heurística de dominancia).[431] Las heurísticas simples pueden hacerlo mejor que las más complejas, en especial en ambientes con poca información. Identifican regiones donde más información no lleva a mejores decisiones. Estas conclusiones desafían la pretensión de un intercambio (*trade off*) entre precisión y esfuerzo.

Un trabajo posterior de los mismos autores arroja nuevas conclusiones (Hogarth y Karelaia, 2007). Exploran el rol del error en los modelos y sostienen que existen errores de conocimiento y de ejecución y que estos últimos son menos probables con las heurísticas simples. Subrayan la importancia del conocimiento acerca de la tarea y la capacidad para manejar sus demandas a la hora de elegir la estrategia heurística adecuada y sugieren un alto nivel de sofisticación en el proceso de entender cuando ignorar información y usar heurísticas. Otra comparación de la precisión de las heurísticas es realizada por Todd (2002) y llega a las conclusiones de la tabla K3.

Tabla K3: Desempeño comparativo de heurísticas

Heurística	Frugalidad	Precisión (% correctas)	Generalización
Minimalista[432]	2,2	69	65
Tomar el mejor	2,4	75	71
Regla de Dawe*	7,7	73	69
Regresión múltiple	7,7	77	68

Fuente: Todd (2002)
* Se puntúan las pistas positivas y negativas y se sustraen las positivas de las negativas.

Sostiene que los métodos simples lo hacen muy bien en comparación con los compensatorios, ya que tienen una precisión más alta relativa al esfuerzo y tiempo requerido en términos de operaciones necesarias para alcanzar la decisión. Todd (2002). En términos de Kahneman (2013): “un algoritmo escrito al dorso de un sobre es a menudo suficientemente bueno para competir con una fórmula con una ponderación óptima, y ciertamente para superar en acierto al juicio de un experto. Esta lógica puede aplicarse en muchos ámbitos, desde la selección de acciones por gestores de carteras hasta elecciones de tratamientos médicos por doctores o pacientes” (p.296).

Un estudio realizado por Berg, Biele y Gigerenzer (2016) explora los vínculos entre la expectativa inconsistente y la pérdida económica. Para eso toman como muestra los participantes de un congreso de economía y los interrogan acerca del valor predictivo de los tests PSA (*Prostate Specific Antigen*). Sostienen que los economistas

[431] Gigerenzer (2015) señala que la heurística de tomar el mejor produce las mismas inferencias que la UES si hay dominancia, o dominancia acumulativa (los valores de las pistas de un objeto son acumulativamente dominantes de los del otro), la ponderación de cada pista rankeada es más grande que la suma de la ponderación de las pistas rankeadas de niveles más bajos.

[432] Gigerenzer y Goldstein (1996) llaman algoritmo minimalista al que no necesita información sobre el ordenamiento de las pistas.

con creencias consistentes bayesianamente toman decisiones acerca del testeo PSA no basadas en las ventajas y desventajas conocidas de los mismos. Concluyen que no existe evidencia de que las creencias no bayesianas lleven a pérdidas económicas y que la consistencia de las expectativas parece ser relativamente poco importante como criterio normativo cuando lo que importa es la precisión.

Menos es más y sobre encaje

Distintas simulaciones llevadas a cabo por Gigerenzer y sus colegas comparan heurísticas en procesos de inferencia. Descubren que las heurísticas son más precisas que los métodos tradicionales en los universos inciertos. Postulan la existencia de un efecto "menos es más", es decir, una función en forma de U invertida que vincula la precisión de la heurística para la predicción y la cantidad de información que dispone, especialmente útil en contextos de incertidumbre (Gigerenzer, 2015).

> Un modelo O sobre encaja la muestra de aprendizaje cuando existe un modelo alternativo R tal que O tiene el número de error más bajo que R en la muestra de aprendizaje, pero un error más grande en la muestra de testeo. En este caso, R es llamado el modelo más robusto […] La precisión predictiva de un modelo aumenta con su encaje y disminuye con el número de parámetros ajustables (Gigerenzer, 2008, p.39 y 42).[433]

Es por esto que las heurísticas simples sacrifican la exploración de lo desconocido porque no utilizan parámetros ajustables (Gigerenzer y Goldstein, 2011). Las pocas opciones de los buenos patrones[434] explican hasta dónde es clave la redundancia (Einhorn y Hogarth, 1981).[435] Como consecuencia la ignorancia no entorpecería el camino de la buena toma de decisiones, porque la imposibilidad de reconocer es sistemática y por tanto puede ser informativa, contrariamente a lo que indica el sentido común, sólo requiere suficiente asimetría en los resultados para que la ignorancia sea racional (Berg y Hoffrage, 2008).[436] Entonces, ¿qué características del ambiente colaboran para el éxito de una heurística? Gigerenzer (2015) enumera cinco aspectos, la

[433] Berg y Gigerenzer (2010) sostienen que la predicción del 99% de las posibles elecciones lograda por la Teoría Prospectiva se debe a que sobre encaja debido a sus cinco parámetros ajustables. El desafío para una teoría es la predicción que puede lograr usando un conjunto fijo de parámetros. En este sentido la heurística de la prioridad funciona mejor que la Teoría Prospectiva. Esto es así porque la EC sigue la doctrina epistemológica de Friedman (1953) negando la importancia de la descripción empírica del proceso de decisión.

[434] Jungermann (2000) hace un recuento de patrones a los que la gente recurre cuando tiene que tomar decisiones bajo stress y dice que sólo uno es racional. Por ejemplo: el aplazamiento como estrategia defensiva, confundir deseo con expectativa, o bien patrones ocasionalmente adaptativos para ahorrar tiempo y esfuerzo donde se combina información relacionada con expectativas y valores.

[435] Algunas problemáticas vinculadas a la redundancia dan cuenta de que la búsqueda de la información puede implicar pérdidas de precisión en la predicción por la atención selectiva, lo reducido del espacio de información, la existencia de pistas no representativas del ambiente, etc. (Einghorn y Hogarth, 1981).

[436] Lo mismo aplica para la memoria (Gigerenzer, 2007).

previsibilidad, la redundancia o correlación entre pistas, el tamaño de la muestra y la distribución de la ponderación de las pistas.

La heurística del reconocimiento explota esta posibilidad y por tanto es ecológicamente inteligente (Schooler y Hertwig, 2011). De esta manera, aumentar el número de objetos reconocidos en un ambiente puede disminuir la precisión (Todd, 2002; Gigerenzer y Goldstein, 2011). Este efecto de menos es más que sorprende en la teoría cognitiva no representa una novedad en la teoría de la información[437] (Todd, 2002). Es preciso analizar en cada contexto las implicancias normativas de ignorar (Berg y Hoffrage, 2008). Como lo explica Gigerenzer (2007, 2008b) una estrategia compleja puede fallar en un contexto de incertidumbre porque explica demasiado y sólo parte de la información es útil para el futuro, mientras que una estrategia simple tiene buenas chances de dar con la información útil al ignorar parte de la misma: "la lección es confiar en la intuición cuando se piensa sobre cosas que son difíciles de predecir y cuando hay poca información" (p. 151). Para Gigerenzer (2007) existen habilidades motoras inconscientes típicas en expertos entrenados que son disminuidas por la deliberación, esto lleva a la paradoja de la libertad de elección.[438]

El caso las decisiones de portfolio de inversiones explorado por Monti et al (2012) expone un ambiente donde los agentes disponen de información exhaustiva (i.e. valores esperados, varianzas y covarianzas). A pesar de esto, la mayoría de los inversores prefieren en forma reiterada durante el experimento disponer de sólo parte de la información y utilizar poco tiempo para las deliberaciones (que nunca incluyeron cálculos). Es decir, involucran poco esfuerzo cognitivo a pesar de estar involucradas importantes sumas de dinero en la decisión que están tomando.

Gigerenzer (2008b) vuelve sobre la explicación evolutiva para afirmar que la necesidad de los organismos para predecir el futuro, en lugar de basarse en ideas para analizar el pasado, los hace valorar estrategias simples que les permitan distinguir información relevante de ruido. Las estrategias cognitivas que permiten distinguir ruido de información son llamadas robustas. La memoria de reconocimiento es un ejemplo de capacidad evolutiva que se convierte en una estrategia robusta. Gigerenzer (2016) sostiene que es preciso hacer intercambios entre sesgos y varianzas, es decir, considerar demasiado poco o demasiado mucho para tomar decisiones en incertidumbre. En la EC un sesgo es desviarse del sistema que prescribe tomar toda la información disponible, pero para Gigerenzer (2016) existe el sesgo del sesgo que previene al decisor de "analizar con cuidado cuál es el comportamiento racional en una situación dada" (p.X).[439]

---

[437] El análisis de la adquisición de información adicional sostenido en el teorema de Bayes da cuenta de que una mayor incertidumbre a priori implica un mayor valor de la información.

[438] El exceso de alternativas disponibles aumenta las dificultades para la elección (Schwartz, 2005).

[439] Gigerenzer (2015) señala que el error puede ser capturado como: Error = Sesgo + ε (ε = error aleatorio irreductible y sesgo la desviación sistemática del modelo), pero que en la teoría estadística existen tres fuentes de error: Error = Sesgo^2 + Varianza + ε (varianza que baja con el aumento de tamaño de la muestra y con estrategias simples con menos parámetros libres). Es

Revisión crítica de racionalidad limitada y racionalidad ecológica

Quienes defienden el paradigma tradicional cuestionan el supuesto de racionalidad limitada en la metodología de la toma de decisiones y modelos económicos bajo una serie de argumentos. El primero de ellos postula que el aprendizaje garantiza conocer el óptimo a través de la práctica [K1]. La respuesta a este argumento fue tratada en distintas partes de esta sección: el aprendizaje requiere de una retroalimentación adecuada y sólo es posible en decisiones que no sean únicas [R1K1]. El segundo argumento es que quienes decidan en forma limitada racionalmente lo harán peor que quienes maximizan [K2].[440] Los experimentos expuestos en esta sección muestran que las heurísticas pueden incluso superar la performance de los métodos de optimización [R1K2]. Una preocupación convertida en crítica es que sin la optimización la Economía pierde refutabilidad científica [K3]. En realidad, es la defensa de la hipótesis de maximización la que requiere supuestos *ad hoc* [R1K3]. La racionalidad limitada, por el contrario, al recurrir a reglas simples es más tratable [R2K3]. Otro argumento, pretende demarcar la disciplina económica dejando fuera el análisis de la racionalidad limitada [K4]. Muy por el contrario, la racionalidad limitada en absoluta coincidencia con el análisis económico trata de un bien escaso -en este caso la cognición. El gran problema del costo de deliberación y la regresión infinita no puede quedar fuera del análisis de la toma de decisiones [R1K4].[441] O en palabras del propio Bunge (1999): "uno puede argumentar sobre bases generales que en los asuntos humanos la optimización es lo que está bien y que lo óptimo está entre lo mínimo y lo máximo" (p.513) (Conslik, 1996; Green y Shapiro, 1994; Elster, 1986; Berg, 2014b; Becker, 1986)

> Imaginen que la teoría moderna de la decisión hubiera comenzado con un comportamiento observado que parezca ser el resultado de información imperfecta y la racionalidad limitada, en lugar de la racionalidad perfecta e información imperfecta. A medida que la idea prende, se desarrollan las convenciones estrictas para el tratamiento

---

preciso alcanzar un balance entre sesgo y varianza y esto ayuda a explicar la racionalidad de heurísticas simples y el concepto de menos es más.

[440] Larrick, Nisbett y Morgan (1993) argumentan que si se hipotetiza que el uso de la los métodos tradicionales hace a los individuos más eficientes, esto es fácil de ser demostrado porque estos individuos deberían recibir mejores resultados (por ejemplo de su educación o de su trabajo).

[441] La detención de la deliberación debe ser realizada con bases intuitivas para evitar la regresión infinita. "El problema de P y los costos de deliberación F sugiere groseramente una categorización para el tratamiento de la racionalidad en la literatura. La mayoría de los modelos trata el problema de decisión original P. Solo unos pocos agregan tecnología de deliberación y tratan el problema aumentado F(P). Entre los modelos tratando F(P), hay dos maneras de cerrarlos. O bien el decisor optimiza en el sentido de encontrar el esfuerzo de deliberación óptima a dedicar a la elección, o el decisor sigue alguna regla adaptativa para cerrar el esfuerzo de deliberación (Conslik, 1996, p.689).

1. Tratar el problema P. cierre optimo
2. Tratar el problema P. cierre adaptado
3. Tratar el problema F(P). Cierre optimo
4. Tratar problema F(P). Cierre adaptado

> formal de la racionalidad limitada. Los estudiosos que se alejan de las convenciones, o peor aún del postulado de información, eran dejados fuera como *ad hoc* o guiados hacia la técnica adecuada a través de la supervisión de sus disertaciones y el arbitraje de los *journals* (Conslik, 1996).

Se cuestiona que la teoría de la racionalidad limitada no explica el origen de los niveles de expectativa [K5] (Elster, 1986). Pero en la actualidad la Neuroeconomía manifiesta encontrar registros en la actividad cerebral de dichos umbrales de satisfacción [R1K5]. Selten (2002) sugiere que esta aspiración puede surgir de procesos organizativos, aunque reconoce la falta de modelización de la teoría de la racionalidad limitada [R2K5].

En lo que hace a las críticas a la racionalidad ecológica, concierne a algunos el hecho de la pérdida de antropocentrismo al ubicar a la virtud cognitiva como dependiente del ambiente y, por lo tanto, fuera del control humano [K6]. Gigerenzer (2008) responde a este cuestionamiento al señalar que el mismo supone que las maneras internas de mejorar la cognición están bajo el control del sujeto y las externas no. Sostiene que por el contrario cambiar ambientes puede ser mucho más fácil que cambiar mentes [R1K6]. Zey (1998) señala que la aplicación del análisis microeconómico al ámbito de las organizaciones alimenta este tipo de argumentos críticos porque la microeconomía sostiene la hipótesis de independencia del sujeto con respecto al ambiente que no se puede aplicar a la práctica organizacional [R2K6]. Una preocupación que manifiestan McDermott, Fowler y Smirnov (2008) es que si la psicología evolutiva del individuo tiene incidencia en la toma de decisiones entonces no sólo no sería posible mejorarla a través del aprendizaje o desesgar, peor aún, los individuos serían proclives a ser manipulados [K7]. La escuela de la racionalidad ecológica reconoce este peligro y considera que la única solución es la exploración de estas heurísticas y la educación de las personas acerca del manejo de las incertidumbres [R1K7].

Acerca de la modelización, Rutherford (1987) manifiesta que la respuesta técnica más simple a la modelización de la metodología de la toma de decisiones es sustituir la suposición de racionalidad por algunas heurísticas simples: esto tiene el efecto de abandonar la racionalidad en virtualmente todas las formas […] y puede llevar a tantos modelos diferentes como heurísticas hay" (p.53). Una crítica similar es la de Glimcher (2011) que además agrega que los que postulan las heurísticas se ven a sí mismos como distintos de los modelos del tipo económico [K8]. Es evidente que la propuesta técnica sugerida por Rutherford (1987) no es la más simple. Lo que se sugiere desde la racionalidad ecológica no es abandonar la racionalidad sino refinar el concepto para modelizar todo tipo de decisiones, también las económicas [R1K8].

Otras de las críticas ven a las heurísticas como reglas transitorias que serán reemplazadas por reglas más refinadas a través del aprendizaje, por tanto, el estudio de las heurísticas revestiría poco interés [K9] (Todd y Gigerenzer, 2012). Lo cierto es que

el uso de las heurísticas ha sido documentado de innumerables maneras. No sólo a través de la escuela de la racionalidad ecológica sino además a través de la EC. Los supuestos de racionalidad del método tradicional, en cambio, brillan por su ausencia en los campos de la experimentación [R1K9]. Los mitos usuales en torno a las heurísticas son que producen resultados menos buenos que la maximización, que sólo obedecen a limitaciones cognitivas o personas con bajos recursos cognitivos, o que se aplican en situaciones poco importantes [K10]. Estos fueron tratados a lo largo de esta sección pero en pocas palabras se puede responder que no es la falta de habilidad cognitiva sino las características del ambiente lo que hace utilizar heurísticas, y que se ha demostrado empíricamente no sólo que la maximización no es practicable sino que las heurísticas no llevan necesariamente a resultados inferiores [R1K10] (Gigerenzer, 2008b). Para Gigerenzer (2015) argumenta que frente a la pregunta de cómo se toman decisiones las respuestas apuntan o bien a la lógica, a la estadística o a las heurísticas, pero que sin embargo, no son tratadas en forma igualitaria ya que las dos primeras son vinculadas con el comportamiento racional pero no así las heurísticas.

Es cierto que de los herederos de la racionalidad limitada, la corriente de la EC "es generalmente más circunspecta al manifestar que su enfoque complementa la teoría estándar más que prometer suplantarla" (Ross, 2012, p.690) [K11]. Pero la racionalidad ecológica como heredera sólo debe buenos argumentos y honestidad intelectual, el suplantar la teoría estándar o repararla debería ser consecuencia de que escuela cumpla mejor con los objetivos epistémicos [R1K11].

Conclusiones preliminares

> Considere un experimento en el cual un vaso lleno de agua y un vaso vacío son puestos enfrente de un participante y luego se pasa la mitad del agua del vaso lleno al vacío. Si se le pide al participante seleccionar el vaso medio vacío ¿Cuál de los dos vasos elige? La mayoría de la gente elige el vaso que previamente ha estado lleno. Cuando se les pregunta, sin embargo, seleccionar el vaso medio lleno, la mayoría elige el que estaba previamente vacío. El experimento revela que los dos enunciados no son pragmáticamente equivalentes. La gente extrae un excedente de información del marco en cuestión, y este excedente de información concierne a la dinámica o la historia de la situación, la cual ayuda a adivinar lo que esto significa. La gente puede leer entre líneas. El principio de invarianza es ciego de contenido y no lo suficientemente inteligente para detectar esta información (Gigerenzer, 2008, p.74)

A través de la invarianza y otros principios, la razonabilidad es expulsada de la toma de decisiones para dar lugar a la racionalidad. Reubicar al individuo dentro de sus limitaciones biológicas lo echa de su trono antropocéntrico. Pero existe una compensación porque le brinda la oportunidad de obtener ayuda del ambiente incluso

para desarrollar la virtud moral (Gigerenzer, 2011a; Todd y Gigerenzer, 2012). Algunos podrán decir que esto escapa a las decisiones económicas, pero lo cierto es que "los mercados no operan en el vacío social, son parte de una estructura más amplia de instituciones sociales [ya que] muchas cosa de las que se disfrutan en una sociedad no son pagas" (Simon, 1983, p.76). También las organizaciones operan en un contexto de instituciones sociales.

El héroe Homérico es ecológicamente racional porque utiliza estrategias de acuerdo a los ambientes que debe enfrentar. No lo guía exclusivamente su cerebro sino que también sus emociones y sus instintos. Por esto la racionalidad ecológica es Kallisti, la más bella de las racionalidades porque es la más humana.

Coincidencias y desacuerdos entre los abordajes de la toma de decisiones

Tabla D1. Principales puntos de acuerdo y desacuerdo entre los distintos enfoques

Aspecto	Enfoque Racional	Economía del Comportamiento	Neurociencias	Racionalidad Ecológica
Aspectos teóricos generales				
Posición epistemológica	La razonabilidad supeditada a la racionalidad	La irracionalidad como violación a los axiomas	Reduccionismo de la elección a disparos neuronales	La razonabilidad como racionalidad ecológica
Utilidad	Postula la existencia de una función de utilidad	Postula la existencia de una función de utilidad	Postula la codificación de los bienes a través de un valor abstracto	No acuerda con la existencia de una función de utilidad
Algoritmo Decisorio	UES	Teoría prospectiva	Satisfacción y UES	Heurísticas
Rol	Descriptivo y Normativo	Descriptivo	Descriptivo	Descriptivo y Prescriptivo
Concepción del decisor	Antropocéntrica	Antropocéntrica	Antropocéntrica	No Antropocéntrica
Aporte Principal a la toma de Decisiones	Principios Normativos y UES	Sesgos y Teoría Prospectiva	Mapeo neuronal de la toma de decisiones	Vinculación entre procedimiento decisorio y ambiente
Principales Referentes	Friedman, Von Neuman y Morgenstern, Samuelson	Kahneman y Tversky, Thaler, Ariely, Loewenstein	Glimcher, Damasio, Camerer	Simon, Gigerenzer, Berg, Goldstein, Hogarth
Disciplinas	Economía, Ciencias Políticas, Sociología, Administración	Economía, Psicología	Economía, Psicología, Neurociencias	Psicología, Biología, Economía

Tabla D1. Principales puntos de acuerdo y desacuerdo entre los distintos enfoques (continuación).

Aspecto	Enfoque Racional	Economía del Comportamiento	Neurociencias	Racionalidad Ecológica
Aspectos pragmáticos particulares				
Decisor	Atomicidad e Individualismo	Atomicidad e Individualismo	Visto como parte de su especie	Visto como parte de su especie
Objetivos	Teleológica: busca maximizar el bienestar del decisor	Teleológica: busca maximizar el bienestar del decisor	Teleológica: el organismo busca el ahorro metabólico	Teleológica: busca la adaptación a ambientes inciertos
Alternativas	Definición exhaustiva	Dificultades en la comparación de múltiples alternativas	Imposibilidad de comparación de múltiples alternativas	Sin necesidad de comparar múltiples alternativas
Temporalidad de las decisiones	La utilidad es constante a lo largo del tiempo	La función de descuento de la utilidad es declinante y está influenciada por magnitud de resultados y momentos en el tiempo	Descuento de los resultados a través de función hiperbólica	Las cuestiones temporales implican la capacidad del organismo de ver más allá del próximo nivel biológico
Preferencias	Reveladas, estables y consistentes	Reveladas: ni estables ni consistentes	No aplica	Satisfacción en lugar de ordenamiento de preferencias
Le emoción e intuición	Se las debe dejar fuera	Responsables de los sesgos	Estímulos eléctricos a ser ubicados dentro el circuito	Facilitadoras de la supervivencia evolutiva
Ponderación de variables	A través de probabilidades subjetivas	Pesos Decisorios más probabilidades	Conjunción de resultados con probabilidad	Prescinde del uso de probabilidades a excepción de ambientes simples y predecibles
Umbrales o Linealidad	Linealidad de las preferencias	Punto de inflexión	Umbrales y punto de inflexión (baseline)	Umbrales de satisfacción

SECCIÓN V: PROPUESTA DE REPRESENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE LA TOMA DE DECISIONES

¿Y la gestión organizacional?

> Las organizaciones parecen ideales en adecuación para la aplicación de heurísticas por la incertidumbre inherente y la presión para actuar en forma rápida. Uno podría por lo tanto presumir que muchos estudios han investigado las heurísticas rápidas y frugales en las organizaciones. No es así. (Gigerenzer, 2015, p.118)

> Cualquiera que sea su manera de proceder, una organización es una factoría que manufactura juicios y decisiones. (Kahneman, 2013, p.543)

> En una reciente encuesta de McKinsey Quarterly a 2.207 ejecutivos, sólo el 28% dijo que la calidad de las decisiones estratégicas en sus empresas en general era buena, el 60% pensaba que las decisiones malas eran tan frecuentes como las buenas, y el 12% restante pensaba que eran malas (Sibony y Lovallo, 2010)

El núcleo de la problemática de la toma de decisiones en el ámbito de las organizaciones apunta a la cuestión del agente principal,[442] no sólo porque algunas veces los incentivos de los empleados deliberadamente no están alineados con los organizacionales (Lovallo y Sibony, 2006); sino que, más importante aún, la falta de consciencia acerca del uso de las heurísticas simples afecta la toma de responsabilidad por las políticas implementadas ya que se tiende a racionalizar las acciones en lugar de reconocer los verdaderos estímulos que provocaron ese comportamiento. Tanto la EC como los defensores de la UES se proponen mantener a los individuos alertas, o mejor aún *desesgarlos*, a través del diseño organizacional para evitar los malos resultados sean atribuidos a la suerte (Meissner, Sibony y Wulf, 2015; Sutherland,[443] 1996; Powell, Lovallo y Fox, 2011; Keeney y McDaniels, 1992; Cohen et al, 1972; Bond, 2009; Kahneman, 2013; Sibony y Lovallo, 2010). La (falta de) habilidad de los individuos para buscar y manejar información referida a tareas complejas representa un límite para transacciones de mercado reconocido hasta por el mismo Oliver Williamson (1932-)

[442] En algún sentido la problemática del agente principal se asemeja a la del médico y la mala praxis. Gigerenzer (2015) señala que la tasa de histerectomía en la población Suiza es del 16%, mientras que entre las esposas de los abogados es sólo del 8% y entre las doctoras mujeres del 10%. Cuando una mujer es menos educada y su seguro de salud más caro, más probable es que sea sometida a este procedimiento. Gigerenzer (2015) sugiere que los médicos se manejan por heurísticas pero que le temor a un juicio de mala praxis hace que sigan procedimientos menos efectivos que su propia experiencia. Sugiere que uno debería preguntarle al médico "que le recomendaría a su propia madre" porque esto le permite tomar una perspectiva distinta y alejada de la posibilidad de una demanda legal.

[443] Defiende la estrategia de desesgar porque acusa a las organizaciones (especialmente las públicas) de ser movidas por la codicia, la pereza y la falta de tomar responsabilidad por las propias acciones. Las describe como ineficaces, proclives al sesgo del status quo y adversas al cambio (Sutherland, 1996).

(Etzioni, 1987). Aun cuando se depositara la fe en este proceso de desesgado[444] y se hiciera caso omiso a las limitaciones biológicas, tanto adaptativas como neuronales, tal proceso nunca sería completo.

Las crisis económicas e institucionales profundas y duraderas no permiten mantener la pretensión nostálgica de organizaciones que operan basadas en procesos racionales y en la utilización de escenarios exhaustivos (Erdman,[445] Sichel y Yeung, 2015). Tampoco conviene insistir en dejar de lado las emociones (Garvin y Roberto, 2001) como ha sido la práctica usual en las Ciencia Sociales más allá de las críticas a la Teoría de la Elección Racional (Etzioni, 1987).

El contar con recursos financieros inéditos para la inversión en infraestructura (Flyvbjerg, Garbuio y Lovallo, 2009)[446] representa un desafío complejo cuando las previsiones acerca de las necesidades del futuro carecen de las predicciones[447] adecuadas: "como una vez dijo Winston Churchill, el futuro es una maldita cosa atrás de otra" (Gigerenzer, 2007, p.81).[448] Aun cuando el futuro tome la forma de adivinaciones bajo etiquetas como el "Big Data" o predicciones vertidas por los más celebres expertos,[449] los principios de menos es más y la descripción de la toma de decisiones a través de la utilización de heurísticas simples deberían sugerir opciones alternativas tanto para la asignación de los recursos disponibles como para el desarrollo de organizaciones más humanas. "Cuando se administra una organización enteramente mediante incentivos de ganancia personal se está condenado al fracaso" (Sen, 1986b, p.201).

En línea con estos argumentos, Smith (2008) subraya que todas las invenciones humanas son apuestas tecnológicas que sobreviven para satisfacer demandas (los trenes a vapor, los teléfonos, el petróleo, la electricidad, los primeros autos, las burbujas de *startups*, etc.). El problema reside en que no se sabe cómo evitar los errores, sin ir más

---

[444] De acuerdo a la escuela que pertenezcan algunos están a favor de desesgar y otros en contra Berg (2014b) cuestiona que el bienestar pueda mejorarse a través de axiomas más rigurosos o desesgados. Pero Morewedge, Yoon, Scopelliti, Symborski, Horris y Kassam (2015) experimentan procesos de desesgar a través de experiencias de aprendizaje con resultados alentadores.

[445] Erdman, Sichel y Yeung (2015) evalúan la aplicación de la técnica de planificación por escenarios popularizado por Shell en la década de 1970.

[446] Flyvbjerg Garbuio y Lovallo (2009) señalan que *The Economist* habla de la más grande explosión de inversión para los siguientes 10 años.

[447] Hay quienes sostienen que los métodos como la UES son más útiles para decisiones a largo plazo, pero esto es absurdo toda vez que el largo plazo es menos predecible que el corto plazo (Dawes, 2000).

[448] "Cada año, la industria de la predicción – Banco Mundial, agentes de bolsa, consultores tecnológicos y firmas de consultoría, entre otros- ganan más de 200 billones de dólares como adivinadores del futuro, a pesar de que en general el registro de aciertos es pobre. Predecir el futuro es un desafío para laicos, expertos y políticos en igual magnitud" (Gigerenzer, 2007, p.81).

[449] La falta de exhaustividad no es una versión popular entre los expertos, pero a la vez, nada más legitimador que racionalizar basado en la opinión de un experto, en especial cuando el precio de sus honorarios es elevado (Dawes, 2000).

lejos "luego de las olas de innovación y explosión de burbujas, los gerentes saben mucho de lo que no funciona y poco aún de lo que si lo hace" (p.187).

> [Al investigar] cómo los jefes podían tomar decisiones acertadas sin comparar opiniones, la hipótesis inicial era que los jefes habrían restringido sus análisis a un par de opciones, pero esta hipótesis resultó incorrecta. En realidad, los jefes solían pensar en una única opción, y esta era todo lo que necesitaban. Podían recurrir al repertorio de patrones de actuación que habían reunido durante más de una década de experiencia tanto real como virtual para identificar una opción apropiada, que era la primera que consideraban. (Kahneman, 2013, p. 309)

No se trata de que el instinto esté en ascenso (Buchanan y O´Connel, 2006),[450] menos aún de que exista un momento para la intuición pura y otra para el análisis racional (Kleinmuntz, 2000; Vanberg, 2012): "por lo tanto más que pensar en la elección racional y el comportamiento seguidor de reglas como dos modos categóricamente diferentes de la conducta humana […] es más apropiado pensar en ellos como parte de un continuo" (Vanberg, 2012, p.526). Todo indica que la toma de decisiones en las organizaciones no ocurre a través de métodos de computación exhaustiva, y más interesante aún que los métodos analíticos no son por necesidad mejores que los intuitivos (Selten, 2002). Esto es así aun cuando los reportes a posteriori de las decisiones lleven a racionalizarlas excesivamente.[451] La mejora de la metodología de la toma de decisiones como actualización de la tecnología administrativa, demanda el reanálisis de las bases filosóficas de la misma.

Los Modelos en las Ciencias del Comportamiento

Los modelos desembarcan en las Ciencias del comportamiento para quedarse hace ya muchos años con todas las implicancias de tal desembarco[452] (Morgan, 2012). "Es más común hablar de poner a prueba modelos económicos que hablar más ampliamente sobre responder preguntas económicas o sobre definir los fines de la Economía. Entonces será útil decir algo sobre el contenido de los modelos económicos" (Clarke, 2014, p.200). El cuadro presentado en la tabla PR1, fue extraído de un curso acerca de lo que los gerentes pueden aprender de los filósofos.[453]

---

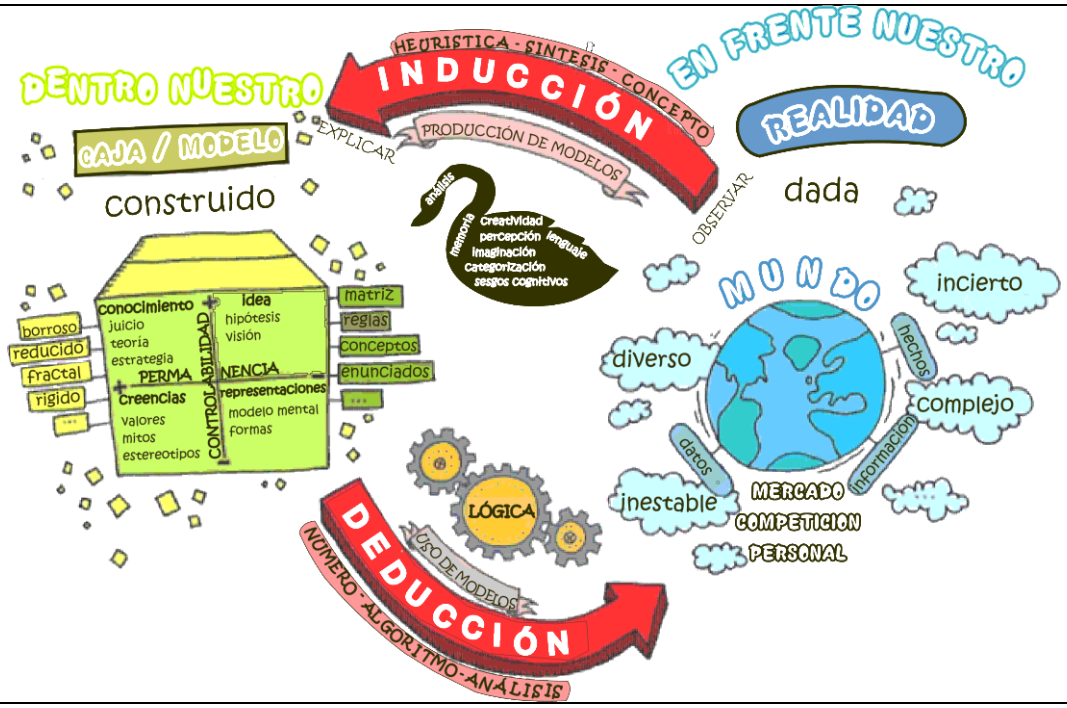
[450] En una encuesta ejecutivos dijeron que usaban sus habilidades intuitivas tanto como sus habilidades analíticas, pero le dieron el crédito de su éxito en un 80 % a su instinto (Buchanan y O´Connel, 2006).

[451] El sistema legal, por ejemplo, no confía en las intuiciones. Gigerenzer (2007) hace referencia a que en Estados Unidos los jueces rechazan las intuiciones policiales aun cuando ellas deriven en buenos resultados para proteger a los ciudadanos de prácticas arbitrarias. Esta actitud pierde de vista el hecho de que los juicios de los buenos expertos son de naturaleza intuitiva. Como consecuencia los policías que deben dar testimonio se cuidan de no usar términos tales como corazonada y se basan en razones objetivas.

[452] El modelo como una forma no sólo de representar relaciones conocidas sino además para demostrar que tales relaciones son verdaderas.

[453] Dictado por Luc de Brabandere, Profesor de la Ecole Centrale Paris (www.coursera.org).

Tabla PR1: Modelos



Fuente: Lo que los gerentes pueden aprender de los filósofos

Los modelos son abstracciones que se construyen a partir de procesos inductivos en base a información tomada de la realidad, o en términos de Hollis y Nell (1975) son patrones proyectados de la realidad. Estas abstracciones simplificadas pueden medirse por su permanencia y controlabilidad. Las creencias (valores, mitos y estereotipos) constituyen el aspecto más permanente y menos controlable de un modelo y, por lo tanto, menos sometido a la prueba del juicio lógico (este es el cuadrante inferior izquierdo de la caja modelo que puede apreciarse en el gráfico de la tabla PR1). El conocimiento (juicios, teorías, estrategias) se diferencia de las creencias en que este puede ser considerado en forma consciente debido a su mayor controlabilidad (cuadrante superior izquierdo) mientras que las representaciones (modelos mentales y formas) se diferencian de las creencias en que tienen menos arraigo por permanencia. Las ideas (hipótesis y visión) son transitorias y altamente controlables por lo cual se las puede poner a prueba con facilidad.

La historia oficial no repara en cuestiones acerca de las cuales es preciso reflexionar. En primer lugar no aborda el problema de la inducción, es decir, cuál es el criterio para evaluar qué patrones son proyectados. Parafraseando a Hollis y Nell (1975) ¿Puede la maximización ser el criterio? El trabajo realizado en esta tesis indica que no, porque la maximización no es observada en los hechos.

En segundo lugar, se asume que el paso de ideas a conocimiento y de representaciones a creencias ocurre a través del éxito en la aplicación repetitiva de estos modelos. Sólo las ideas y representaciones exitosas o no refutadas alcanzan el podio del conocimiento y las creencias.

Esta presunción, de estilo popperiano, pasa por alto el hecho de que todo éxito es transitorio y es una representación subjetiva apoyada en una variable arbitraria. En palabras de Selten (2002) razonar empieza en la superficie y por tanto muestra la importancia enorme del marco de referencia. Resolver el problema implica encontrar la representación adecuada (Gigerenzer, 2008, 2015).

La tercera presunción a ser revisada es la falta de alteración en la representación modelada de las variables. Al respecto dice Uskali (2012):

> Los bienes intercambiados en el mercado se hacen perfectamente divisibles en los modelos teóricos. Las preferencias problemáticas se transforman en preferencias transitivas y completas. Nuestras expectativas locales y falladas se transforman en expectativas racionales exhaustivas. Gente ordinaria y mortal se convierte en agentes infinitamente experimentados en estos modelos. Las transacciones consumidoras de tiempo y costosas se convierten en gratis e instantáneas. Organizaciones de negocios internamente estructuradas con muchos objetivos se modelan por sus estructuras internas y siguiendo nada más que objetivos de máximas ganancias. La rivalidad estratégica entre firmas poderosas en la fijación de precios se convierte entre firmas sin poder de fijación de precios en la competencia perfecta. Las estructuras complejas (institucional, cultural y políticamente) del comercio internacional se modelan como comercio libre perfecto por dos bienes y entre dos países con las mismas tecnologías y los mismos gustos de consumidores. Las técnicas matemáticas de representación frecuentemente hacen a los temas en tales modelos aún más pobremente reconocibles desde el punto de vista de la experiencia del sentido común (Uskali, 2012, p.9).

La realidad indica que es todo lo contrario a la propuesta constructivista, la habilidad para decidir no es deliberativa y el cerebro delega la mayoría de las decisiones a procesos automáticos (Smith, 2008).

La cuarta presunción cuestionable es que el modelo se aplica sobre la realidad siguiendo una lógica exclusivamente deductiva. Esta fantasía de monismo metodológico sostenida en la práctica organizacional tiene claramente el objetivo de evitar problemas de agencia. Los administradores debieran preguntarse hasta donde es sostenible tal posición cuando tal unicidad del método es desafiada incluso en la ciencia (Gómez, 2011). Gigerenzer (2008b) señala que existen tres sistemas que exponen la forma del comportamiento humano, la lógica explora la cognición como la habilidad para resolver silogismos pero deja de lado los procesos psicológicos en sí mismos; el sistema de probabilidad expone al razonamiento como realizador de apuestas arriesgadas en lugar de deducir consecuencias verdaderas. El sistema heurístico se ocupa de la velocidad de respuesta, la incertidumbre y la multiplicidad de objetivos que impiden encontrar una solución óptima al sistema lógico y probabilístico. Ninguno de los tres sistemas es mejor para toda situación: “la tentación es creer, sin embargo, que nuestros castillos en el aire tienen un significado directo del mundo de la experiencia, y eso lleva a imponerlos donde no es ecológicamente racional hacerlo” Smith, 2008, p.38).

Se tiende a pensar que un sistema inteligente sólo podría mantener creencias consistentes con una racionalidad lógica o probabilística, pero existen ejemplos donde es irracional sostener creencias probabilísticas por ejemplo en una guerra o jugar la suerte a una moneda que nunca se tiró antes (Berg, Biele y Gigerenzer, 2016): "y no hay tribunal superior alguno para juzgar entre diferentes estilos de razonamiento" (Gómez, 2011, p. 463) ¡A excepción del accionista!

Henry Mintzberg manifiesta que el pensamiento gerencial clama por creatividad y síntesis y que, por lo tanto, es más adecuado para la intuición que para el análisis. Al ser el instinto un atributo intransferible ¿cuál es el tribunal superior que pueda juzgar entre diferentes estilos de toma de decisiones?

La quinta presunción desafiada deriva de la anterior, y consiste en pensar que los problemas complejos requieren soluciones complejas (Gigerenzer, 2016).[454] Este principio derivado de la cibernética -conocido como ley de variedad obligada- indica que un mecanismo procesador requiere al menos igual complejidad que el universo a procesar (Ross Ashby). El efecto de menos es más lo contradice.

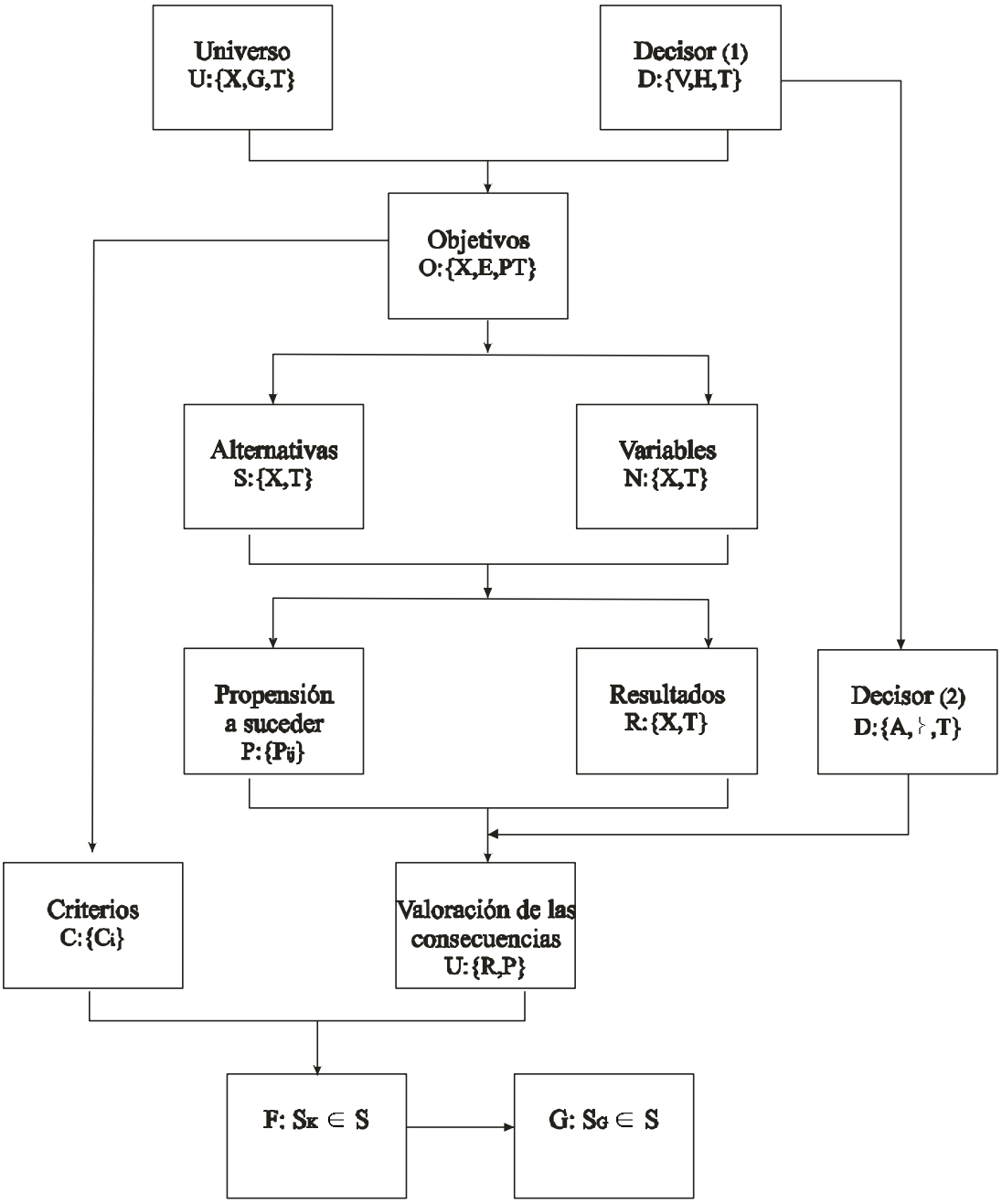
Estas presunciones polémicas invitan a revisar los modelos de la toma de decisiones a la luz del diálogo entre enfoques, y a explorar las recomendaciones para una propuesta superadora.

La representación de la toma de decisiones

El modelo general de la toma de decisiones al que arriba el enfoque tradicional aplica el algoritmo UES como tercer y último paso para la selección de la alternativa. Una representación del mismo puede encontrarse en Pavesi (1984b) y se expone en la Tabla PR2.0.

[454] De su experiencia trabajando para el Banco de Inglaterra Gigerenzer (2016) manifiesta que en la industria financiera existe la práctica de que cuando un marco regulatorio no funciona se lo complejiza en lugar de simplificarlo.

Tabla PR2.0: Modelo del cálculo decisorio

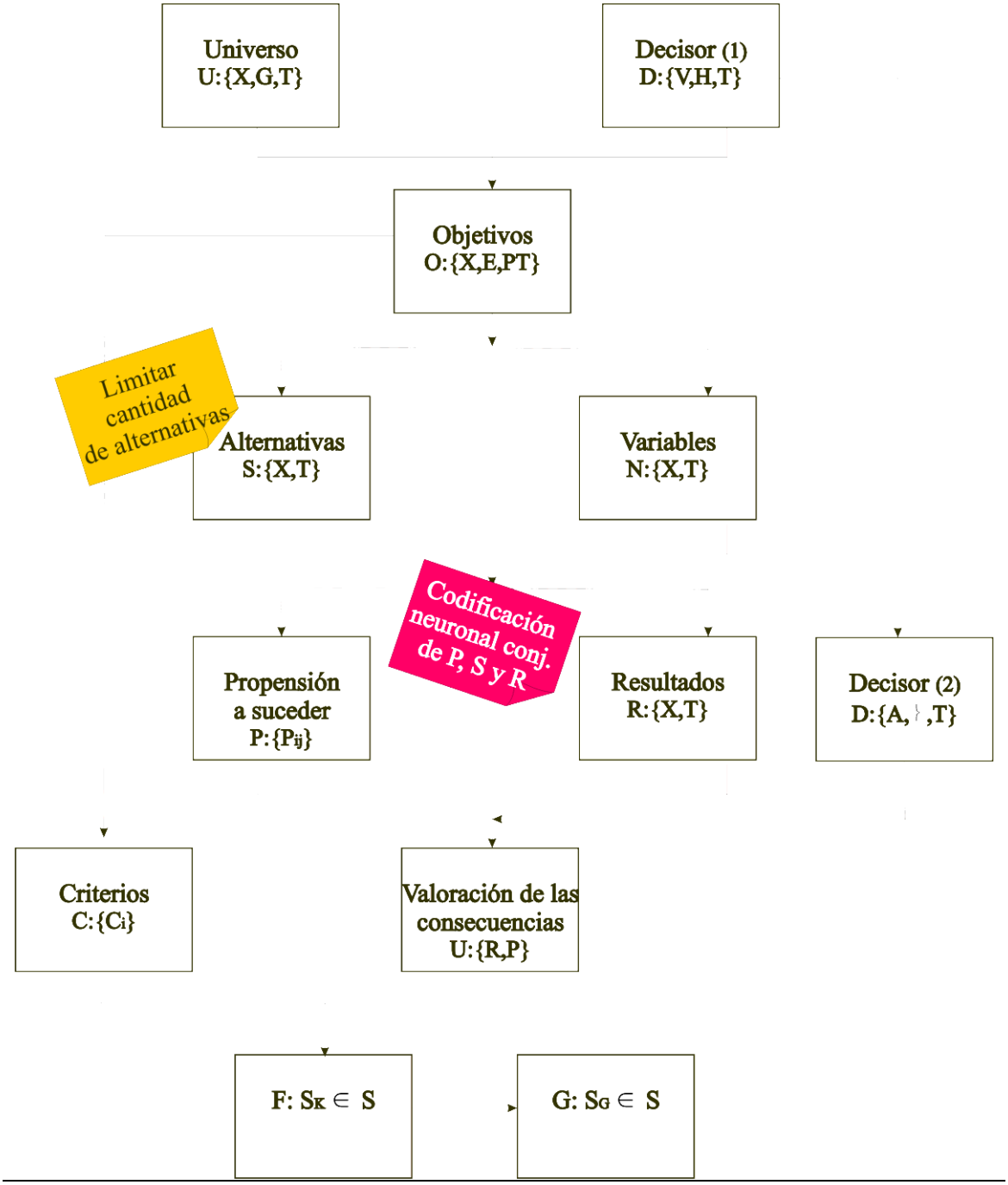


X: variable, G: función transformación, H: información, V: valores, A: axiomas, ≻: relaciones de orden

Fuente: Pavesi (1984b) p.88

Algunas de las observaciones relevadas a través de este trabajo señalan la imposibilidad para una representación consistente de la realidad, dificultades para tomar decisiones con conjuntos que excedan la decena de alternativas, una codificación neuronal que no discrimina entre alternativas, resultados y probabilidades, un individuo que satisface en lugar de optimizar y otras cuestiones exploradas a lo largo de esta tesis y sintetizadas en el cuadro de diálogo.

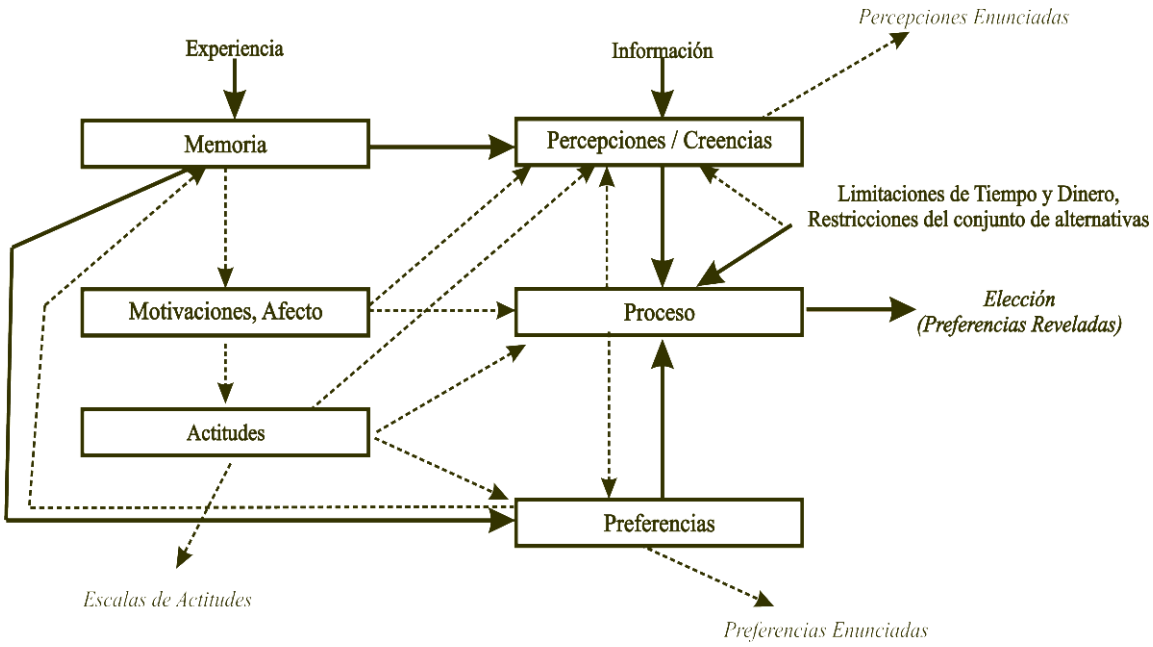
Tabla PR2.1 Algunos comentarios acerca del modelo de cálculo decisorio



Fuente: Elaboración propia

La revisión a la metodología es realizada en distintos ámbitos. Una de ellas es presentada en la conferencia sobre elecciones que tiene lugar en París en el año 1998 (Ver Tabla PR3). La revisión describe la secuencia decisoria: información temprana, las alternativas que emergen de la experiencia, la memoria contextualizando y los resultados influyendo futuros problemas decisorios. (McFadden, 2001).

Tabla PR3: Proceso de elección

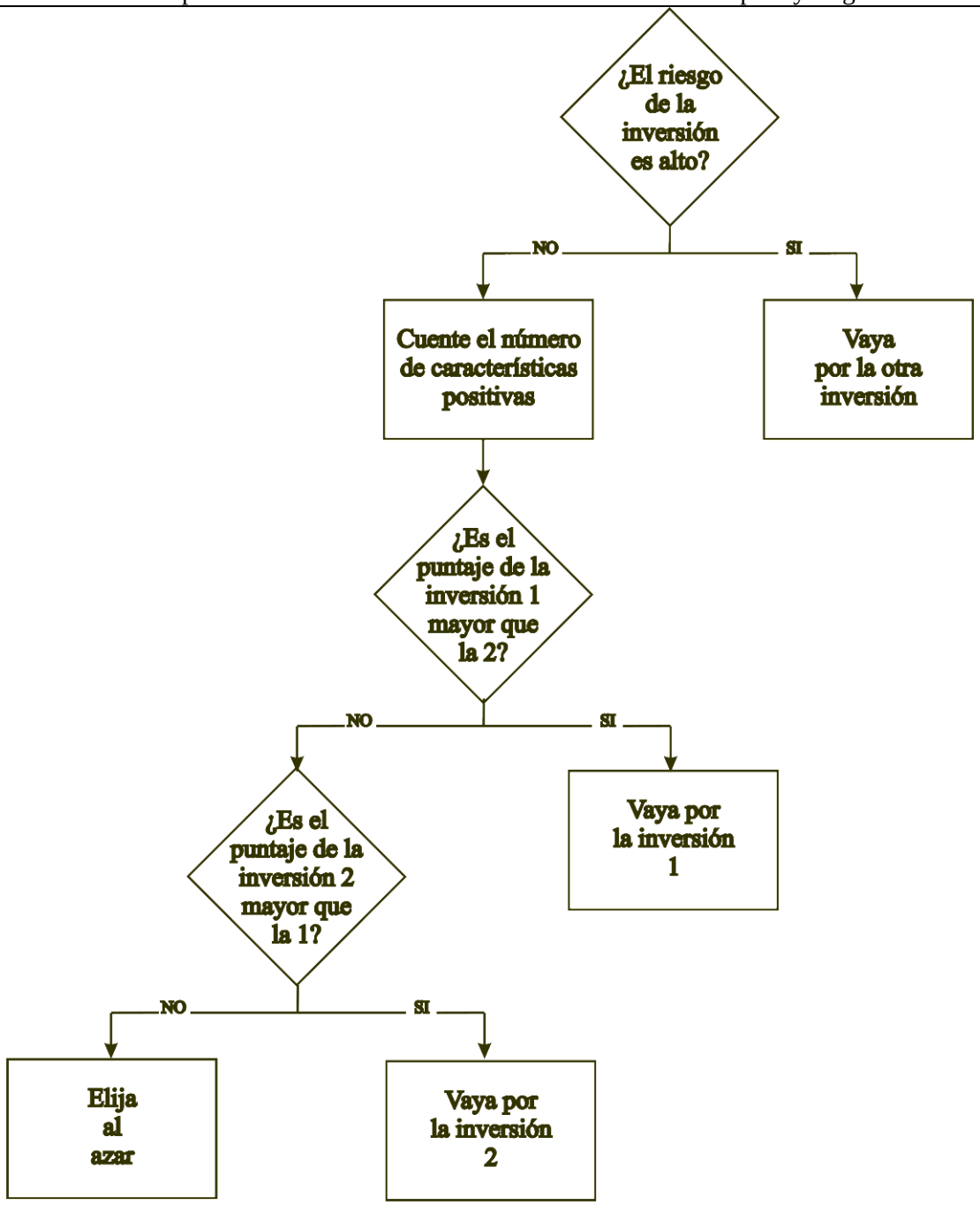


Fuente: McFadden (2001) p.356

Las flechas gruesas del gráfico incluido en la Tabla PR3 son aquellas que representan el modelo estándar aceptado por economistas. Las flechas punteadas se corresponden con los factores psicológicos que entran en la toma de decisiones. Sostiene que los aportes neurocientíficos mejorarán este modelo para que sea útil a la definición de las políticas públicas. Un ejemplo de aporte desde las Neurociencias es el de Soltani, De Martino y Camerer (2012) quienes modelan el efecto del contexto al ajustar la respuesta neuronal al conjunto de alternativas disponibles.

Lo cierto es que "el número de modelos empíricos que un economista puede construir para describir una decisión particular a partir de variables explicativas es vasto" (Berheim, 2008, p.121), mucho más si se suman las variables propuestas por biólogos, neurocientificos, psicólogos, etc. Un ejemplo de modelización presentada por la escuela de racionalidad ecológica puede encontrarse en Monti, Martignon, Gigerenzer y Berg (2009). Este modelo es el resultado de un trabajo tanto de laboratorio como de campo y se ilustra a través de un árbol rápido y frugal (Tabla PR4).

Tabla PR4: Descripción de decisiones financieras a través de un árbol rápido y frugal



Fuente: Monti, Martignon, Gigerenzer y Berg (2009) p. 1850

Cohen, March y Olsen (1972) señalan que en la práctica organizacional las respuestas llegan muchas veces antes que las preguntas. La dinámica de la gestión administrativa reserva poco tiempo para el diseño de esquemas teóricos y se valoriza la toma rápida de decisiones. La habilidad para tomar decisiones es una característica codiciada en los gestores exitosos. Pero existe una línea delgada que separa a los héroes de los pragmáticos porque los pragmáticos actúan basados en evidencia mientras que los héroes en instintos. ¿Pero qué ocurrirá con estos héroes cuando la suerte resulte adversa a lo sugerido por sus instintos?

Como lo describe Kahneman (2013), en las organizaciones suele acontecer una escalada de compromisos cuando el ejecutivo descubre que su proyecto naufraga. El ejecutivo que sabe que su error de juicio tendrá un costo para su carrera posiblemente no dudará en comprometer más recursos de la organización para ver si puede salvar el proyecto poco conveniente. Deliberadas o no, las decisiones tomadas en esta forma llevan a un claro conflicto de agencia que las organizaciones resuelven en general reemplazando al ejecutivo en cuestión.

Sueña el rey que es rey, y vive
con este engaño mandando,
disponiendo y gobernando;
y este aplauso, que recibe
prestado, en el viento escribe,
y en cenizas le convierte
la muerte, ¡desdicha fuerte!
¿Qué hay quien intente reinar,
viendo que ha de despertar
en el sueño de la muerte?

La vida es sueño, Pedro Calderón de la Barca

La EC propone la construcción de arquitecturas decisorias que utilicen *incentivos cognitivos* que lleven a las personas a elegir mejor. ¿Mejor para quién? Para ellos mismos, señalan los actores. ¿Quién decide qué es mejor para ellos mismos? … Esta es una pregunta más difícil de responder.

Lo cierto es que por un lado el modelo tradicional tiene deficiencias descriptivas, por el otro se debe evitar que los modelos se conviertan exclusivamente en una justificación exculpatoria: ***¡****He seguido los pasos racionales no soy culpable si todo salió mal****!*** Entre las recursivas e infinitas vueltas del destino, quizás ese condenado ejecutivo haya realizado juicios ecológicamente racionales. De hecho, ¿No hicieron que Steve Jobs regrese a Apple?

Sin posibilidad de error se destruye la inteligencia. Las organizaciones inteligentes requieren un diseño no solo apto para las consecuencias inesperadas (Simon, 1955) sino que también apto para *errores*. Se requieren modelos de decisiones organizacionales que asuman el error como algo natural y preciado. El diseño idealizado del agente racional incrementa los problemas de agencia, no es válido descriptivamente y por lo visto tiene poca utilidad prescriptiva.

Modelos o mecanismos

El diseño de estas metodologías para la toma de decisiones administrativas abiertas al error debe realizarse con las herramientas adecuadas que renuncien a la idealización de un individuo omnisciente. Los modelos parecen poco adecuados para esto y suponen un proceso de idealización (Morgan, 2012):

> Los filósofos de la ciencia usaron esta noción para explicar las prácticas observadas en el modelado matemático aplicado a la física. Modelar aquí es ilustrado como un proceso de elegir las relaciones de interés, y aislarlas de la fricción y molestias (e.g. en un mundo ideal, no hay fricción). Tales recuentos han sido usados también para entender la formación de modelos en la Economía (Morgan, 2012, p.21)

> Todo lo que he escrito sobre las Ciencias Sociales da por supuesto que el objetivo de las mismas consiste en producir Teorías Generales, legaliformes, que no sólo pueden brindar explicaciones posteriores al hecho, sino predicciones anteriores a él. Ahora considero que este punto de vista es demasiado ambicioso. Las personas y sociedades son demasiado complicadas para ser captadas de este modo. No se trata de un mero déficit transitorio, sino de un déficit que probablemente estuvo de manera indefinida (Elster, 1997, p.33)

Elster (1997) renuncia a los modelos generalistas, pero aun así reconoce la necesidad de una explicación de los fenómenos sociales que vaya más allá del simple relato descriptivo o la narrativa básica. Entre el relato y el modelo general están los mecanismos causales "que se reproducen en muchas situaciones diferentes y en condiciones desconocidas que sirven como detonantes" (p.33). Ejemplifica los mecanismos a través de las preferencias adaptativas y contra-adaptativas.[455]

Sostiene que los mecanismos son reconocibles en distintas situaciones, que permiten el análisis *a posteriori* y tienen poco poder predictivo porque no puede saberse *a priori* de qué forma será accionado. Los mecanismos parecen adecuados para construir una teoría de la racionalidad dónde no hay razón para esperar que todas las intuiciones sean coherentes entre sí (Elster, 1993). En términos de Smith (2008), la imposibilidad de demarcación a través de la lógica no implica que todo es posible sino que la tecnología de observación deja obsoletos los métodos exclusivamente deductivos ya que la ciencia es descubrimiento y esto implica una racionalidad ecológica. Argumenta que la falla del modelo tradicional (construccionista) es por reducir el aprendizaje y el error: "piénsese qué tonta hubiera sido la vida de la ciencia si, una vez que estamos entrenados, todo lo que tenemos que hacer es prender la computadora de la ciencia, alimentarla de datos y mandar la salida a la impresora" (Smith, 2008, p.311).

Se pueden construir teorías locales de racionalidad, pero no generales. Elster (1993) argumenta que esto se debe a que además de las necesidades emocionales y materiales, los individuos tienen necesidades intelectuales[456] y que elegir en forma racional es acordar con nosotros mismos lo que deberíamos hacer, pero especialmente lo que deberíamos ser (Elster, 1993).

---

[455] Sobre estas se habla en la primera sección de este trabajo.

[456] Por ejemplo encontrar significado en los patrones y eventos observados, o bien estar en condiciones de dar razones para nuestras acciones y decisiones (Elster, 1993).

El uso de mecanismos es un sello de calidad en las reconstrucciones causales dentro de las Ciencias Sociales, los cuales pueden llevar a una narrativa histórica o a la generalización de procesos en su forma más ambiciosa, que se aplican sobre fenómenos diversos y permiten representar regularidades menos generales que las leyes. En un sentido ontológico, los mecanismos representan procesos recurrentes que involucran actividades y no sólo actos unitarios que pueden ser caracterizados por el nivel de realidad al que se refieren, su grado de abstracción conceptual y el alcance de su aplicabilidad. Derivados de teorías acerca de restricciones, motivaciones y procesos cognitivos que afectan la toma de decisiones, los mecanismos permiten representar la agencia humana y son compatibles con diferentes teorías sociales de la acción (Mayntz, 2004). La explicación causal es requerida en forma simétrica tanto en las creencias y acciones racionales, como en las creencias y acciones irracionales: "para cualquier estado de creencia, decisión y acción podemos ofrecer una explicación causal enfocándonos en las causas psicológicas próximas o el impacto del ambiente social" (Kitcher, 1993, p.183). ¿Qué lugar queda para la Neuroeconomía en esta propuesta?

> Inicialmente, nuevas herramientas tienden a ser aplicadas naturalmente sobre las viejas preguntas, sin embargo, su importancia definitiva emerge cuando las herramientas cambian en cómo la gente piensa sobre el tema central, permitiendo el progreso sobre preguntas anteriormente inimaginadas, y conduciendo a respuestas que no hubieran sido posibles antes de la innovación. La Neuroeconomia será reconocida por sus frutos, y nadie puede hoy ver la sustancia de los mismos (Smith, 2008, p. 16).

La Neuroeconomía deberá para esto arremeter contra las desventajas de la interdisciplinariedad y las presiones que como ciencia pop la pueden llevar a bajar su calidad (Uskali, 2009). Otra parte del problema reside en el temor del uso de las neurociencias como herramienta de manipulación, debido al doble rol teórico y político de la toma de decisiones (Uskali, 2009; Miroli, 2009).

Conclusiones Finales

A lo largo del trabajo se establecen las conclusiones preliminares que aportan al cumplimento de los objetivos propuestos. En la primera sección se establecen las características claves que le son impresas a la metodología de la toma de decisiones, a partir del supuesto de racionalidad durante su génesis y evolución. En el cuadro de diálogo que inicia esta sección se presentan los acuerdos y desacuerdos comparativos entre las distintas propuestas metodológicas abordadas en este trabajo. A continuación, se evalúan las posibles modificaciones a la metodología para la toma de decisiones y se exploran los mecanismos como un esquema tanto prescriptivo como descriptivo adecuado para esta metodología.

EPÍLOGO

Una Visita Inesperada

Para un doctorando no es poco usual que la problemática en torno a su tesis sea el último tema en que piense antes de dormirse y el primero que venga a su mente al despertar su consciencia. Esos monólogos internos interminables parecen resolver todo aquello que aún no está escrito, a la vez que repasan la consistencia de lo que ya fue volcado en papel. En esta modorra intelectual, cuando creía estar sola con mis pensamientos apareció…

Vanina: Profesor… ¿Es usted?

Pedro: Escuché hablar de mis trabajos y quise ver qué cosa la inquietaba tanto...

Vanina: Usted sabe. Desde la primera vez que lo leí es así.

Pedro: …

Vanina: Y ahora no puedo dejar de pensar en el final de su tesis.

Pedro: ¿Por qué razón?

Vanina: Porque usted era un predicador de la racionalidad humana y yo siempre lo admiré por eso.

Pedro: Lo sigo siendo aunque ahora me rodeo de otros predicadores un tanto más célebres que yo.

Vanina: …

Pedro: ¿Entonces?

Vanina: Esa es la palabra clave. Usted termina su tesis diciendo que cuando su posición es atacada con bases firmes y sólidas, usted pregunta “Entonces, ¿qué?” y que la respuesta es “Entonces, nada”. Usted se revela contra esa respuesta y a mí siempre me ha emocionado esa rebeldía. Pero ahora que terminé esta tesis me pregunto… si quizás a través de la racionalidad ecológica, a través de las heurísticas, a través de las neurociencias… ¿no le parece que quizás haya algo?

….

Pero ya se había ido, se fue como la otra vez sin que pudiera decirle cuanto significó y significa en mi manera de entender no sólo las decisiones sino la intelectualidad y la academia, se fue sin que le pudiera decir gracias. Se fue, pero no me dejó sola porque gracias a la trayectoria de su existencia disfruto de legados maravillosos. En primer lugar, la pasión por la actividad intelectual, la racionalidad y la toma de decisiones. En segundo lugar, un vínculo con el que hoy es mi Director de Tesis, quién supo conocerlo y con quien compartimos la mutua admiración. En tercer lugar, un grupo de referencia en ambas cátedras de Teoría de la Decisión de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires. Gracias Dr. Pavesi.

Y gracias también a mi Director Dr. Ricardo Gómez quien no sólo me guió y estimuló como docente y director, sino lo que es mucho más importante como intelectual y como persona. Haber recorrido este camino de su mano es un privilegio. Gracias a todos los docentes que han contribuido de alguna forma a poder terminar este

trabajo Patricia Bonatti, Pilar Piqué, Celeste Magre, Javier Garcia Fronti, Juan José Gilli, Alberto Souto, Roberto Serra, Federico Marcó, Laura Feldman, Yamila Martin Ferlaino, Daniel Avenburg.

Y los últimos agradecimientos a mi familia porque aún sin entender muy bien esta pasión, me acompañaron alegrándose de mis pequeños aciertos. Y en especial a mi esposo, quien me ayudó a corregir cada borrador que elaboré, quien me tuvo una paciencia increíble, y todavía más importante gracias a quien puedo ser una mejor versión de mí misma.

BIBLIOGRAFÍA

Ackerman, J., y Bargh, J. (2010). The Purpose-Driven Life: Commentary on Kenrick et al. (2010). *Perspectives on Psychological Science*, *5*(3), 323-326.

Ackerman, J., Goldstein, N., Shapiro, J., y Bargh, J. (2009). You Wear Me Out: The Vicarious Depletion of Self-Control. *Psychological Science*, *20*(3), 326-332.

Ackerman, J., Nocera, C., y Bargh, J. (2010). Incidental Haptic Sensations Influence Social Judgments and Decisions. *Science*, *328*(5986), 1712-1715.

Adolphs, R., Damasio, A., Damasio, H., y Tranel, D. (1995). Fear and the human amygdala. *The Journal of Neuroscience*, *15*(9), 5879-5891.

Akerlof, G., y Yellen, J. (2002). The Fair Wage - Effort Hypothesis and Unemployment. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 458-482). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Allais, M. (1979). The Foundations of a Positive Theory of Choice involving Risk and a Criticism of the Postulates of the American School. En *Expected Utility Hipotheses and the Allais Paradox* (Maurice Allais and Ole Hagen, Vol. 21). Holanda: SpringerAllais, M. (1953). Le Comportement de l'Homme Rationnel devant le Risque: Critique des Postulats et Axiomes de l'Ecole Americaine. *Econometrica*, *21*(4), 503-546.

.Allais, M., y Hagen, O. (1979). *Expected Utility Hypotheses and the Allais Paradox* (1979.[a] ed., Vol. 21). Holanda: Springer.

Anand, P. (2012). Rational Choice and Some Difficulties for consequentialism. En *Handbook of the Philosophy of Science* (Uskali Maki, Vol. 13, pp. 483-503). Amsterdam, Holanda: Elsevier.

Angner, E., y Loewenstein, G. (2012). Behavioral Economics. En *Handbook of the Philosophy of Science* (Uskali Maki, Vol. 13, pp. 641-689). Amsterdam, Holanda: Elsevier.

Apel, K.-O. (1996). *Ethics and the Theory of Rationality* (Vol. 2). New Jersey, Estados Unidos: Humanities Press New Jersey.

Arendt, H. (2003). *Eichmann en Jerusalén* (4ta.). Barcelona, España: Lumen, S. A.

Ariely, D. (2008). *Predictably Irrational. The Hidden Forces That Shape Our Decisions* (1era.). Nueva York, Estados Unidos: Harper Collins Publishers.

Arrow, K. (1982). Risk perception in psychology and economics. *Economic Inquiry*, *20*(1), 1-9. https://doi.org/10.1111/j.1465-7295.1982.tb01138.x

Arrow, K. (1965). *Aspects of the Theory of Risk-Bearing*. Helsinki, Finlandia: Helsinki, Yrjö Jahnssonin Säätiö.

Babcock, L., y Loewenstein, G. (2002). Explaining Bargaining Impasse: The Role of Self-Serving Biases. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 326-343). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Bargh, J. (2002). Losing Consciousness: Automatic Influences on Consumer Judgment, Behavior, and Motivation. *Journal of Consumer Research*, *29*(2), 280-285.

Baron, J. (2000). Nonconsequentialist Decisions. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 712-732). Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University

Press.

Bateman, I., Munro, A., Rhodes, B., Starmer, C., y Sugden, R. (2000). A test of the Theory of Reference-Dependent Preferences. En *Choices, Values, and Frames* (1era ed., pp. 180-202). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Baumeister, R., y Vohs, K. (2003). Willpower, Choice, and Self-control. En *Decision: Economic and Psychological Perspectives on Intertemporal Choice* (pp. 13-86). Nueva York, Estados Unidos: Russell Sage Foundation.

Bazerman, M. (2011, diciembre). Review of Thinking, Fast and Slow. *Obervations*, *24*(10). Recuperado a partir de http://www.psychologicalscience.org/index.php/publications/observer/obsonline/thinking-fast-and-slow.html

Becker, G. (1986). The Economic Approach to Human Behavior. En *Rational Choice* (Jon Elster, pp. 108-123). Oxford, Reino Unido: Billing y Sons Ltd.

Benartzi, S., y Thaler, R. (2007). Heuristics and Biases in Retirement Savings Behavior. *The Journal of Economic Perspectives*, *21*(3), 81-104.

Benartzi, S., y Thaler, R. (2002). How much is Investor Autonomy Worth? *The journal of Finance*, *57*(4), 1593-1616.

Benartzi, S., y Thaler, R. (2001). Naive Diversification Strategies in Defined Contribution Saving Plans. *The American Economic Review*, *91*(1), 79-98.

Benhabib, jess, y Bisin, A. (2005). Modeling Internal Commitment Mechanisms and Self-Control: A Neuroeconomic Approach to Consumption-Saving Decisions". *Games and Economic Behavior*, *52*(2), 460-492.

Benjamin, D., y Shapiro, J. (2009). Thin-Slice Forecasts of Gubernatorial Elections. *The Review of Economics and Statistics*, *91*(3), 523-536.

Bereijo, A. (2003). La Racionalidad En Las Ciencias De Lo Artificial: El Enfoque De La Racionalidad Limitada. En *Racionalidad, historicidad y predicción en Herbert A. Simon* (González Wenceslao, pp. 131-166). A Coruña, España: Netbiblo.

Berg, N. (2015). Smart People´s Rational Mistakes. *Trabajo Inédito*. Recuperado a partir de http://www.otago.ac.nz/economics/otago113973.pdf

Berg, N. (2015b). Decision-making environments in which unboundedly rational decision makers choose to ignore relevant information. *Global Business and Economics Review*, *7*(1), 59-73.

Berg, N. (2014a). Success form satisficing and imitation: Entrepreneurs´location choice and implications of heuristics for local economic development. *Journal of Business Research*, *67*, 1700-1709. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.busres.2014.02.016

Berg, N. (2014b). The consistency and ecological rationality approaches to normative bounded rationality. *Journal of Economic Methodology*, *0*(0), 1-21. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/1350178X.2014-969910

Berg, N. (2010). Behavioral Economics. En *21st Century Economics: A Reference Handbook* (Vol. 2, pp. 861-872). Los Angeles, Estados Unidos: Sage.

Berg, N., Biele, G., y Gigerenzer, G. (2016). Consistent Bayesians Are No More

Accurate Than Non-Bayesians: Economists Surveyed About PSA. *Review of Behavioral Economics*, *3*(2), 189-219.

Berg, N., y Gigerenzer, G. (2010). As- If Behavioral Economics. Neoclassical Economics in Disguise? En *History of Economic Ideas* (Riccardo Faucci y Roberto Marchionatti, Vol. 18, pp. 133-166). Roma, Italia: Fabrizio Serra editore.

Berg, N., y Gigerenzer, G. (2006). Peacemaking Among Inconsistent Rationalities? En *Is there Value in Inconsistency?* (C. Engel, L. Daston, , pp. 421-433). Baden-Baden: Nomos.

Berg, N., y Hoffrage, U. (2008). Rational Ignoring with Unbounded Cognitive Capacity. *Journal of Economic Psychology*, *29*, 792-809. https://doi.org/10.1016/j.joep.2008.03.003

Berkowitz, L. (1999). Anger. En *Handbook of Cognition and Emotion* (Tim Dalgleish and Mick J. Power, editores., pp. 411-428). Nueva York, Estados Unidos: Wiley.

Bernheim, D. (2009). The Psychology and Neurobiology of Judgment and Decision Making: What´s in it for Economists? En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 115-125). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Bernheim, D., y Rangel, A. (2004). Addiction and Cue Triggered Decision Processes. *American Economic Review*, *94*(5), 1558-1590.

Berridge, K. (1996). Food Reward: Brain Substrates of Wanting and Liking. *Neuroscience and Behavioral Reviews*, *20*(1), 1-25.

Bond, M. (2009). Decision-making: Risk school. *Nature*, *461*, 1189-1192. https://doi.org/10.1038/4611189a

Bonome, M. (2003). La Toma de Decisiones en Situaciones de Complejidad. En *Racionalidad, historicidad y predicción en Herbert A. Simon* (González Wenceslao, pp. 113-130). A Coruña, España: Netbiblo.

Borges, J. L., y Simon, H. (1971). Detrás del Laberinto [Revista Primera Plana].

Bossaerts, P., Preuschoff, K., y Hsu, M. (2009). The Neuroblogical Foundations of Valuation in Human Decision Making Under Uncertainty. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Boudon, R. (2003). Beyond Rational Choice Theory. *Annual Review of Sociology*, *29*, 1-21.

Boudon, R. (1998). Limitations of Rational Choice Theory. *American Journal of Sociology*, *104*(3), 817-828.

Brocas, I., y Carrillo, J. (2008). Theories of the mind. *The American Economic Review*, *98*(2), 175-180.

Buchanan, L., y O´Connel, A. (2006, enero). A Brief History of Decision Making. *Harvard Business Review*.

Bunge, M. (1999). *Buscar la filosofía en las Ciencias Sociales*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI Editores Argentina S.A.

Bunge, M. (1987). Seven Desiderata for Rationality. *Rationality: The Critical View*, *23*,

5-16.

Burgstahler, D., y Dichev, I. (1997). Earnings Management to Avoid Earnings Decreases and Losses. *Journal of Accounting and Economic*, *24*(1), 387-392.

Burnham, T. (2016, mayo 3). Biology and Economics. Recuperado a partir de http://www.terryburnham.com/p/biology-and-economics-academic-articles.html

Camerer, C. (2009). Behavioral Game Theory and the Neural Basiis of Strategic Choice. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 193-206). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Camerer, C. (2007). Neuroeconomics: Using Neuroscience to Make Economic Predictions. *The Economic Journal*, *117*(519), 26-42.

Camerer, C. (2000). Prospect Theory in the Wild. En *Choices, Values, and Frames* (1era ed.). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Camerer, C., Babcock, L., Loewenstein, G., y Thaler, R. (1997). Labor Supply of New York City cab Drivers. One day at a time. *The Quarterly Journal of Economics*, *112*(2), 407-441.

Camerer, C., Ho, T., y Chong, J. (2004). A cognitive hierarchy model of games. *Quarterly Journal of Economics*, *119*(3), 861-898.

Camerer, C., y Loewenstein, G. (2002). Behavioral Economics: Past, Present, Future. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 4-51). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Camerer, C., Loewenstein, G., y Prelec, D. (2005). Neuroeconomic: How Neuroscience Can Inform Economics. *Journal of Economic Literature*, *43*(1), 9-64.

Camerer, C., Loewenstein, G., y Rabin, M. (2003). *Advances in Behavioral Economics*. Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Camerer, C., y Lovallo, D. (1999). Overconfidence and Excess Entry. An Experimental Approach. *American Economic Review*, *89*(1), 306-318.

Caplan, B. (2006, enero). A Verdict on Mindless Economics. Recuperado a partir de http://econlog.econlib.org/archives/2006/01/a_verdict_on_mi.html

Caplin, A., y Dean, M. (2009). Axiomatic Neureconomics. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 21-31). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Caplin, A., Dean, M., Glimcher, P., y Rutledge, R. (2010). Measuring Beliefs and Rewards a Neuroeconomic Approach. *The Quarterly Journal of Economics*, *125*(3), 923-960.

Caplin, A., y Leahy, J. (2001). Psychological Expected Utility Theory and Anticipatory Feelings. *The Quarterly Journal of Economics*, *116*(1), 55-79.

Carroll, J., y Bazerman, M. (1987). *Negotiator Cognitions: A Descriptive Approach to Negotiators' Understanding of Their Opponents*. Sloan School of Management, M.I.T., Boston, Estados Unidos.

Chen, M. K., Lakshminarayanan, V., y Santos, L. (2006). Are Behavioral Biases? Evidence from Capuchin Monkey Trading Behavior. *Journal of Politic Economy*, *114*(3), 517-537.

Chib, V., De Martino, B., Shimojo, S., y Doherty, J. (2012). Neural mechanisms Underlying Paradoxical Peformance for Monetary Incentives Are Driven by Loss Aversion. *Neuron*, *74*, 582-594. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2012.02.038

Christensen, P. (2003). Economic Rationalism in Fourth Century BCE Athens. *Greece y Rome*, *50*(1), 31-56.

Clarke, C. (2014). Neuroeconomics and Confirmation Theory. *Philosophy of Science*, *81*(2), 195-215.

Cohen, D., y Knetsch, J. (1992). Judicial Choice and Disparities between Measures of Economic Values. *Osgoode Hall Law Journal*, *30*(3), 737-770.

Cohen, J. (2005). The Vulcanization of the Human Brain: A Neural Perspective on Interactions between Cognition and Emotion. *The Journal of Economic Perspectives*, *19*(4), 3-24.

Cohen, M., March, J., y Olsen, J. (1972). A Garbage Can Model of Organizational Choice. *Administrative Science Quarterly*, *17*(1), 1-25.

Connolly, J., Arkes, H., y Hammond, K. (2000). General Introduction. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 1-10). Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Connolly, T., y Beach, L. R. (2000). The Theory of Image Theory: An Examination of the Central Conceptual Structure. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 755-765). Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Conslik, J. (1996). Why Bounded Rationality? *Journal of Economic Literature*, *34*(2), 669-700.

Corrado, G., Sugrue, L., Brown, J., y Newsome, W. (2009). The Trouble with Choice: Studying Decision Variables in the Brain. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 463-480). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Crawford, V. (2002). Theory and Experiment in the Analysis of Strategic Interaction. En *Adavnces in Behavioral Economics* (pp. 345-373). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Crawford, V. (s. f.). Theory and Experiment in the Analysis of Strategic Interaction.

Dai, J., Kerestes, R., Upton, D., Busemeyer, J., y Stout, J. (2015). An improved cognitive model o f the Iowa and Soochow Gambling Tasks with regard to model fitting performance and test of parameter consistency. *Decision Neuroscience*, *5*(1), 5. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00229.

Damasio, A. (2009). Neuroscience and the Emergence of Neuroeconomics. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 209-213). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Damasio, A. (1994). *Descartes´ error: Emotion, Reason, and the Human Brain.* Nueva York, Estados Unidos: C.P. Putnam.

Damasio, A., Adolphs, R., y Tranel, D. (1998). The human Amygdala in Social Judgement. *Nature*, *393*(6684), 470-474.

Damasio, A., Damasio, H., y Tranel, D. (1991). Somatic Markers and the Guidance of Behavior: Theory and Preliminary Testing. En *Frontal Lobe function and dysfunction* (In Levin, Harvey S.; Eisenberg, Howard M.; Benton, Arthur Lester., pp. 217-229). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.

Daston, L. (1988). *Classical Probability in the Enlightenment*. New Jersey, Estados Unidos: Princeton University Press.

Davidson, D. (2004a). Could There Be a Science of Rationality? En *Problems of Rationality* (pp. 117-134). Oxford, Reino Unido: Oxford Clarendon Press.

Davidson, D. (2004b). Paradoxes or Irrationality. En *Problems of Rationality* (pp. 169-188). Oxford, Reino Unido: Oxford Clarendon Press.

Davidson, D. (2004c). Problems in the explanation of actions. En *Problems of Rationality* (pp. 101-116). Oxford, Reino Unido: Oxford Clarendon Press.

Davidson, D. (2004d). Representation and Interpretation. En *Problems of Rationality* (pp. 87-100). Oxford, Reino Unido: Oxford Clarendon Press.

Davidson, D. (2004e). Incoherence and Irrationality. En *Problems of Rationality* (pp. 189-198). Oxford, Reino Unido: Oxford Clarendon Press.

Davis, J. (2012). The Homo Economicus conception of the Individual: an Ontological Approach. En *Handbook of the Philosophy of Science* (Uskali Maki, Vol. 13, p. 459-). Amsterdam, Holanda: Elsevier.

Dawes, R. (2000). Proper and Improper Linear Models. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 378-394). Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

De Bondt, W., y Thaler, R. (1987). Further Evidence on Investor Overreaction and Stock Market Seasonality. *The journal of Finance*, *42*(3), 557-581.

De Bondt, W., y Thaler, R. (1985). Does the Stock Market Overreact? *The journal of Finance*, *40*(3), 793-805.

De Martino, B., Camerer, C., y Adophs, R. (2010). Amygdala damage eliminates monetary loss aversion. *Proceedings of the National Academy of Science*, *107*(8), 3788-3792.

De Martino, B., Fleming, S., Garrett, N., y Dolan, R. (2013). Confidence in value based choice. *Nature Neuroscience*, *16*(1), 105-112. https://doi.org/10.938/mn.3279

De Martino, B., Harrison, N., Knafo, S., Bird, G., y Dolan, R. (2008). Explaining Enhanced Logical Consistency during Decision Making in Autism. *The Journal of Neuroscience*, *28*(42), 10746-10750.

De Martino, B., Kumaran, D., Seymour, B., y Dolan, R. (2006). Frames, biases, and rational decision-making in the human brain. *Science*, *313*(5787), 684-687. https://doi.org/10.1126/science.1128356

De Martino, B., O´Doherty, J., Debajyoti, R., Bossaerts, P., y Camerer, C. (2013). In the Mind of the Market: Theory of Mind Biases Value Computation during Financial bubbles. *Neuron*, *79*(6), 1222-1231. https://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.07.003

De Martino, B., Sharot, T., y Dolan, R. (2009). How Choice Reveals and Shapes Expected Hedonic Outcome. *The Journal of Neuroscience*, *29*(12), 3760-3765.

Do economists need brains? (2008, julio). *The Economist*. Recuperado a partir de http://www.economist.com/node/11785391

Dosi, G., y Lovallo, D. (1997). Rational entrepreneurs or optimistic martyrs? Some considerations on technological regimes, corporate entries, and the evolutionary role of decision biases. En *Technological innovation: Oversights and foresights* (Raghu Garud,Praveen Rattan Nayyar,Zur Baruch Shapira). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Doya, K., y Kimura, M. (2009). The Basal Ganglia and the Enconding of Value. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 407-419). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Edwards, W., y Von Winterfeldt, D. (2000). On Cognitive Illusions and Their Implications. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 592-620). Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Einhorn, H. (2000). Expert Judgment: Some Necessary Conditions and an Example. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 324-335). Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Einhorn, H., y Hogarth, R. (1981). Behavioral Decision Theory: Processes of Judgment and Choice. *Annual Review of Psychology*, *32*, 53-88.

Ellsberg, D. (1961). Risk, Ambiguity, and the Savage Axioms. *Quarterly Journal of Economics*, *75*(4), 643-669.

Elster, J. (1998). Emotions and Economic Theory. *Journal of Economic Literature*, *36*(1), 47-74.

Elster, J. (1997). *Egonomics*. Barcelona, España: Gedisa.

Elster, J. (1993). Some Unresolved Problems in the Teory of Rational Behavior. *Acta Sociológica*, *36*(3), 179-190.

Elster, J. (1987). *Sour Grapes. Studies in the subversion of rationality.* (2da.). Londres, Reino Unido: Cambridge University Press.

Elster, J. (1986). Introduction. En *Rational Choice* (Jon Elster, pp. 1-33). Oxford, Reino Unido: Billing y Sons Ltd.

Elster, J. (1984). *Ulysses and the Sirens*. Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Erdmann, D., Sichel, B., y Yeung, L. (2015). Overcoming obstacles to effective scenario planning. *McKinsey Quarterly*, *55*.

Etkin, J., y Schvartsein. (1989). *Identidad de las Organizaciones*. Buenos Aires, Argentina: Paidos.

Etzioni, A. (1987). Rational We? *Sociological Forum*, *2*(1), 1-20.

Faruk, G., y Pesendorfer, W. (2005). The Simple Theory of Temptation and Self-Control. *Econometrica*, *69*(6), 1403-1435.

Fehr, E. (2009). Social Preferences and the Brain (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr

Ernst y Poldrack, Russell, pp. 215-232). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Fehr, E., y Gachter, S. (2002). Fairness and Retaliation: The Economics of Reciprocity. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 510-571). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Fehr, E., y Rangel, A. (2011). Neuroeconomic Foundations of Economic Choice - Recent Advances. *Journal of Economic Perspectives*, *25*(4), 3-30.

Fehr, E., y Schmidt, K. (2002). A Theory of Fairness, Competition and Cooperation. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 272-296). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Fischhoff, B. (1980). For those condemned to study the past: Reflections on historical judgment. En *New directions for methodology of social and behavioral science: No.4. Fallible judgment in behavioral research* (R.A.Shweder y D.W. Fiske, pp. 79-93). San Francisco, Estados Unidos: Jossey-Bass.

Fischhoff, B., Bostrom, A., y Quadrel, M. (1993). Risk Perception and Communication. *Annual Review of Public Health*, *14*, 183-203.

Fischohoff, B. (1991). Value Elicitation. Is there Anything in There? *American Psychologist*, *40*(8), 835-847.

Fishburn, P. (1991). Decision Theory: The Next 100 Years. *The Economic Journal*, *101*(404), 27-32.

Fishburn. (1982). *The Foundations of Expected Utility* (Vol. 31). Dordrecht, Alemania: Springer. Recuperado a partir de 10.1007/978-94-017-3329-8

Fishburn, P. (1981). Subjective expected utility: a review of normative theories. *Theory and Decision*, *13*(2), 139-199.

Fishburn, P. (1964). *Decision and Value*. Nueva York, Estados Unidos: Wiley.

Fisher, I. (1918). Is «Utility» the Most Suitable Term for the Concept it is Used to Denote? *The American Economic Review*, *8*(2), 335-337.

Flyvbjerg, B., Garbuio, M., y Lovallo, D. (2009). Delusion and deception in large infrastructure projects: two models for explaining and preventing executive disaster. *California management review*, *151*(2), 170-193. https://doi.org/10.1225/CMR423

Fox, C., y Poldrack, R. (2009). Prospect Theory and the Brain (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 145-173). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Fox, C., y Tversky, A. (1991). Ambiguity Aversion and Comparative Ignorance. *The Quarterly Journal of Economics*, *110*(3), 585--603.

Fox, J. (2015). From «Economic Man» to Behavioral Economics. *Harvard Business Review*, *The May issue 2015*. Recuperado a partir de https://hbr.org/2015/05/from-economic-man-to-behavioral-economics

Frank, R. (1987). Shrewdly Irrational. *Sociological Forum*, *2*(1), 21-41.

Frank, R., y Hutchens, R. (2002). Wages, Seniority, and the Demand for Rising Consumption Profiles. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 548-571). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Frederick, S. (2005). Reflection and Decision Making. *The Journal of Economic*

Perspectives, *19*(4), 25-42.

Frederick, S., Loewenstein, G., y O'Donoghue, T. (2002). Time Discounting and Time Preference: A critical View. *Journal of Economic Literature*, *40*(2), 351-401.

Friedman, M. (1953). *Essays in Positive Economics*. Chicago, Estados Unidos: The University of Chicago Press.

Frischknecht, F. (1993). *Dirección Recursiva* (1era.). Buenos Aires, Argentina: El Ateneo.

Fudenberg, D. (2006). Advances in Behavioral Economics. *Journal of Economic Literature*, *44*(3), 694-711.

Fudenberg, D., y Levine, D. (2006). A Dual Self Model of Impulse Control. *American Economic Review*, *96*(5), 1449-1476.

Garvin, D., y Roberto, M. (2001). What You Don`t Know About Making Decisions. *Harvard Business Review*, *R0108G*.

Gary, M., Dosi, G., y Lovallo, D. (2007). Boom and bust behavior: on the persistence of strategic decision biases. En *THE OXFORD HANDBOOK OF ORGANIZATIONAL DECISION MAKING* (GP Hodgkinson, WH Starbuck, eds, pp. 33-55). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.

Genesove, D., y Mayer, C. (2002). Loss-Aversion and Seller Behavior: Evidence from the Housing Market. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 633-655). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Gigante, V. L. (2015). *Unethical Decision Making in Organizations, a cargo de Guido Palazzo y Ulrich Hoffrage* (No. 1). www.coursera.org University of Lausanne, Suiza: University of Lausanne. Recuperado a partir de www.coursera.org

Gigerenzer, G. (2011a). Moral Satisficing: Rethinking Moral Behavior as Bounded Rationality. En *Heuristics. The foundations of Adaptative Behavior* (Gerd Gigerenzer, Ralph Hertwig yThorsten Pachur, pp. 201-227). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.

Gigerenzer, G. (2016). Taking Heuristics Seriously. En *Behavioral Economics Guide 2016* (Samson, Alain, pp. v-xi). Behavioral Economics Ltd. Recuperado a partir de http://www.behavioraleconomics.com/BEGuide2016.pdf

Gigerenzer, G. (2015). *Simply Rational: Decision Making in the Real World*. Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.

Gigerenzer, G. (2008). *Rationality for Mortals. How People Cope with Uncertainty*. Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.

Gigerenzer, G. (2008b). Why Heuristics Work. *Perpectives on Psychological Science*, *3*(1), 20-29.

Gigerenzer, G. (2007). *Gut Feelings*. Nueva York, Estados Unidos: Pinguin Group.

Gigerenzer, G. (2004). Fast and Frugal Heuristic: The tools of Bounded Rationality. En *Blackwell handbook of judgment and decision making* (Koheler y Narvey, pp. 62-88). Oxford, Reino Unido: Blackwell.

Gigerenzer, G. (2002). The adaptive Toolbox. En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 37-70). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Gigerenzer, G. (1996). On Narrow Normas and Vague Heuristics: A reply to Kahneman

and Tversky (1996). *Psychological Review*, *103*(3), 592-596.

Gigerenzer, G., Brandstotter, E., y Hertwig, R. (2011). The Priority Heuristic: Making Choices Without Trade-offs. En *Heuristics. The foundations of Adaptative Behavior* (Gerd Gigerenzer, Ralph Hertwig yThorsten Pachur, pp. 151-185). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.

Gigerenzer, G., y Goldstein, D. (1996). Reasoning the Fast and Frugal Way: Models of Bounded Rationality. *Psychological Review*, *103*(3), 650-670.

Gigerenzer, G., y Goldstein, D. (2011). Models of Ecological Rationality: The Recognition Heuristic. En *Heuristics. The foundations of Adaptative Behavior* (Gerd Gigerenzer, Ralph Hertwig yThorsten Pachur, pp. 58-82). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.

Gigerenzer, G., y Hertwig, R. (1999). The 'Conjunction Fallacy' Revisited: How Intelligent Inferences Look Like Reasoning Errors. *Journal of Behavioral Decision Making*, *12*(4), 275-305. https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0771(199912)12:4<275::AID-BDM323>3.0.CO;2-M

Gigerenzer, G., Hertwig, R., y Pachur, T. (2011). Homo Heuristicus: Why Biased Minds Make Better Inferences. En *Heuristics. The foundations of Adaptative Behavior* (Gerd Gigerenzer, Ralph Hertwig yThorsten Pachur, pp. 20-30). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.

Gigerenzer, G., y Hutchinson, J. (2011). Simple Heuristics and Rules of Thumb: Where Psychologists and Behavioral Biologist Might Meet. En *Heuristics. The foundations of Adaptative Behavior* (Gerd Gigerenzer, Ralph Hertwig yThorsten Pachur, pp. 108-134). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.

Gigerenzer, G., y Katsikopoulos, K. (2011). One-Reason Decision -Making: Modeling Violations of Expected Utility Theory. En *Heuristics. The foundations of Adaptative Behavior* (Gerd Gigerenzer, Ralph Hertwig yThorsten Pachur, pp. 185-200). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.

Gigerenzer, G., y Smith, V. (2002). Rethinking Rationality. En *Bounded Rationality. The Aadaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 1-13). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Gino, F. (2015). Leaders as decision architects. *Harvard Business Review*, *May Issue 2015*, 52-65.

Gleichgerrcht, E., Torralva, T., Roca, M., Szenkman, D., Ibañez, A., Richly, P., … Manes, F. (2012). Decision making cognition in primary progressive aphasia. *Behavioral Neurology*, *25*(1), 45-52.

Glimcher, P. (2011). Understanding dopamine and reinforcement learning: The dopamine reward prediction error hypothesis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *108*(3), 15647-15654.

Glimcher, P. W. (2011). *Foundations of Neuroeconomic Analysis* (Primera). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.

Glimcher, P. (2009). Choice: Towards a Standard Back-pocket Model. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Glimcher, P. W. (2008). Understanding Risk: a guide for the perplexed. *2008, 8*(4), 348-354. https://doi.org/10.3758/CABN.8.4.348.

Glimcher, P. W. (2003). *Decisions, Uncertainty, and the Brain. The Science of Neuroeconomics.* Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: The MIT Press.

Glimcher, P., Camerer, C., Fehr, E., y Podrack, R. (2009). A Brief History of Neuroeconomics. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 1-12). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Glimcher, P., Dorris, M., y Bayer, H. (2005). Physiological utility theory and the Neuroeconomics of choice. *Games and Economic Behavior, 52*(2), 213-256.

Glimcher, P., Kable, J., y Louie, K. (2007). Neuroeconomic Studies of Impulsivity: Now or Just as Soon as Possible? *The American Economic Review, 97*(2), 142-147.

Glimcher, P., Khaw, M., y Louie, K. (2013). Normalization is a general neural mechanism for context-dependent decision making. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 110*(15), 6139-6144.

Glimcher, P., y Rustichini, A. (2004). Neuroeconomics: The Consilience of Brain and Decision. *Science, 306*(5695), 447-452.

Glimcher, P., Yamada, I., Tymula, A., y Louie, K. (2013). Thirst-dependent risk preferences in monkeys identify a primitive form of wealth. *Proceedings of the National Academy of Science, 110*(39), 15788-15793. https://doi.org/doi: 10.1073/pnas.1308718110

Gneezy, U., y Rustichini, A. (2002). Incentives, Punishment, and Behavior. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 572-589). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Goldstein, D., Rapporteur, W. G., Gigerenzer, G., Klein, G., Hogarth, R., Kacelnik, A., … Schlag, K. (2002). Group Report: Why and When Do Simple Heuristics Work? En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 173-190). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Gómez, R. (2011). Hacia Una Racionalidad Científica Sin Mitos. En *Racionalidad en Ciencia y Tecnología. Nuevas perspectivas iberoamericanas* (Ana Rosa Pérez Ransanz y Ambrosio Velasco Gómez, pp. 461-471). Mexico, Mexico: UNAM.

González, W. (2003a). Racionalidad y Economía: de la Racionalidad de la Economía como Ciencia a la Racionaldiad de los Agentes Económicos. En *Racionalidad, historicidad y predicción en Herbert A. Simon* (González Wenceslao, pp. 65-96). A Coruña, España: Netbiblo.

González, W. (2003b). Herbert Simon: Filósofo de la ciencia y Economista. En *Racionalidad, historicidad y predicción en Herbert A. Simon* (González Wenceslao, pp. 7-63). A Coruña, España: Netbiblo.

Gourville, J., y Soman, D. (1998). Payment depreciation: The Effects of Temporally Separating Payments from Consumption. *Journal of Consumer Research, 25*(2), 160-174.

Green, D., y Shapiro, I. (1994). *Pathologies of Rational Choice Theory. A critique of*

Applications in Political Science (Primera). Nueva York, Estados Unidos: Yale University Press.

Grove, A. (1996). *Only the paranoid survive*. Nueva York, Estados Unidos: Doubleday.

Gul, F., y Pesendorfer, W. (2008). The Case for Mindless Economics. En *The Foundations of Positive and Normative Economics: A Hand Book* (Andrew Caplin and Andrew Schotter). Published to Oxford Scholarship Online. Recuperado a partir de https://www.princeton.edu/~pesendor/mindless.pdf

Gul, F., y Pesendorfer, W. (2007). Welfare without Happiness. *The American Economic Review*, *97*(2), 471-476.

Gul, F., y Pesendorfer, W. (2006). Random Expected Utility. *Econométrica*, *74*(1), 121-146.

Hall, L., Strandberg, T., Pärnamets, P., Lind, A., Tärning, B., y Johansson, P. (2013). How the Polls Can Be Both Spot On and Dead Wrong: Using Choice Blindness to Shift Political Attitudes and Voter Intentions. *PLoS One*, *8*(4), 54. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060554

Hamman, J., Loewenstein, G., y Weber, R. (2010). Self-Interest through Delegation: An Additional Rationale for the Principal-Agent Relationship. *The American Economic Review*, *100*(4), 1826-1846.

Hammerstein, P. (2002). Evolutionary Adaptation and the Economic Concept of Bounded Rationality - A Dialogue. En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 71-81). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Hammond, J., Raiffa, H., y Keeney, R. (1998). The Hidden Traps in Decision Making. *Harvard Business Review*.

Hammond, K. (2000). Coherence and Correspondence Theories in Judgment and Decision Making. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 53-65). Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Hands, W. (2012). The Positive-Normative Dichotomy and Economics. En *Handbook of the Philosophy of Science* (Uskali Maki, Vol. 13, pp. 219-239). Amsterdam, Holanda: Elsevier.

Hare, T., Malmoud, J., y Rangel, A. (2011). Focusing Attention on the Health Aspects of Foods Changes Value Signals in vmpFC and Improves Dietary Choice. *Journal of Neuroscience*, *31*(30), 11077-11087.

Harford, T. (2011, enero). Why We do What We Do. Behavioral Economics under attack. *Financial Times*. Recuperado a partir de http://www.ft.com/intl/cms/s/2/76e593a6-28eb-11e0-aa18-00144feab49a.html

Harkes, H., y Blumer, C. (1985). The Psychology of Sunk Cost. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *35*, 124-140.

Harsanyi, J. (1986). Advances in Understanding Rational Behavior. En *Rational Choice* (Jon Elster, pp. 82-107). Oxford, Reino Unido: Billing y Sons Ltd.

Hastie, R., y Pennington, N. (2000). Explanation-Based Decision Making. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 212-228). Cambridge, Masschusetts, Londres,

Inglaterra: Cambridge University Press.

Hausman, D. (2012). Social Scientific Naturalism and Experimentation in Economics. En *Handbook of the Philosophy of Science* (Uskali Maki, Vol. 13, pp. 287-307). Amsterdam, Holanda: Elsevier.

Heath, C., y Tversky, A. (1991). Preference and Belief: Ambiguity and Competence in Choice under Uncertainty. *Journal of Risk and Uncertainty*, *4*, 5-28.

Heijdra, B. (1987). Neoclassical Economics and the Psychology of Risk and Uncertainty. En *Psychological Economics. Development, Tensions and Prospects* (Peter Earl, pp. 67-84). Boston, Estados Unidos: Kluwer Academic Publishers.

Hernstein, R. (1997). *The Matching Law: Papers in Psychology and economics*. Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Harvard University Press.

Hogarth, R., y Karelaia, N. (2007). Heuristic and Linear Models of Judgment: Matching Rules and Environments. *Psychological Review*, *114*(3), 733-758. https://doi.org/10.1037/0033-295X.114.3.733

Hogarth, R., y Karelaia, N. (2006). Regions of Rationality: Maps for Bounded Agents. *Decision Analysis*, *3*(3), 124-144. https://doi.org/10.1287/deca.1060.0063

Hollis, M., y Nell, E. (1975). *Rational Economic Man. A philosophical critique of Neo-classical economics*. Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Horkheimer, M. (2007). *Crítica de la razón instrumental*. Buenos Aires, Argentina: Caronte Filosofía.

Horkheimer, M., y Adorno, T. (2009). *Dialéctica de la Ilustración. Fragmentos Filosóficos* (Novena). Editorial Trotta.

Houser, D., y McCabe, K. (2009). Experimental Neuroeconomics and Non-cooperative Games. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 47-62). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Houthakker, H. (1950). Revealed Preferences and the Utility function. *Económica*, *17*.

Hsee, C. (1996). Attribute Evaluability. Its Implications for Joint-Separate Evaluation Reversals and Beyond. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *67*(3), 247-257.

Hsu, M., Bhat, M., Adolphs, R., Tranel, D., y Camerer, C. (2005). Neural Systems Responding to Degrees of Uncertainty in Human Decision-Making. *Science*, *310*(5754), 1680-1683.

Hubin, D. (2001). The groundless Normativity of Instrumental Rationality. *The Journal of Philosophy*, *98*(9), 445-468.

Ingold, T. (2008). Tres en uno: ¿Cómo disolver las distinciones entre mente, cuerpo y cultura? En *Tecnogénesis. La construcción técnica de las ecologías humanas* (Tomás Sánchez-Criado, Ed., Vol. 2, pp. 1-34). Madrid, España: Antropólogos Iberoamericanos en Red.

Iyengar, S. (2010). *The Art of Choosing* (1era ed.). Nueva York, Estados Unidos: Twelve Hachete Book Group.

Iyengar, S., y Kamenica, E. (2010). Choice proliferation, simplicity seeking, and asset allocation. *Journal of Public Economics*, *94*, 530-539.

https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2010.03.006

Iyengar, S., y Lepper, M. (2000). When choice is de-motivating: Can one desire too much of a good thing? *Journal of Personality and Social Psychology*, *79*(6), 995-1006.

Johansson, P., Hall, L., Sikström, S., y Olsson, A. (2005). Failure to detect mismatches between intention and outcome in a simple decision task. *Science*, *310*(5745), 116-119.

Johansson, P., Hall, L., Tärning, B., Sikström, S., y Chater, N. (2014). Choice Blindness and Preference Change: You Will Like This Paper Better If You (Believe You) Chose to Read It! *Behavioral Decision Making*, *27*(3), 281-289. https://doi.org/10.1002/bdm.1807

Johnson, E., y Goldstein, D. (2003). Do defaults save lives? *Science*, *302*, 1338-1339.

Johnson, E., Hershey, J., Meszaros, J., y Kunreuther, H. (1993). Framing Probability Distortions, and Insurance Decisions. *Journal of Risk and Uncertainty*, *7*(1), 35-51.

Jungermann, H. (2000). The Two Camps on Rationality. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 575-591). Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Juslin, P. (1994). The Overconfidence Phenomenon as a Consequence of Informal Experimenter-Guided Selection of Almanac Items. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *57*(2), 226-246.

Kahn, I., Yeshurun, Y., Rotshtein, P., Fried, I., Ben-Bashat, D., y Hendler, T. (2002). The role of amygdala in signaling prospective outcome of choice. *Neuron*, *33*(6), 983-994. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/S0896-6273(02)00626-8 showArticle Info

Kahneman, D. (2013). *Pensar Rápido, Pensar despacio* (3era.). Buenos Aires, Argentina: Random House Mondalori S.A.

Kahneman, D. (2009). Remarks on Neuroeconomics. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 523-525). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Kahneman, D. (2002). MAPS OF BOUNDED RATIONALITY: A PERSPECTIVE ON INTUITIVE JUDGMENT AND CHOICE. Presentado en Nobel Prize Lecture. Recuperado a partir de http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/economic-sciences/laureates/2002/kahnemann-lecture.pdf

Kahneman, D. (2000a). Experienced Utility and Objective Happiness. A Moment-Based Approach. En *Choices, Values, and Frames* (1era., pp. 673-692). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Kahneman, D. (2000b). Preface. En *Choices, Values, and Frames* (1era., pp. ix-xvii). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Kahneman, D. (1994). New Challenges to the Rationality Assumption. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, *150*(1), 18-36.

Kahneman, D., Knetsch, J., y Thaler, R. (1986). Fairness as a Constraint on Profit Seeking. Entitlements in the Market. *The American Economic Review*, *76*(4),

728-741.

Kahneman, D., Knetsch, J., y Thaler, R. (2000). Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias. En *Choices, Values, and Frames* (1era., pp. 159-179). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Kahneman, D., Knetsch, J., y Thaler, R. (2003). Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coarse Theorem. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 55-74). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Kahneman, D., y Lovallo, D. (1993). Timid Choices and Bold Forecast. A Cognitive Perspective on Risk Taking. *Management Science*, *30*(1), 17-31.

Kahneman, D., Ritov, I., y Schkade, D. (1999). Economic Preferences or Attitude Expressions? An Analysis of Dollar Responses to Public Issues. *Journal of Risk and Uncertainty*, *19*(1), 203-235.

Kahneman, D., y Thaler, R. (2006). Anomalies: Utility Maximization and Experienced Utility. *The Journal of Economic Perspectives*, *20*(1), 221-234.

Kahneman, D., y Thaler, R. (1991). Economic Analysis and the Psychology of Utility: Applications to Compensation Policy. *The American Economic Review*, *81*(2), 341-346.

Kahneman, D., y Tversky, A. (2000a). Advances in Prospect Theory. En *Choices, Values, and Frames* (1era., pp. 44-65). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Kahneman, D., y Tversky, A. (2000c). Choices, Values, and Frames. En *Choices, Values, and Frames* (1era., pp. 1-16). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Kahneman, D., y Tversky, A. (2000d). Conflict Resolution. A Cognitive Perspective. En *Choices, Values, and Frames* (1era., pp. 473-487). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Kahneman, D., y Tversky, A. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. *Psychological Review*, *90*(4), 293-315.

Kahneman, D., y Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica*, *47*(2), 263--291. https://doi.org/10.2307/1914185

Kahneman, D., y Tversky, A. (1972). Subjective Probability: A Judgment of Representativeness. *Cognitive Psychology*, *3*, 430-454.

Kalberg, S. (1980). Max Weber`s Types of Rationality: Cornerstones for the Analysis of Rationalization Processes in History. *American Journal of Sociology*, *85*(5), 1145-1179.

Kaplan, M. (1976). Means/End Rationality. *Ethics*, *87*(1), 61-65.

Karlsson, N., Loewenstein, G., y Seppi, D. (2009). The ostrich effect: Selective attention to information. *Journal of Risk and Uncertainty*, *38*(2), 95-115.

Keeney, R., y McDaniels, T. (1992). Value-Focused Thinking about Strategic Decisions at BC Hydro. *Interfaces*, *22*(6), 94-109.

Keynes, M. (1921). *Treatise on Probability*. Londres, Reino Unido: Macmillan y Co.

Kitcher, P. (2001). *Science, Truth, and Democracy* (Primera). Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.

Kitcher, P. (1993). *The Advancement of Science: Science without Legend, Objectivity without illusions* (Vols. 1–1). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press. Recuperado a partir de https://nbecerra.files.wordpress.com/2011/03/kitcher-p-2002_the-advancement-of-science.pdf

Klein, G. (2003). *The Power of Intuition: How to Use your Gut Feelings to Make Better Decisions at Work*. Nueva York, Estados Unidos: Random House Inc.

Klein, G. (2002). The Fiction of Optimization. En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 103-112). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Kleinmuntz, B. (2000). Heads instead of Formulas. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 681-711). Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Knetsch, J. (1989). The Endowment Effect and Evidence of Nonreversible Indifference Curves. *The American Economic Review*, *79*(5), 1277-1284.

Knetsch, J., y Sinden, J. (1984). Willingness to pay and compensation demanded: Experimental evidence of an unexpected disparity in measures of value. *Quarterly Journal of Economics*, *99*(3), 507-521.

Knight, F. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. Nueva York, Estados Unidos: Houghton Mifflin Company.

Knoch, D., Pascual-Leone, A., Meyer, k., Trever, V., y Fehr, E. (2006). Diminishing reciprocal fairness by disrupting the right prefrontal cortex. *Science Express*, *314*(5800), 829.832.

Knuston, B., Delgado, M., y Phillips, P. (2009). Representation of Subjective Value in the Striatum. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 389-406). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Knutson, B., y Gibbs, S. (2007). Linking nucleus accumbens dopamine and blood oxygenation. *Psychopharmacology (Berl)*, *191*(3), 813-822.

Knutson, B., Loewenstein, G., Wimmer, E., Rick, S., Hollon, N., y Prelec, D. (2008). Neural Antecedents of the Endowment Effect. *Neuron*, *58*, 814-822. https://doi.org/DOI 10.1016/j.neuron.2008.05.018

Krueger, F., McCabe, K., Moll, J., Kriegeskorte, N., Zahn, R., Strenziok, M., … Grafman, J. (2007). Neural correlates of trust. *Proceedings of the National Academy of Science*, *104*(50), 20084-20089. https://doi.org/doi10.1073pnas.0710103104/

Laibson, D. (1997). Golden Eggs and Hyperbolic Discounting. *Quarterly Journal of Economics*, *112*(2), 443-477.

Laland, K. (2002). Imitation, Social Learning, and Preparedness as Mechanisms of Bounded Rationality. En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 233-247). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Larrick, R., Nisbett, R., y Morgan, J. (1993). Who Uses the Cost-Benefit Rules of

Choice? Implications for the Normative Status of Microeconomic Theory. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *56*(3), 331-347.

Latour, B. (2008). Llamada a revisión de la modernidad. Aproximaciones antropológicas. En *Tecnogénesis. La construcción técnica de las ecologías humanas* (Tomás Sánchez-Criado, Ed., Vol. 2, pp. 167-197). Madrid, España: Antropólogos Iberoamericanos en Red.

Latour, B. (2005). *Reassembling the Social. An Introduction to Actor-Network-Theory* (primera). Oxford, Reino Unido: Oxford University Press.

Lee, L., Loewenstein, G., Ariely, D., Hong, J., y Young, J. (2008). If I'm Not Hot, Are You Hot or Not? Physical-Attractiveness Evaluations and Dating Preferences as a Function of One's Own Attractiveness. *Psychological Science*, *19*(7), 669-677.

Lehrer, J. (2011, octubre). Is self-knowledge overrated? *New Yorker*. Recuperado a partir de http://www.newyorker.com/books/page-turner/is-self-knowledge-overrated

Lehrer, J. (2010). *Cómo Decidimos. Y cómo tomar mejores deicsiones*. Barcelona, España: Paidos.

Lieberman, M., Gaunt, R., Gilbert, D., y Trope, Y. (2002). "Reflection and Reflexion: A social Cognitive Neuroscience Approach to Attributional Interference. En *Advances in Experimental Social Psychology* (Mark. P. Zanna, pp. 199-249). Nueva York, Estados Unidos.

Lipman, B. (1999). Decision Theory without Logical Omniscience: Toward an Axiomatic Framework for Bounded Rationality. *The Review of Economic Studies*, *66*(2), 339-361.

Loewenstein, G. (2002). Out of Control: Visceral Influences on Behavior. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 690-723). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Loewenstein, G. (2000). Emotions in Economic Theory and Economic Behavior. *American Economic Review*, *90*(2), 426-432. https://doi.org/10.1257/aer.90.2.426.

Loewenstein, G. (1987). Anticipation and the Valuation of Delayed Consumption. *The Economic Journal*, *97*(387), 666-684.

Loewenstein, G., y Adler, D. (1995). A Bias in the Prediction of Tastes. *The Economic Journal*, *105*(431), 929-937.

Loewenstein, G., Nagin, D., y Paternoster, R. (1997). The Effect of Sexual Arousal on Predictions of Sexual Forcefulness. *Journal of Research in Crime and Delinquency*, *34*(4), 443-473.

Loewenstein, G., O'Donoghue, T., y Rabin, M. (2003). Projection Bias in Predicting Future Utility. *The Quarterly Journal of Economics*, *118*(4), 1209-1248. https://doi.org/10.1162/003355303322552784

Loewenstein, G., y Prelec, D. (1992). Anomalies in Inter-temporal Choice. Evidence and an Interpretation. *The Quarterly Journal of Economics*, *107*(2), 573-597.

Loewenstein, G., y Prelec, D. (1993). Preferences for Sequences of Outcomes. *Psychological Review*, *100*(1), 91-108.

Loewenstein, G., y Rick, S. (2008a). Intangibility in Inter-temporal Choice.

Philosophical Transactions: Biological Sciences, *363*(1511), 813-3824.

Loewenstein, G., y Rick, S. (2008b). The Role of Emotion in Economic Behavior. En *Handbook of Emotions* (3era. por Michael Lewis, Jeannette M. Haviland-Jones, and Lisa Feldman Barrett). Nueva York, Estados Unidos: The Guilford Press.

Lovallo, D., y Sibony, O. (2006, febrero). Distortions and deceptions in strategic decisions. *McKinsey Quarterly*. Recuperado a partir de http://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/distortions-and-deceptions-in-strategic-decisions

Lovallo, D., y Sibony, O. (2010, febrero). A language to discuss biases. *McKinsey Quarterly*.

Lovallo, D. y Sibony, O. (2006). Distortion and Decepcions in Strategic Decisions. McKinsey Quarterly, Febrero 2006. Rec. (s. f.).

Luce, D., y Raiffa, H. (1979). Un Tratamiento Axiomático de la Utilidad. En *Toma de Decisiones* (Edwards, W. y Tversky Amos, pp. 117-130). Mexico, Mexico: Fondo de Cultura Económica.

Luce, D., y Von Winterfeldt, D. (1994). What Common Ground Exists for Descriptive, Prescriptive, and Normative Utility Theories? *Management Science*, *40*(2), 263-279.

MacKenzie, G. (1998). *Orbiting the Giant Hairball: A Corporate Full´s Guide to Survive with Grace*. Nueva York, Estados Unidos: Penguin Group.

Manes, F. (2004). Social and emotional decision / making following frontal lobe injury Neurocase. *Neurocase*, *10*(5), 398-403.

Manes, F., Gex, R., Ceric, F., Hurtado, E., Gonzalez, R., Navarro, A., y Ibañez, A. (2011). Performance errors of ingroup/outgroup stimuli and valence association in the implicit association task: brain bias of ingroup favoritism. *The Open Neuroscience Journal*, *2011*(5), 16-23.

Manes, F., Nagui, A., Sahakian, B., y Robbins, T. (2003). The contributions of lesion laterality and lesion volume to decision making impairment following frontal lobe damage. *Neuropsychologia*, *41*(11), 1474-1483.

Manes, F., y Niro, M. (2015). *Usar el cerebro* (1era. edición). Ciudad de Buenos Aires: Planeta.

Manes, F., Roca, M., Torralva, T., Lopez, P., Cetkovich, M., y Clark, L. (2008). Executive functions in pathologic gamblers selected in an ecologic setting. *Cognitive Behavioral Neurology*, *21*(1), 1-4. https://doi.org/doi: 10.1097/WNN.0b013e3181684358.

Manes, F., Sahakian, B., Rogers, R., Nagui, A., Clark, L., Aitken, M., y Robbins, T. (2002). Decision-making processes following damage to the prefrontal cortex. *Brain*, *125*(3), 624-639. https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1093/brain/awf049

Manes, F., Torralva, T., Roca, M., Gleichgerrcht, E., Bekinschtein, T., y Hodges, J. (2010). Frontotemporal dementia presenting as pathological gambling. *Nature Reviews Neurology*, *6*(6), 347-352. https://doi.org/10.1038/nrneurol.2010.34

Manuck, S., Flory, J., Muldoom, M., y Ferrell, R. (2003). A Neurobiology of Intertemporal Choice. En *Time and Decision: Economic and Psychological Perspectives on Intertemporal Choice* (George Loewenstein, Daniel Read and

Roy Baumeister editores, pp. 139-172). Nueva York, Estados Unidos: Russell Sage Foundation.

March, J. (1978). Bounded Rationality, Ambiguity, and the Engineering of Choice. *The Bell Journal of Economics*, *9*(2), 587-608.

Markowitz, H. (1959). *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments*. Nueva York, Estados Unidos: Wiley.

Marqués, G. (2009). ¿De qué sirve Maximizar la Utilidad Esperada? En *Racionalidad, Economía e Interdisciplinariedad* (pp. 173-247). Buenos Aires, Argentina: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

Martignon, L. (2002). Comparing Fast and Frugal Heuristics and Optimal Models. En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 147-172). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Marzetti Dall'Aste Brandolini, S., y Scazzieri, R. (2011). Introduction: Fundamental Uncertainty: Rationality and Plausible Reasoning. En *Fundamental Uncertainty: Rationality and Plausible Reasoning* (pp. 1-22). Londres, Reino Unido: Editorial: Palgrave Macmillan.

Mayntz, R. (2004). Mechanisms in the Analysis of Macro-Social Phenomena. *Philosophy of the Social Sciences*, *34*(2), 237-259. https://doi.org/10.1177/0048393103262552

McCabe, K., Houser, D., Lee, R., Smith, V., y Trouard, T. (2001). A functional imaging study of cooperation in two-person reciprocal exchange. *Proceedings of the National Academy of Science*, *98*(20), 11832-11835. https://doi.org/10.1073/pnas.211415698

Mcclure, S., Laibson, D., Loewenstein, G., y Cohen, J. (2004). Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards". *Science*, *306*(5695), 503-507.

McDermott, R., Fowler, J., y Smirnov, O. (2008). On the Evolutionary Origin of Prospect Theory Preferences. *The Journal of Politics*, *70*(2), 335-350.

McFadden, D. (2001). Economic Choices. *The American Economic Review*, *91*(3), 351-378.

McFadden, D. (1975). Economic Applications of Psychological Choice Models. *Tercer congreso econométrico mundial 1975*.

McNeil, B., Pauker, S., Sox, H., y Tversky, A. (2000). On the Elicitation of Preferences for Alternative Therapies. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 272-280). Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Meissner, P., Sibony, O., y Wulf, T. (2015). Are you ready to decide? *McKinsey Quarterly*. Recuperado a partir de http://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/are-you-ready-to-decide

Mellers, B., Erev, I., Fessler, D., Hemelrijk, C., Hertwig, R., Laland, K., y Tetlock, P. (2002). Group Report: Effects of Emotions and Social Processes on Bounded Rationality. En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 264-279). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Mills, S. (1997). *Turning Away from Technology: A New Vision for the 21st Century*.

Richmond, Estados Unidos: Sierra Club Books.

Miroli, A. (2009). De La Neurología a la Decisión Racional: El camino del Funcionalismo Homuncular. En *Racionalidad, Economía e Interdisciplinariedad* (pp. 103-173). Buenos Aires, Argentina: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

Monroe, K. R. (1997). Pathologies of Rational Choice Theory: A critique of Applications in Politic Science by Donald P. Green and Ian Shapiro. *Political Theory*, *25*(2), 289-295.

Monti, M., Boero, R., Berg, N., Gigerenzer, G., y Martignon, L. (2012). How do common investors behave? Information search and portfolio choice among bank customers and university students. *Mind y Society*, *11*(2), 203-233.

Monti, M., Martignon, L., Gigerenzer, G., y Berg, N. (2009). The Impact of Simplicity on Financial Decision Making. *Proceedings of the 31st Annual Conference of the Cognitive Science Society*, 1846-1851.

Morewedge, C., Yoon, H., Scopelliti, I., Symborski, C., Horris, J., y Kassam, K. (2015). Debiasing Decisions: Improved Decision Making With a Single Training INtervention. *Policy Insights from dthe Behavioral and Brain Science*, *2*(1), 129-140. https://doi.org/10.1177/2372732215600886

Morgan, M. (2012). *The World in the Model: How Economists Work and Think* (Primera). Londres, Reino Unido: Cambridge University Press.

Morse, G. (2006). Decisions and Desire. *Harvard Business Review*. Recuperado a partir de http://hbr.harvardbusiness.org/20006/01/decisions-and-desire/ar/pr

Mosterin, J. (2008). *Lo mejor Posible. Racionalidad y acción humana*. Madrid, España: Alianz Editorial.

Muramatsu, R. (2009). The possibilities of Neuroeconomics: An account through the lens of economic methodology. En *Racionalidad, Economía e Interdisciplinariedad* (pp. 249-293). Buenos Aires, Argentina: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

Nelson, R., y Winter, S. (2002). Evolutionary Theorizing in Economics. *Journal of Economic Perspectives*, *16*(2), 23-46.

O´Curry, S. (1997). *Income source effects. Working paper*. University of Chicago, Chicago, Estados Unidos.

Odean, T. (2002). Do Investors Trade Too Much? En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 606-632). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Odean, T. (1998). Are Investors Reluctant to Realize their Losses? *Journal of Finance*, *53*(5), 1775-1798.

O'Donoghue, T., y Rabin, M. (2002). Doing it Now or Later. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 223-251). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Oppenheimer, D. (2003). Not so fast! (and not so frugal!): rethinking the recognition heuristic. *Cognition*, *90*, B1-B9.

Padoa-Schioppa, C. (2009). Range Adapting Representation of Economic Value in the OrbitoFrontal Cortex. *Journal of Neuroscience*, *29*(44), 14004-14014.

Padoa-Schioppa, C., y Assad, J. (2006). Neurons in the Orbitofrontal Cortex Encode Economic Value. *Nature*, *441*(7090), 223-226.

Paenza, A. (2005). *Matemátiica... ¿estás ahi?* Siglo XXI Editores Argentina S.A.

Pärnamets, P., Johansson, P., Hall, L., Balkeniusa, C., Spivey, M., y Richardson, D. (2015). Biasing moral decisions by exploiting the dynamics of eye gaze. *Proceedings of the National Academy of Science*, *112*(13), 4170–4175. https://doi.org/10.1073/pnas.1415250112

Pavesi, P. F. J. (1999). Realismo y Relativismo en Teoría de la Decisión (p. 14). Presentado en Quinta Jornada de Epistemología de las Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

Pavesi, P. F. J. (1998). Bunge y Las Teorías de la Elección Racional: Una Discusión (p. 10). Presentado en Cuarta Jornada de Epistemología de las Ciencias Económicas, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

Pavesi, P. F. J. (1997). Esbozo de uan Teoría Mínima de la Racionalidad Instrumental Mínima (p. 13). Presentado en Tercer Jornada de Epistemología de las Ciencais Económica, Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

Pavesi, P. F. J. (1996). El axioma de elección: Obediencia, terror e indecisión. *Instituto de Investigaciones Administrativas, UBA, FCE*.

Pavesi, P. F. J. (1995). Consideraciones acerca de la teoría del decididor. *Ediciones Nueva Técnica, Lecturas de Teoría de la Decisión*, 19-46.

Pavesi, P. F. J. (1994). *Lo Normativo y lo Descriptivo y su Conflicto en las Praxiologías: El caso de las Teorías de la Utilidad (De Predicadores y Pecadores)*. Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

Pavesi, P. F. J. (1991). Cinco lecturas prácticas sobre algunos problemas del decidir. *Alta Gerencia*, *1*(1).

Pavesi, P. F. J. (1984a). La Incertidumbre del Universo. Centro de Estudiantes Ciencias Económicas.

Pavesi, P. F. J. (1984b). La Decisión. FCE, UBA.

Payne, J., y Bettman, J. (2002). Preferential Choice and Adaptive Strategy Use. En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 113-145). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Petrovic, P., Pleger, B., Seymour, B., Kloppel, S., De Martino, B., Critchley, H., y Dolan, R. (2008). Blocking Central Opiate Function Modulates Hedonic Impact and Anterior Cingulate Response to Rewards and Losses. *The Journal of Neuroscience*, *28*(2), 10509-10516.

Plassman, H., O´Doherty, J., Shiv, B., y Rangel, A. (2007). Marketing Actions Can Modulate Neural Representations of Experienced Pleasantness. *Proceedings of the National Academy of Science*, *105*(3), 1050-1054.

Platt, M., y Padoa-Schioppa, C. (2009). Neuronal Representations of Value. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 441-462). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Powell, T., Lovallo, D., y Caringal, C. (2006). Causal ambiguity, management perception, and firm performance. *Academy of Management Review*, *31*(1), 175-

196.

Powell, T., Lovallo, D., y Fox, C. (2011). Behavioral strategy. *Strategic Management Journal*, *32*(13), 1369-1386.

Pratt, J. (1964). Risk aversion in the small and in the large. *Econometrica*, *52*(1/2), 122-136.

Prelec, D. (2000). Compound Invariant Weighting Functions in Prospect Theory. En *Choices, Values, and Frames* (1era., pp. 67-92). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Prelec, D., y Loewenstein, G. (1998). The Red and the Black: Mental Accounting of Savings and Debt. *Marketing Science*, *17*(1), 4-28.

Quattrone, G., y Tversky, A. (1988). Contrasting Rational and Psychological Analyses of Political Choice. *American Political Science Review*, *82*(3), 719-736.

Rabin, M. (2002). Incorporating Fairness into Game Theory and Economics. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 298-325). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Rabin, M. (2000). Diminishing Marginal Utility of Wealth Cannot Explain Risk Aversion. En *Choices, Values, and Frames* (1era ed., pp. 202-208). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Rangel, A. (2009). The Computation and Comparison of Value in Goal -directed Choice. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 425-440). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Rescher, N. (1988). *Rationality. A Philosophical Inquiry into the Nature and the Rationale of Reason*. Oxford, Reino Unido: Claredon Press.

Richter, M. (1971). Rational Choice. En *Preference, Utility and Demand Theory* (Chimpan et al.). Nueva York, Estados Unidos.

Robson, A. (2002). Evolution and Human Nature. *Journal of Economic Perspectives*, *16*(2), 89-106.

Robson, A. (2001). The Biological Basis of Economic Behavior. *Journal of Economic Literature*, *39*(1), 11-33. https://doi.org/10.1257/jel.39.1.11

Roiser, J., De Martino, B., Tan, G., Kumaran, D., y Seymour, B. (2009). A Genetically Mediated Bias in Decision Making Driven by Failure of Amygdala Control. *The Journal of Neuroscience*, *29*(18), 5985-5991. https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0407-09.2009

Ross, D. (2012). The Economic Agent: Not Human, but Important. En *Handbook of the Philosophy of Science* (Uskali Maki, Vol. 13, pp. 690-735). Amsterdam, Holanda: Elsevier.

Ross, L. (2014). Dynamical Models and Explanation in Neuroscience. *Philosophy of Science*, *78*(4), 601-627.

Rustichini, A. (2008.). Formal Models of Decision Making and Cognitive Neuroscience. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 33-46). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Rutherford, M. (1987). Learning and Decision Making in Economics and Psychology:

A Methodological Perspective. En *Psychological Economics. Development, Tensions and Prospects* (Peter Earl, pp. 35-55). Boston, Estados Unidos: Kluwer Academic Publishers.

Sadrieh, A., Rapporteur, W. G., Hammerstein, P., Harnad, S., Munier, B., Hoflfrage, U.,y Weber, M. (2002). Is There Evidence of an adaptive Toolbox? En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 82-102). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Salomon, R. (1992). Existentialism, Emotions, and the Cultural Limits of Rationality. *Philosophy East and West*, *42*(4), 597-621.

Samuelson, W., y Zeckhauser, R. (1988). Status Quo Bias in Decision Making. *Journal of Risk and Uncertainty*, *1*(1), 7-59.

San Martin, R., Manes, F., Hurtado, E., Ibañez, A., y Isla, P. (2010). Size and probability of rewards modulate the feedback error/related negativity associated with wins but not losses in a monetarily rewarded gambling task. *Neuroimage*, *51*(3), 1194-1204. https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2010.03.031

Sanfey, A., y Dorris, M. (2009). Games in Humans and Non-human Primates: Scanners to Single Units. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 63-80). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Sanfey, A., Rilling, J., Nystrom, L., y Cohen, J. (2003). The neural basis of economic decision making in the ultimatum game. *Science*, *300*(5626), 1755-1758.

Santos, L., y Chen, K. (2009). The Evolution of Rational and Irrational Economic Behavior: Evidence and Insight from a Non-human Primate Species. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 81-93). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Savage, L. (1954). *The Foundations of Statistics*. Nueva York, Estados Unidos: Wiley.

Savage, L. (1979). Comentarios históricos y críticos sobre la utilidad. En *Toma de Decisiones* (Edwards, W. y Tversky Amos, pp. 101-116). Mexico DF, Mexico: Fondo de Cultura Económica.

Scarano, E. R. (2009). La evolución de la Noción de Valor Económico y La Teoría de la Decisión. En *Racionalidad, Economía e Interdisciplinariedad* (pp. 11-59). Buenos Aires, Argentina: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

Schliesser, E. (2016). Weekly Philo of Economics: on the methodological retreat of mainstream economics (Gul y Pesendorfer) [Part I]. Recuperado a partir de http://www.newappsblog.com/2012/12/weekly-philo-of-economics-on-the-methodological-retreat-of-mainstream-economics-gul-pesendorfer-part.html

Schooler, L., y Hertwig, R. (2011). How Forgetting Aids Heuristic Inference. En *Heuristics. The foundations of Adaptative Behavior* (Gerd Gigerenzer, Ralph Hertwig yThorsten Pachur, pp. 82-108). Nueva York, Estados Unidos: Oxford University Press.

Schultz, W. (2009). Midbrain Dopamine Neurons: A Retina of the Reward System? En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer

Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 323-329). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Schwartz, B. (2005). *The Paradox of choice: Why more is less* (1era.). Nueva York, Estados Unidos: HarperCollins.

Selten, R. (2002). What is Bounded Rationality? En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 13-36). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Sen, A. (1986). Behaviour and the Concept of Preference. En *Rational Choice* (Jon Elster, pp. 60-81). Oxford, Reino Unido: Billing y Sons Ltd.

Sen, A. (1986b). Los tontos racionales: una crítica de los fundamentos conductistas de la teoría económica. En *Filosofía y Teoría Económica* (p. 342). México, México: Fondo de Cultura Económica.

Sen, A. (1971). Choice Functions and Revealed Preferences. *Review of Economic Studies*, *38*.

Shafir, E., Diamond, P., y Tversky, A. (1997). Money Illusion. *The Quarterly Journal of Economics*, *112*(2), 341-374.

Shafir, E., Simonson, I., y Tversky, A. (1993). Reason-Based Choice. *Cognition*, *49*, 11-36.

Shampanier, K., Mazar, N., y Ariely, D. (2007). How Small Is Zero Price? The True Value of Free Products. *Marketing Science*, *26*(6), 742-757.

Shefrin, H., y Statman, M. (1984). Explaining investor preference for cash dividends. *Journal of Financial Economics*, *13*, 253-282.

Shefrin, H., y Thaler, R. (2002). Mental Accounting, Saving, and Self-Control. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 395-428). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.

Shefrin, H., y Thaler, R. (1988). The Behavioral Life-cycle Hypothesis. *Economic Inquiry*, *26*(4), 609-642.

Shiv, B., y Fedorikhin, A. (1999). Heart and Mind in Conflict: The Interplay of Affect and Cognition in Consumer Decision Making. *Journal of Consumer Research*, *26*(3), 278-292.

Sibony, O., y Lovallo, D. (2010). The case for behavioral strategy. *McKinsey Quarterly*.

Simon, H. (2003). La Racionalidad Limitada en Ciencias Sociales: Hoy y Mañana. En *Racionalidad, historicidad y predicción en Herbert A. Simon* (González Wenceslao, pp. 97-110). A Coruña, España: Netbiblo.

Simon, H. (1992). What is an «Explanation» of Behavior? *Psychological Science*, *3*(3), 150-161. https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1992.tb00017.x

Simon, H. (1990). Invariants of Human Behavior. *Annual Review of Psychology*, *41*, 1-20. https://doi.org/10.1146/annurev.ps.41.020190.000245

Simon, H. (1983). *Reason in Human Affairs*. San Francisco, Estados Unidos: Standford University Press.

Simon, H. (1955). A Behavioral Model o Rational Choice. *Quarterly Journal of Economics*, (69), 99-118.

Simon, H., y Newell, A. (1972). Human Problem Solving: The state of the Theory in 1970. En *Human problem solving* (pp. 145-159). New Jersey, Estados Unidos:

Prentice-Hall.
Simonson, I. (1999). The Effect of Purchase Quantity and Timing on Variety -Seeking Behavior. *Journal of Marketing Research*, *27*(2), 150-162.
Singer, T., Kiebel, S., Winston, J., Dolan, R., y Frith, C. (2004). Brain Responses to the Acquired Moral Status of Faces. *Neuron*, *41*(4), 653-662.
Skyrms, B. (1982). Causal Decision Theory. *The Journal of Philosophy*, *79*(11), 695-711.
Slovic, P. (2000). *The Perception of Risk*. Vancouver, Canada: EarthScan, Sterling.
Slovic, P., Fischohoff, B., y Lichtenstein, S. (1982). Response mode, framing, and information-processing effects in risk assessment. En *New Directions for methodology of social and behavioral science: Question framing and response consistency* (Hogarth, R. (Ed.), pp. 21-36). San Francisco, Estados Unidos: Jossey-Bass.
Slovic, P. (1993). Perceived Risk, Trust, and Democracy. *Risk Analysis*, *13*(6), 675-682.
Slovic, P. (1991). The construction of preference. *American Psychologist*, *50*(5), 364-371.
Smith, V. (2009). Experimental Economics and Neuroeconomics. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 15-19). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.
Smith, V. (2008). *Rationality in Economics. Construction and Ecological Forms*. Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.
Smith, V., y McCabe, K. (2002). Goodwill Accounting and the Process of Exchange. En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 318-340). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.
Soll, J., Milkman, K., y Payne, J. (2015). Outsmart your own Biases. *Harvard Business Review, May Issue 2015*. Recuperado a partir de https://hbr.org/2015/05/outsmart-your-own-biases
Soltani, A., De Martino, B., y Camerer, C. (2012). A Range-Normalization Model of Context-Dependent Choice: A New Model and Evidence. *Plos Computational Biology*, *8*(7), 1-15.
Starmer, C. (2003). Developments in Nonexpected-Utility Theory: The Hunt for a Descriptive Theory of Choice under Risk. En *Advances in Behavioral Economics* (pp. 105-147). Nueva York, Estados Unidos: Princeton University Press.
Stigler, G. (1950a). The Development of Utility Theory I. *The Journal of Political Economy*, *58*(4), 307-327.
Stigler, G. (1950b). The development of Utility Theory II. *The journal of Political Economy*, *58*(5), 373-396.
Struder, B., Manes, F., Humphreys, G., Robbins, T., y Clark, L. (2013). Risk-sensitive decision making in Patients with Posterior Parietal and Ventromedial Prefrontal Cortex Injury. *Cerebral cortex*. https://doi.org/doi: 10.1093/cercor/bht197
Sugden, R. (2004). The Opportunity Criterion: Consumer Sovereignty Without the Assumption of Coherent Preferences. *American Economic Review*, *94*(4), 1014-

1033. https://doi.org/10.1257/0002828042002714

Suppes, P. (1961). The Philosophical Relevance of Decision Theory. *The Journal of Philosophy*, *58*(21), 605-614.

Suter, R., Pachur, T., Hertwig, R., Endestad, T., y Biele, G. (2015). The Neural Basis of Risky Choice with Affective Outcomes. *PLoS One*. https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0122475

Sutherland, S. (1996). *Irracionalidad. El enemigo Interior*. Madrid, España: Alianza Editorial.

Taleb, N. (2011). *¿Existe la suerte? Las trampas del azar* (1era.). Buenos Aires, Argentina: Paidos Transiciones.

Thaler, R. (2008). Mental Accounting and Consumer Choice: Anatomy of a Failure. *Marketing Science*, *27*(1), 12-14.

Thaler, R. (2000). From Homo Economicus to Homo Sapiens. *Journal of Economic Perspectives*, *14*(1), 133-141.

Thaler, R. (2000b). Illusions and Mirages in Public Policy. En *Judgment and decision making: an interdisciplinary reader* (Connolly Terry, Arkes Hal y Hammond Kenneth, pp. 85-96). Cambridge, Masschusetts, Londres, Inglaterra: Cambridge University Press.

Thaler, R. (1999a). Mental Accounting Matters. *Journal of Behavioral Decision Making*, *12*(3), 183-206.

Thaler, R. (1999b). The End of Behavioral Finance. *Financial Analysts Journal*, *55*(6), 12-17.

Thaler, R. (1997). Irving Fisher: Modern Behavioral Economist. *87*, *2*, 439-441.

Thaler, R. (1994). Psychology and Savings Policies. *The American Economic Review*, *84*(2), 187-192.

Thaler, R. (1988). Anomalies: The Ultimatum Game. *The Journal of Economic Perspectives*, *2*(4), 195-206.

Thaler, R. (1988b). Anomalies: The Winner's Curse. *The Journal of Economic Perspectives*, *2*(1), 191-202.

Thaler, R. (1987). Anomalies: Seasonal Movements in Security Prices II: Weekend, Holiday, Turn of the Month, and Intraday Effects. *The Journal of Economic Perspectives*, *1*(2), 169-177.

Thaler, R. (1985). Mental Accounting and Consumer Choice. *Marketing Science*, *4*(3), 199-214.

Thaler, R. (1980). Toward a positive theory of consumer choice. *Journal of Economic Behavior and Organization*, *1*(1), 39-60.

Thaler, R., y Benartzi, S. (1995). Myopic Loss Aversion and the Equity Premium Puzzle. *Quarterly Journal of Economics*, *110*(1), 73-92.

Thaler, R., y Cronqvist, H. (2004). Design Choices in Privatized Social-Security Systems: Learning from the Swedish Experience. *The American Economic Review*, *94*(2), 424-428.

Thaler, R., y Rabin, M. (2001). Anomalies: Risk Aversion. *Journal of Economic Perspectives*, *15*(1), 219-232.

Thaler, R., y Shefrin, H. (1981). An Economic Theory of Self-Control. *Journal of*

Political Economy, *89*(2), 392-406.

Thaler, R., y Sunstein, C. (2008). *Nudge: Improving Decisions About Health, Wealth, and Happiness*. Estados Unidos: Yale University Press.

Todd, P. (2002). Fast and Frugal Heuristics for Environmentally Bounded Minds. En *Bounded Rationality. The Adaptative Toolbox* (Gerd Gigerenzer y Reinhard Selten, pp. 51-70). Massachusetts, Estados Unidos: MIT Press.

Todd, P., y Gigerenzer, G. (2012). Ecological Rationality: Intelligence in the World. *Published to Oxford Scholarship Online*, 1-21. https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195315448.001.0001

Tversky, A., y Fox, C. (2000a). Weighting Risk and Uncertainty. En *Choices, Values, and Frames* (1era., pp. 93-117). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Tversky, A., y Fox, C. (2000b). A Belief-Based Account of Decision under Uncertainty. En *Choices, Values, and Frames* (1era ed., pp. 118-142). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Tversky, A., y Griffin, D. (2000). Endowments and Contrast in Judgments of Well Being. En *Choice, Values, and Frames* (1era ed.). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Tversky, A., y Kahneman, D. (2000b). Loss Aversion in Riskless Choice, A Reference-Dependent Model. En *Choices, Values, and Frames* (1era., pp. 143-158). Nueva York, Estados Unidos: Cambridge University Press.

Tversky, A., y Kahneman, D. (1986). Rational Choice and the Framing of Decisions. *Journal of Business*, *59*(4), 5251-5278.

Tversky, A., y Kahneman, D. (1974). Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases. *Science*, *185*(4157), 1124-1131. https://doi.org/DOI: 10.1126/science.185.4157.1124

Tversky, A., Sattath, S., y Slovic, P. (1988). Contingent Weighting in Judgment and Choice. *Psychological Review*, *45*(3), 371-384.

Tversky, A., y Simonson, I. (1993). Context-Dependent Preferences. *Management Science*, *39*(10), 117-185.

Uskali, M. (2012). Realism and Antirealism about Economics. En *Handbook of the Philosophy of Science* (Uskali Maki, Vol. 13, pp. 3-23). Amsterdam, Holanda: Elsevier.

Uskali, M. (2009). Neuroeconomics: Issues of Scientificity and Interdisciplinarity. En *Racionalidad, Economía e Interdisciplinariedad* (pp. 294-313). Buenos Aires, Argentina: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de Buenos Aires.

Vanberg, V. (2012). Rational Choice, Preferences Over Actions and Rule Following Behavior. En *Handbook of the Philosophy of Science* (Uskali Maki, Vol. 13, pp. 504-530). Amsterdam, Holanda: Elsevier.

Von Neumann, J., y Morgenstern, O. (1944). *Theory of Games and Economic Behavior*. Princeton, Estados Unidos: Princeton University Press. Recuperado a partir de https://archive.org/stream/theoryofgamesand030098mbp/theoryofgamesand030098mbp_djvu.txt

Vromen, J. (2011). Neuroeconomics: two camps gradually converging: what can

economics gain from it? *International Review of Economics*, *58*(3), 267-285.

Vromen, J. (2010a). On the surprising finding that expected utility is literally computed in the brain. *Journal of Economic Methodology*, *17*(1), 17-36.

Vromen, J. (2010b). Where economics and neuroscience might meet. *Journal of Economic Methodology*, *17*(2), 171-183.

Waldner, I. (1976). Decision Theory and the Rationality of Ends. *Proceedings of the Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*, *2*, 408-422.

Weber, E., y Johnson, E. (2009). Decisions Under Uncertainty: Psychological, Economic, and Neuroeconomic Explanations of Risk Preference. En *Neuroeconomics: Decision Making and the Brain* (Glimcher, Paul, Camerer Colin, Fehr Ernst y Poldrack, Russell, pp. 127-144). Londres, Reino Unido: Academic Press Elsevier Inc.

Williams, L., y Bargh, J. (2008). Keeping One's Distance: The Influence of Spatial Distance Cues on Affect and Evaluation. *Psychological Science*, *19*(3), 302-308.

Williams, L., y Bargh, J. (2008b). Experiencing Physical Warmth Promotes Interpersonal Warmth. *Science*, *322*(5901), 606-607.

Windmann, S., Kirsch, P., Mier, D., Stark, R., Bertram, W., Güntürkün, O., y Vaitl, D. (2006). On framing effects in decision making linking lateral versus medial orbitofrontal cortex activation to choice outcome processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *18*(7), 1198-1211.

Zak, P., Kurzban, R., y Matzner, W. (2005). Oxytocin is associated with human trustworthiness. *Hormones and Behavior*, *48*(5), 522-527.

Zeckhauser, R., y Viscusi, K. (1990). Risk within Reason. *Science*, *248*(4955), 559-564.

Zey, M. (1998). *Rational Choice Theory and Organizational Theory: A Critique*. California, Estados Unidos: Sage Publications.