

Toma de Decisiones, Funciones Ejecutivas y Emoción: Una revisión de los modelos teóricos

Luis Zampetti

Psicólogo Investigador UCAB

Resumen

El propósito de este trabajo es ofrecer una visión general sobre los modelos de toma de decisiones en base a conceptos de la psicología cognitiva, la psicología económica y la neuropsicología, específicamente bajo el área de las funciones ejecutivas y las emociones. En primer lugar, se presentó una idea general sobre el concepto y las dimensiones de las funciones ejecutivas, seguido de una definición de toma de decisiones. En base a estos conceptos, se llevó a cabo una revisión de los primeros modelos de toma de decisiones, como lo son la Teoría de la Elección Racional, la Teoría de la Subjetividad de la Utilidad Esperada y la Teoría de la Utilidad Multiatributo. Luego, se presentó el modelo Prospectivo, para finalmente discutir la Teoría del Marcador Somático. Esto permitió concluir sobre el papel de las emociones y el razonamiento en el proceso de toma de decisiones bajo la mirada de los distintos modelos..

Palabras clave: Toma de decisiones, funciones ejecutivas, neuropsicología, modelo prospectivo, marcador somático.

Decision Making, Executive Functions and Emotion: A review of theoretical models

Abstract

The purpose of this review is to offer an outline of decision-making models based on concepts from cognitive psychology, economic psychology, and neuropsychology, specifically in the area of executive functions and emotions. First, a general idea of the concept and dimensions of executive functions was presented, followed by a definition of decision-making. Based on these concepts, a review of the first decision-making models was carried out, such as the Rational Choice Theory, the Subjectivity Theory of Expected Utility and the Multi-Attribute Utility Theory. Then, the Prospect model was presented, to finally discuss the Somatic Marker Theory. This allowed us to conclude the role of emotions and reasoning in the decision-making process from the standpoint of the different models.

Key words: Decision making, executive functions, neuropsychology, prospective model, somatic marker.

Introducción

El estudio del proceso de toma de decisiones continúa siendo un tema de interés tanto en el campo de la psicología clínica, la neuropsicología clínica, el comportamiento del consumidor y en la economía, así como en el mundo empresarial. La toma de decisiones se ha clasificado como una de las funciones ejecutivas, las cuales corresponden a funciones superiores ampliamente estudiadas por la neuropsicología (Kolb y Whishaw, 2015). Por ello, es relevante realizar una revisión de los modelos de toma de decisiones más estudiados en el ámbito de la psicología y la neuropsicología, incluyendo teorías y conceptos tomados de economía, ciencias conductuales y cognitivas, con la finalidad de conocer su evolución, sus diferencias, el papel que cumplen las emociones y el razonamiento en el proceso de toma de decisiones, y así obtener una visión de los modelos actuales más estudiados y utilizados en el ámbito de la psicología.

Funciones ejecutivas

Las funciones ejecutivas se definen como aquellas capacidades de regulación, control y planificación de la conducta y los procesos cognitivos para llevar a cabo actividades de manera productiva y propositiva (Lezak, 1995). Al respecto, Stuss y Benson en 1984 las definió como procesos funcionales integrados y organizados que hacen posible la selección de metas, la planificación, anticipación y el monitoreo de la conducta y de procesos cognitivos y emotivos. Por otra parte, Ferrier y Moniz en 1875 observaron que pacientes con lobotomía y lesiones en al área Orbitofrontal mostraban dificultades en la inhibición y organización de la conducta, así como deterioro en las funciones mentales superiores, como pensamiento abstracto, autoconsciencia y comportamiento ético. Sin embargo, fue Luria (1989) el autor que atribuyó por primera vez las funciones superiores, conocidas hoy en día como las funciones ejecutivas, a la capacidad del lóbulo frontal, concepto que fue posteriormente difundido por Lezak a partir de 1995.

En este orden de ideas, Stuss y Alexander (2000) indican que el Lóbulo Frontal se divide estructuralmente en tres grandes regiones, cada una de las cuales está asociada a funciones ejecutivas determinadas. La Corteza Prefrontal Dorsolateral (CPF DL) está estrechamente relacionada con los procesos de planificación, solución de problemas, flexibilidad cognitiva, fluidez y generación de hipótesis. Por su parte, la Corteza Orbitofrontal (COF) tiene como función principal la regulación, procesamiento y control de los estados afectivos y la conducta, así como de llevar a cabo cambios en la conducta ante modificaciones repentinas en el ambiente y en la estimación de riesgo-beneficio al momento de tomar decisiones. Finalmente, los procesos de detecciones y solución de conflictos, los procesos de inhibición, y la regulación del esfuerzo atencional y motivacional, están asociados a la Corteza Frontomedial (CFM).

De este modo, es posible indicar que el proceso de toma de decisiones en situaciones en las que los individuos deben realizar estimaciones riesgo-beneficio está asociado a las funciones ejecutivas y por ende a las funciones del Lóbulo Frontal.

Toma de decisiones

Para Reason (1990) la toma de decisiones se refiere al proceso cognitivo de seleccionar una opción lógica de un número de alternativas disponibles. En términos de razonamiento, se suele considerar que el individuo que decide posee conocimientos sobre la situación, sobre las distintas alternativas disponibles y sobre las consecuencias inmediatas y futuras de cada una de las alternativas. Asimismo, para tomar una decisión efectiva es necesario que la persona posea alguna estrategia que lo conduzca a elaborar inferencias válidas sobre las cuales pueda dar una

respuesta apropiada (Damasio, 1995). De este modo cada proceso de decisión conlleva a la selección final de una opción, la cual se puede presentar en forma de una acción u opinión (Reason, 1990).

El proceso de toma de decisiones, así como el mecanismo y origen del mismo ha sido un área de interés para la investigación en el ámbito de la psicología. El debate generado a partir de dichos estudios propicia el desarrollo de distintos modelos y perspectivas teóricas que conllevan a considerar la toma de decisiones como un proceso de razonamiento lógico o emocional, un proceso racional o irracional y un proceso que está basado en condiciones inciertas o en supuestos explícitos (Kahneman y Tversky, 2000).

Modelos Teóricos de Toma de Decisiones

Hasta los años 70, el modelo clásico utilizado principalmente en economía, es el modelo de Elección Racional (MER), el cual propone que la elección de la alternativa es un resultado de la evaluación de la probabilidad que tiene a su vez, el resultado de cada opción en base a la utilidad que ofrece cada una. Por tanto, la decisión resultante será la que ofrece la mejor combinación de utilidad y probabilidad. Este modelo asume que las personas realizan de forma exacta el cálculo de la probabilidad y la utilidad al momento de tomar la decisión (Cortada, 2008). No obstante, numerosos estudios y contribuciones posteriores desde la investigación en psicología demostraron que el cálculo de probabilidad y la utilidad que llevaban a cabo las personas no se correspondía con las leyes de probabilidad (Simon, 1978). Es por esto que Simon (1957) propuso el concepto de Racionalidad Limitada (RL). Este concepto indica que el proceso de decisión está limitado por la cantidad de opciones y la capacidad de cálculo, aun cuando las personas eligen y razonan de forma racional sobre las alternativas disponibles. De ahí que el modelo clásico se haya considerado una aproximación poco realista.

Teoría de la Subjetividad de la Utilidad Esperada (TSUE)

Luego de numerosos trabajos e investigaciones, Savage (1954) sustituye el modelo de la Elección Racional con el concepto de la Probabilidad Subjetiva, la cual se refiere al grado en que el decisor cree o percibe que ocurrirá un resultado ante la presencia de un riesgo. Esta teoría sugiere que el proceso de toma de decisiones involucra, en primer lugar, atribuir probabilidades subjetivas a las elecciones, calcular la utilidad esperada de cada alternativa, atribuir utilidades fundamentales a las consecuencias de las elecciones y, por último, comparar las distintas acciones para elegir aquella que ofrece la mayor utilidad esperada (Aguiar, 2004). Por lo tanto, una de sus características principales es que parte de la posibilidad de valorar las alternativas en base a probabilidades subjetivas, es decir, frente al problema, una decisión llegará a ser racional en la medida en que el individuo sea capaz de maximizar la utilidad subjetiva esperada (Savage, 1954; Aguiar, 2004).

Teoría de la Utilidad Multiatributo (TUM)

En muchas situaciones, la complejidad de las opciones disponibles dificulta la toma de decisiones, sobre todo cuando se trata de escoger un trabajo o una carrera universitaria, las cuales suelen incluir un número de alternativas de las que parten una serie de factores que debe tomar en consideración el individuo y compararlas con el resto de las alternativas. Es por esto que surge la Teoría Multiatributo. Dicha teoría propone que el proceso de toma de decisiones inicia considerando el número de opciones y cada uno de los atributos de las mismas, a los que se le da un peso o importancia, asignándole un puntaje del 1 al 100. A partir de aquí, las personas combinan estos puntajes de cada atributo para obtener finalmente un puntaje de importancia para cada opción o alternativa, eligiendo aquella que resulta con un puntaje mayor (Keeney, 1992; Keeny y Raiffa, 1976).

Sin embargo, llevar a cabo este proceso de decisión en la vida cotidiana, resulta complejo y parece requerir mucho esfuerzo, por lo que es necesario la utilización de técnicas o “atajos” que simplifiquen el proceso. Según Tversky (1972), estas técnicas se refieren a la utilización de heurísticos, específicamente a la eliminación por aspecto, la cual describe la decisión como un proceso de eliminación de alternativas, en la que se escogen aquellos aspectos que se consideran más relevantes e importantes y se elimina el resto, hasta que se obtiene la mejor opción. A pesar del poder descriptivo y explicativo que posee el modelo, este heurístico no garantiza que las opciones escogidas sean superiores a las que fueron descartadas y presenta limitaciones al momento de considerar aspectos relevantes de las alternativas (Swami, 2013).

Teoría Prospectiva

La Teoría Prospectiva surgió como una adaptación al modelo de la Utilidad Subjetiva Esperada, que permitía comprender el proceso de toma de decisiones y dar una respuesta a las críticas que se realizaron a los modelos racionales clásicos (Wu, Zhang y Gonzalez, 2004). Para establecer una diferencia con los modelos clásicos, Kahneman y Tversky (1979) plantearon dos principios. En primer lugar, afirman que en la medida en que la consecuencia positiva aumenta su valor, cada incremento extra sobre el valor inicial es considerado menos significativo. En segundo lugar, se suele atribuir mayor peso a una consecuencia negativa en cualquier nivel de pérdida, que en una consecuencia positiva en el mismo nivel.

En este sentido, la teoría propone que, en situaciones de incertidumbre, las personas suelen elegir aquellas alternativas cuyos resultados son más seguros en comparación con las que son menos probables, aunque su valor sea inferior. En este sentido, existe una aversión a la pérdida ya que se le otorga mayor valor a las pérdidas reducidas e improbables que a las ganancias moderadas (Wu, Zhang y Gonzalez, 2004; Kahneman y Tversky, 1979). Numerosos estudios han evidenciado la existencia de la aversión a la pérdida; por ejemplo, en una investigación realizada por Kahneman y Tversky (1984) se observó que la mayoría de los participantes decidieron no apostar cuando la ganancia era de \$20 si la moneda resultaba ser cara y \$10 de pérdida si resultaba sello.

Por otro lado, Kahneman (2012), propone dos sistemas como aproximación en el proceso de toma de decisiones: el Sistema 1 se basa en operaciones automáticas, es rápido, requiere de poco esfuerzo e involucra mecanismos de memoria asociativa por lo que parte de un pensamiento más bien intuitivo. Este sistema también ha sido definido como innato, por lo que permite ejecutar un pensamiento rápido en el proceso de decisión ya que está influenciado por emociones, percepciones y experiencias; siendo un tipo de procesamiento no consciente (Kahneman, 2003).

Por otro lado, Kahneman y Tversky (1984) definen el Sistema 2 como un proceso basado en operaciones controladas y dependientes de actividades cognitivas que requieren mayor esfuerzo y concentración. A su vez, el mismo Kahneman (2003) lo define como un sistema relacionado con el razonamiento y las actitudes, inherente a la especie humana, que funciona sobre un pensamiento lento, se basa en hechos y lógica y se asocia a un procesamiento consciente. Cabe destacar que el Sistema 2 utiliza información del Sistema 1 en el proceso de decisión.

Según Kahneman (2012) la mayoría de las decisiones que toman las personas están basadas en el Sistema 1; además, la interacción de ambos cumple un rol importante en la formación de opiniones por parte del Sistema 1, mientras que la acción voluntaria se lleva a cabo gracias al Sistema 2. Es decir, en muchas situaciones el Sistema 2 convierte aquellas impresiones, percepciones y sensaciones del Sistema 1, en acciones y comportamientos. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que el Sistema 1 está sujeto a mayores probabilidades de error debido a que se basa en procesos rápidos e intuitivos, y resulta difícil para el Sistema 2 poder identificarlos a tiempo. Además, en

algunas situaciones de la vida cotidiana puede emerger un conflicto entre ambos sistemas ya que el Sistema 2 es el encargado del control de los impulsos, mientras que el segundo sistema está influenciado por las sensaciones y emociones.

La teoría Prospectiva tal como fue formulada por Kahneman y Tversky en 1979, continúa siendo un modelo válido en la actualidad para el estudio de toma de decisiones. En un estudio realizado por Ruggeri et al. (2020), en el cual participaron una muestra de cuatro mil sujetos de diecinueve países, se logró replicar hasta un 80% de los resultados de originales de Kahneman y Tversky. No obstante, algunos de los tamaños del efecto resultaron atenuados en comparación con el estudio original. En general, 77% de los tamaños del efecto resultaron más pequeños.

Una de las posibles explicaciones de esta discrepancia podría estar relacionada con el hecho de que un tercio de la muestra reportó tener conocimiento sobre el fenómeno de aversión a la pérdida y la mitad de la muestra indicó que podían identificar de forma intuitiva cual era la respuesta correcta. A pesar de esto, la magnitud del efecto obtenida para el conocimiento de la aversión a la pérdida resultó ser baja, por lo que no logra explicar las discrepancias observadas (Ruggeri et al. (2020).

Marcador Somático

Como se ha visto, las primeras teorías sobre la toma de decisiones se enfocaron en procesos racionales y la influencia de las emociones se consideraban como un impedimento al momento de escoger una alternativa que maximice el beneficio de cada persona. Sin embargo, a partir de los años 70 emergieron estudios que argumentaban sobre la gran influencia e importancia que tienen las emociones sobre la toma de decisiones (Finucane, Peters y Slovic, 1998; Zajonc, 1980).

El desarrollo de la hipótesis del Marcador Somático inició con los estudios realizados por Eslinger y Damasio (1985) y Bechara, Damasio y Damasio (2000) en pacientes con lesiones en la región Orbitofrontal, específicamente en el área Ventromedial, los cuales mostraban dificultades para desarrollar juicios y tomar decisiones ventajosas en situaciones cotidianas, aun cuando las funciones intelectuales se encontraban conservadas.

Los pacientes con lesiones bilaterales en el área Ventromedial, presentaban problemas sociales, familiares y financieros, ya que mostraban comportamientos que conducían a pérdidas en distintas áreas de sus vidas. Las decisiones que tomaban no maximizaban las ganancias y eran significativamente distintas a las decisiones que solían tomar previo a la lesión, incluso llegando a escoger alternativas u opciones que iban en contra de sus intereses. Las evaluaciones psicológicas que se administraban a estos pacientes en los estudios realizados por Eslinger y Damasio (1985) y Damasio, Tranel y Damasio (1991) indican que estos pacientes conservaban un nivel intelectual promedio, lo cual dificultaba el desarrollo de una explicación sobre las decisiones desventajosas que estos eran capaces de tomar, así como su dificultad para expresar emociones y sentimientos que experimentaban en situaciones apropiadas. Dichas observaciones, junto a estudios posteriores condujeron al desarrollo del modelo en cuestión.

La Hipótesis del Marcador Somático, ofrece una explicación neuroanatómica y cognitiva sobre la toma de decisiones, la cual atribuye la dificultad de los pacientes con lesiones en el área Ventromedial de la Corteza Orbitofrontal para tomar decisiones que maximicen sus beneficios, a una falla en los procesos bioregulatorios que ofrecen retroalimentación y señales inmediatas sobre las consecuencias que ocurrirán ante una acción específica, determinando la elección de una alternativa que ofrecerá mayores beneficios. Las señales que están asociadas a los procesos bioregulatorios se expresan en la forma de emociones y sentimientos que surgen ante la decisión de

continuar con una opción u otra (Bechara y Damasio, 2005). Al eliminar la retroalimentación emocional en el proceso de toma de decisiones, las personas dependen únicamente del análisis y razonamiento costo-beneficio ante múltiples opciones que entran en conflicto, lo que trae como consecuencia una disminución en la calidad de la elección, y por lo tanto una decisión desventajosa para el individuo (Bechara y Damasio, 2005; Damasio, 1994).

En este sentido, esta hipótesis propone que: (1) el proceso de decisión depende de operaciones neuronales, las cuales pueden ser conscientes y cognitivas o no conscientes; (2) la atención, la memoria de trabajo y la emoción representan la base de las operaciones cognitivas en la toma de decisiones; y (3) la toma de decisiones depende de la disponibilidad de conocimiento que se posee sobre las situaciones, opciones y sus consecuencias, los cuales son almacenados de manera implícita y distribuidas de forma topográfica no organizada, tanto en regiones cerebrales asociadas con funciones cognitivas superiores (lóbulos cerebrales), como en regiones subcorticales (el tálamo y el tallo cerebral) (Bechara, Damasio y Damasio, 2000).

Elliot, Dollan y Frith (2000) indican que la Corteza Orbitofrontal, específicamente la región Ventromedial, se encuentra involucrada en la toma de decisiones en condiciones inciertas y en la marcación emocional relevante de un esquema de acción ante la presencia de distintas alternativas en una situación particular. Esto se debe a su relación estrecha, anatómica y funcional, con el Sistema Límbico, el cual es un conjunto de estructuras y redes neuronales implicadas en las manifestaciones emocionales y en la motivación (Kolb y Whishaw, 2015).

Asimismo, la región Ventromedial representa la base para el aprendizaje de la asociación entre una situación compleja e incierta y el estado emocional subyacente, y las situaciones que ha experimentado el individuo en el pasado. Estas asociaciones se encuentran en un estado disposicional, es decir, que la representación de la situación junto al estado emocional no está presente de manera explícita, sino que se encuentran en un estado potencial de reactivación emocional (Bechara, et al. 2000).

De este modo, cuando se presenta la misma situación o una situación o estímulo similar, una imagen que produce una respuesta emocional se yuxtapone a la imagen prospectiva de ganancia o pérdida, la respuesta somatosensorial califica el escenario o la alternativa como “buena” o “mala”, actuando como una “alarma” o señal que alerta al individuo sobre las consecuencias ventajosas o desventajosas que representa una o más opciones (Bechara, et al. 2000).

Por lo tanto, en situaciones inciertas lo que parece guiar el comportamiento de elección de una opción ventajosa, son los cambios emocionales asociados a las experiencias pasadas de pérdida o ganancia (Elliot, et al. 2000; Bechara, et al. 2000).

Las investigaciones sobre la Hipótesis del Marcador Somático y los pacientes con lesiones en la Corteza Orbitofrontal, han permitido el desarrollo del Iowa Gambling Test (IGT), creado por Bechara et al. (1994). Esta es una prueba neuropsicológica que permite evaluar la toma de decisiones.

El IGT consiste en una serie de cuatro barajas de cartas (A, B, C y D), ante las cuales, los participantes deben seleccionar una carta a la vez, recibiendo una recompensa inmediata (recompensa grande para las barajas A y B, y pequeña para la C y D) o recibiendo un castigo inmediato (alto en las barajas A y B y pequeño para la C y D). En este sentido, el objetivo de la prueba es que los participantes maximicen sus ganancias (Bechara, et al., 1994).

Distintos estudios realizados con el IGT, han demostrado que la señal de alerta que recibe el individuo, proviene del análisis de la respuesta galvánica, tal como indica el estudio de Bechara, Tranel, Damasio y Damasio (1996).

Estos autores compararon el desempeño y la actividad galvánica ante la tarea de toma de decisiones y determinaron que los pacientes con lesiones en la región Ventromedial, presentan menores respuestas galvánicas anticipatorias ante una respuesta o elección con una posible consecuencia, lo cual es un indicador de la dificultad para establecer un estado somático apropiado a las consecuencias de una elección, y por lo tanto para elegir aquella alternativa que maximice su beneficio.

Más recientemente, Poppa y Bechara (2018) han encontrado que la reactivación del estado somático corresponde a una respuesta que se produce a nivel visceral y que está mediado por una señal aferente que se produce a través del nervio vago. Dicha señal influye en los procesos cognitivos superiores por la relación que mantiene con distintas áreas cerebrales involucradas en el aprendizaje, memoria y motivación. En otras palabras, la representación y valoración de una situación en el proceso de toma de decisiones es un proceso cognitivo que viene acompañado por reacciones viscerales que contribuyen a la elección con mayor beneficio para el individuo.

Según Dunn et al. (2006), la hipótesis del Marcador Somático provee un modelo válido sobre la toma de decisiones en situaciones inciertas, asimismo, el IGT corresponde a una prueba con validez y sensible a la medición de la toma de decisiones, con un gran número de investigaciones empíricas que la respaldan. Sin embargo, algunas críticas han surgido en relación a dos supuestos. Primero, el modelo asume que la toma de decisiones ventajosa parte de un aprendizaje implícito por el reforzamiento o castigo que se presenta en una situación, no obstante, Maia y McClelland (2005) han encontrado que los participantes poseen mayor conocimiento sobre las reglas del IGT del que los investigadores suelen asumir, es decir, el conocimiento sobre las condiciones de reforzamiento y castigo de la tarea son más accesibles a la conciencia de lo que se ha reportado. Este conocimiento sobre las condiciones de la tarea parece guiar las respuestas ventajosas del individuo, por lo tanto, los autores indican que recurrir a una explicación no consciente por una respuesta somática no resulta adecuado.

Otras de las críticas está relacionada con la imposibilidad para establecer una relación causal entre la incapacidad para tomar decisiones ventajosas por la correcta retroalimentación periférica y que la respuesta anticipatoria del individuo esté realmente asociada a las consecuencias de reforzamiento o castigo de cada decisión (Tomb, 2002). Sin embargo, es importante tomar en cuenta que, tal como se ha mencionado anteriormente, la investigación sobre la retroalimentación periférica y la respuesta visceral han avanzado más recientemente (Poppa y Bechara, 2018).

Discusión y conclusiones

Los modelos teóricos clásicos de toma de decisiones presentados en este trabajo se han enfocado principalmente en procesos racionales, considerando que cuando emergen las emociones e influyen en el razonamiento, pueden conducir a tomar decisiones que no maximizan el beneficio del individuo (Finucane et al., 1980).

Asimismo, los modelos posteriores a la Teoría de la Utilidad Esperada y la Teoría de la Subjetividad de la Utilidad Esperada, como lo es la teoría de la Utilidad Multiatributo, se centraron en desarrollar un modelo que tomara en cuenta la complejidad de opciones y atributos a las que se enfrentan los individuos en la vida cotidiana, proponiendo que los individuos le asignan un valor a cada atributo de cada opción, realizan una sumatoria de estos valores y escogen aquella opción cuyo puntaje resultante es mayor (Keeney, 1995).

No obstante, estudios posteriores demostraron que este proceso resultaba complejo para los individuos en la vida cotidiana, por lo que se planteó la utilización de la eliminación por aspecto, un heurístico que permite eliminar alternativas a partir de la escogencia de aquellas características más importantes y relevantes para el individuo (Tversky, 1972).

Posteriormente, en 1984, el estudio innovador de Kahneman y Tversky proponía, en primer lugar, que un incremento extra sobre un valor ya obtenido, se suele considerar menos significativo. En la misma medida, se suele atribuir mayor peso a una consecuencia negativa que a una consecuencia positiva equivalente.

Por otro lado, Kahneman y Tversky (1984) y Kahneman (2012), introducen un enfoque bi-sistémico, en el cual, el Sistema 1, se basa en procesos automáticos, rápidos y emocionales, siendo este el sistema en el que se basan la mayoría de las decisiones que toman los individuos; y el Sistema 2, se basa en procesos cognitivos controlados que reciben información del Sistema 1. En este sentido, este modelo introdujo la propuesta de que las personas eligen alternativas y opciones que no necesariamente serán racionales.

Por último, la Hipótesis del Marcador Somático plantea que la toma de decisiones involucra al área Ventromedial de la Corteza Orbitofrontal, por tanto, la decisión se basa en señales emocionales, asociadas a una situación determinada y a la capacidad de tomar en cuenta dicha retroalimentación para continuar con una alternativa u otra que sea la más ventajosa para el individuo (Bechara y Damasio, 2005; Elliot et al., 2000).

Así, la presencia de una falla en este proceso interfiere en la capacidad de tomar una decisión ventajosa en situaciones inciertas (Bechara y Damasio, 2005; Reimann y Bechara, 2010). En este sentido, esta teoría introduce el componente emocional como aspecto fundamental en el proceso de decisión, cuando se trata de elegir aquella alternativa que ofrece mayores beneficios para el individuo y que, contrario a las teorías clásicas, considera la influencia de las emociones como variable indispensable en la maximización de los beneficios. Al eliminar este componente, la decisión meramente razonada puede conllevar a una elección desventajosa para el individuo.

Referencias bibliográficas

- Aguiar, F. (2004). Teoría de la decisión e incertidumbre: modelos normativos y descriptivos. *Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 139-160.
- Bechara, A., & Damasio, A. (2005). The somatic marker hypothesis: A neural theory of economic decision. *Games and Economic Behavior*, 52, 336-372.
- Bechara, A., Damasio, A. & Damasio, H. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral Cortex*, 10, 295-307.
- Bechara, A., Damasio, A., Damasio, H. & Anderson, S. (1994). Intensity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, 50, 7-15.
- Bechara, A., Tranel, D., Damasio, H., Damasio, A. (1996). Failure to respond autonomically to anticipated future outcomes following damage to prefrontal cortex. *Cerebral Cortex*, 6, 215-225.
- Cortada, N. (2008). Los sesgos cognitivos en la toma de decisiones. *International Journal of Psychological Research*, 1(1), 68-73.
- Damasio, A. (1995). *El Error de Descartes* (1era ed.). Barcelona, España: Planeta
- Damasio, A.R., Tranel, D., Damasio, H., 1991. Somatic markers and the guidance of behavior: Theory and preliminary testing. *Oxford University Press*, 217-229.
- Dunn, B. D., Dalgleish, T., & Lawrence, A. D. (2006). The somatic marker hypothesis: a critical evaluation. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 30(2), 239-271.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2005.07.001>
- Elliott, R., Dolan, R., & Frith, C. (2000). Dissociable functions in the medial and lateral orbitofrontal cortex: evidence from human neuroimaging studies. *Cerebral Cortex*, 10, 308-317.
- Eslinger, P., Damasio, A., (1985). Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal lobe ablation: *Neurology*, 35, 1731-1741.
- Finucane M., Peters E. & Slovic P., (1988): Judgment and decision making: the dance of affect and reason. Emerging perspectives on Judgment and Decision Research. *Cambridge University Press*, 327- 364
- Jódar-Vicente, M. (2004). Funciones cognitivas del lóbulo frontal. *Revista de Neurología*, 39(2), 178-182.
- Kahneman D. (2003) A perspective on judgement and choice. *American Psychologist*, 58, 697-720.
- Kahneman, D. (2012). *Thinking, fast and slow*. Macmillan.

- Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. *Econometrica*, 47, 263-291.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (1984). Choices, values, and frames. *American Psychologist*, 39, 341-350.
- Kahneman, D., & Tversky, A. (2000). Choice, values, and frames. *Cambridge University Press*.
- Keeney, R. & Raiffa, H. (1976). *Decisions with multiple objectives*. New York, Estados Unidos: John Wiley & Sons.
- Keeney, R. (1992). *Value-focused thinking*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- Kolb, B., & Whishaw, I. (2015). *Neuropsicología Humana* (5ta ed.). Madrid, España: Médica Panamericana.
- Lezak, M., (1995). *Neuropsychological Assessment* (3ra ed.). New York, Estados Unidos: Oxford University Press.
- Luria, A., (1989). *El cerebro en acción*. Barcelona, España: Fontanella
- Maia, T. V., & McClelland, J. L. (2005). The somatic marker hypothesis: Still many questions but no answers. *Trends in Cognitive Sciences*, 9(4), 162–164. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2005.02.006>
- Reason, J. (1990). *Human error*. New York, Estados Unidos: Ashgate
- Reimann, M. & Bechara, A. (2010). The somatic marker framework as a neurological theory of decision-making: Review, conceptual comparisons, and future neuroeconomics research. *Journal of Economic Psychology*, 767-776.
- Savage, L. (1954). *The Foundations of Statistics*. New York, Estados Unidos: John Wiley
- Simon, H. A. (1957). *Models of man: Social and rational*. New York, Estados Unidos: John Wiley.
- Simon, H. A. (1978). Rationality as a process and product of thought. *American Economic Review*, 68, 1-16.
- Stuss, D. T., & Benson, D. F. (1984). Neuropsychological studies of the frontal lobes. *Psychological Bulletin*, 95(1), 3-28
- Stuss, D., & Alexander, M. (2000). Executive functions and the frontal lobes: a conceptual view. *Psychology Research*, 63, 289-298.
- Swami, S. (2013). Executive functions and decision making: A managerial review. *IIMB Management Review*, 25, 203-212.
- Tomb, I., Hauser, M., Deldin, P., & Caramazza, A. (2002). Do somatic markers mediate decisions on the gambling task?. *Nature neuroscience*, 5(11), 1103–1104. <https://doi.org/10.1038/nn1102-1103>
- Tversky, A. (1972). Elimination by aspects: a theory of choice. *Psychological Review*, 79, 281-299.

Wu, G., Zhang, J., & González, R. (2004). Decision under risk. In D. J. Koehler & N. Harvey (Eds.), *Blackwell handbook of judgment and decision making* (pp. 399-423). Malden, Blackwell Publishing.

Zajonc R. (1980). Feeling and thinking: preferences need no inferences. *American Psychologist*, 35, 151-175.