



**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE PSICOLOGÍA
DEPARTAMENTO PSICOLOGÍA CLÍNICA**

**TEJIENDO LA RED DE LAS NEUROFINAZAS: UNA
PERSPECTIVA TRANSDISCIPLINARIA DESDE LA INTEGRACIÓN DE
LAS NEUROCIENCIAS, PSICOLOGIA Y FINANZAS**

TUTOR:

PURIFICACION PRIETO

AUTOR:

MARIALAURA RIVERA

CARACAS, JULIO DE 2023



**Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Psicología
Departamento Psicología Clínica**

**Tejiendo la red de las neurofinanzas: Una perspectiva transdisciplinaria desde la
integración de las neurociencias, psicología y finanzas**

(Trabajo de investigación presentado ante la Escuela de Psicología, como requisito
parcial para optar al título de Licenciada en Psicología)

Tutor:

Purificación Prieto

Autor:

Marialaura Rivera ¹

Caracas, julio de 2023

¹ Marialaura Rivera, Departamento Psicología Clínica, Escuela de Psicología, Universidad Central de Venezuela.

Para correspondencia con relación al presente trabajo de investigación, favor comunicarse a la siguiente dirección:
marialaurarivera24@gmail.com.

Agradecimientos

Primero quiero expresar mis más sinceros agradecimientos a mis Profesores que me acompañaron durante mi formación en la escuela como el Profesor Eduardo Santoro, a la Profesora Susan Martínez, en especial a la Profesora Purificación Prieto tutora de este trabajo, que permitió posible el desarrollo de esta investigación, que siempre motivo a mis ideas y buscaba la manera de que fueran posible plasmarlas en cada una de estas páginas.

También a cada uno de los Expertos Teóricos que participaron en esta investigación quienes con su esfuerzo e interés han dejado un aporte significativo en este trabajo. Dado que sin su valiosa participación y colaboración esta investigación no se hubiera dado de la mejor forma.

A mis compañeras de estudios que han estado conmigo desde los inicios de la carrera, en especial agradezco a Johena Hernández por siempre estar pendiente de cómo iba el trabajo y de apoyarme en cualquier aspecto que necesitara; A Diana García por brindarme siempre artículos y sugerencias nuevas que encontraba en su búsqueda de su trabajo que pudieran también ayudarme; a Mariana Márquez que a pesar de estresarme en ocasiones por las entregas siempre estaba acompañándome en escuchar mis ideas de lo deseaba plasmar en este trabajo y a Scarlyn Caraballo por siempre preguntar cómo iba de si necesitaba algo y darme motivación las veces que fuesen necesarias.

Un agradecimiento único e invaluable va dirigido a Gabriela Mijares que desde el inicio del anteproyecto ha escuchado todas mis ideas, leía mis escritos y revisaba conmigo todos los aspectos necesarios del trabajo, de siempre dar opiniones y ayudarme en aportar otras ideas, su apoyo fue uno de mis pilares más grande para poder terminar este trabajo.

Por último, quedan las personas que ayudaron a que todo el proceso de este trabajo fuera posible y no solo un agradecimiento a ellos, sino que va dedicado a las personas que me apoyaron desde mucho antes de iniciar este trabajo mis Padres, a Cesar y Meralys, por no dejar que me rindiera.

Tejiendo la red de las neurofinanzas: Una perspectiva transdisciplinaria desde la integración de las neurociencias, psicología y finanzas

Marialaura Rivera

marialaurarivera24@gmail.com

Julio, 2023

Resumen

Las neurofinanzas es un campo de estudio muy reciente que puede generar un gran impacto dentro del mundo de las finanzas, estudiando las tomas de decisiones financieras. A pesar de ello se encuentra aún en desarrollo este campo, dado que se han encontrado múltiples investigaciones sobre el tema, que parten desde diferentes puntos de vista, lo cual puede ser un obstáculo, puesto que los estudios no parten desde un mismo lugar dentro de las neurofinanzas o no se encuentran relacionados completamente entre ellos. Es por esto que se abordan estos aspectos en la investigación realizando una propuesta desde una perspectiva transdisciplinaria que integre los enfoques de las neurofinanzas. La creación de esta propuesta se realizó por medio de una revisión y análisis exhaustivo de las investigaciones realizadas hasta los momentos con la finalidad de integrar esos datos desde una perspectiva transdisciplinaria que permitiera exponer una nueva visión de cómo observar a las neurofinanzas desde un lenguaje común, el cual se realizó por medio de núdulos conceptuales destacando aquellos términos que se saturaran dentro de las neurofinanzas, esta propuesta fue valorado por expertos teóricos en el área. A partir de sus valoraciones, se llevaron a cabo las modificaciones pertinentes, así estableciendo la versión definitiva validada, que han destacado que es un contenido de interés que puede abrir nuevos campos de las neurofinanzas.

Palabras Clave: neurofinanzas, neurociencia, psicología, finanzas, perspectiva transdisciplinaria, núdulos conceptuales.

**Weaving the neurofinance network: A transdisciplinary perspective from the
integration of neurosciences, psychology and finance**

Marialaura Rivera

marialaurarivera24@gmail.com

July, 2023

Abstract

Neurofinance is a very recent field of study that can have a great impact within the world of finance, studying the financial decision making. Despite this field is still in development, given that multiple investigations on the subject have been found, starting from different points of view, which can be an obstacle, since those studies do not start from the same place within neurofinance or are not completely related to each other. This is why these aspects are addressed in the research, making a proposal from a transdisciplinary perspective that integrates the approaches of neurofinance. The creation of this proposal was carried out through an exhaustive review and analysis of the research carried out so far in order to integrate these data from a transdisciplinary perspective that would allow exposing a new vision of how to observe neurofinance from a common language, which was carried out through conceptual nodes highlighting those terms that were saturated within neurofinance, this proposal was valued by theoretical experts in the area. Based on their evaluations, the pertinent modifications were carried out, thus establishing the final validated version, which have highlighted that it is an interesting content that can open up new fields of neurofinance.

Key words: neurofinance, neuroscience, psychology, finance, transdisciplinary perspective, conceptual nodes.

Índice

AGRADECIMIENTOS.....	III
RESUMEN.....	V
ABSTRACT.....	VI
INTRODUCCIÓN	1
MARCO REFERENCIAL.....	5
APROXIMACIONES DE TEORÍAS QUE INFLUYERON EN LAS NEUROFINANZAS	5
Una Perspectiva de las Teorías Racionales Financieras	5
<i>Teoría del Juego</i>	9
Teorema Minimax.....	10
El Equilibrio de Nash.....	10
Teoría Cognitiva de la Organización.....	11
Sesgos Cognitivos.....	11
Teoría de Prospección.....	13
Teoría del Arrepentimiento.....	15
La Teoría de la Elección Racional.	16
UN NUEVO PARADIGMA QUE ADOPTA LAS NEUROCIENCIAS	17
Las Finanzas Conductuales	18
La Revolución del Comportamiento en las Finanzas	20
Fundamentos de la Neuroeconomía	23
Las Neurociencias y las Finanzas.	23
Neuroeconomía.....	24

NEUROFINANZAS.....	29
Origen de las neurofinanzas	29
Etimología del Término Neurofinanzas	31
Diferencia entre Finanzas Tradicionales, Finanzas Conductuales y Neurofinanzas .	32
PENSAMIENTO ECONÓMICO EN LA DECISIONES RACIONALES	34
Toma de Decisiones Financieras	36
Componentes de la Toma de Decisiones Financieras.....	36
Toma de Decisiones Financieras: de las Finanzas Tradicionales a la Economía del	
Comportamiento	37
Tomas de Decisiones Financieras desde una Perspectiva Biológica.	38
FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA TOMA DE DECISIONES	41
Respuesta del Cerebro a la Toma de Decisiones	41
Desde el Sistema Nervioso Central.....	43
Aplicación de los Neurotransmisores.	44
Desde el Sistema Límbico.	45
Sistema Neuronal de Riesgos y Recompensas	49
Riesgo versus ambigüedad	54
Sistema de recompensa cerebral.....	56
Sistema de Aversión a la pérdida	57
EL EQUILIBRIO ENTRE LOS DOS SISTEMAS	59
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	62
OBJETIVOS.....	69

OBJETIVO GENERAL	69
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	69
METODOLOGÍA.....	70
TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	70
ESTRATEGIA DE INVESTIGACIÓN O DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	73
ETAPA I: ORIENTACIÓN EPISTÉMICA QUE SUSTENTA LA APROXIMACIÓN DE LOS ENFOQUES DE LAS NEUROFINANZAS	75
Fase I: Revisión de los Documentos de las Neurofinanzas	76
Fuentes de Información de la Fase I.....	76
Técnica de Investigación de la Fase I.....	77
Recolección de la Información.	78
Criterios de Búsqueda y Selección de la Revisión.....	79
Materiales	80
Procedimiento para la Sistematización y Análisis de la Información	81
Criterios que Garantizan la Calidad de la Información	82
Fase 2: Caracterización de los Componentes de los Enfoques de Neurofinanzas y el Encuentro con Expertos en Cada uno de Ellos.....	83
Participantes.....	84
Ambiente	88
Métodos para la Recolección de Datos.....	88
Análisis de Contenido.	88
Unidad de Análisis.....	90

Materiales	91
Procedimiento	92
ETAPA II: PROPUESTA TRANSDISCIPLINARIA DE LAS NEUROFINANZAS	95
Fase 1: Integrar desde una perspectiva transdisciplinaria el campo de las neurofinanzas según los enfoques que lo derivan	95
Método para la Recolección de Datos	98
Perspectiva transdisciplinaria	98
Procedimiento	99
Fase 2: Entrevista con Expertos sobre el área de las Neurofinanzas	100
Participantes	100
Ambiente	101
Métodos para la Recolección de Datos	101
Entrevista.	102
Unidad de Análisis	102
Materiales	103
Procedimiento	104
RESULTADOS	106
FASE 1. REVISIÓN DE LOS DOCUMENTOS DE LAS NEUROFINANZAS	106
Compendio de Investigaciones de la Revisión Sistemática	107
FASE 2. CARACTERIZACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LOS ENFOQUES DE NEUROFINANZAS Y EL ENCUENTRO CON EXPERTOS EN CADA UNO DE ELLOS	124

FASE 1. INTEGRACIÓN DE LOS ENFOQUES DE LAS NEUROCIENCIAS, LA PSICOLOGÍA Y LAS FINANZAS	159
FASE 2. ESTABLECER DESDE LA VALIDACIÓN POR EXPERTOS LA PERTINENCIA DE LA PERSPECTIVA TRANSDISCIPLINARIA.....	167
Propuesta Transdisciplinaria de las neurofinanzas Definitiva.....	173
DISCUSIONES	183
CONCLUSIONES.....	189
RECOMENDACIONES	191
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	192

Índice de Tabla

TABLA 1. CRITERIOS DE BÚSQUEDA Y SELECCIÓN	79
TABLA 2. CRITERIOS INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.....	80
TABLA 3. INFORMACIÓN ACADÉMICA DE LOS EXPERTOS EN EL ENFOQUE PSICOLÓGICO.....	85
TABLA 4. INFORMACIÓN ACADÉMICA DE LOS EXPERTOS EN EL ENFOQUE DE FINANZAS	86
TABLA 5. INFORMACIÓN ACADÉMICA DE LOS EXPERTOS EN EL ENFOQUE DE NEUROCIENCIA.....	87
TABLA 6. INFORMACIÓN ACADÉMICA DE LOS EXPERTOS TEÓRICOS DE LAS NEUROFINANZAS.....	101
TABLA 7. INFORMACIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS DE GRADO (INGLÉS)	110
TABLA 8. INFORMACIÓN GENERAL DE LOS ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN (ESPAÑOL).....	111
TABLA 9. INFORMACIÓN GENERAL DE LOS ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN (INGLÉS).....	114
TABLA 10. INFORMACIÓN GENERAL DE LOS ARTÍCULOS DE INVESTIGACIÓN (ESPAÑOL).....	119
TABLA 11. CATEGORÍA DE LAS NEUROCIENCIAS, SUBCATEGORÍAS Y PALABRAS CLAVES CON SUS DEFINICIONES.....	127
TABLA 12. CATEGORÍA DE PSICOLOGÍA, SUBCATEGORÍAS Y PALABRAS CLAVES CON SUS DEFINICIONES	132
TABLA 13. CATEGORÍA DE LAS FINANZAS, SUBCATEGORÍAS Y PALABRAS CLAVES CON SUS DEFINICIONES	137
TABLA 14. PROMEDIO DE LOS CRITERIOS DE LOS EXPERTOS POR CADA ÁREA SEGÚN LOS ACUERDOS Y DESACUERDOS	158
TABLA 15. PORCENTAJES DE ACUERDOS DE LOS EXPERTOS	172

Índice de Figura

FIGURA 1. SESGOS COGNITIVOS.....	13
FIGURA 2. VIAJANDO POR LA MENTE A TRAVÉS DEL MUNDO DE LAS FINANZAS.....	31
FIGURA 3. COMPARACIONES ENTRE LAS FINANZAS TRADICIONALES, CONDUCTUALES Y NEUROFINANZAS	34
FIGURA 4. ESTRUCTURAS IDENTIFICADAS CON MAYOR FRECUENCIA EN EL PROCESAMIENTO DE RECOMPENSAS Y RIESGOS	40
FIGURA 5. REGIONES QUE PRESENTAN POTENCIAL EN LAS DECISIONES FINANCIERAS	43
FIGURA 6. SISTEMA LÍMBICO.....	46
FIGURA 7. HIPÓTESIS DEL CIRCUITO NEURONAL DEL SISTEMA DE RECOMPENSAS.....	52
FIGURA 8. EQUILIBRIO ENTRE EL SISTEMA DE RECOMPENSA CEREBRAL Y EL SISTEMA DE AVERSIÓN A LA PÉRDIDA.....	60
FIGURA 9. ESQUEMA CON LOS PASOS DEL MÉTODO DE LA INVESTIGACIÓN.....	74
FIGURA 10. EXPLICACIÓN DEL PROCESO PARA LLEVAR A CABO EL ANÁLISIS DE CONTENIDO	91
FIGURA 11. DIAGRAMA DE LA REVISIÓN SISTEMÁTICA (SEGÚN MODELO PRISMA)	106
FIGURA 12. INVESTIGACIONES DE LAS NEUROFINANZAS DESDE 2000 HASTA 2023	122
FIGURA 13. MAPA DE COOCURRENCIA DE TÉRMINOS DE MAYOR FRECUENCIA EN LAS NEUROFINANZAS	123
FIGURA 14. PALABRAS CLAVES QUE REPRESENTAN CADA ENFOQUE	125
FIGURA 15. EXPERTOS DE CORROBORACIÓN	144
FIGURA 16. VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN NEUROCIENCIA DEL CRITERIO DE PRECISIÓN	145
FIGURA 17. VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN NEUROCIENCIA DEL CRITERIO DE COMPLETITUD....	147

FIGURA 18. <i>VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN NEUROCIENCIA DEL CRITERIO DE REDACCIÓN.....</i>	148
FIGURA 19. <i>VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN PSICOLÓGICAS DEL CRITERIO DE PRECISIÓN</i>	150
FIGURA 20. <i>VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN PSICOLÓGICAS DEL CRITERIO DE COMPLETITUD</i>	151
FIGURA 21. <i>VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN PSICOLÓGICAS DEL CRITERIO DE REDACCIÓN.....</i>	153
FIGURA 22. <i>VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN FINANZAS DEL CRITERIO DE PRECISIÓN.....</i>	154
FIGURA 23. <i>VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN FINANZAS DEL CRITERIO DE COMPLETITUD</i>	156
FIGURA 24. <i>VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN FINANZAS DEL CRITERIO DE REDACCIÓN</i>	157
FIGURA 25. <i>LA INTERDISCIPLINARIEDAD DE LAS NEUROFINANZAS.....</i>	160
FIGURA 26. <i>INTEGRACIÓN DIMENSIONAL DE LAS NEUROFINANZAS</i>	163
FIGURA 27. <i>UNA NUEVA MIRADA DE LAS NEUROFINANZAS</i>	164
FIGURA 28. <i>VALORACIÓN DEL EXPERTO 1</i>	168
FIGURA 29. <i>VALORACIÓN DEL EXPERTO 2</i>	170
FIGURA 30. <i>REPRESENTACIÓN DE LAS RELACIONES QUE SE ESTABLECEN ENTRE DISCIPLINAS</i>	175
FIGURA 31. <i>NEUROFINANZAS EN LA TERCERA DIMENSIÓN.....</i>	178
FIGURA 32. <i>UNA NUEVA PERSPECTIVA DE LAS NEUROFINANZAS</i>	179

Índice de Anexos

ANEXO A. FORMULARIO PARA LA VALORACIÓN DEL EXPERTO.....	215
ANEXO B. FICHA INFORMATIVA	217
ANEXO C. FORMULARIO PARA VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN NEUROCIENCIA	218
ANEXO D. FORMULARIO PARA LA VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN PSICOLOGÍA	228
ANEXO E. FORMULARIO PARA VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS EN FINANZAS	237
ANEXO F. PROPUESTA DESDE UNA PERSPECTIVA TRANSDISCIPLINARIA DE LAS NEUROFINANZAS PARA LOS EXPERTOS	238
ANEXO G. FORMULARIO DE VALORACIÓN DE LOS EXPERTOS DE LAS NEUROFINANZAS	249
ANEXO H. GUIÓN DE ENTREVISTA	252
ANEXO I. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE LOS EXPERTOS DE LAS NEUROFINANZAS	253
ANEXO J. ENTREVISTA DEL EXPERTO 1.....	254
ANEXO K ENTREVISTA DEL EXPERTO 2	256

Introducción

Las relaciones entre la psicología, las neurociencias y la economía no son fáciles de explicar, sin embargo, como ciencias del comportamiento y funcionamiento humano, están interesadas en un objeto de estudio, como es el determinar cuáles son las motivaciones, estímulos, y razones por las cuales los individuos toman ciertas decisiones. En el marco del análisis teórico los modelos de toma de decisiones a nivel individual como empresarial han sido un campo común de estudio que ha dado lugar a una buena parte de la literatura desarrollada en torno a las relaciones entre estas disciplinas, con especial énfasis en la economía y la psicología.

A pesar de que nuestro cerebro fue diseñado para preocuparse por la supervivencia en un entorno primitivo, hoy en día debemos tomar decisiones financieras complejas con esa misma herramienta. La psicología nos ayuda a comprender cómo nuestro comportamiento humano puede ser influenciado por factores como nuestras emociones y prejuicios en lugar de datos objetivos, lo que puede llevarnos a caer en trampas o sesgos conductuales (Polat, 2023).

Por lo tanto, las decisiones financieras son tomadas por individuos que tienen emociones, motivaciones y sesgos cognitivos que hace que se comporten no siempre de la forma más lógica. Por ejemplo, ¿por qué algunas personas compran acciones a precios elevados o venden a precios bajos pese a la evidencia que respalda una decisión diferente?. Entonces, el surgimiento de las neurofinanzas surge como una disciplina interdisciplinaria que busca entender los patrones de la conducta financiera (Mumtaz, 2018; Miendlarzewska et al., 2019).

Aunque aún no se han logrado explicar las heurísticas conductuales y los sesgos en la toma de decisiones, las neurofinanzas permiten racionalizar los patrones de conducta que hasta ahora eran desconcertantes por fundamentarse en la irracionalidad. Investigaciones dentro de esta área han demostrado que ciertos patrones de actividad cerebral están relacionados con la toma de

decisiones financieras y como las respuestas emocionales llegan a desempeñar un papel crucial en la formación de decisiones financieras del ser humano (Peterson, 2007a; Kalra Sahi, 2012; Rodríguez, 2020).

Autores como Peterson (2007b), Morse (2006), Kuhnen (2007) y Tseng (2006) destacan la importancia y la necesidad de los hallazgos recientes que han aportado la psicología y la neurociencia al desarrollo del campo de las neurofinanzas, combinando los tres enfoques. Por su parte, la neurociencia ha ayudado a fundamentar muchos de los hallazgos empíricos de lo psicológico del comportamiento al determinar los mecanismos cerebrales subyacentes involucrados en la toma de decisiones y el comportamiento. No obstante, la introducción de los campos de la psicología y la neurociencia dentro del campo tradicional de la economía no ha ayudado a comprender el comportamiento real, en particular con la toma de decisiones financieras. A diferencia de los racionalistas, que suponen que los humanos toman decisiones en ausencia de emoción, los conductistas han demostrado que gran parte de la toma de decisiones son impactados por el afecto, es decir, la respuesta puramente por los estímulos de las emociones (Peterson, 2010; Harrison & Don, 2012; Miendlarzewska et al., 2019).

Por otro lado, la neurociencia ha descubierto que una parte importante del comportamiento humano está dictada por mecanismos autónomos, procesos cerebrales, que tienen lugar en una parte lejana de la conciencia. Es por ello que cuando se comienza a estudiar economía en detalle, se enfrenta no solo a la economía dominante (y todos los demás enfoques que intentan competir con la economía dominante dentro de esta disciplina), sino también a nuevos campos de investigación científica que se desvían considerablemente de los métodos tradicionales usados en economía. Además, estos nuevos enfoques van más allá de la economía y se adentran en otras disciplinas (Sapra & Zak, 2008; Mumtaz, 2018).

Dentro de este marco, es necesario preguntarse si las neurofinanzas, se desempeñan en sí con los requisitos para cumplir sus objetivos, realmente existe como una disciplina reconocida e independiente. Como se ha señalado antes, las neurofinanzas consisten de varias disciplinas, esto complica el análisis de las mismas. Además, a diferencia de la economía del comportamiento, las neurofinanzas se enfrentan a un problema basado en los esfuerzos por hacer una síntesis de las neurociencias como métodos, modelos y abstracciones empleadas en las ciencias naturales y otras disciplinas como las finanzas y la psicología (Kalra Sahi, 2012; Müller, 2017).

En síntesis, la investigación en neurofinanzas representa un enfoque novedoso y prometedor para comprender el comportamiento financiero humano. La integración de las ciencias conductuales en este campo permite entender que la conducta de las personas no es racional ni siquiera en el ámbito financiero. Sin embargo, gracias a las neurofinanzas, se abre una ventana de oportunidad para comprender mejor el comportamiento financiero de las personas y mejorar las decisiones financieras a nivel individual y colectivo.

Sin embargo, estas implicaciones son meramente ambiciones que hasta el día de hoy no se han respondido de la mejor manera, puesto que realizar unas integraciones de las investigaciones de las neurofinanzas en un solo campo requiere de mayor esfuerzo, que puede traducirse a enfocarlos en un proceso transdisciplinario que permita una visión más completa y profunda del tema (Hastie & Dawes, 2010; Peterson, 2014).

Tomando como referencia el hecho de que la neurociencia y la economía se consideraban campos de estudios independientes, que en la actualidad se han encontrado que existe una estrecha relación entre ambas áreas, lo que ha dado lugar a la neuroeconomía. No obstante, para llevar a cabo una integración completa de las neurofinanzas es necesario realizar un proceso transdisciplinario que involucre a diferentes disciplinas como la psicología, las finanzas y la

neurociencia. De esta manera, se cambiará la perspectiva con la que se observaba a las neurofinanzas, permitiendo la creación de una nueva disciplina que aporte conocimientos y soluciones innovadores en el campo tanto de las finanzas como de las tomas de decisiones en general.

Siguiendo este orden de ideas, se generó la propuesta de la presente investigación, que consiste en integrar los diferentes enfoques (psicología, finanzas y neurociencia) en una nueva perspectiva transdisciplinaria de las neurofinanzas, que pueda ser analizado desde los conocimientos empíricos y teóricos que se han entrelazado hasta ahora con este campo.

En este trabajo, se intenta brindar un aporte al campo de las neurofinanzas como área de importancia para el trabajo de la toma de decisiones a nivel de las finanzas. Además, se pretende que la propuesta expuesta en esta investigación de esfuerzos para la continuidad de las bases de conocimiento que se han generado hasta ahora para continuar creando nuevas con mayor certeza.

Marco Referencial

Aproximaciones de Teorías que Influyeron en las Neurofinanzas

Una Perspectiva de las Teorías Racionales Financieras

Nace la economía a partir de los cuestionamientos naturales que tiene el ser humano, surge un enigma en el momento de tomar decisiones de cómo se van a satisfacer las necesidades, tanto individuales como en sociedad. Sea la forma en que se de dicha satisfacción de necesidades “individual o colectiva” lleva a que los individuos realicen acciones, lo que se conoce como actividad productiva. De acuerdo a esta actividad productiva su objetivo es alcanzar bienes y servicios que se necesitan, percibiendo como todo bien que sea capaz de satisfacer una necesidad, ya sea de forma individual o colectiva (Alvear, 2017).

Igualmente se entiende como un modo de interacción que existe entre la demanda y la oferta, actualmente su proyección global lleva a tratar de analizar la acción de toma de decisiones de entidades, estados y agentes que, por medio de dicha dinámica, interviene el comportamiento y desarrollo de una entidad. Dentro de este enfoque tomando en cuenta los conceptos de los modelos de producción, el mundo ha girado a través de estas expectativas económicas y del desarrollo a partir de esas decisiones (Bernaes, 2015).

A grosso modo, la economía parte de dos enfoques; la microeconomía y la macroeconomía. Su diferencia reside en el nivel de agregación que se tiene. En el caso de la microeconomía estudia los comportamientos de los agentes económicos en particular o individual; mientras que por otro lado la macroeconomía estudia temas a nivel agregado, como la inflación, entre otros (Bernaes, 2015; Alvear, 2017).

Adam Smith (1776) alabado por su concepción sobre la naturaleza y el comportamiento humano, es bien conocido por su contribución a la creación del concepto moderno de economía, así, sancionando el fin del mercantilismo y el inicio de la economía clásica gracias a su obra “La riqueza de las naciones”, gracias a su visión filosófica se ha de apreciar sobre la psicología humana y la naturaleza de los individuos, muchas de sus premisas que hoy en día son estudiadas por científicos. Por ejemplo, Smith dice “Sufrimos más[...] cuando caemos de una situación mejor a una peor, de lo que disfrutamos cuando nos elevamos de una situación peor a una mejor” (Herrero, 1759, p.20). Esto intuye a los conceptos de aversión a la pérdida, desarrolladas por Kahneman y Tversky. (D’Onofrio, 2017).

Esta idea permite recordar cómo ha pasado más de un siglo desde que la psicología y la economía se separaron. En sus inicios la *economía y la psicológica* se encontraban íntimamente ligadas una a otra. Pero esto cambió en el siglo XVIII cuando la economía se identificó por primera vez como un campo de estudio distinto, en esos momentos la psicología no existía como disciplina, por ende, muchos economistas se convirtieron en los psicólogos de la época (Camerer & Lowenstein, 2004).

Luego con la revolución neoclásica la visión de la economía volvió a cambiar. Negaban el papel de la psicología académica y de su imposibilidad de adscribir en reglas formales, un poco extravagantes, los economistas trataron de remodelar su disciplina. Por medio de un proceso llamado “*Revolución Marginal*” surgió con académicos como William Jevonss (1871) pretendió transformar su propia disciplina en una ciencia natural, parece que fue un proceso un poco más lento de lo esperado. Destacando que a principios del siglo XX escritos importantes como los de Fisher (1972), se encontraban aún empapados por especulaciones psicológicas. Los eruditos

lucharon en gran medida para tener en cuenta la psicología y los límites de la racionalidad como Herbert Simon (1947), quien atrajo la atención de muchos con sus investigaciones, pero, eso no cambió la dirección en la que evolucionó la economía (Bernoulli c.p D'Onofrio, 2017; Rashid et al., 2022).

En esa época coexistían diversas implicaciones comprobables y empíricas, y en ese momento, no era posible implementar rasgos psicológicos en una teoría de la racionalidad. No se encontraba el suficiente conocimiento para comprender cómo las emociones pueden jugar diferentes roles en las tomas de decisiones; de igual manera, no había instrumentos para medir la forma en cómo funcionaba el sistema neuronal (Rashid et al., 2022). Por ello, los economistas neoclásicos construyeron un modelo que pudiera explicar la asignación de recursos con base en tres fundamentales supuestos:

1. Las personas tienen preferencias racionales que pueden identificarse y asociarse con valores.
2. Los individuos maximizan su propia utilidad y las empresas maximizan sus beneficios.
3. Las personas actúan de manera independiente basándose en información completa y relevante.

A aquellos que cumplan con esos puntos se les ha llamado como *Homo economicus*. Esporádicamente cada pensamiento económico busca aportar una idea principal y un nuevo método de análisis para investigar la economía en su conjunto y a las personas en particular. Según Teran et al. (2019) cada una de las corrientes económicas han surgido a lo largo del tiempo nacen porque la anterior no llegaba a una respuesta para todas las interrogantes. Al final, lo que se busca

es entender el comportamiento humano para prevenir problemas económicos y buscar soluciones a los que ya existen.

Muchos modelos económicos, como la teoría de selección de cartera de Markowitz (1952), el modelo de fijación de precios de activos de capital (CAPM) de Sharpe y Lintner (1960), la teoría de fijación de precios de opciones de Black y Scholes (1993) y la teoría de selección de cartera de Merton (1973), se basan en la teoría de un representante. Es representativo y lógico porque reúne y analiza toda la información relevante requerida para tomar una decisión (Rashid et al., 2022).

Por otra parte, tenemos lo que se conoce como un ser perfectamente racional que actúa para obtener la mayor satisfacción posible para sí mismo, dada toda la información disponible y las restricciones, naturales e institucionales, sobre sus posibilidades de alcanzar metas (D'Onofrio, 2017). Este modelo de comportamiento humano “racional” se categoriza en tres rangos básicos; por un lado “Maximizador” de sus opciones, racional en sus decisiones y egoísta en su comportamiento. En el raciocinio de la teoría económica se hacen evidentes las virtudes en los individuos a la hora de seleccionar entre las diversas disyuntivas de la toma de decisión (Glimcher et al., 2009).

Igualmente, este “hombre racional” es un foco para desarrollar modelos y obtener comportamientos racionales apropiados que suministren el modelado matemático y que permitan la generalización de la relación entre la causa y efecto de los estudios de toma de decisiones financieras (Ascher et al., 2016).

Según Bermejo:

El individuo trata de alcanzar objetivos muy específicos y predeterminados en la mayor medida posible con el menor coste posible. Este tipo de racionalidad no implica que los objetivos reales de la persona sean racionales en un sentido ético, social o humano más amplio; sólo se trata de alcanzarlos a un costo mínimo. (s.f, p.26)

Mientras que Adam Smith (1776) propone que el origen conceptual del Homo Economicus, propone que el hombre antiguo, en la toma de decisiones en los aspectos económicos buscaba satisfacer su sentir o llegar a la satisfacción por una determinación por impulso, acorde a Smith un “loco” (Bernaes, 2015).

Teoría del Juego

La teoría del juego es otro modelo, creado por Von Neumann y Morgenster (1944) en su libro “*Theory of Games and Economic Behavior*”, marcó el paso de la teoría de juegos de un simple tema de estudio a un reconocido campo interdisciplinario que conecta en particular las matemáticas y los campos económicos. El libro hace referencia directa al comportamiento de los individuos en el contexto de la toma de decisiones. Dicho comportamiento está completamente dominado por la racionalidad y ningún rastro de emoción humana influye en las elecciones de los jugadores (Lemus, 2018; Vallomy. 2020).

Por su parte Cortés (2015) plantea que el estudio dentro de la teoría del juego, es la manera en que interactúan las decisiones de los agentes económicos, que en el caso de los individuos se convierte en la evaluación del bienestar subjetivo, en función de sus indicios, juicios o predicciones (Sánchez et al., 2020).

Así, cada participante se debe enfrentar a una elección entre dos o más estrategias, esto se evidencia con un panorama de qué acciones debe encaminar para llegar a la mejor estrategia que pueda utilizar. Entonces, al comparar un juego donde se tiene que realizar movimientos secuenciales y se tiene conocimiento previo de las reglas, se tiene la ventaja de conocer a partir de la decisión tomada cuál va a ser la acción del contrincante. Sin embargo, si la información es escasa y se llena el jugador de incertidumbre, la toma de decisión va a estar inyectada con niveles altos de riesgo en el resultado esperado (Sánchez et al., 2020).

Teorema Minimax.

Estos autores teorizaron el llamado Teorema Minimax. minimax o maximin establece que cada juego finito de suma constante tiene al menos un punto de equilibrio minimax o maximin en estrategias puras o mixtas. Un algoritmo recursivo modela el teorema permitiendo a los jugadores elegir en cada paso del juego la estrategia más racional a seguir, conscientes de que no pueden esperar una mejor recompensa eligiendo otra estrategia (Vallomy. 2020).

El objetivo del algoritmo es minimizar la pérdida máxima que los jugadores pueden enfrentar y, al mismo tiempo, maximizar el beneficio mínimo alcanzable. Para comprender mejor el concepto detrás de este teorema, es útil proporcionar una explicación del teorema en términos matemáticos. En primer lugar, es necesario definir los requisitos que deben cumplir los jugadores. Tales requisitos se refieren a la racionalidad de ambos jugadores y al hecho de que la elección de la estrategia por parte de ambos participantes está impulsada exclusivamente por su propio beneficio individual (Vallomy. 2020).

El Equilibrio de Nash.

Una figura de importancia en la teoría del juego es John Nash (1928), quien introdujo el concepto más importante desarrollado sobre los juegos no cooperativos y que supuso un cambio

en la teoría de los juegos, en su artículo “Juegos no cooperativos”. El equilibrio de Nash se considera el primer intento de vincular el campo matemático y el campo económico debido a la demostración matemática que prueba cómo los agentes racionales persiguen estrategias económicas. El teorema del Equilibrio de Nash es una generalización de la teoría minimax de Von Neumann (Vallomy. 2020; Chen, 2023).

Entonces, la teoría del equilibrio es un concepto en la teoría de juegos donde el resultado óptimo es cuando no hay incentivos para que los jugadores se desvíen de su estrategia inicial. Los jugadores tienen conocimientos de la estrategia de su oponente y aun así no se desviarán de sus estrategias elegidas inicialmente porque sigue siendo la estrategia óptima de cada jugador. En general, un individuo no puede aumentar su beneficio al cambiar acciones, suponiendo que otros jugadores permanezcan constantes en sus estrategias (Chen, 2023).

Teoría Cognitiva de la Organización

En los últimos años, la estrategia de cognición gerencial promulga, la manera de interpretar los cambios en el ambiente tiende a impactar en las gestiones que puedan ejecutarse (Johnson & Hoopes, 2003 cp. Mirabal y Camaran, 2017) y, por consiguiente, la estructura cognitiva de los directivos desempeña un relevante papel del proceso decisivo. En este mismo orden de ideas, Yanes (2004) señala que la psicología cognitiva se ha constituido en el fundamento científico en el que se apoya la teoría cognitiva de la organización, derivado no solo del estudio acerca de cómo funciona la mente del individuo, sino de la necesidad de comprender aún más el rol de decisor como elemento fundamental en el proceso estratégico (Mirabal y Camaran, 2017).

Sesgos Cognitivos.

Schwenk (1988) destaca que los investigadores han identificado una serie de heurísticas o “reglas de juego” que explican la manera como quienes toman decisiones se ven influidos para

simplificar problemas complejos, así, facilitando la toma de decisiones, estrategias bajo situaciones de complejidad e incertidumbre. En efecto, Tversky & Kahneman (1981), complementan como la heurística apunta hacia reglas planteadas para orientar y explicar cómo los agentes forman sus juicios al afrontar problemas con información incompleta, acumulando experiencia para acelerar el proceso de toma de decisiones, aunque la práctica representa atajos en el proceso de información, por su naturaleza, pueden propiciar los sesgos (Howard & Yazdipour 2010 cp. Mirabal y Camaran, 2017).

De esta manera, Cortada (2008, p.69) define los sesgos como “juicios intuitivos, que se basan en el conocimiento parcial, en la experiencia o en suposiciones que a veces son correctas y otras veces erradas, no existe una seguridad absoluta y lógica sobre los mismos”. Mientras que Urra, Medina & Acosta (2011, p.396) lo entienden como “procesos normativos simplificadores de selección, procesamiento y ajuste de la información, que conducen a sesgos de valoración y predicción, entendiéndose éstos desde su connotación negativa o de desviación y tienen la característica de ser interculturales y resistentes al conocimiento”.

Continuando este orden de ideas, las investigaciones de Tversky & Kahneman (1974) describen una serie de heurísticos: de representatividad, de disponibilidad, de anclaje y ajuste, y múltiples sesgos asociados a esos heurísticos. Argumentan los autores que una mayor comprensión de los heurísticos y sus sesgos asociados podría contribuir a establecer juicios de valor o decisiones por parte de los individuos en momentos de alta complejidad e incertidumbre. Por su parte, Vidar & Lechener (2013) expresan que los sesgos cognitivos ejercen diferentes influencias en los resultados de la organización, debido al impacto que se ejerce entre directivos diferentes (Mirabal y Camaran, 2017).

Para mayor referencia en la figura 1 se observan algunos de los tipos de sesgos cognitivos a favor de algunos autores.

Figura 1

Sesgos cognitivos



Teoría de Prospección.

Es una teoría que se encuentra formulada por Kahneman y Tversky, en ella reflejan su perspectiva de cómo se mueven los seres humanos ante eventos de toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre y cómo han de llegar a una decisión final (Pfiffelmann & Roberts, 2021). Sus premisas son que la toma de decisiones es como hablar en prosa “la gente lo hace todo el tiempo, a sabiendas o sin saberlo” (Tversky & Kahneman, 1983, p. 341).

Entonces el axioma central de esta teoría es que “la función de valor (I) se define sobre las desviaciones del punto de referencia; (II) generalmente cóncavo para ganancias y comúnmente

convexo para pérdidas (III) más empinado para pérdidas que para ganancia” (p.18). Con esto, queda como el comportamiento ante diferentes ganancias y/o pérdidas conduce a manifestar otras propiedades de dicha función, las cuales pueden o no generar más placer el ganar o el perder dinero, la cuestión de ello, es la influencia posible que resulta posible en la mente del inversor (Henares, 2016).

A su vez los autores resaltan que “el disgusto asociado con perder una suma de dinero es generalmente mayor que el placer asociado con ganar la misma cuenta, como se refleja en la renuencia de las personas a aceptar apuestas justas en el lanzamiento de una moneda” (Tversky & Kahneman, 1981, p. 454). También añaden el concepto de *aversión a la pérdida* donde enuncian “La intuición de que una pérdida de \$X es más aversiva que una ganancia de \$X es atractiva” (Tversky & Kahneman, 1983, p. 342). Por ende, debido al poderoso influjo que tiene el desprender de un bien y compararlo con el precio que se ha pagado en su adquisición, supone una derrota asumir una pérdida entre ambos precios (Henares, 2016).

Por su parte, Hirshleifer (2001) propone que:

En la teoría de la perspectiva, los individuos maximizan una suma ponderada de valores donde los pesos son funciones de probabilidades (en lugar de probabilidades verdaderas). Las probabilidades extremadamente bajas se tratan como imposibilidades y las probabilidades extremadamente altas como certezas. (p. 22)

Mientras que Rabin y Thaler (2001) definen la aversión a la pérdida como “la tendencia a sentir el dolor de una pérdida con más precisión que el placer de una ganancia de igual tamaño” (p. 226).

Mullainathan (c.p. Henares, 2016) matiza que:

La aversión a la pérdida es un elemento fuerte de la psicología de las personas y a nadie le gusta perder [...] en realidad significa que, si te doy algo y luego lo retiro, esa transacción neta te deja peor [...] vemos inversores que no están dispuestos a vender una acción cuando está por debajo del precio al que la compraron, aunque luego pueden tomar las ganancias e invertir en otra cosa a un buen precio. (p. 130)

Teoría del Arrepentimiento.

Fue propuesta por Loomes & Sugden (1982), muestran un desacuerdo con los postulados de la teoría de la utilidad esperada, e intentan ofrecer una explicación más simple que la que hicieron Tversky & Kahneman (1981). La idea básica es que un individuo, en una situación de incertidumbre en la que tiene que elegir entre dos posibles acciones (A1 y A2), las cuales se caracterizan por dos cosas:

1. Con cada una de las acciones, los individuos experimentan sentimientos diferentes (X1j y X2j).
2. Cada una de las acciones potencialmente elegibles, tienen consecuencias diferentes en el mundo (J1 y J2).

En términos generales, si el individuo decide elegir la acción A1, ocurrirá el evento J1, y experimentará el sentimiento asociado a esta elección, es decir, el X1j. En este sentido, el placer psicológico que experimenta el individuo está en función no solo de la naturaleza de X1j, sino también de la naturaleza de X2j. Siguiendo este lineamiento, la teoría maneja dos términos importantes; el arrepentimiento y el regocijo (Delgado, 2009).

De esta forma, la aversión que tienen las personas hacia el arrepentimiento surge dado a que evitan a toda costa el sentimiento ocasionado por una pobre o mala decisión de inversión. Dicha aversión incluye el sentimiento de dolor de los individuos por ser responsables de haber tomado la decisión que dio pie a una pérdida financiera (Delgado, 2009).

La Teoría de la Elección Racional.

Se conoce como la principal corriente teórica en la microeconomía, es decir, un marco teórico que se usa para comprender y modelar formalmente el comportamiento social y económico. Creyendo que el agente o individuo aspira a extender el beneficio y la utilidad minimizando los riesgos y los costos (Bernaes, 2015).

Esto afirma que cada individuo tiene capacidad racional, y su punto de entendimiento en una elección de decisiones es tomada a partir de sus emociones o conductas, lo que quiere decir, que el interés personal crea su racionalidad, independientemente de lo complejo de la toma de decisión. Se basa en la suposición de la participación de actores racionales. Los actores racionales se comprenden como los individuos en una economía que toman decisiones racionales en cálculos y la información que está disponible para ellos. Cabe destacar que forman base de la teoría de la elección racional, esta teoría supone que los individuos y/o actores racionales, tratan de maximizar activamente su ventaja en cualquier situación y, por tanto, tratan de minimizar sus pérdidas de manera constante. (Bernaes, 2015; Ganti, 2023).

Smith (1776) fue uno de los primeros economistas en desarrollar los principios subyacentes de la teoría de la elección racional. Elaboró sus estudios sobre el interés propio y la teoría de la mano invisible en su libro *“Una investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones”*. Refiere a una metáfora de las fuerzas invisibles que influyen en una economía de libre mercado. Los desarrollos posteriores en esta teoría continúan refutando cualquier concepto

erróneo negativo asociado con el interés propio. En cambio, dichos conceptos sugieren que los actores racionales que actúan con su propio interés en mente pueden generar beneficios para la economía en general (Ganti, 2023).

Acorde a esta teoría de la mano invisible, las personas impulsadas por el interés propio y la racionalidad tomarán decisiones que generarán beneficios positivos para toda la economía. Por medio de la libertad de producción, así como del consumo, se cumplen los mejores intereses de la sociedad. La interacción constante de las presiones individuales sobre la oferta y la demanda del mercado provoca el movimiento natural de los precios y el flujo del comercio (Ganti, 2023).

Un nuevo Paradigma que Adopta las Neurociencias

Se debe recordar como los economistas neoclásicos formularon una teoría, donde, idealizaban la conducta del individuo al considerar que eran seres que actuaban de forma racional. No obstante, los hallazgos en la modernidad que se encontraron gracias a la neurociencia han comprobado, que cuando los agentes económicos se enfrentan con la toma de decisiones, éstas estarían influenciadas por elementos algo volátiles e incontrolables como las emociones. Con tal motivo la economía del comportamiento, las finanzas conductuales, la neuroeconomía y las neurofinanzas son campos emergentes disciplinarios que han llegado a rebatir la visión neoclásica del *Homo Economicus* (Sanhueza et al., 2012; López y Vinicio, 2022).

En la década de los 90, la neurociencia ha comenzado a tener una aplicación explicativa y en disciplinas tan diferentes como lo son el mercadeo, finanzas o economía. Con base a experimentos y observaciones las neurofinanzas ayudan a comprender mejor por qué y cómo los agentes financieros toman sus decisiones. No solo por lo convencional sino también desde lo emocional. De tal manera, la felicidad, ira, avaricia, miedo entre otros factores, influyen en cómo

los inversionistas determinan sus estrategias de inversión óptimas, así, facilitando la consecución de sus metas y el mejoramiento de su desempeño en la inversión (Hernández cp. Ocampo, 2016; López y Vinicio, 2022).

Las Finanzas Conductuales

Investigadores como Kahneman y Tversky (1974,1979,1983,1986 y 1992) han dejado una corriente de teorías por las que explican el impacto psicológico que puede pasar las personas cuando toman decisiones bajo entornos de incertidumbre. Según sus secuelas, los seres humanos se encuentran condicionados por errores de juicio y valoración, así como de sesgos cognitivos que afectan la gestión de inversión, tanto su origen y mantenimiento como la finalización de la operación. Todo ser humano tiene una tendencia a evitar riesgos o sufrir más pérdidas, es mayor su potencial, que la satisfacción que genera la ganancia (Henares,2016; Pfiffelmann & Roberts, 2021).

Hasta la segunda mitad del siglo pasado en las teorías financieras, se había proclamado a la racionalidad como su primordial fuente y el único factor que representan las tomas de decisiones. Por medio de los últimos estudios y experimentos provenientes del análisis conductual y cognitivo de la psicología, los últimos avances en el análisis e interpretación de la estructura fisiológica del cerebro, se integran los factores cognitivos/conductuales y emocionales que afectan a la toma de decisiones de los inversores (Glimcher & Fehr, 2014; Henares, 2016). Incluso, se supone que el comportamiento de los partícipes del mercado se ven afectado por variables psicológicas y por consecuencias comprar o vender, afectan los precios. Dentro de la ciencia del comportamiento se expone el por qué de los mercados son ineficientes (Ramírez, 2018; Fischer & Lehner, 2020; Rashid et al., 2022).

Por tal motivo, para responder a estas interrogantes, nace una disciplina que Robert Shiller denomina como la revolución del comportamiento, contextualizando el significado y aportaciones del cuerpo doctrinal llamado *Finanzas Conductuales* (FC) (Egidi & Sillari, 2017; Fischer & Lehner, 2020).

A lo largo del tiempo la teoría económica se ha comprometido en explicar de mejor forma las decisiones de los agentes económicos, con la finalidad de reconciliar los modelos teóricos con una gran cantidad de hallazgos empíricos que contradicen las predicciones de las teorías económicas convencionales. Dentro de estos esfuerzos, destaca la *Finanza conductual* que expone conductas diversas como, el exceso de confianza de los inversionistas o el comportamiento de compra (efecto manada). Su metodología principalmente se basa en la constatación experimental, en entornos controlados, de decisiones efectuadas por diferentes muestras de la población. Fue desarrollada por los profesores Reinhard Selten y Vernon Smith (Arias, 2016; Pfiffelmann & Roberts, 2021).

A su vez, se recogen las ideas promulgadas por Tversky y Kahneman (1979) con su obra *Prospect Theory*, en ella integran el papel de la racionalidad y la capacidad de influencia que se tiene en la posibilidad de que un suceso ocurra frente a la probabilidad de que suceda, dentro de un contexto en el que agregan variables y factores que pueden afectar al decisor (Henares, 2016; Fischer & Lehner, 2020).

Siguiendo este orden de ideas, Tversky y Kahneman (1974) demuestran cómo el humano se encuentra influenciado por la heurística y sesgos. *Heurística* o procedimientos subjetivos de valoración. *Sesgos* o prejuicios cognitivos que condicionan la gestión del ciclo de inversión, tanto en sus inicios como la decantación por el determinado producto de su mantenimiento y finalización

del ciclo. Asimismo, en las FC se usan los sesgos psicológicos para investigar anomalías en el mercado de valores en lugar de descartarlas como “*resultados aleatorios*”. Se entiende que los inversores y los eventos del mercado se ven afectados por la recopilación de información y las características de las partes interesadas (Henares, 2016; Suhaimi, 2021; Rashid et al., 2022).

Mientras que Sewell (2012) pone a la vista como suavizan los supuestos básicos de la economía financiera al incluir desviaciones observables, sistemáticos y más humanas que solamente los modelos convencionales de la racionalidad (Fischer & Lehner, 2020; Rashid et al., 2022).

A todos ellos se les unen las aportaciones de Thaler (1999), Shefrin (1981 y 1985), Statman (1985 y 1999) y Baber (2000, 2002, 2005 y 2011) etc. En donde, se detallan el conjunto de limitaciones, de orden psicológico, que llegan a provocar en muchos casos la pesadumbre del agente económico en cuanto a las decisiones formadas y el fracaso o error en sus elecciones que desactiva la insistencia en seguir invirtiendo (cp. Rashid et al., 2022).

La Revolución del Comportamiento en las Finanzas

Todo ser humano en esencia está formado por mecanismos, tanto racionales como irracionales en las tomas de decisiones y están preparados para usar ambos (Henares, 2016).

Shiller (2006) habla de dos revoluciones diferentes que en el terreno financiero han tenido lugar durante la segunda mitad del siglo pasado. En primer lugar, está la introducción de la revolución neoclásica, que inicia con el modelo de valoración de activos de capital y la teoría de mercados eficientes alrededor de la década de 1960.

Mientras que la segunda revolución del comportamiento comenzó en la década de 1980 con preguntas sobre las fuentes de volatilidad en los mercados financieros, con el descubrimiento de numerosas anomalías y con intentos de incorporar a la teoría financiera la teoría prospectiva de Kahneman y Tversky (1979), y otras teorías de otros expertos (Shiller, 2006).

Es gracias a esta segunda revolución que se han unido los avances de otras disciplinas, que no pertenecen a un único cuerpo de conocimiento, pero, facilitan colocar al ser humano como objetivo de investigación en lo que concierne a su conducta y a su toma de decisiones (Glimcher & Fehr, 2014; Henares, 2016). Por tal motivo brota el debate sobre la forma de reaccionar y el peso que tiene lo racional frente a lo irracional. No obstante, lo que se elige en una situación concreta no significa que también lo sea en otras futuras ocasiones hipotéticas, incluso para otras circunstancias exactamente igual que la anterior (Henares, 2016; Fischer & Lehner, 2020).

Por otra parte, el cerebro en su encuadre o marco de referencia supone una sumatoria de filtros, emocionales y mentales, que afectan en el proceso de toma de decisiones constantes que afrontan en la vida. A ellos se les deben adjuntar las vivencias, los prejuicios, valores, principios inmutables, etc. Es por esto, que las personas pueden ser catalogadas de irracionales dado que “sus preferencias son contradictorias o porque sus deseos y aversiones no reflejan sus placeres y dolores” (Tversky y Kahneman, 1981, p. 458). Con esto quedamos que la racionalidad, no sólo se manifiesta como método de toma de decisiones, sino que permite el aprendizaje puesto que tiende a mejorar la eficiencia, lo que implica, que no hay un aprendizaje sino existe la curiosidad, la reflexión, el error o el acierto o premio y castigo (Henares, 2016; Fischer & Lehner, 2020; Pfiffelmann & Roberts, 2021).

Así, Bondt et al. (2008) dictan que:

Las finanzas modernas se construyen sobre dos pilares”. El primero “es el concepto de gente bella, definida como agentes lógicos y autónomos caracterizados por la maximización de la utilidad esperada (a lo largo del tiempo), la aversión al riesgo, la inferencia bayesiana y las expectativas racionales”, mientras que el segundo “es el concepto de mercados bellos, es decir, dependientes en los mercados problemáticos, perfectos, líquidos, competitivos, completos”. Además, afirman que “tradicionalmente, los economistas modelan el comportamiento en términos de tomadores de decisiones individuales racionales que hacen un uso óptimo de toda la información disponible. (p.1)

Mientras que Thaler (1999) enuncia que:

La teoría económica financiera moderna se basa en el supuesto de que el agente representativo en la economía es racional de dos maneras: el agente representativo (1) toma decisiones de acuerdo con los axiomas de la teoría de la utilidad esperada y (2) hace pronósticos imparciales sobre el futuro. (p.12)

Al seguir esta nubosidad en el mundo financiero es que diferentes eruditos han buscado a las finanzas en otras disciplinas, en este caso en la psicología, y dentro de este espacio común se concretan las *Finanzas Conductuales*. De hecho, Statman (1999, p.9) argumenta que “Algunas personas piensan que las finanzas conductuales introdujeron la psicología en las finanzas, pero la psicología nunca estuvo fuera de las finanzas”. Por su parte, Shiller (2006) ve las Finanzas conductuales “Desde una perspectiva más amplia de las ciencias sociales, incluidas la psicología y la sociología” (p.83). No solo interesa el inversor y sus pautas particulares, sino también, conocer aquellos mecanismos de todos los inversores, pues, es la suma de todos los intervinientes la que

hace que se mueva el mercado financiero con sus decisiones diarias (Henares, 2016; Fischer & Lehner, 2020; Pfiffelmann & Roberts, 2021).

Fundamentos de la Neuroeconomía

Las Neurociencias y las Finanzas.

Dentro de las neurociencias y las finanzas, se busca entender los mercados financieros mediante la identificación de algunos rasgos fisiológicos y las áreas cerebrales (límbicas o del córtex cerebral) que llegan a afectar el comportamiento financiero de los agentes (sea ya de manera individual, personal, familiar, u organizaciones, o entes públicos o privados) y son el resultado de una negociación, los mismos beneficiarán el desarrollo de métodos tecnológicos y una formación apropiada para potenciar lo que se interpreta en la negociación, como también, los análisis positivos y normativos relevantes a la teoría de la decisión bajo la teoría de finanzas (Peterson cp. Ocampo, 2016).

Otro objetivo de la neurociencia es determinar, desde una perspectiva evolutiva, cuándo y cómo los humanos cambian su percepción de riesgo y recompensas (Ocampo, 2016). Entre las diferentes tecnologías que presta la neurociencia para estos avances está la resonancia magnética computarizada, el electroencefalograma, resonancia magnética funcional, tomografía por emisión de positrones, magneto encefalografía y pruebas electrofisiológicas, tecnologías facilitadoras de imágenes del cerebro (imágenes de las zonas del cerebro actividad según los estímulos) y parámetros físicos. En este modo, así, la neurociencia junto con las finanzas pretende descubrir la “caja negra” de los agentes económicos; de qué modo físico-químico o eléctrico las personas toman sus decisiones financieras o a través de qué rutas psicológicas (Xioliin y RongJun, 2007; Ocampo, 2016).

Por tanto, Kiyosaky (2009) entiende la inteligencia emocional como una parte de nuestra perspectiva unificada, la que normalmente se usa para resolver problemas financieros, los más comunes entre ellos son: los términos individuales; “no gano lo suficiente”, “estoy en bancarrota”, “no puedo ni comprarme una casa”, “como invertir mi dinero”. “no puedo pagar las cuentas”.

Esta inteligencia presenta así la capacidad de resolver estas situaciones que son comunes entre las personas y que por medio de la plasticidad del cerebro como de otros factores explicativos se pueden adquirir sin importar edad o género, lo que realmente importa es ser consciente de ellas y cómo los cerebros afrontan dichas casuísticas, también por el desarrollo de la inteligencia emocional, es decir, fuera del cuadro del *homo economicus* de la economía (Ocampo, 2016).

En otro orden de ideas, la inteligencia emocional explica aquellas capacidades que tiene la persona de reconocer las emociones de las demás y las propias, esto complementa los motivantes en las decisiones financieras, por tanto, conocer estados emocionales y mentales de las personas en el momento de decidir pueden ayudar a predecir sus comportamientos futuros, y como consecuencia, posibles resultados en el uso del dinero (Bermejo, 2012).

Neuroeconomía

Se menciona a la neuroeconomía como un enfoque reciente que ha buscado integrar tanto ideas de la psicología, como la neurociencia y la economía, en un esfuerzo para especificar modelos más precisos de la elección y la decisión. Esto no quiere decir que la neuroeconomía surge como desacreditador de todo lo conocido, sino que viene a complementar los análisis para obtener modelos más exactos (Bernaes, 2015; Alvear, 2017).

En tal caso la perspectiva unificada de la economía con la neurociencia puede examinarse desde sus supuestos sobre dos dimensiones esenciales de la toma de decisiones; la elección: evaluación de opciones y selección de acciones-, en donde la economía asume un conjunto consistente y estable de preferencias; y el juicio: un procesamiento de información y estimación de probabilidades, con la suposición de un sistema de racionamiento general aplicable a un rango amplio de problemas (Sanfe et al., 2006; Alvear, 2017).

Encontramos al padre de la economía Adam Smith (1941 cp. Polat, 2023) que ya estaba mostrando importancia a los procesos mentales para la toma de decisiones, así, enfocándose en la guía para elegir determinados bienes y condicionar el actuar. El padre de la economía no escapa de la indiferencia a tratar de entender los procesos internos de las personas. Por el hecho de que durante un tiempo la economía dejó de lado esta cuestión, pero ahora a través de las neurociencias, se puede encontrar que hay detrás del comportamiento, que ocurre en el cerebro ante la toma de decisiones, cuáles son los factores de placer y como se desencadenan (Arias, 2016; Alvear, 2017).

Por otro lado, está la teoría de Keynes (1936), quien cuestionaba cómo aun los análisis lógicos de inversión mostraban su inconveniencia, los agentes económicos preferían invertir, aunque había altas posibilidades de que no resultara rentable dicho proyecto. Presentaba conceptos, como propensión a ahorrar o espíritus animales, que denotan aspectos psicológicos, ya que, deja de lado el puro raciocinio y demuestra que la conducta humana tiene un deseo por hacer cosas y emprender en ellas, no son deseos que sean constante, sino que vienen por periodos que tienen mayor fuerza que en otros. (Arias, 2016; Alvear, 2017).

Para afirmar lo dicho una cita de Keynes (1936):

Quizá la mayor parte de nuestras decisiones de hacer algo positivo, cuyas consecuencias completas se irán presentando en muchos días por venir, solo pueden considerarse como resultado de espíritus animales de un resorte espontáneo que impulsa la acción en lugar de la inacción, y no los beneficios cuantitativos multiplicados por las probabilidades cuantitativas. (p.56)

Este término de “espíritus animales” es significativo para Keynes (1936), ya que, era consciente de que los motores de la decisión económica no solo eran cálculos explícitos, también, había procesos detrás que, aún no tenían una explicación clara para la época, de cómo el hombre actuaba en sí. No obstante, no era una preocupación que tuvieran todos los economistas. Representantes de la economía como Samuelson (economista austriaco) y el matemático Von Neumann (1944) (fundador de la teoría de juegos), basaron sus enfoques en construir una economía libre de análisis internos. El por qué de ello, es decir, las motivaciones, sensaciones subjetivas, aun cuando son fascinantes, no le daban mucha información al economista, incluso, a nivel epistemológico, dado que tiene dificultades para determinarlas (Alvear, 2017).

Por estas razones, se presentó una ruptura que dio pie a dos tipos de economía; la normativa y la positiva. En el caso de la normativa se da referencia a la economía axiomática, recordando a lo que hablaba del *Homo economicus*. Mientras que, la positiva aparece cuando los economistas comienzan a preocuparse por los entes económicos que se comportan en contra de los axiomas, normas. Esta última mencionada es potenciada en la neuroeconomía (Alvear, 2017).

Sin embargo, se encuentra Chomsky (1928) planteando algo único en la capacidad de lenguaje, de generar significados y ordenar palabras de manera apropiada -semántica y sintaxis-,

el lenguaje no es un resultado de alguna dupla estímulo-respuesta; más bien, la biológica, el cerebro en especial, está configurado de una forma única (cp. Sanfey et al., 2006).

Su argumento se extendió por otras disciplinas, cómo en el área de las tomas de decisiones, así abriendo la interrogante de que tiene en especial el cerebro para explicar el comportamiento. En concreto no solo se podía contar con la mitad de la historia que era el caso de centrarse únicamente en aspectos externos como la cultura, también se debe estudiar lo que respecta a lo fundamental, como el lenguaje o procesos de valor, por eso mismo, el cerebro humano sí tiene aspectos únicos que deben centrarse y no dejarlo por fuera de la historia (Alvear, 2017; Toma, 2023).

Entonces, una manera de obtener este objetivo es observar procesos y construcciones que típicamente se consideraban inobservables, con la finalidad de poder decidir entre diferentes y múltiples teorías de anomalías comportamentales, como lo son la aversión al riesgo, comportamientos altruistas y teorías del juego (Toma, 2023).

Cuando se habla de toma de decisiones de inversión o financieras, se habla de eventos donde no hay una certeza de lo que pueda ocurrir, en un entorno cambiante, situaciones biológicas como de estrés, situación en defensa del territorio y competencias continuas, en todos estos eventos hay un elemento presente y es la actitud frente al riesgo y el componente de la testosterona la cual se conoce como una hormona que permite asumir el riesgo y una vez superado, fortalece para otro más grande (García, 2017; Toma, 2023).

La mayoría de las decisiones a las que se enfrenta el ser humano no da un porcentaje de beneficio o de riesgo, por suerte el sistema nervioso desarrolló un sistema automático basado en las emociones, este es uno de los avances de las neurociencias de mostrar que las emociones le

dan color al estado mental de cada persona, y que para pensar es necesario la articulación de las emociones y la razón (Manes, 2014).

Puede que los avances sean muy recientes, pero son rápidos y continúan abriendo puertas que se suponían cerradas. Por el hecho de que ha comenzado el *cerebro humano* a dejar de ser una *caja negra*, donde su interior puede ahora ser estudiado y analizado de modo que algunos postulados básicos puedan ser estudiados empíricamente y pierda de esa forma su carácter axiomático (De Schant cols. cp. Bernal, 2015).

La actividad con mayor relevancia que hacen los géneros de empresas es la toma de decisiones, dado que, su principal tarea es hacer avanzar a la organización mediante decisiones acertadas. Hace 30 años el cerebro aún entraba en la zona desconocida y poco era lo que se conocía sobre sus principios de funcionamiento. Sin embargo, la neurociencia ha tratado de explorar minuciosamente las neuronas y sus relaciones con el fin de vislumbrar la actividad cerebral, pero, aún quedan muchas interrogantes que responder con respecto al cerebro y su funcionamiento (Salazar, 2016; Andrade, 2021).

Neurofinanzas

Origen de las neurofinanzas

Se destaca como un campo emergente que se encarga de estudiar el papel del cerebro en las decisiones de inversión. Cabe destacar, que las neurofinanzas se esfuerzan por comprender la toma de decisiones financieras por medio de la vinculación de conocimientos de campos como la psicología y la neurociencia con las teorías tradicionales de las finanzas. A parte de explicar el comportamiento individual y del mercado en función de las variables financieras clásicas, también pretende explicar cómo se relacionan las señales neuronales y fisiológicas, que dan lugar a diferencias individuales en la toma de decisiones financieras. Con este fin, las neurofinanzas incorporan medidas no invasivas de actividad neuronal y fisiológica (Miendlarzewska et al., 2017; Navarrete, 2022).

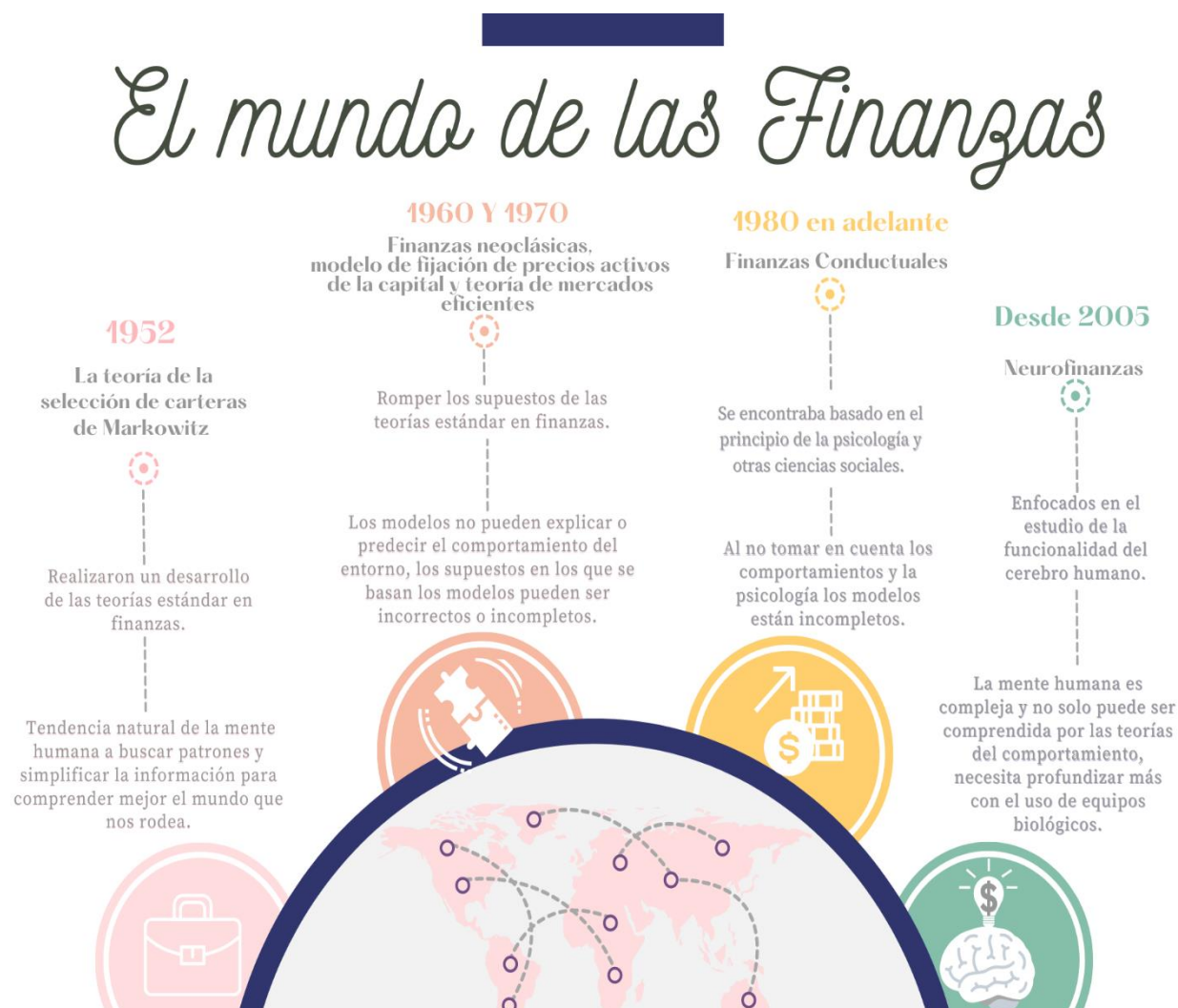
La primera publicación de estudio en neurofinanzas fue de Kuhnen y Knutson (2005) titulado “la base neuronal de la asunción de riesgos financieros”, explican que la desviación de la racionalidad en la toma de decisiones tiene un mecanismo neuronal subyacente, que, surge de las regiones del cerebro cuando se activa el núcleo accumbens procediendo a las elecciones de riesgo. Incluso, los hallazgos evidenciaron que las elecciones de búsqueda de riesgo y las elecciones adversas al riesgo pueden encontrarse impulsadas por dos circuitos neuronales diversos que incluyen en NAcc y la ínsula anterior. No obstante, dichos resultados incitaron que el afecto juega un papel de suma importancia en la toma de decisiones financieras (Kuhnen y Knutson cp. Mrinalini & Gagan, 2019).

A grosso modo las neurofinanzas incorporan parcialmente las finanzas conductuales, pero agregan dos objetivos principales; a) dilucidar los mecanismos biológicos (neuronales y

fisiológicos) de los comportamientos de los participantes del mercado financiero; b) proporcionar una explicación alternativa, motivada fisiológicamente, para el aparente fracaso de las teorías financieras estándar. (Tseng, 2006).

Asimismo, buscan estudiar a las personas en un conjunto de variables, no solamente en lo racional sino también bajo aspectos emocionales. 1- Identificar el papel del cerebro en los procesos de decisión, es decir, su parte computacional, 2- El metaconsciente (inconsciente), 3- El aprendizaje, 4- La memoria, 5- Las motivaciones, emociones y demás aspectos que ayuden a comprender la conducta y comportamiento de las personas en temas financieros (Ocampo, 2016; Navarrete, 2022; López y Vinicio, 2022).

Ciertamente, tales estudios de la neurofinanzas han ayudado a comprender mejor el funcionamiento de los sistemas económicos y financieros. Sin embargo, surgieron una serie de modelos de comportamiento, ya que, el comportamiento es nuevamente un concepto dinámico a pesar de sus tendencias sistemáticas. Por lo tanto, la previsibilidad de los modelos de comportamiento tampoco era completa, y, por lo tanto, surgió la necesidad de un modelo parsimoniosos que ayudaría a explicar la base de varios tipos de comportamiento. Según Baker y Nofsinger (2002) “los críticos han señalado la falta de una teoría que abarque todo para explicar los sesgos psicológicos y las influencias sociales como un problema de las finanzas conductuales” (Fama, 1998, p.99 cp. Kalra Sahi, 2012). Lo que llevó a los científicos a tomar la decisión de la neurociencia, que es el estudio del cerebro, dando origen a las disciplinas denominadas neuroeconomía y neurofinanzas (Ver figura 2).

Figura 2*Viajando por la mente a través del mundo de las finanzas****Etimología del Término Neurofinanzas***

Fue usada por primera vez por David Edwards (2004), es un término para empatizar con una nueva ciencia que analiza los mercados financieros usando la neurotecnología en el escenario del comportamiento comercial, pese a ello, Rocha et al. (2013) destaca que el primer estudio dirigido relacionado con las neurofinanzas fue realizado por Gehring y Willoughby (2002),

empleando el electroencefalograma para analizar la actividad cerebral asociada con la toma de decisiones financieras en una tarea de juego monetario. El estudio encontró que:

Un potencial cerebral relacionado con eventos de polaridad negativa, probablemente generado por una región frontal media en o cerca de la corteza cingulada anterior, tenía una amplitud mayor cuando la elección financiera resultó en una pérdida que cuando condujo a una ganancia. (Rocha et al., 2013, p.9)

Igualmente, Tseng (2006) fue el primero en mostrar las neurofinanzas como un nuevo campo de estudio para aportar respuestas adicionales a las finanzas conductuales y aporta la hipótesis del mercado adaptativo. Posteriormente unos académicos comenzaron a usar neurofinanzas como palabra clave para identificar estudios científicos que usan herramientas de neurociencia y psicofisiología para comprender la heterogeneidad en la toma de decisiones financieras (Erkut, 2018; Mrinalini & Gagan, 2019).

Diferencia entre Finanzas Tradicionales, Finanzas Conductuales y Neurofinanzas

Las *finanzas tradicionales* ofrecen una gama de herramientas para ayudar a las personas a tomar decisiones de inversión racionales. Markowitz (1952) afirma que todas las carteras dentro de la frontera eficiente son racionales. Incluso, la cartera de una persona está determinada por su grado de aversión al riesgo. Indica que la volatilidad de la cartera es una función de la varianza de la rentabilidad esperada. La idea estándar de este modelo tiene propiedades que no se vieron en la práctica. La teoría prospectiva de Kahneman y Tversky (1979), se creó como un modelo conceptual generalmente reconocido para caracterizar las elecciones de un individuo bajo incertidumbre y riesgo, proporcionando la base para la *economía del comportamiento*. Mientras

que las *finanzas conductuales* son el estudio de cómo las personas toman decisiones financieras (Rashid et al., 2022).

Por el contrario, las *neurofinanzas*, examinan el comportamiento de los participantes del mercado financiero usando la neurotecnología, para predecir la regularidad de la conducta y su explicación. A medida que los pensamientos se convierten en actos, el comportamiento se hace más evidente y revela las ideas subyacentes. Además, la psicología cognitiva ha de usarse para rastrear los orígenes de las finanzas conductuales, dado que investiga los procesos mentales relacionados con la cognición, como el sistema visual, la memoria, el aprendizaje, las emociones, la resolución de problemas, el juicio y el lenguaje. Se comprende que las neurofinanzas tienen como objetivo el comprender los factores intrínsecos que conducen al comportamiento cognitivo. Acorde a Tseng (2006), la distinción entre las finanzas conductuales y las neurofinanzas es que las finanzas conductuales analizan cómo se comportan e interactúan las personas al tomar decisiones económicas, en la figura 3 se observan los puntos claves de cada una de las corrientes (Gayathri & Ganesan, 2018; Rashid et al., 2022).

Figura 3

Comparaciones entre las finanzas tradicionales, conductuales y neurofinanzas



Pensamiento Económico en la Decisiones Racionales

En pocas palabras la racionalidad es un axioma, ergo, es una verdad ineludible en el *Homo sapiens*. Dentro de la economía identifican y conciben a lo racional como una cadena de decisiones favorables que permiten optimizar los objetivos del agente económico, lo que implica, que es una contrariedad de lo emotivo y sentimental. Lo distinguen como una característica cuantificable y comprobable en cualquier escenario económico que se presente (Bernaes, 2015).

Si bien, los economistas describen su racionalidad tienen que precisar una serie de normas, leyes y consensos sociales e inclusive naturales. Por tales circunstancias, en las ciencias económicas se establecen las matemáticas, ya que, son seguras, impasibles y no se puede infringir, y toda decisión debe ser filtrada por tal recurso. Lo que implica que no se pueden instaurar

mercados equilibrados, con abstracciones como la emotividad, más aún, cuando es una circunstancia inherente al ser humano. Con tal motivo ser “*racional*” para los economistas, es anular en el sentido consciente las emociones y sentimientos del individuo (Bernaes, 2015).

Conforme con el tiempo la literatura económica se ha identificado como el hombre racional “*un individuo de mercado*”. Es una postura que data desde los economistas teóricos. Sin embargo, Adam Smith padre de la economía moderna expone que *el hombre de mercado* es aquel que tiene habilidades rentables para la economía y que tiene un mejor desempeño sobre sus pares. En cambio, Marshall (1890) dice que: “es el que, basado en sus opiniones de decisión escoge la maximización de su beneficio” (p. 45). En estas circunstancias es claro que el hombre de mercado, se fundamenta exclusivamente en la lógica y no en las emociones, sentimientos y pasiones, en suma, omite variables exógenas como el contexto, etc. (Bernaes, 2015; Manes, 2016).

En definitiva, en el mundo económico y financiero, la racionalidad implica dos cosas. Acorde a Egidi (2011):

Primero, cuando reciben nueva información, los agentes actualizan sus creencias correctamente, de la manera descrita por la ley de Bayes. En segundo lugar, dadas sus creencias, los agentes toman decisiones que son normativamente aceptables, en el sentido de que son consistentes con la noción de Savage de Utilidad Esperada Subjetiva. (p. 24)

Continuando con estos argumentos, el hombre racional en la teoría de las decisiones, es aquel que dentro de cualquier contexto de decisión realiza la mejor elección para él. En otras palabras, es aquel que perfecciona, presenta un abanico de opciones, y opta por lo que es mejor para su dicha (Bernaes, 2015).

Entonces, la esperada racionalidad limitada en la toma de decisiones se vincula con el concepto central del Homo Economicus, por ejemplo, Stuar Mill (siglo XIX), para la toma de decisiones, la racionalidad es un término que presenta un cúmulo de significados, pero, en la filosofía significa el uso consciente de la razón y la lógica (Da Rocha & Rocha, 2011; Ascher et al., 2018). Así, la homogeneidad del comportamiento de los agentes es también una premisa del *Homo Economicus*.

Toma de Decisiones Financieras

Las tomas de decisiones financieras se comprenden como una serie de pasos que realiza una persona o empresa, que busca alcanzar una meta, donde identifican, evalúan y seleccionan entre las diferentes alternativas que puedan presentarse. Esto ocurre porque la información financiera, puede sopesar los pros y contras de las diferentes opciones y la toma de decisiones que efectúen según los objetivos que planteen. Su proceso puede abarcar una gama amplia de actividades, como elaborar presupuestos, inversiones, realizar préstamos, gestión de riesgos (que pueden tener mano con por una variedad de favores), como condiciones económicas y preferencias de las personas. Por ende, no se comprenden como un proceso lineal, es decir de forma pura, ni desde un campo estricto, sino que se encuentra de igual manera orientada por las emociones (Manes, 2016; Bhattacharjee, et al., 2021).

Componentes de la Toma de Decisiones Financieras.

En el caso de las teorías financieras estándar se establece que las decisiones deben maximizar las utilidades (esperadas) que se derivan del valor (esperado), el riesgo (varianza) y las probabilidades (no lineales). Dado que dichas teorías no se encontraban impulsadas por consideraciones biológicas o psicológicas, las primeras investigaciones de neurofinanzas

investigaron si el cerebro rastrea explícitamente las utilidades, los valores esperados, los riesgos y las probabilidades (Miendlarzewska et al., 2017).

Preuschoff et al. (2006) usaron la resonancia magnética funcional (fMRI), con el cual demostraron que regiones del cerebro como el cuerpo estriado ventral, del mesencéfalo y la ínsula bilateral responde a la probabilidad, el riesgo y los errores al juzgar el riesgo. Esto alude que el cerebro valora las apuestas arriesgadas evaluando su recompensa y riesgo esperados, como sugiere la teoría moderna de la cartera.

De forma similar Wu, Bossaerts y Knutson (2011) encontraron que la actividad en el cuerpo estriado ventral (núcleo accumbens) se correlacionó con la tendencia del individuo a acercarse apuestas sesgadas positivamente, mientras que a la actividad de la ínsula anterior se correlacionó con la evitación de apuestas sesgadas negativamente. Estos hallazgos sugieren que las diferencias individuales en las respuestas afectivas y neuronales pueden proporcionar predicciones sobre la elección individual.

Toma de Decisiones Financieras: de las Finanzas Tradicionales a la Economía del Comportamiento

En cuanto a las finanzas tradicionales han de centrarse en la *hipótesis del mercado eficiente* (EMH), que establece que no se puede vencer al mercado de manera constante. La misma afirma que toda información disponible se evalúa racionalmente y se incorpora en los procesos, lo que deja pocas o ninguna oportunidad de arbitraje. No obstante, los inversores de gran éxito como Buffet, así, como las burbujas económicas prolongadas, son difíciles de explicar con el EMH estándar, y muchos cuestionan su validez. Su supuesto principal es que los individuos son agentes

racionales con información perfecta que toman decisiones que maximizan su utilidad (Cohen cp Miendlarzewska et al., 2017; Khan & Shujat, 2020).

Como resultado, dichos modelos a menudo no logran explicar cómo los individuos toman decisiones en circunstancias reales. Estudios como el de Rabin (2000) revelaron que los inversionistas demuestran aversión a la pérdida o no actualizan su preferencia ante nueva evidencia, lo cual viola el principio de utilidad esperada. Más recientemente, surgieron las finanzas conductuales y la economía conductual, que buscaban describir y explicar los sesgos sistemáticos y las desviaciones del supuesto de la toma de decisiones racional (Kahneman & Tversky, 1979; Camerer & Loewenstein, 2004). Este campo agarró más fuerza cuando Kahneman y Tversky (1979) realizaron una serie de experimentos de comportamiento que involucraron elecciones entre perspectivas riesgosas en un intento de cuantificar dichas desviaciones.

Tomas de Decisiones Financieras desde una Perspectiva Biológica.

Las finanzas y la economía tradicionales hablan de maximizar la utilidad y la riqueza, generalmente se refieren a la utilidad y la riqueza derivada de bienes y el dinero. La biología y la psicología argumentaron que aumentar esta utilidad es solo un aspecto de lograr un objetivo más amplio. Esto quiere decir que, las desviaciones observadas de las opciones económicamente óptimas en realidad pueden ser biológicamente óptimas. Las limitaciones cognitivas también pueden impedir que las personas maximicen su utilidad, lo que hace que satisfagan, es decir, que busquen un resultado satisfactorio en lugar de la solución óptima (Miendlarzewska et al., 2017; Erkut, 2018).

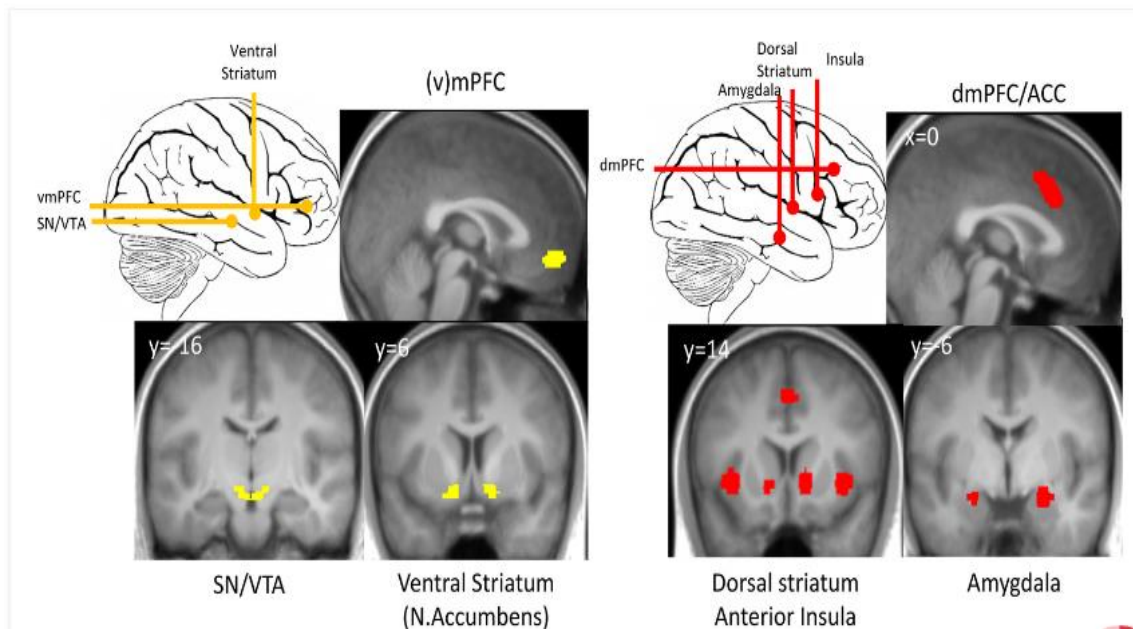
Debido a que el cerebro humano ha evolucionado durante millones de años para sobrevivir en entornos naturales (y no en los mercados financieros), no debería sorprender que los humanos

a menudo tienen problemas con las decisiones financieras. La presión evolutiva ha proporcionado a animales y humanos dos tendencias motivacionales básicas: acercamiento y evitación (Knutson & Greer, 2008). Se asocian con estados afectivos positivos y negativos, a menudo denominados recompensas y castigos (Alcaro & Panksepp, 2011). A pesar de sus efectos opuestos sobre el comportamiento, se cree que los dos mecanismos están mediados por vías neuronales distintas, pero en gran medida interconectadas. Tanto el sistema de acercamiento como el de evitación incluyen regiones cerebrales que se han asociado con conceptos financieros como recompensas y riesgos, por un lado, y con emociones por el otro.

En la sustancia negra/área tegmental ventral (Sn/VTA) y el cuerpo estriado ventral izquierdo son parte del sistema dopaminérgico y se asocian constantemente (aunque no de forma exclusiva) con la recompensa y el aprendizaje basado en la recompensa, y por lo tanto, abordan el comportamiento. Se supone que la ínsula y la amígdala (derecha) forman parte de un sistema de evitación (Simmons et al., 2004; Knutson & Greer, 2008). Asimismo, la ínsula está constantemente relacionada con el riesgo y la incertidumbre, aunque la literatura describe su papel en el asco, el dolor, la empatía y los estados corporales. La amígdala también se asoció principalmente con la detección de relevancia emocional, en particular el miedo, antes de que fuera dilucidado más su papel potencial en la toma de decisiones financieras (De Martino et al., 2010; Canessa et al., 2013).

Figura 4

Estructuras identificadas con mayor frecuencia en el procesamiento de recompensas y riesgos



Nota: Tomado de Improving lesion-symptom mapping, por Rodern, Karnath y Bonilha, 2007.

De igual manera, dichos sistemas neuronales han desarrollado mecanismos para adaptarse rápidamente a nuevos entornos. En donde, la capacidad del cerebro para cambiar dinámicamente su estructura y funciones se denomina neuroplasticidad y la misma subyace en la capacidad de aprendizaje de humanos y animales. Dicho aprendizaje está basado por las recompensas que son mediadas principalmente por el sistema dopaminérgico, el cual impulsa el aprendizaje basado en recompensas primarias (alimentos) y secundarias (dinero) (Valentin & O'Doherty cp, Miendlarzewska et al., 2017). Varios patrones de comportamiento que se consideran irracionales en la toma de decisiones financieras son consistentes con el aprendizaje basado en recompensas donde las elecciones anteriores se refuerzan positivamente, es decir, que es más probable que se repitan si fueron seguidos por una ganancia en el pasado (Erkut, 2018; Baechler, 2021).

En conjunto, las decisiones financieras son muy diferentes de las decisiones que impulsaron la evolución del cerebro humano. Esta diferencia se ve mejor en las llamadas “ilusiones cognitivas” que ocurren cuando se violan las suposiciones sobre el mundo. Como los mercados financieros son muy diferentes de la naturaleza, las suposiciones se violan con mayor frecuencia, lo que lleva a decisiones subóptimas. Esto es similar a las ilusiones visuales, donde el cerebro crea percepciones falsas debido a suposiciones que son inexactas en estos casos. De igual manera, examinar las decisiones financieras usando una perspectiva neurobiológica puede revelar tales suposiciones subyacentes, posiblemente erróneas, y ayudar a explicar fenómenos financieros desconcertantes, así como informar futuros modelos financieros y económicos. También puede explicar las diferencias individuales en la toma de decisiones financieras, el por qué algunas personas toman riesgos y otras no (Miendlarzewska et al., 2017; Khan & Shujat, 2020).

Factores que Intervienen en la Toma de Decisiones

Respuesta del Cerebro a la Toma de Decisiones

El cerebro se ha considerado como una estructura orgánica muy completa. Su evolución se ha presentado de manera paulatina desde hace más de miles de años, desde las formas más primitivas hasta las más altamente evolucionadas que en su estudio pretende encontrar la naturaleza biológica de la mente (Llinás cp. Ocampo, 2016). De ahí pueden vislumbrarse dos planteamientos; cómo es que pensamos y qué es ser conscientes, y la única forma de comprender el mundo en que se vive.

Se puede conceptualizar como si tuviera tres divisiones anatómicas principales, cada una de ellas es como si fuera un pétalo de una flor, implicando procesos complejos como las tomas de decisiones, las motivaciones y los impulsos que surgen en la parte intermedia y los procesos

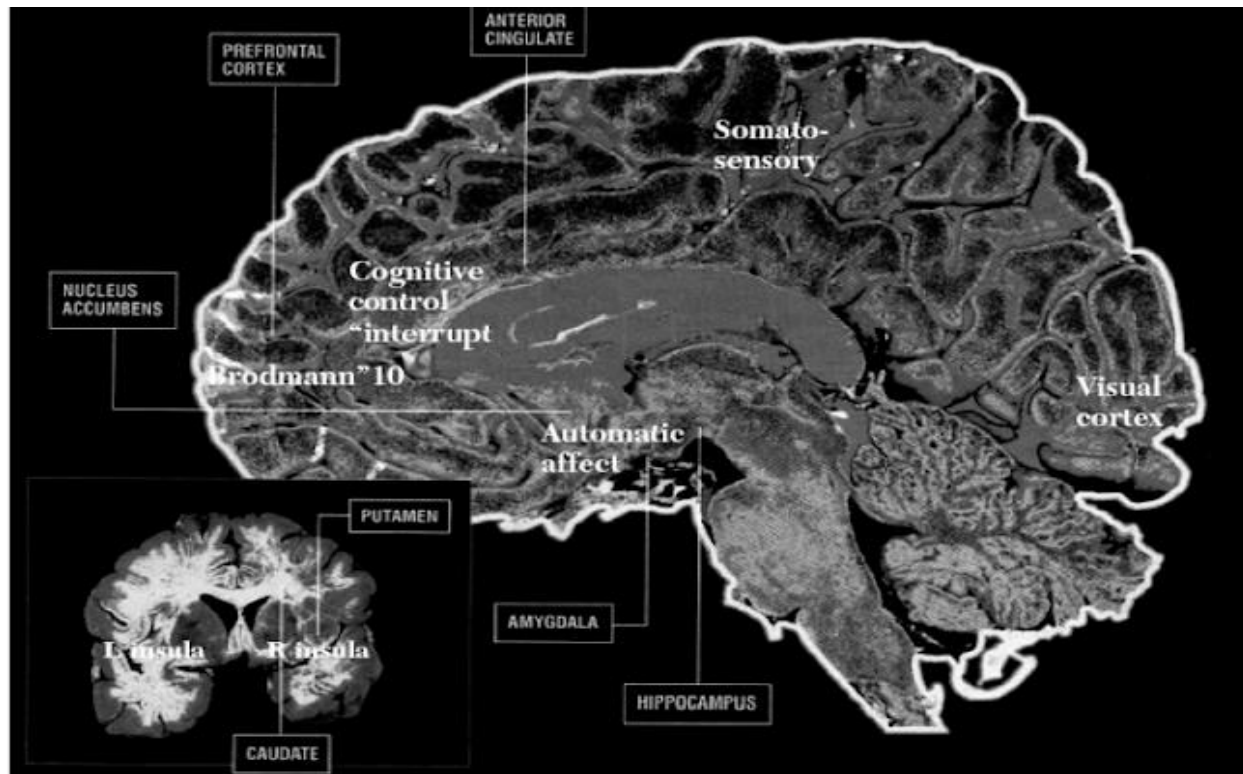
fisiológicos de mantenimiento de la vida que se originan en el núcleo más interno (MacLean, 1990; Peterson, 2014; Baechler, 2021).

Desde los inicios se ha intentado conocer las localizaciones y funciones que tiene el cerebro, como sus mecanismos de pensamientos y la acción. Anteriormente no se tenía una tecnología que permitiera observar, describir y comprender el cerebro, por ello, no podían dar respuestas a algunas patologías, comportamientos que reflejaran anormalidad en esos momentos. Por estas situaciones se buscó un método que lograra determinar la existencia de anomalías cerebrales y sus localizaciones. En las décadas del siglo XIX hubo argumentos como el de Spurzheim (1815) en la cual exponen que el cráneo revela las cualidades (tanto morales e intelectuales) de un individuo, dado a que las facultades mentales se encuentran localizadas por debajo del cráneo, determinando su forma, en las que se encuentran más desarrolladas se forman protuberancias y en las que menos se desarrollen se producen abolladuras. Hace hincapié que el cerebro se encuentra conforme por un conjunto de órganos, y, cada uno de ellos tiene una facultad intelectual o rasgo en específico (Blanco y Contreras, 2015; Carroux, 2022).

Investigaciones han determinado que hay ciertas regiones del cerebro que se encuentran más activas que otras durante el complicado proceso de la toma de decisiones, entre ellas destaca la corteza prefrontal, el núcleo accumbens, la ínsula anterior, la amígdala y el hipocampo. Ver la figura 5 para visualizar un esquema de las regiones señaladas que tienen relevancia en el mundo de las neurofinanzas.

Figura 5

Regiones que presentan potencial en las decisiones financieras



Nota: Tomado de *Neuroeconomics: How neuroscience inform economics* (p.17), por Camerer et al., 2005.

Desde el Sistema Nervioso Central.

Se encuentra compuesto por dos partes, por el encéfalo, que se encuentra compuesto por el cerebro, cerebelo y el tallo encefálico, y la médula espinal. Entonces, el SNC procesa y recibe la información sensorial, genera pensamientos y dirige las respuestas (Ocampo,2016).

Con relación a los procesos financieros también se encuentra involucrado, dado que una parte específica en el cerebro con la activación de las neuronas en partes o zonas específicas influyen en la toma de decisiones. Gracias a los estudios neurológicos se han logrado identificar

regiones como, la amígdala, la ínsula, el núcleo Accumbens, el córtex prefrontal, etc (Bermejo & Izquierdo, 2013; Baechler, 2021).

De esta forma el cerebro humano, forma su realidad en función de lo que percibe e interioriza, por ello acorde a un proceso cognitivo, el individuo va adquirir (a través de sensaciones/percepciones) información del entorno, estímulos, como sea la información de índole financiera, con el uso de la memoria, en una comparación de la nueva información con la retenida, después de una tarea de evaluación con más o menos reflexión o elaboración cognitiva (como es el modelo de recompensa “ganancias, excitación, placer o peligros” “pérdidas, miedos, dolor”, (incluso, como un análisis de riesgo) se toma por fin una decisiones, comportamiento manifiesto (Ocampo, 2016).

Las técnicas de imagen por medio de la neurociencia, tales como radiografía del cerebro, resonancias magnéticas muestran de igual modo las regiones o zonas cerebrales asociadas a estados de recompensa (ya sea de excitación o emociones positivas) como las que corresponden a un estado de dolor (comprendidas como emociones negativas, los costos o pérdidas financieras).

Aplicación de los Neurotransmisores.

Se conoce que el cerebro utiliza muchos tipos de neurotransmisores. Algunos de ellos no envían información, sino que modulan la transmisión de información, mejorando o reduciendo el impacto de las señales neuronales. Por ejemplo; la dopamina, serotonina, norepinefrina o noradrenalina, acetilcolina, etc. Son sustancias químicas que transmiten información de una neurona a otra. Tal información se propaga por medio de la sinapsis. En la actualidad se conocen más de cien tipos de diferentes neurotransmisores, cada uno de ellos con funciones específicas (Bossaerts, 2021).

Exceso o escasez (por estímulos específicos) de algunos de ellos se encuentran el origen de varios estados de ánimos. Ejemplo de ello, una persona puede estar deprimida o demasiado eufórica sin comprender por qué se siente así. Uno de los estímulos sensoriales provoca la segregación de dopamina, generando estados de satisfacción en quien los percibe (Ocampo, 2016).

En cuanto a las neurofinanzas la liberación de la dopamina puede ocasionar una satisfacción en el momento de realizar un negocio, esto hace referencia al mercado de valores se segregará cuando se tiene una operación ganadora sobre cualquier activo financiero y ver aumentar la cuenta a causa de los rendimientos del mismo, que proporciona placer y un cúmulo de emociones que causan satisfacción al trader o inversor que lo experimenta (Ocampo, 2016; Baechler, 2021).

Desde el Sistema Límbico.

El sistema límbico es el conductor emocional del cerebro, es la fuente de motivaciones y emociones primitivas, incluyendo el miedo y la excitación. Se entiende como una colección de estructuras involucradas en el procesamiento de la emoción y la memoria, incluyendo el hipocampo, la amígdala y el hipotálamo, etc. Se encuentra ubicado dentro del cerebro, debajo de los lóbulos temporales. Originalmente se llamó rinencéfalo (entendiéndolo como cerebro del olfato) dado que al principio se pensó que estaba principalmente involucrado con el sentido del olfato (Guy-Evans, 2023).

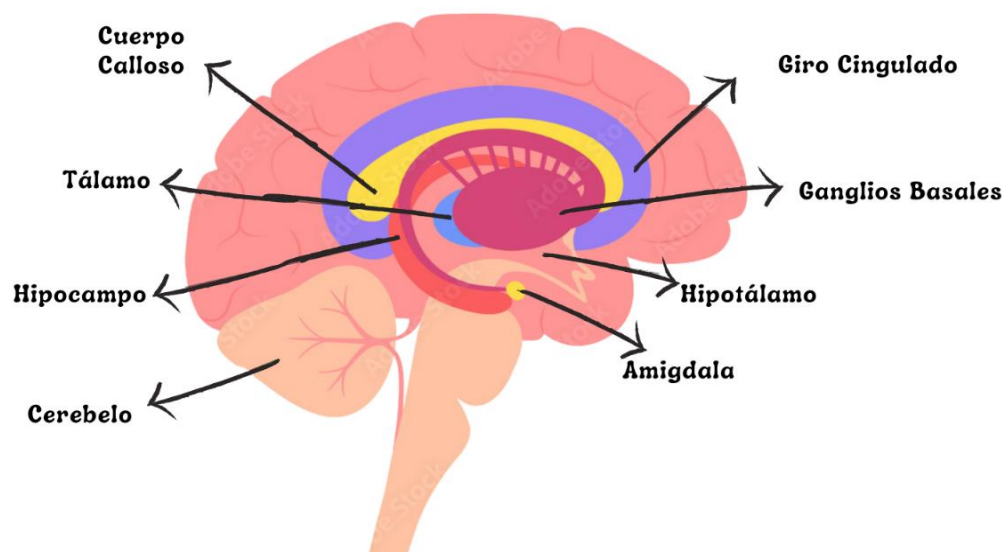
En cuestión de términos financieros las fases alcistas del mercado activarán una serie de estructuras cerebrales relacionadas con el sistema límbico que hacen que el agente se “cieguen” y continuarán con la locura colectiva sin cuestionarse los precios de las acciones, la racionalidad de las compras o motivos por los que se vive dicha euforia colectiva. Se comprende que la tendencia a invertir y a comprar no se basa en estrategias de inversión racional sino en las estructuras

cerebrales emociones, sensitivas, o sea procesos cognitivos de baja elaboración, es decir, la no clásica reflexión, que ha de activarse y que empuja a seguir a la manada, así, serán mucho menos capaces los agentes, por ende, serán menos racionales en nuestras inversiones (Bermejo, 2012).

La investigación que llevó a cabo LeDoux & Bemporad (1997) expone que la amígdala asume el control en cuanto al cerebro pensante, el neocórtex. En este sentido, el funcionamiento de la amígdala y su interrelación con el neocórtex constituyen el núcleo mismo de la inteligencia emocional (Ocampo, 2016). Entonces, el sistema emocional en la figura 6, juega un papel importante en la realización de inversiones y negocios en concreto, *los trader* que comercian con activos financieros, se les hace evidente que al aumentar sus emociones producen una disminución de su inteligencia racional (Bermejo, 2012).

Figura 6

Sistema Límbico



Así, la capacidad de resolver conflictos con relación a operaciones en la bolsa se vuelve más lentas cuando las emociones como el miedo a la pérdida toman el control o activan el sistema límbico. A pesar de que la gran parte de las operaciones se hacen de forma rápida o con alta frecuencia, es necesario entrar y salir del mercado de manera eficiente, y, es conveniente hacerlo en el momento justo y oportuno, en el caso de que esto no se cumpla, se puede dejar cuantiosas pérdidas. En síntesis, las emociones pueden volver lento el sistema decisivo (sea por inseguridades e indecisiones que pueden producir miedo o la aversión al riesgo), tanto que su estructura puede marcar la diferencia entre un *trader* exitoso o uno que no lo es (Ocampo, 2016).

Asimismo, McClure et al. (2004) en sus estudios demuestra que el descuento de tiempo está bajo la influencia del sistema límbico, el mismo se activa cuando uno enfrenta la posibilidad de una recompensa que se encuentra inmediatamente disponible y las regiones prefrontal y parietal, también, están involucradas sin importar la demora. Por ende, cuando se encuentra en una decisión de descuento de tiempo, se llegan activar ambas regiones que compiten entre sí (Baechler & Germain, 2018).

Según las neurociencias la respuesta del cerebro permitirá al individuo tomar o no mejores decisiones frente a sus posibles riesgos. Acorde a Ropeik (2013) en la universidad de Harvard analiza el mapa cerebral de esta reacción y cómo se expresa.

En el primer paso, o cuando se presenta una situación, el tálamo absorbe las primeras impresiones, qué, quién, cuándo, por qué, dónde, disparando información a la amígdala. Por su parte la amígdala, es reactor, en tan solo unos pocos milisegundos, es la responsable de respuestas emocionales, posteriormente, reacciona a la situación, antes de que la información llegue al córtex cerebral, encargado de tomar las decisiones. De forma paralela surgió otra investigación en la Universidad del Sur de California en la que encontraron que los hombres tienden a reaccionar con

luchar o huir, en cuanto a las mujeres tienen mayores probabilidades de “*entenderse o hacerse amigos*” lo que quiere decir, ser más enriquecedoras. Desde un punto de vista evolutivo, la toma de riesgo bajo estrés puede llegar a ser menos beneficiosa para las mujeres, sobre todo si se encuentran cuidando a los hijos (Ocampo, 2016).

Dentro del córtex como el razonador, se comienza a elaborar la solución al problema, después de 22 milisegundos aproximadamente de que se reciba la información, esto implica enviar señales a otras partes del cerebro para determinar una solución. Luego, con la activación en la región ventral del cuerpo estriado del cerebro (que tiene participación en las respuestas emocionales) suelen estar más dispuestos a tomar riesgos, acorde con un estudio de la Universidad de Stanford, los participantes del estudio fueron controlados al mismo tiempo que los riesgos de inversión. Determinando que con la activación de la ínsula se tienden a tomar decisiones más conservadoras, según el mismo estudio (Ocampo, 2016).

Otra investigación de relevancia fue la de De Martino et al. (2006), donde prueba el efecto de encuadre con imágenes de resonancia magnética funcional, los participantes al inicio de cada sesión en el experimento reciben su dotación inicial, luego, tenían que elegir entre una opción “segura” y una “de juego” enmarcadas de forma distinta. La opción segura se expresa positivamente como la ganancia o como pérdida. La opción de juego se presenta de la misma manera con un gráfico circular que expresa las probabilidades. Sus resultados mostraron que los sujetos son muy sensibles al encuadre, dado que son reacios al riesgo cuando los marcos se expresan como ganancias, así, prefiriendo la opción segura a la puesta. En este estudio encuentran que la amígdala parece mediar en el encuadre. Incluso, se activa dentro de marcos tanto para condiciones seguras como de apuesta. Además, muestran una activación de la corteza prefrontal medial y orbitaria, una región que se encuentra relacionada con el razonamiento, en sujetos

principalmente menos sensibles al encuadre. En términos generales el encuadre (ganancia y pérdida) tienen relación con la activación de la amígdala que se ve involucrada en el aprendizaje, el peligro y las predicciones relacionadas con el valor (Baechler & Germain, 2018).

Por otro lado, el sistema de recompensas se activa por la anticipación de grandes ganancias. La anticipación de beneficios económicos produce la activación de una región cerebral determinada conocida como núcleo accumbens que forma parte del sistema de recompensas y también se encuentra implicado en el placer (Bermejo 2012; Ocampo, 2016). En las neurofinanzas, el riesgo y las recompensas es el centro de estudio con relación a la toma de decisiones, la conducta y el comportamiento de los individuos, es de suma importancia comprender cómo actúa el cerebro ante situaciones de riesgo.

Sistema Neuronal de Riesgos y Recompensas

Hay un aspecto del comportamiento con igual traducción, en el cerebro el cual es designado “sistema de recompensas cerebral”. Descrita como aversión a la pérdida o al riesgo, y así, su incidencia en la toma de las decisiones financieras, son cuestiones también estudiadas por las neurofinanzas; el cómo o los aspectos bioquímicos del cerebro, el cómo o qué estimular los comportamientos probables en situaciones que pueden ser inducidas y alterar o no la percepción del riesgo o los posibles beneficios futuros, siempre que se estudie el beneficio o utilidad esperado por las personas y el correspondiente sentimiento de recompensa asociada (Zea cp. Ocampo, 2016).

Este sistema se encuentra conformado por varias estructuras; la amígdala, el núcleo accumbens (el centro cerebral responsable de las sensaciones de placer o recompensa, centro productor del respectivo neurotransmisor, llamado dopamina), el área tegmental ventral de Tsai,

el cerebelo y la glándula pituitaria (Purves et al. cp. Ocampo, 2016). Tales estructuras cuando se activan hacen que un determinado individuo se encuentra motivado y positivo hacia la consecución de objetivos concretos, así como que tiendan a buscar la novedad y el riesgo. Por ende, este sistema es el origen de multitud de sesgos financieros.

Al presentarse un incremento desmedido de este sistema puede generar optimismo, exceso de confianza y exceso de riesgo, ejemplo de ello, estímulos fuertes positivamente desarrollan más exaltación o contraste en la zona cerebral de la toma de decisiones. Por otro lado, la hiperactivación o desensibilización de este sistema o zona del cerebro, es decir, estímulos fuertes con índole negativo, propicia un sentimiento si no de juegos al menos de apatía, cansancio, sensación de falta de energía, el cual puede proporcionar el desarrollo de comportamientos que lleven a activarlo como el juego patológico o las compras compulsivas (Bermejo, 2012; Ocampo, 2016).

Mientras que, del sistema de aversión, Bermejo (2012) afirma que la activación mantenida del sistema de aversión a la pérdida produce estrés, ansiedad, sensación de disgusto, dolor e incluso pánico. Así los sesgos de comportamiento por un exceso de activación de las estructuras de aversión a la pérdida son secundarios al miedo al fracaso, lo que procede de un exceso de activación de la amígdala cerebral. Por otra parte, la ínsula es una región de la corteza cerebral más primitiva que se encarga de regular las experiencias del dolor y la pérdida. Esto propicia un aumento en la aversión al riesgo. Por lo general, el estrés físico o mental genera una activación de vías hormonales y químicos que dan lugar a un exceso de aversión al riesgo (Ocampo, 2016).

En un estudio se daba a elegir entre ganar \$3000 de forma segura y un juego en el que existía un 80% de posibilidades de ganar \$4000 y un 20% de perderlo todo. A pesar de que matemáticamente la opción con más valor sería la arriesgada ($0,80 \times \$4000 = \3200 frente a

\$3000) la mayoría de la gente optaba por la segura. Sin embargo, si la elección se invertía y se daba a elegir entre perder \$3000 de forma segura y un juego con un 80% de posibilidades de perder \$4000 y un 20% de no perder nada la mayoría de la gente (un 92%) elegía la opción arriesgada cuando matemáticamente la opción segura implicaría perder menos dinero. (Bermejo, 2012 p. 12)

Desde la perspectiva del Neuromarketing, se utiliza una marca que despierta una respuesta en la corteza somatosensorial, se puede inferir que no ha provocado una compra instintiva e inmediata, emotiva, puesto que, cuando el cliente presenta una actitud positiva hacia un producto, se tiene que probar mentalmente, ya que, no se encuentra instantáneamente identificado con el producto que se desea comprar. Entonces, si una activación de una parte del córtex ocurre en el acto de una operación comercial indica que se está presentando a la razón o a la memoria para tomar una decisión, con relación a las compras, la corteza somatosensorial presenta una actividad de relevancia si la marca no es seleccionada de forma instintiva, lo que quiere decir que actúan otras partes del cerebro como el límbico o reptiliano (Braidot cp. Ocampo, 2016).

Con esto, está la idea de que diferentes recompensas se procesan de manera similar en el cerebro, las cuales tienen implicaciones importantes para la economía, que asume que la utilidad marginal del dinero depende de lo que se compra con dinero. También está la posibilidad de que las recompensas monetarias activen el mismo circuito que los autos de carrera y los chistes porque dicho circuito se usa para evaluar el dinero en términos de los bienes que compra. Desde el ámbito psicológico se puede considerar el dinero como un “reforzador primario, esto significa que las personas valoran el dinero sin calcular cuidadosamente lo que planean comprar con el dinero (Camerer et al., 2005; Polat, 2023).

Cabe destacar que hay otras dos divisiones importantes del cerebro, llamadas hemisferio izquierdo y derecho, se encuentran separadas entre sí por una cisura sagital profunda, donde el cuerpo calloso al final de dicha hendidura permite la comunicación de ambos hemisferios, la cual esta intrincada por una red de aproximadamente 300 millones de fibras nerviosas (Ocampo, 2016).

Aunque tienen similitud ambos hemisferios en términos de estructura, cada una de ella representa una función de forma diferente, tienen actividades muy específicas. De igual manera, el hemisferio izquierdo se conoce como el cerebro lógico responsable de la palabra, la lógica, los números, el análisis, las listas, la secuencia y la linealidad, esto quiere decir, que es analítico, calculador, racional y objetivo (Teresa, Aydesirk & Byers cp. Ocampo, 2016).

Ha de conocerse al hemisferio derecho como el creativo, se hace responsable de la percepción espacial, el color, la imaginación, el soñar despierto, la conciencia global y la dimensión. También se encarga de administrar las emociones, la intuición o lo holístico y subjetivo (Teresa, Aydesirk & Byers cp. Ocampo, 2016).

Con relación a los negocios cabe la posibilidad de disputar de estos dos hemisferios en cuanto a la toma de decisiones, donde, el lado izquierdo asume su papel de racional y objetivo,

mientras que el derecho es más impulsivo, instintivo emocional y subjetivo. Por ello, es fundamental comprenderlos en la realización de negocios, ya que es relevante para tomar decisiones con mayor precisión y precaución. En otras palabras, cada hemisferio tiene su propia personalidad e influencia en la toma de decisiones financieras (Ocampo, 2016).

Riesgo versus ambigüedad

El comprender cómo se procesa el riesgo y otras formas de incertidumbre en el cerebro es de particular interés para la toma de decisiones financieras. La mayoría de las elecciones de la vida real, como los pronósticos meteorológicos para destinos turísticos distantes o las apuestas en el juego con reglas desconocidas, las probabilidades se basan en pruebas escasas o contradictorias. En el otro extremo, como en el juego de la rueda de la ruleta, la probabilidad se puede juzgar con confianza a partir de frecuencias relativas, de historias de eventos o sobre la base de una teoría aceptada. Estas dos formas de eventos inciertos se denominan ambiguos y riesgosos, respectivamente. La ambigüedad se refiere a situaciones de incertidumbre en las que las probabilidades de resultado se conocen de forma incompleta, a diferencia del riesgo en la que se conocen las probabilidades (Flisberg, 1961, cp. Miendlarzewska et al., 2017).

En la economía y finanzas, el riesgo y la ambigüedad generalmente se tratan como formas distintas de incertidumbre. Los modelos conductuales de elección bajo riesgo están relativamente establecidos, pero, la elección individual tanto para el riesgo como para la ambigüedad siguen siendo difíciles de predecir. Acorde a las observaciones en la toma de decisiones bajo riesgo, algunos de los estudios informaron activación insular en respuesta a la ambigüedad y la incertidumbre de clasificación. No obstante, los resultados de los estudios de neuroimagen que

comparan el riesgo y la ambigüedad no muestran una imagen consistente. Por ejemplo, Huettel et al. (2006) encontraron que el riesgo y la ambigüedad comparten muchos de los mismos sustratos neuronales en general, incluida la ínsula, pero que las regiones de la corteza prefrontal, especialmente la corteza prefrontal dorsolateral, están altamente correlacionadas con las preferencias de ambigüedad individuales, mientras que, las regiones de la corteza parietal posterior y el surco intraparietal se correlacionaron con las preferencias de riesgo individual (Miendlarzewska et al., 2017).

Con base a estos hallazgos, la Estimulación magnética transcraneal (TMS) del surco intraparietal redujo la asunción de riesgos en los ensayos de decisiones arriesgadas (Coutlee, et al., 2016). Si bien las elecciones conductuales bajo riesgo y ambigüedad fueron marcadas con diferencia, sin correlación entre los niveles de riesgo y aversión a la ambigüedad, donde, el valor subjetivo tanto bajo riesgo como de ambigüedad se correlacionaron con la actividad BOLD en la corteza prefrontal medial, el estriado, el cíngulo posterior corteza y la amígdala. Entonces, ningún área del cerebro se relaciona solamente con la ambigüedad o los parámetros de riesgo, lo que se comprueba con hallazgos previos que sugerían una disociación de los circuitos neuronales.

En síntesis, la activación en la ínsula, el cuerpo estriado y la corteza parietal están asociados con el nivel de riesgo, en cambio la corteza cingulada, la amígdala y las áreas frontocorticales se encuentran implicados en la codificación de la ambigüedad. No obstante, solo parte de la evidencia es consistente con la propuesta de disociación dual entre riesgo y ambigüedad (Payzan-Lenestour et al., 2013).

Sistema de recompensa cerebral

Consta de una serie de vías dopaminérgicas que conectan el mesencéfalo, el sistema límbico y la neocorteza. Se ha llegado a denominar a la dopamina como la sustancia del placer, debido a su participación en el sistema de recompensa cerebral. Incluso se puede activar por medio de ciertas drogas o sustancias. Tales vías incluyen la vía mesolímbica que se extiende desde el área tegmental ventral a través del núcleo accumbens del sistema límbico hasta los lóbulos frontales, como la corteza prefrontal medial y la corteza cingulada anterior. Cada una de esas estructuras se va activar ante una situación diferente. Por otro lado, el núcleo accumbens se activará más cuanto mayor sean los beneficios económicos, aunque, la corteza prefrontal, que influye en el cálculo y en diferentes funciones cognitivas, se activará más cuando existan mayores posibilidades de que se produzcan dichos beneficios (Bermejo et al., 2010).

De igual manera, se ha sugerido que la corteza orbitofrontal integra las emociones en las decisiones económicas. Lo que implica que su activación, se correlaciona con experiencias emocionales subjetivas, y, tales estímulos afectivos relacionados con una determinada decisión monetaria. En el caso de las lesiones que se presenten en la corteza prefrontal, tomando en cuenta la orbitofrontal, interfieren en el proceso de emociones, mientras que respeta las funciones cognitivas básicas. Tales lesiones producen alteraciones en los mecanismos para la toma de decisiones, lo cual, compromete marcadamente las decisiones económicas (Bermejo et al., 2010).

Es importante resaltar, que el obtener ganancias, imaginar sobre la ganancia esperada, activa el sistema de recompensas. Los nervios que transmiten información al sistema de recompensa, transmiten información a través de mensajes de neuronas de dopamina. Ya investigaciones previas habían determinado que la dopamina está involucrada en la atención, el estado, la educación, la estimulación, la valoración de la recompensa y el seguimiento. Entonces,

cuando se concentran niveles altos de dopamina en el cerebro, aumenta por medio de estimulación eléctrica, y el sujeto siente un intenso placer (es como si se encontrara en un estado que obtienes con drogas) (Sadeghnia et al., 2013).

Puesto que, una mayor activación del sistema de recompensa cerebral va a encaminar a las tomas de decisiones con el fin de obtener tal recompensa, no necesariamente va a ser de índole monetaria, sino, de naturaleza prima, es decir, suministros de comidas, relaciones interpersonales, entre otras (Bermejo et al., 2010).

Sistema de Aversión a la pérdida

El riesgo representa cualquier situación cotidiana, todo ser humano por su parte posee un mecanismo de defensa, el cual se entiende como un sistema de aversión a la pérdida, se encuentra poco definido en comparación con el de recompensas, aunque se supone que participan algunas estructuras como la amígdala, la ínsula, el locus ceruleus o el hipotálamo (Bermejo et al., 2010). Uno de los estudios más nombrados sobre el sistema de aversión al riesgo se refiere a Baba Shiv (2005), donde se comparaban controles con pacientes que tenían lesiones de distintas naturalezas en áreas cerebrales relacionadas con la aversión a la pérdida, principalmente por la amígdala y la ínsula.

A los participantes se les asignaba 20 dólares y tenían 20 posibilidades de inversión en cada una de las cuales se podían jugar un dólar. En el caso de que decidieron no invertir se quedaba con el dólar y esperaban a la siguiente ronda. Si decidiera todo lo contrario de invertir se les quitaba dicho dólar y se lanzaba una moneda al aire. Si salía cara, los participantes perdían su dinero, mientras que, si salía cruz ganaban 2.5 dólares (Shiv, 2005).

En cuestiones de estadísticas, aquellos jugadores que no invertían se lograban llevar 20 dólares al terminar dicho estudio, pero, los que se encontraban jugando de forma constante, suponiendo que acertasen un 50% de las veces, se llevaban 25 dólares. Entonces, el beneficio esperado por ronda era de 1 dólar para aquellos que no jugaban y de 1.25 para aquellos que sí lo hacían. Por ende, dado que el beneficio es mayor al jugar siempre, la elección más lógica sería jugar en todas las rondas. Pero existieron ciertas diferencias entre los controles y los pacientes con lesiones en el sistema de aversión a la pérdida. En el caso de los individuos control invirtieron un 57.6% de las ocasiones. Después de una inversión fallida (es decir pérdida de un dólar) únicamente el 40,7% de los controles y hasta el 85,2% de los jugadores con lesiones invirtieron en la ronda siguiente, lo que demuestra una aversión al riesgo mucho mayor y lógica en los participantes control (Shiv, 2005).

Las diferencias se encuentran mayormente marcadas en pacientes con lesiones en la ínsula y llegaban a invertir hasta un 91,3% de las veces y hasta en un 96,8% de las rondas tras una pérdida. El hecho de que los pacientes con lesiones en la ínsula tuviesen una mayor tendencia a arriesgar su dinero y obtuviesen más dinero de forma generalizada sugiere que esta estructura en particular y el sistema de aversión a la pérdida en general, pueden ser un impedimento para la toma de decisiones económicas racionales. Diferentes estudios posteriores a este, apoyan la participación de estas estructuras en la toma de decisiones que implican un riesgo (Shiv, 2005; Weller et al., 2009).

También, hay otros estudios de interés con relación al sistema de aversión que trabajaron en la Universidad de Yale, donde los investigadores entrenaron a cinco monos capuchinos para que comerciaran con monedas de metal, así, lograrían obtener frutas a cambio. Dos personas se encargaban de comerciar con ambos monos. Al momento en el que comerciaban con la primera

persona por cada moneda obtenían una fruta y con un 50% de probabilidades de que luego obtuvieran otra. Cuando les tocaba comerciar con la segunda persona consiguen dos frutas y un 50% de probabilidad de que posteriormente le quitaran una de ellas. Entonces, los monos repitieron el experimento varias veces para saber que matemáticamente consiguen las mismas frutas (1.5 de media) con cada una de las dos personas que se encargaban. Sin embargo, preferían tratar con el primero de ellos en el 71% de los intentos. Los investigadores concluyeron que los monos optaron por evitar una pérdida posible antes de conseguir una ganancia demostrando una clara aversión a las pérdidas, lo que hace dar cuenta que parece tener una influencia en la toma de decisiones (Chen, 2006).

Las conclusiones que han llegado las diferentes investigaciones, es como el miedo tiene una involucración en el proceso neuronal, dado que altera el juicio y “el lado negativo de las emociones”, ya que, tiene componentes inhibitorios en la capacidad de pensar con claridad (Baechler & Germain, 2018).

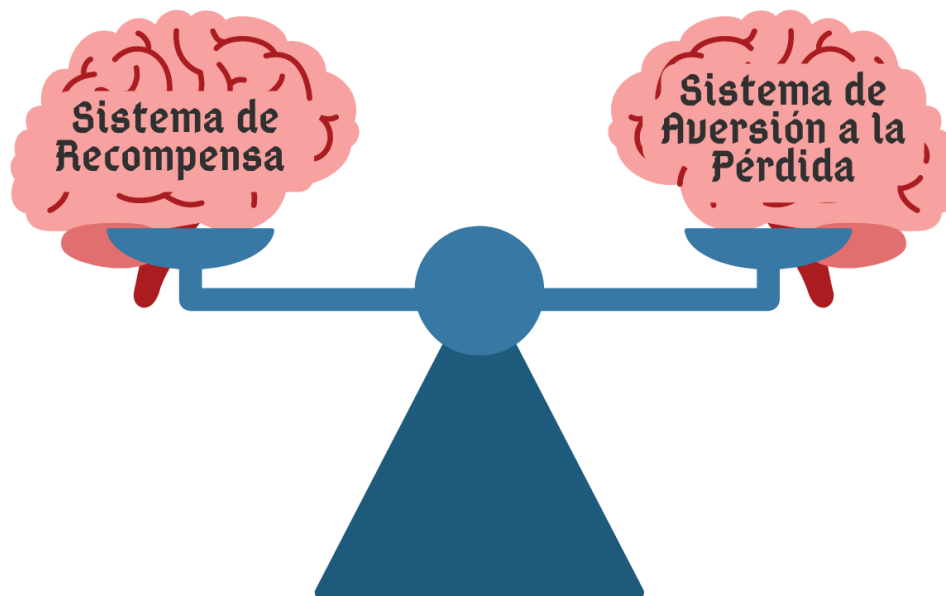
El Equilibrio entre los Dos Sistemas

La cuestión de tomar decisión para realizar o no una inversión dependerá del equilibrio resultante entre el sistema de recompensa cerebral y el sistema de aversión a la pérdida, para una mayor visión ver la figura 8. En parte cuando una decisión viene presentada por una ganancia atractiva, el cerebro activa el sistema de recompensa. Mientras que, cuando viene presentada por alguna pérdida potencial se activa el sistema de aversión a la pérdida. Según la forma en que se exponga dicha inversión va a hacer que el individuo opine de manera diferente. En otras palabras *“una oportunidad de oro”* y *“una inversión arriesgada y especulativa”*, cabe la posibilidad de

que sea la misma inversión, pero presentada de formas distintas (Bermejo et al., 2010; Carroux, 2023).

Figura 8

Equilibrio entre el sistema de recompensa cerebral y el sistema de aversión a la pérdida



Nota: Tomada la referencia de *Neuroanatomía de las decisiones financieras* (p.176), por Bermejo et al, 2010.

Al activarse dichos sistemas van a influir en cómo se observe la inversión y del comportamiento posterior a ello. Según Hardin, Pine y Ernst (2009) al usar resonancia magnética funcional para determinar qué áreas del cerebro se activan cuando los individuos toman decisiones económicas en contextos financieros ya sean positivos o negativos. Tales respuestas indican una relativa especialización dependiendo del contexto económico que tuviera lugar. Por ejemplo, si existe un contexto económico positivo las estructuras que se activaban con mayor frecuencia se relacionaban con el sistema de recompensa, como el núcleo accumbens y la corteza orbitofrontal, o en el caso de que fuera en un contexto económico negativo se activaban en mayor medida la

ínsula y la amígdala, que se relacionan con el sistema de aversión a la pérdida. Lo que busca decir con este estudio, es que existe la presencia de diferentes áreas del cerebro a favor y en contra de la toma de decisiones las cuales pueden ser influenciadas por factores contextuales (Bermejo et al., 2010).

Planteamiento del Problema

El mundo financiero ha cambiado en el último siglo, anteriormente se empleaban modelos desde la racionalidad, no obstante, tras casi un siglo se ha creado una ruptura en donde la economía comenzó a incorporar conocimientos propios de la psicología, conocidos como “*economía del comportamiento*” ahora ha integrado un elemento en el panorama intelectual, generando un enfoque revolucionario en los estudios del campo económico (Hernández - Ramírez, 2010).

Dentro de este panorama intelectual las concepciones han cambiado, investigaciones han proporcionado mayor conocimiento de cómo las neurofinanzas destacaron como una disciplina que integra diversas ciencias; neurociencia, psicología, ciencia de la decisión, psiquiatría, neurología, sociología, biología, derecho, ética y finanzas (Peterson, 2010). Se enfoca en estudiar la actividad cerebral durante la toma de decisiones financieras (Vieito et al., 2015). Anteriormente, se consideraba que el pensamiento era una estructura inmutable, lo denominaban “*la caja negra*”, lo cual, destacaba en las teorías principales de la economía que se fundaron afirmando que no alcanzarían en conocer detalles sobre el funcionamiento de la caja negra del cerebro (Da Rocha, Vieto & Rocha, 2013; Fumagalli, 2016).

Este pesimismo fue expresado por William Jevons (1871) quien expone que los medios para conocer al hombre recaen en medir directamente los sentimientos del corazón humano. Sin embargo, los sentimientos se encontraban destinados a predecirse sólo por medio de la conducta, es por ello, que los economistas tomaron en cuenta que, sin una medición directa, los sentimientos en sí eran constructos vacíos e inútiles.

Esta visión ha cambiado gracias a la neurociencia, como demuestra que la predicción negativa de Jevons es errónea, dado que el estudio del cerebro y el sistema nervioso ha comenzado

a permitir la medición directa de pensamientos y sentimientos, estos estudios han desafiado la comprensión de la relación y mente conduciendo a nuevos constructos teóricos y cuestionando los antiguos (Wills, 2007; Taffler & Tuckett, 2010).

Este campo tiene una larga historia, en la que se buscan como objetivo a largo plazo, no solo proporcionar más que un mapa de la mente, si no permitir rastreos de partes del cerebro que pueden activarse por diferentes tareas y especialmente, buscar la superposición entre diversas tareas, con esto los neurocientíficos están adquiriendo una mayor comprensión de las funciones del cerebro (Stenstrom & Saad, 2011; Lucarelli et al., 2015). Por ejemplo, el conocer qué partes del cerebro están asociadas con el procesamiento afectivo o cognitivo, la imagen de personas realizando diversas tareas económicas proporcionarían pistas sobre la combinación de factores afectivos, y procesos cognitivos en estas tareas. A pesar de que en ocasiones se critica a la neurociencia por proporcionar poco más que una imagen, o solamente mostrar que el comportamiento es causado por la acción del sistema nervioso (Charness & Gneezy, 2012; Canessa et al., 2013; Peterson, 2014).

Entonces, las neurofinanzas surgen como un campo que debería permitir construir nuevas investigaciones con el fin de encontrar una mejor comprensión de los roles del cerebro humano y sus emociones, razón por la cual los inversores se comportan de manera diferente incluso con la misma información en particular (Glimcher et al., 2005; De Martino et al., 2013; Barber et al., 2014; Apicella et al., 2015).

El surgimiento de las neurofinanzas ha permitido un conjunto de conocimientos, métodos y tecnologías dirigidas al análisis de los mercados financieros mediante la aplicación de la neurotecnología, para así observar y comprender los comportamientos comerciales de los

inversores (Hsu et al., 2005; Gowdy, 2008; Kasabov, 2014). La misma tiene como objetivos, principalmente, ampliar la comprensión de los mercados financieros por medio de la identificación de rasgos fisiológicos que afectan el comportamiento comercial (Nguyen & Noussair, 2014; Montford & Goldsmith, 2016; Goto et al., 2017).

Dentro del contexto de las neurofinanzas, se asume que los participantes del mercado tienen configuraciones psicofisiológicas que afectan su capacidad para tomar decisiones racionales y su desempeño de inversión. Toman en cuenta la activación neuronal, como también herramientas y técnicas adoptadas de la neurociencia, para alcanzar modelos financieros del comportamiento humano y la toma de decisiones (Mohr & Heekeren, 2012; Frydman et al., 2014; Zehndorfer, 2018) y así exponer los mecanismos de toma de decisiones con un enfoque específico en modelos y variables que se encuentran relacionados dentro de la economía (riesgos y recompensas, probabilidad, retraso temporal, automático) (Pawlowski, Atwal & Dunbar, 2008; Smidts et al., 2014; Nasiriavanaki et al., 2015).

El énfasis, que dio apertura a las neurofinanzas, fue la teoría de la Prospectiva de Kahneman y Tversky (1979) fue una de las primeras investigaciones que radica en las teorías psicológicas que contribuyeron en los modelos económicos de la toma de decisiones. Sus predicciones clave dentro de la teoría es que las personas actuarán de forma diferente, en función de si una situación enmarca una ganancia o una pérdida. Su estudio ha demostrado que las pérdidas suelen sentirse con más fuerza que las ganancias de la misma magnitud, en donde es menos probable que las personas asuman riesgos si están haciéndolo bien y a, medida que aumenta la magnitud de las ganancias o pérdidas, aumenta la sensibilidad a ellas (Kahneman y Tversky, 1979 cp. Sundararajan et al., 2017).

A pesar de la heurística y los sesgos y la teoría prospectiva de Kahneman y Tversky (1974-1979), que permitieron formar las bases para los estudios de las neurofinanzas, estos presentaban una capacidad limitada de explicar de forma integral el comportamiento de la toma de decisiones en entornos inciertos y riesgosos, solo llegaron a explicar cómo actúan e interactúan las personas en toma de decisiones financieras, sin embargo, no llegan a explicar por qué y cómo ocurren dichos comportamientos (Tseng, 2006; Kuhnen, 2007; Sapra & Zak, 2008).

Estudios como el de Kuhnen & Knutson (2005) se enfocaron en identificar y comprender los mecanismos cerebrales responsables de las desviaciones sistemáticas de la racionalidad de los inversores al tomar decisiones por medio de “imágenes cerebrales”, determinando como las emociones tienen un papel importante en la toma de decisiones financieras (Madan et al., 2017).

Ahora bien, a lo largo de estas investigaciones se han tomado en cuenta aplicaciones de la neurociencia a la economía, aunque, se sabe que la neurociencia atraviesa un lenguaje económico familiar (división del trabajo, restricción, coordinación, formación ejecutiva), no existe un componente teórico que abarque todos los conceptos que estén formalizados en la neurociencia como lo están en la economía. Dado que no hay una existencia de una teoría general de cómo el cerebro asigna los recursos que son esencialmente fijos (Sapra & Zak, 2008; Guala, 2012). A pesar de que se han realizado enriquecedoras investigaciones con relación a las neurofinanzas, aún, los resultados no han permitido el desarrollo de un “*modelo económico del cerebro*”, el mismo podría enriquecer los conceptos económicos simples; como los mecanismos para reaccionar en situaciones de escasez, respuestas de equilibrio general o parcial a los choques, esto permitiría ayudar a las investigaciones de las neurofinanzas a comprender cómo interactúa todo el cerebro (Wargo et al., 2010; Stancak et al., 2015).

Hasta ahora la historia que ha desarrollado las neurofinanzas, aún es difícil de caracterizar y definir con claridad, la misma se enfrenta con muchos problemas (Shiller, 2016). Uno de ellos es la desunión de metodologías, la neurofinanzas no puede solo definirse de formas diferentes en el contexto de sus objetivos y características que consideren importantes, sino que se puedan distinguir diversos enfoques metodológicos, esto es algo que señala Roberto Fumagalli (2020) donde la situación ha llegado a complicarse solo por el hecho de que las diferentes investigaciones y sus autores emplean enfoques y métodos diferentes en cada artículo de investigación.

Harrison & Don (2012) distinguen dos grupos de investigación de neurofinanzas. Al primer grupo lo llaman “*economía neurocelular*”, mientras que al segundo lo llaman “*economía del comportamiento en el escáner*”. Ambos reconocen el potencial de la economía neurocelular, sin embargo, son suspicaces sobre la economía del comportamiento en el escáner (Schiebener & Brand, 2015). Proponen que la economía neurocelular se puede caracterizar como un programa que usa las matemáticas del equilibrio económico para así analizar las actividades de las células cerebrales por refinar y probar las hipótesis sobre el aprendizaje neuronal que se originan en las neurociencias computacionales (Schwager & Rothermund, 2013). Por el contrario, la economía del comportamiento en el escáner se enfoca en la repetición de experimentos realizados dentro de las neurofinanzas, mediante las que el cerebro de los participantes se examina indirectamente a través de tecnologías de imágenes cerebrales. Pueden involucrarse escenarios característicos de la teoría del juego (dilema del prisionero, juegos de ultimátum, ganancias, pérdidas, etc.) (Charron, Fuchs & Oullier, 2008).

En función a lo expuesto anteriormente, su carácter interdisciplinario y sus ambiciones declaradas de unificar sus disciplinas en un solo campo de interés científico, la neurofinanzas

representan un gamma de investigaciones fragmentadas que se caracterizan por diversas perspectivas de cada enfoque que lo acompañan. Aunque en cierto modo difieren entre ellos, puesto que, definen objetivos básicos, visiones y ambiciones de las neurofinanzas desde su punto de partida, sin tomar en cuenta lo que pueden contener los otros. Por lo tanto, es de vital importancia para la investigación proponer una unidad de lo que representa cada enfoque desde una nueva perspectiva.

Esto implica que, no solamente se debe proporcionar investigaciones con resultados empíricos. Sino cuestionar qué es lo que hay más allá de todos los resultados obtenidos, darle ese aporte filosófico que necesita cada campo científico. Puesto que los conocimientos que se tienen hasta ahora de las neurofinanzas se han quedado estancados en componentes prácticos y no han tomado en cuenta lo que representa a nivel teórico dichos conocimiento, por lo cual está la necesidad de que los conocimientos científicos se nutran y aporten una mirada global que no se reduzca a las disciplinas ni a sus campos, más bien que vayan en dirección a considerar el mundo en su unidad diversa, sin que se vean separados a pesar de sus diferencias (Müller, 2018; Fumagalli, 2020).

Para llegar a trabajar en esta tarea es relevante definir una relación entre la economía y las neurofinanzas, es decir, dibujar la relevancia de los datos de las neurofinanzas, tanto para las finanzas, la psicología e incluso las neurociencias. (Müller, 2018). Esto en algunas ocasiones se relaciona con la metodología y los problemas de interpretación de datos. Para llegar a completar aquellos vacíos teóricos que existen hoy en día dentro de las neurofinanzas, nace la inquietud de:

¿Cuáles son estos desafíos conceptuales y enfoques en los que se fundamentan las neurofinanzas y cómo podemos integrarlos en una nueva visión que comparta una transdisciplinariedad y un

aporte epistémico más allá de datos empíricos, no sólo al mundo de las finanzas, sino también a la psicología y a las neurociencias?

Por tanto, en esta investigación se plantea la propuesta e integración de los enfoques de las finanzas, la psicología y las neurociencias en una perspectiva transdisciplinaria del campo de las neurofinanzas (Frydman & Camerer, 2016; Fumagalli, 2020). No solo es quedarse en la búsqueda de hallazgos evidenciados, es necesario proponer bases que compartan todas sus disciplinas madres.

Objetivos

Objetivo General

- ❖ Proponer desde la integración de los enfoques (neurociencias, psicología y finanzas) una perspectiva transdisciplinaria del campo de las neurofinanzas.

Objetivos Específicos

En función a lo anterior, son presentados los objetivos específicos que dan sustento a la presente investigación. Es importante destacar que, en los primeros cuatro objetivos, se reflejarán los enfoques en las diversas disciplinas que representan las neurofinanzas desde el ámbito de la revisión de los documentos recolectados y de los saberes acumulados por los postulantes y los expertos de las neurofinanzas.

- ❖ Identificar los enfoques de las neurociencias, la psicología y las finanzas en las neurofinanzas.
- ❖ Caracterizar los enfoques anteriormente identificados de las disciplinas descritas en las neurofinanzas.
- ❖ Corroborar por medio de la validación por juicio de expertos de cada uno de los enfoques.
- ❖ Integrar desde una perspectiva transdisciplinaria en el campo de las neurofinanzas las características derivadas de cada uno de los enfoques.
- ❖ Establecer desde la validación por expertos la pertinencia de la perspectiva transdisciplinaria en el campo de las neurofinanzas.

Metodología

Esta investigación requirió de una visión, participación y conocimiento de diversas disciplinas, expertos y conocedores, que permitieron tener acceso a las diferentes fases que componen el fenómeno estudiado. Por ello se llevó a una *comprensión holística* que es clave, dado que permite centrarse en los objetivos como logros sucesivos de un proceso continuo, más que como un resultado final (Hurtado, 2000; Delgado, 2009; Zemelman, 2011; Rodríguez, 2013).

Esto implica, la oportunidad de regresar a dar aportes propios y universales dentro del proceso científico. Con la finalidad de clasificar y aumentar la conciencia sobre el fenómeno de estudio. Acorde a Morín (1997) comprender la investigación desde este enfoque da una aproximación del conocimiento como un proceso permanente en “*espiral*” donde cada resultado que alcance va a dar resultados más avanzados (Rivadeneira, 2013). Por ello este trabajo tomó en cuenta lo holístico como un punto de partida, para dar respuesta a los objetivos planteados.

Tipo de Investigación

La investigación principalmente se basó en buscar conceptos que se relacionan, con la finalidad de explicar las relaciones y constantes que existan dentro del comportamiento financiero (Hurtado, 2000).

Entonces, bajo esta nueva visión, se enfocó en trabajar con una investigación analítica, un enfoque que implica habilidades como el pensamiento crítico y la evaluación de hechos e información relativa a la investigación que se está llevando a cabo. Lo primordial fue encontrar aquellos elementos principales detrás del fenómeno que se busca comprender en mayor profundidad (Rodríguez, 2022).

Este enfoque analítico, es un procedimiento que descompone un todo en sus elementos básicos y, por tanto, que va de lo general a lo específico. También es posible concebirlo como un camino que parte de los fenómenos para llegar a las leyes, es decir, de los efectos a las causas (Rodríguez, 2022).

Entonces tomar en cuenta este enfoque, es importante porque permitió obtener un nivel *aprehensivo*, que busca encontrar aspectos internos que se relacionan en un evento. Una de las principales ventajas del método analítico de investigación es que, para llevarlo a cabo, es necesario recurrir a muchas fuentes de información distintas, por lo que este nivel analítico engloba lo que conforma los pasos de las investigaciones exploratorias y descriptivas, dado que toda investigación analítica requiere de un gran cúmulo de investigaciones que van a dar claridad de la situación que se quiere conocer. Así, arrojando resultados que permiten comparar los datos que aportan todas ellas y de encontrar los puntos en común (Hurtado, 2000; Rodríguez, 2022).

Es importante aclarar, que, si bien se presenta una investigación enfocada en lo analítico, es inadecuado decir que abarca todos los criterios de una investigación analítica propiamente dicha (Hurtado 2000). Puesto que, en función de llevar a cabo el proceso exploratorio y descriptivo de los documentos recolectados, es vital relacionarlo con una perspectiva transdisciplinaria como un medio para abordar la complejidad del fenómeno, teniendo en cuenta su interacción con diferentes disciplinas y campos de conocimiento.

Cabe destacar que la perspectiva transdisciplinaria implica la integración de diferentes enfoques y perspectivas para abordar una problemática, que permite superar las limitaciones de los enfoques disciplinarios convencionales. Esta visión dio paso a nuevas propuestas que permiten comprender el fenómeno en una perspectiva potenciada de sus saberes gracias a la integración de

las diferentes disciplinas que lo conforman, ya que se logra comprender tanto el interconocimiento como el intraconocimiento de todas sus partes (Delgado, 2009; Rodríguez, 2013).

En el mismo orden de ideas la investigación buscó acercarse a la realidad para así abordar al fenómeno a conocer, sustentado en la integralidad de los saberes y los enfoques que conforman a las neurofinanzas, desde una visión transdisciplinaria, con la finalidad de interactuar de manera natural con las experiencias y reflexiones criticadas de los expertos que hacen vida en ellas (Morin, 2008a; López y Laurent, 2015).

Plantearse la investigación desde esta lógica implica asumir puntos de partida diferentes, por un lado se toman en cuenta criterios de la investigación analítico puesto que se adecuan a los propósitos fijados en los primeros objetivos que buscan explorar los conocimientos de las neurofinanzas con la finalidad de identificar y detallar las características que las conforman y con ello generar bases que permitan integrarlas a una nueva perspectiva transdisciplinaria, donde se reflexiona sobre las relaciones e interconexiones del tema (Morin, 2008b; Delgado, 2009; Rodríguez, 2013).

Es importante para este trabajo, la perspectiva globalizadora, dado que es más dinámica y nos sitúa en un plano epistemológico que supera lo interdisciplinario, dado que representa un nivel más alto de integración de los saberes (Delgado, 2009). Se lleva a cabo desde esta perspectiva con la finalidad de encontrar aquellas características que interactúan mutuamente y posiblemente conlleven a la comprensión y entendimiento de un fenómeno en común.

Torres (2000) menciona que trata de construir un sistema total que no tenga barreras que impidan conectarse con otras disciplinas. Así, de manera metafórica, el humano cumple dicho

principio, dado que al estudiarlo bajo una perspectiva holística va a visualizar la complejidad de las funciones y las relaciones entre diferentes sistemas y órganos (Delgado, 2009).

Cabe destacar que el mundo está conformado por un sistema de diferentes niveles en los que todos pueden encontrarse relacionados de una forma u otra. No obstante, cada nivel de conocimiento, en sí mismo, es una dimensión que puede ser explicada por diversas teorías o reglas, que, a su vez, dan cuenta de la existencia de otros niveles con los que pueden tener una relación (Delgado, 2009). Entonces, esta perspectiva permite esclarecer qué conceptos se relacionan con otros y cómo a su vez constituyen un fenómeno

Estrategia de Investigación o Diseño de Investigación

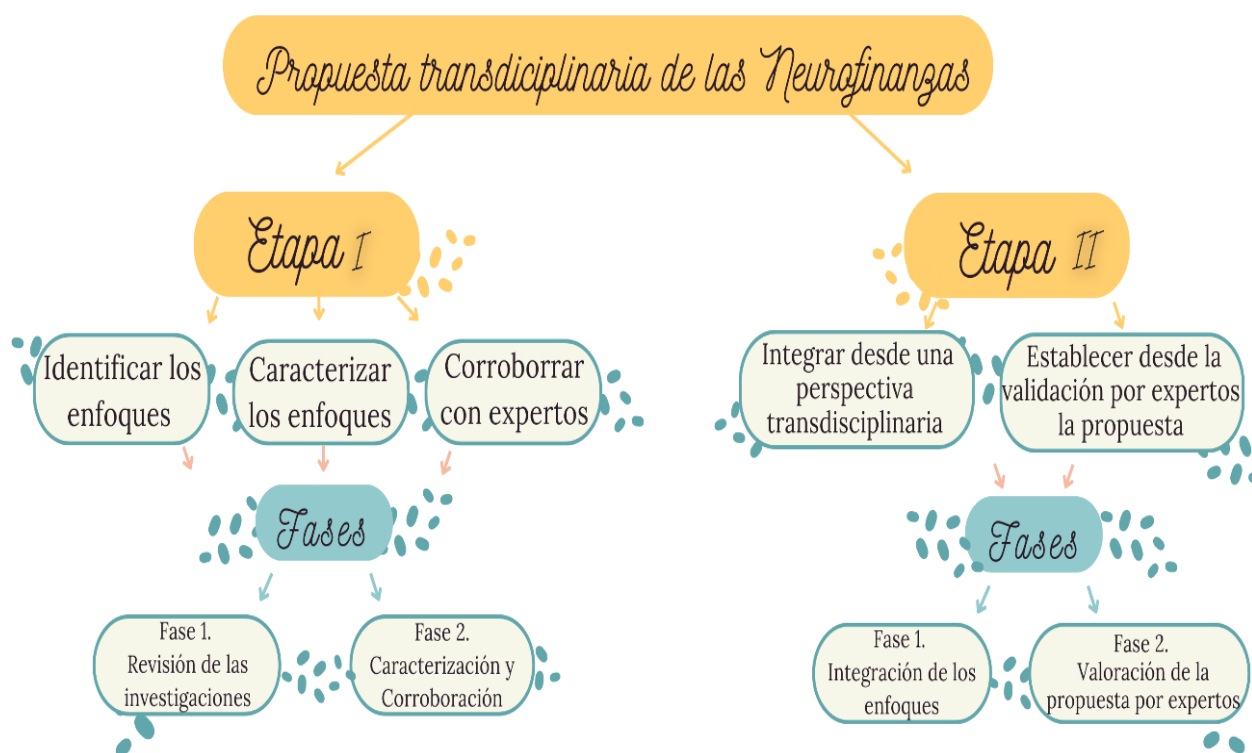
Es importante destacar que el diseño de investigación es una parte fundamental de un proceso de estudio, porque dentro del mismo se establecen los pasos que se tuvieron en cuenta durante el transcurso del estudio, como también los métodos y técnicas que se emplearon para recolectar y analizar los datos obtenidos (Hurtado, 2000). Entonces, dentro de este trabajo, es importante recordar que se tiene en cuenta una metodología analítica y una perspectiva transdisciplinaria, esto expone que es un enfoque riguroso y sistemático para la investigación, por ello, no se encuentra en un solo estadio, sino él mismo conlleva dos etapas. Cada una de ellas tiene sus procesos y fundamentos que dan respuesta a los resultados obtenidos para cada uno de los objetivos planteados.

Esto quiere decir que es impropio quedarnos en un término fijo para destacar el diseño de investigación, ya que, queda corto en la necesidad de este trabajo y la importancia de la inclusión de la perspectiva transdisciplinaria como procesos del método analítico. Es importante tener en cuenta que ese diseño de investigación es una guía de cómo se lleva a cabo la investigación, usando

una metodología particular, por lo tanto, fue necesario realizar un esquema que simplifique los pasos que se trabajaron en función de cada uno de los objetivos específicos (ver figura 9).

Figura 9

Esquema con los pasos del método de la investigación



Por lo expresado para llevar a cabo esta articulación de los saberes que componen las disciplinas de las neurofinanzas, es necesario considerar dos etapas que se vinculan con los aspectos metodológicos:

Dentro de la primera etapa, se presentó la exploración y descripción de los documentos y conocimientos que concentran todo sobre las neurofinanzas, con la finalidad de caracterizarlos según lo que compone cada uno de los enfoques dentro del campo de estudio, con ello se motivó a llevarlos a los encuentros que reflejen la realidad y los saberes en torno a la experiencia de

profesionales de cada uno de los enfoques (psicología, neurociencia y finanzas). Mientras que, en la segunda etapa, se realizó una integración de los enfoques que fueron previamente caracterizados y valorados por expertos, el cual facilitó apertura a una nueva propuesta desde la perspectiva transdisciplinaria que relaciona aquellos conceptos que se derivan y se interconectan con las neurofinanzas. Por último, establecer una validación de la propuesta con encuentros que reflejan la realidad y los saberes en torno a los proponentes y expertos de las neurofinanzas. En este sentido se comprende, cómo estas fases dan sustento epistémico a los objetivos a trabajar, esto se puede comprender mejor en la figura 9, donde se determinaron los pasos que conformaron cada uno de los objetivos.

Etapas I: Orientación Epistémica que Sustenta la Aproximación de los Enfoques de las Neurofinanzas

En primera instancia, la Etapa I se conforma por dos fases que reflejan el estudio de los tres primeros objetivos específicos que se entienden por sus palabras claves; *identificar*, *caracterizar* y *corroborar*, en otras palabras, a lo que se llegó con la Etapa I fue establecer los enfoques que componen las neurofinanzas, caracterizándose a cada una de ellas con las variables que las identifican gracias a la orientación documental realizada. En función de ello, se realizó una valoración con los proponentes y expertos en cada uno de los enfoques comprendiendo los aspectos psicológicos, financieros y neurocientíficos.

Los componentes que conforman la etapa I, se presentan a continuación con la metodología y técnicas que se usaron para desarrollar estas dos fases:

Fase I: Revisión de los Documentos de las Neurofinanzas

En lo que concierne a esta fase de la investigación, se realizó una *revisión documental*, en donde, se consolida ante todo una postura epistemológica sobre la cual se construye el fenómeno de estudio *per sé*. En primera instancia se desarrolló una revisión con base en los documentos que se han articulado hasta ahora sobre las neurofinanzas, categorizándolos sobre la base de lo que se consideraba como objeto de estudio de acuerdo a lo categorizado como campo de estudio.

Cuando se indaga una fuente, se busca entender y darle un sentido a lo que expresa el autor, mostrando aquellos aspectos originales de su planteamiento. De alguna forma se buscó establecer un diálogo con el autor, pero, sin pretender desde allí construir un marco teórico, sino que la realidad misma se expresara con argumentos, así, se consolidaron nuevos conocimientos que fueron integrando todos los aspectos que vislumbra lo que se entiende por neurofinanzas desde sus enfoques (Gómez, 2011).

Al realizar este análisis documental se dio paso a conocer las contribuciones científicas del pasado, establecer relaciones, diferencias o estado actual del conocimiento con respecto a las neurofinanzas, gracias a los artículos científicos, la lectura de libros, tesis de grados, entre otros, que ayudaron a establecer aquellas características que conforman los enfoques neurocientíficos, psicológicos y financieros de las neurofinanzas.

Fuentes de Información de la Fase I

Las fuentes de estudio que se tomaron en cuenta dentro de la revisión sistemática fueron los artículos científicos, libros o tesis que abordaban el tema de las neurofinanzas. Por medio de la

recolección de información de la base de datos digitales de textos con acceso a redes abiertas, que ayudaron a abordar esta fase de la investigación.

Técnica de Investigación de la Fase I

Para llevar a cabo la recolección de información se tomó en cuenta como técnica la *Revisión sistemática*, comprendida como un método sistemático para identificar, evaluar e interpretar el trabajo de investigadores, académicos y profesionales en un campo elegido. Esta técnica permite generar conocimiento sobre la información científica actualizada, así, facilitando que grandes cantidades de información de diversas investigaciones sean destiladas para que sean manejables, contribuyendo a una mayor comprensión y síntesis de los datos relevantes identificados al momento de la selección, es una herramienta que se usa para resumir, extraer y analizar los resultados que no se podrían manejar de otra manera (Petticrew y Roberts, 2006; Manterola et al., 2011).

Asimismo, se tomó en cuenta la *cartografía bibliométrica*, que se ha incorporado como una herramienta que ayuda a realizar las revisiones sistemáticas y los análisis de los mismos. Dicha herramienta va a permitir analizar las palabras claves y las redes de co-ocurrencia de los términos utilizados en los títulos y resúmenes de las publicaciones recopiladas. Cabe destacar que cada término se representa por medio de un círculo, en donde es importante destacar que el diámetro y su tamaño representan la frecuencia del término y los colores con los que se exponen, muestran los temas más comunes en el campo revisado (López- Muñoz et al., 2021).

Los cuales fueron calculados, según el tipo de documento, idioma (inglés y español), índice de colaboración según las palabras claves que se tuvieran mayor relevancia en los documentos recopilados.

Recolección de la Información.

Una recolección de información es todo aquello que proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento, cuando se realiza una revisión de la literatura debe hacerse de forma selectiva y dinámica (Sampieri, 2006).

Para llevar a cabo esta investigación documental se indagaron y revisaron fuentes que permitieron identificar y caracterizar los enfoques de neurociencia, psicología y finanzas de las neurofinanzas desde un encuentro documental. Por ello, se usaron varias fuentes bibliográficas mediante la búsqueda de artículos científicos que abordaron las temáticas de las neurofinanzas desde los enfoques, empleando herramientas como:

- * Bases de datos de libre acceso en idioma inglés: PubMed, Cochrane, Google academic, Elsevier, Researchgate y Edu.
- * Bases de datos de libre acceso en idioma español: Dialnet, Redalyc y Scielo.
- * Bases de datos de libre acceso de Universidades de diferentes países.

En este caso, se usó la búsqueda tomando en cuenta palabras claves y sinónimos tanto en inglés como en español usando base lista de vocabularios y conceptos usados en documentos y publicaciones. De esta revisión bibliográfica se concluyen palabras claves / key words:

- * Español: “neurofinanzas”, “finanzas del cerebro”, “toma de decisiones financieras”, “psicología”. “neurociencias”, “finanzas”, “comportamiento financiero”.
- * Inglés: “neurofinance”, “brain finance”, “financial decision making”, “psychology”, “neurosciences”, “finance”, “financial behavior”.

Criterios de Búsqueda y Selección de la Revisión.

Al ser de corte documental, en esta fase fue necesario proceder a seleccionar unos criterios que permitieron encontrar las investigaciones en relación a las neurofinanzas desde el punto de vista de las neurociencias, la psicología y las finanzas. Es importante resaltar que la búsqueda y selección de documentos incluyeron bases de datos internacionales, latinoamericanas y revistas indexadas de libre acceso en la web o la plataforma digital de universidades. Es por ello, que a continuación se establecieron los criterios de búsqueda y selección (ver tabla 1).

Tabla 1

Criterios de Búsqueda y Selección

<i>Criterios de Búsqueda</i>	<i>Criterios de Selección</i>
Base de datos: Google Academic, Revista Dialnet, Scielo, Redalyc, Edu, Elsevier, Researchgate y Base de datos de Universidades	Artículos científicos, Tesis y libros tanto en español e inglés, que abordan como eje principal las neurofinanzas.
Periodo entre 2000 y 2023	Tomando en cuenta algunas de sus disciplinas; neurociencias, psicología o finanzas.
Palabras clave: Neurofinanzas, psicología, neurociencias y finanzas, finanzas del cerebro, toma de decisiones financieras, comportamientos financieros.	

Criterios de Inclusión y Exclusión de la Revisión.

Se definen con detalle los criterios de inclusión y exclusión previamente al inicio de la búsqueda de información, lo que permite, tal como lo describen O'Brien y Guckin (2016), asegurar los límites de búsqueda para la revisión. Los criterios establecidos (ver tabla 2).

Tabla 2

Criterios Inclusión y Exclusión

<i>Criterios de Inclusión</i>	<i>Criterios de Exclusión</i>
• Artículos científicos, Tesis o libros con acceso de texto completo publicados entre 2000 y 2023 en idioma español, o inglés. • Estudios de tipo cualitativo o cuantitativo con acceso al texto completo. • Artículos científicos, tesis o libros que hablen de las neurofinanzas desde las neurociencias. • Artículos científicos, tesis o libros que se refieran a las neurofinanzas desde la psicología. • Artículos científicos, tesis o libros que hagan referencia a las neurofinanzas desde las finanzas.	No se tomaron en cuenta los siguientes artículos o fuentes: • Artículos científicos, tesis o libros que no estén en español, o inglés. • Estudios que no se encuentren completos. • Artículos científicos, tesis o libros que no traten sobre las neurofinanzas como eje principal del trabajo. • Artículos, tesis o libros que hagan referencia a las finanzas conductuales o la economía solamente.

Material

- * **EndNote v.20.2.1:** se conoce como una herramienta de administración de referencias esencial, que ayuda administrar el tiempo, mantener en orden las referencias recolectadas.

- * **Vosviewer v.1.6.19:** es un software que ayuda a construir y visualizar redes bibliométricas, que tienen la capacidad de llegar a revistas, investigadores o publicaciones que se construyen a partir de las bases de datos recolectadas.
- * **Canva Online:** es una web de diseño gráfico y composición de imágenes para la comunicación, esta ofrece herramientas que permiten crear diseños propios.

Procedimiento para la Sistematización y Análisis de la Información

Una vez que se estableció el procedimiento para recolectar la evidencia científica. Se comenzó a dar inicio a la búsqueda exhaustiva en la que se preseleccionan los artículos científicos que potencialmente podrán formar parte de la revisión sistemática. A partir de aquí, se tomaron en cuenta con mayores detalles los criterios de inclusión y/o exclusión para seleccionar los artículos de relevancia que se encontraron en la preselección. Posteriormente se analizaron dichos artículos que fueran coherentes con las palabras claves definidas, para así, compilar los artículos según los temas abordados con la finalidad de realizar un último filtrado de los datos. De este modo se describe el proceso que se realizó para la sistematización:

1. Se contabilizaron los artículos científicos, tesis, libros y otros documentos seleccionados que dieron inicio al primer filtraje de información, para ello se realizó una lectura exhaustiva del nombre de la revista, título, resumen y año de publicación. Se excluyeron los artículos duplicados y los que no cumplían con los criterios de inclusión descritos ya previamente.
2. Se efectuó un segundo filtrado de información más exhaustivo, en donde, se contabilizaron los documentos encontrados que cumplían con los criterios establecidos, además, se

efectuó una revisión de los documentos restantes incluyendo adicional a la lectura el resumen, introducción y conclusiones. Se desecharon los que no eran coherentes con los criterios de inclusión y exclusión según las palabras claves.

3. Luego se realizó un tercer filtro en donde se hizo una revisión más completa de los documentos, para confirmar que cumplieran con todos los criterios establecidos. Fue necesario excluir aquellos documentos que no correspondían propiamente a las neurofinanzas desde las neurociencias, la psicología y las finanzas.
4. Se desarrolló una base de datos con los artículos científicos, libros y tesis seleccionados, en función de los aspectos relevantes, se llevó a cabo una lectura detallada que permitió identificar la información relevante incluida en cada documento. Se consideraron como datos: Nombre de la revista, año de publicación, los autores, título del trabajo, objetivos y palabras claves, para así caracterizar los aspectos que reflejan a cada uno de los enfoques en las neurofinanzas.

Criterios que Garantizan la Calidad de la Información

Con la finalidad de garantizar la calidad de la información, se planteó el uso de diferentes bases de datos científicas. Lefebvre et al. (2011) indican que estos criterios permiten evitar los sesgos, al lograr recuperar varios estudios relacionados con el tema de elección. Además, se planteó un proceso sistematizado de selección, lo que permitió reproducir el proceso y llegar a reducir errores (Lefebvre et al. cp, Gámez, 2017).

La información a compilar se extrajo de bases de datos de alto impacto, lo que garantiza que su publicación ha pasado por un proceso de selección, revisión y aprobación que aseguren validez de la información (Gámez, 2017).

Fase 2: Caracterización de los Componentes de los Enfoques de Neurofinanzas y el Encuentro con Expertos en Cada uno de Ellos

Dentro de esta fase la investigación se encontraba orientada por una revisión analítica, la cual propició este trabajo y dio apertura a elaborar una mayor comprensión del fenómeno en estudio. El analizar es más que descomponer, la misma consiste en identificar y reorganizar las sinergias de un evento con base en patrones de relación implícitos o menos evidentes, con el fin de llegar a una comprensión más profunda del fenómeno, así permitiendo descubrir nuevos significados y significaciones tanto de este como de sus sinergias. En función de la nueva organización que se estableció, se permutan las características de los enfoques de neurociencia, psicología y finanzas (Lopera et al., 2010).

Una de las ventajas de la investigación analítica, es poder agrupar sus cualidades con base al seguimiento de una función específica siguiendo una corriente de acción. Este criterio de análisis proporcionó una comprensión mayor del fenómeno en aspectos específicos. Los patrones de relación o criterios que se presentan en el análisis llegan a ser abstracciones del investigador, esto implica que reflejan la realidad que se desea descubrir del evento al reorganizar sus sinergias. De esta forma el análisis conduce a la inferencia que permite identificar las relaciones esenciales que subyacen en este caso a las neurofinanzas (Hurtado, 2000).

Por otra parte, la investigación analítica, se encarga de entender las situaciones en términos de las relaciones y sus componentes, busca descubrir cada elemento que componen en totalidad a las neurofinanzas y encontrar aquellas interconexiones que dan cuenta de su integración (Bunge, 1980). Mientras que el objetivo de otras investigaciones es evaluar datos, interfaces o teorías que intentan resolver alguna situación en concreto, para llenar alguna necesidad. Esta forma de

investigar puede diferenciarse de otras, por el hecho que los resultados conllevan a la identificación de aspectos ocultos que no pueden llegar por una mera descripción (Hurtado, 2012).

Gracias a la investigación analítica, se logró llegar a un análisis detallado de todos los componentes que comprenden la neurociencia, la psicología y las finanzas desde el campo de las neurofinanzas. Y a partir del conocimiento y experiencia de los expertos por área se corroboró la caracterización de la misma, con la finalidad de clarificar con mayor detalle los conceptos claves que se tomaron en cuenta para cada una.

Participantes

En la primera fase se efectuó una recolección de datos documentales, que reflejan percepciones, conceptos, afirmaciones, precogniciones e ideas que permitieron caracterizar cada uno de los enfoques. Para corroborar la caracterización, se llevó a cabo la participación de expertos teóricos los cuales fueron seleccionados con base en sus experiencias académicas e investigativas en cada una de las áreas, es decir, se tomaron en cuenta para el enfoque de psicología cinco (5) expertos que se observan en la tabla 3, mientras que para el enfoque de finanzas participaron cuatro (4) expertos que se muestra en la tabla 4 y por último para el enfoque de las neurociencias estuvieron presente cuatro (4) expertos los mismos se ven en la tabla 5.

Tabla 3*Información Académica de los Expertos en el enfoque psicológico*

	Nivel académico	Institución	Zona de Trabajo	Líneas de investigación
1	- Lic. en psicología - Magister. Scientiarum - Psicólogo Cognitivo.	- Universidad Central de Venezuela.	- Profesor de la Cátedra de General.	- Evaluación. - Evaluación Infantil. - Investigador-Docente en la Universidad Central de Venezuela.
2	- Lic. en psicología (2013). - Opción Dinámica. - Unidad de Psicología Educativa, Clínica Comunitaria (UPEECC)-UCV.	- Universidad Central de Venezuela.	- Profesora Estructura de Psicometría. - Asesora en Proyectos Psicométricos.	- Evaluación en psicología clínica con orientación dinámica. - Psicométrica, experta en construcción de instrumentos de medición y evaluación.
3	- Lic. en Psicología (1987). - Opción Clínica - Magister en Educación.	- Universidad Central de Venezuela.	- Profesor en UPEL. - Instituto Pedagógico de Caracas.	- Atención de personas con discapacidad - Inclusión.
4	- Lic. en Psicología (2013). - Opción Clínica Dinámica	- Universidad Central de Venezuela.	- Ejercicio Privado	- Evaluación psicológica y neuropsicológicas. - Variables psicosociales asociados a contextos problemáticos.
5	- Lic, en Psicología (1963). - Doctorado Honoris Causa (2022).	- Universidad Central de Venezuela. - Universidad Metropolitana.	- Director de la Escuela de Psicología de la Universidad Central de Venezuela.	- Investigador en Psicología Cognitiva - Investigador-Docente en la Universidad Central de Venezuela.

			- Profesor de la Cátedra de General y Experimental.	
--	--	--	---	--

Tabla 4*Información Académica de los Expertos en el enfoque de finanzas*

	Nivel académico	Institución	Zona de Trabajo	Líneas de investigación
1	- Lic. en Economía (2015). - Magister en finanzas (2021).	- Universidad Central de Venezuela. - Instituto de Estudios Superiores de Administración (IESA).	- Analista senior de precios en Sunnova Energy. - Análisis de mercados e informes.	- Analista comercial. - Finanzas.
2	- Lic. en Economía (2017). - Magister en Finanzas (2020). - Master of Business Administration (2022).	- Universidad Central de Venezuela. - Instituto de Estudios Superiores de Administración (IESA). - HHL Leipzig.	- Consultor Senior en Trestventure. - Asesor Financiero (Venture Capital). - Gestor de Activos.	- Mercados de capitales. - Inversiones en fondo de fondos. - Finanzas.
3	Dr. en Medicina (2003). Postgrado en Finanzas (2013).	- Universidad Central de Venezuela. - Universidad Metropolitana.	- Presidente de Grupo Cercapital, - Fondo de inversión de capital de riesgo.	- Comportamiento asociado al manejo de las finanzas (salud financiera). - Estudios de fondo de inversión. - Emprendimientos y levantamiento de negocios.
4	Lic. Economía (2003).	- Universidad Central de Venezuela.	- Coordinador de Finanzas Corporativas.	- Manejo de la deuda pública Seguimiento de Proyectos. - Finanzas Corporativas.

Tabla 5*Información Académica de los Expertos en el enfoque de neurociencia*

	Nivel académico	Institución	Zona de Trabajo	Líneas de investigación
1	- Lic. en Psicología (2015). - Maestría en Clínica (2016).	- Universidad Católica Andrés Bello. - Universidad Central de Venezuela.	- Consultas Privadas - Consultora Externa. - Docente (UCAB).	- Evaluación. Neuropsicológicas. - Estimulación Temprana. - Enfermedades psicosomáticas.
2	- Lic. en Psicología (2018). - Opción Clínica.	- Universidad Central de Venezuela.	- Consultas Privadas. - Intervención Conductual. - INVEDIN	- Neuropsiquiatría. - Evaluaciones neuropsicológicas.
3	- Lic. en Psicología (1992). - Opción Dinámica - Magister en Gerencia de Recursos Humanos y Relaciones industriales (2005).	- Universidad Central de Venezuela. - Universidad Católica Andrés Bello.	- Profesora de la mención de Dinámica. - Presidenta de la Federación de Psicólogos de Venezuela (FPV).	- Evaluaciones Neuropsicológicas. - Terapia Gestalt.
4	- Lic. en Psicología	- Universidad Central de Venezuela.	- Gerente de compras. - Profesor del departamento de Neurociencia.	- Investigador-Docente en la Universidad Central de Venezuela. - Neurociencia. - Neuropsicología.

Ambiente

Para no alterar el desarrollo de las actividades rutinarias de los participantes, la valoración de los enfoques se realizó en los horarios y lugares que los mismos tuvieran disponible para ello. De esta forma, la valoración estuvo ajustada a la rutina diaria que mejor les convenía a cada uno. Asimismo, dado que el formulario de valoración se encontraba computarizado, se buscó la manera en que todos los expertos se encontraran en un ambiente adecuado para que tuvieran acceso de ellos.

Métodos para la Recolección de Datos

Para mayor riqueza y profundidad de los datos, se recurrió a utilizar como técnica.

Análisis de Contenido.

Berelson (1952) menciona que el análisis de contenido es una técnica que permite investigar de forma objetiva y sistemática el contenido manifiesto de los documentos. Por otro lado, Holsti (1969) destaca que esta técnica sirve para realizar inferencias mediante la identificación sistemática y objetiva de características que son relevantes dentro de un texto. Entonces, esta técnica busca saber lo que hay detrás de las palabras a las que se dedica, tomando en cuenta segmentos de información que sean de relevancia para el tema, así permitiendo su codificación y categorización.

El primer paso para realizar un análisis de contenido sobre los enfoques de las neurofinanzas fue revisar la literatura existente en este campo interdisciplinario. Con el motivo de categorizar datos, ya que sintetizan diferentes estudios agrupando sus temas relacionados de

manera sistemática, por ello gracias a la revisión sistemática ya previamente realizada, se observó que la literatura disponible era heterogénea, es decir, cada investigación partía de supuestos diferentes o trabajaban de manera selectiva con algunas disciplinas y no todas al mismo tiempo. Es por ello que se lleva a cabo este análisis de contenido, que tiene como objetivo de caracterizar las principales tendencias y temas de investigación en cada campo (Marín Ibáñez, 1985).

Se han establecido como unidad de análisis, los componentes de información que representan cada uno de los enfoques de las neurofinanzas. Estos incluyen estudios que conceptualizaban modelos, teorías y hallazgos que representaban el campo de estudio. De esta manera, se pudieron codificar y categorizar los datos para su análisis.

A partir de la identificación de la unidad de análisis se efectúa el proceso de codificación, el cual se entiende como un proceso por el cual los datos brutos son sistematizados y clasificados en categorías que van a permitir la descripción concisa de las características importantes del contenido (Aigeneren, 2009).

En este caso, el análisis de contenido se plantea trabajar desde una *codificación temática*, que implica identificar y etiquetar las ideas principales en el texto. Esto permite identificar patrones y tendencias en el discurso de la literatura científica sobre las neurofinanzas de una manera clara y sistemática (Flick, 2004).

En función de lo que se obtenga en la *codificación temática*, se lleva a cabo una *codificación selectiva*, la misma busca establecer por medio de la selección de una categoría central y la integración de todas las demás categorías y códigos que giren alrededor de ella. Gracias a su elaboración, se llevó a cabo una propuesta sustantiva de cómo se caracterizan los enfoques que se

derivan de las neurofinanzas. De igual manera, las categorías que se establecieron son exhaustivas, representativas y pertinentes (Guix, 2008).

Entonces gracias a la revisión documental que se efectuó en la *fase 1*, se logró segmentar temas por grupos, así seleccionando y separándolos en función de los enfoques establecidos, con la finalidad de ordenar la información recogida de una forma coherente y objetiva en compartimentos claramente establecidos, las categorías se clasificaron sobre la base de los valores nominales (Presencia-Ausencia) como presencia o ausencia de un tema (Cáceres, 2003).

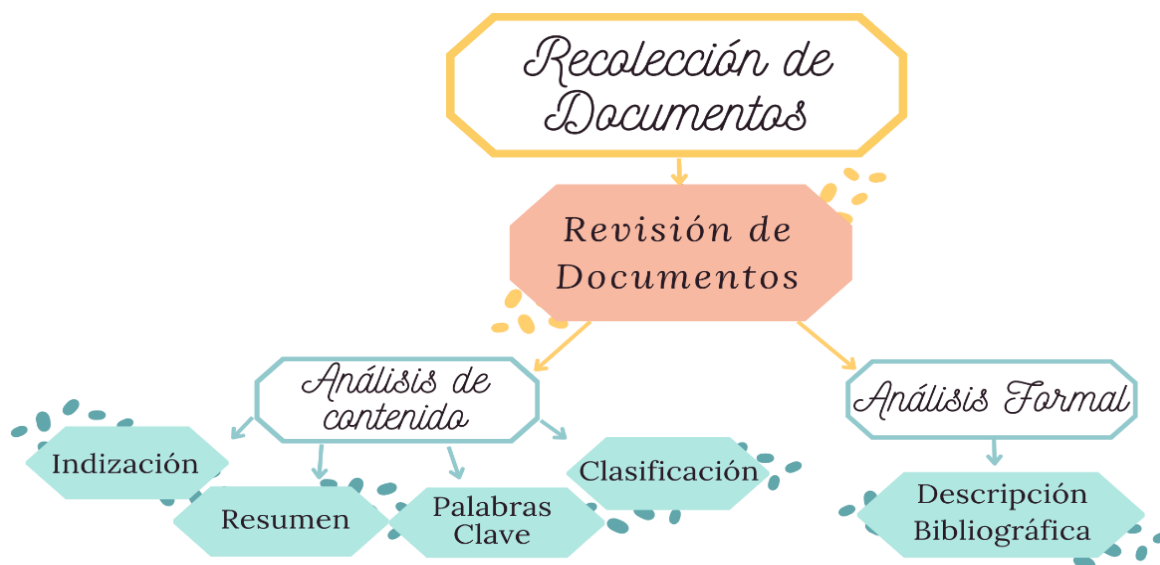
Asimismo, este análisis de contenido, se comprende como un conjunto de operaciones que tienen la finalidad de representar a un documento y su contenido en una forma diferente a la original; esto con la finalidad de posibilitar su recuperación e identificación. El objetivo fue establecer una orientación informativa de las neurofinanzas, generando así un producto que represente de forma sintética la información que se abstraigo de la revisión documental, caracterizando los componentes que integran a cada uno de los enfoques (neurociencia, psicología y finanzas) (Hidalgo, 2017).

Unidad de Análisis

Para desarrollar esta técnica de recolección, se tomó en cuenta como unidad de análisis el término de neurofinanzas propiamente dicho, donde combinan conocimientos de la psicología y la neurociencia con las teorías tradicionales de las finanzas con el motivo de comprender la toma de decisiones financieras. Entonces se van a considerar los *componentes de la información* y los enfoques que se han desarrollado en este tema (ver figura 10).

Figura 10

Explicación del proceso para llevar a cabo el análisis de contenido



Materiales

- * Mensaje de Solicitud de Colaboración a los expertos como valoradores de los enfoques de las neurofinanzas.
- * Ficha de identificación del Experto.
- * Formulario de Valoración de los expertos.
- * Bases de datos de Excel v.2021 plus, como medio donde se exponen las categorías de los enfoques de las neurofinanzas.

Procedimiento

Parte 1: Caracterización de los enfoques a partir de un análisis de contenido.

En esta fase del trabajo se incluyó seis (6) elementos fundamentales que fueron:

1. Durante la fase previa, se revisaron artículos, tesis y libros relacionados con las neurofinanzas y se clasificó el contenido por temas.
2. Luego, con base a los resultados identificados, se llevó a cabo una asociación y análisis para generar una primera aproximación de las categorías en las que se enfocaron las neurociencias, la psicología y las finanzas en las neurofinanzas
3. Ya alcanzado el nivel de saturación de la información recolectada y revisada, se establecieron los criterios de selección para la unidad de análisis identificados como los “*componentes de información*” a partir de ellos se procedieron a realizar las categorías temáticas, que permite conocer de cuáles disponer de todas las investigaciones previamente establecidas y pre-seleccionadas para clasificar los componentes informativos, refiriéndose a conceptos, teorías o modelos ya establecidos, que se repiten de forma constante e indicando la relevancia en el tema. Es importante destacar que cada una de esas categorías son mutuamente excluyentes y exhaustivas.
4. A partir de la clasificación de los componentes informativos segmentadas y agrupados acordes a sus componentes similares tales como teorías o modelos ya preestablecidos tomando como referencia sus propios nombres para etiquetarlos. En total surgieron treinta y seis (36) códigos los cuales fueron producto de esa codificación temática, que surgió de la propia revisión de los documentos recolectados.

5. De los códigos ya establecidos se desarrollaron las categorías principales, siendo tres (3) que se comprenden como las grandes familias que agrupan entre sí una relación de dependencia o contracción con el tema central. Posteriormente se subdividieron en treinta y tres (33) subcategorías, que se distribuyen en doce (12) primeros que representan la primera *categoría principal neurociencias*, once (11) presentan la segunda *categoría principal psicología* y las últimas diez (10) representan la tercera *categoría principal finanzas*.
6. Por último, se identificaron palabras claves o características que representaban a cada una de las subcategorías con la finalidad de que aportaran una aproximación de lo que se interpreta en cada uno de ellas, tales subcategorías se nombraron en función de los modelos o teorías que se desarrollaron a lo largo de las investigaciones efectuadas sobre las neurofinanzas.

Parte 2: Valoración de expertos para validar la caracterización de los enfoques del campo de las neurofinanzas:

En esta fase del trabajo se incluyó cinco (5) elementos fundamentales que fueron:

1. Para realizar la valoración de expertos se elaboró un formato que se diseñó a partir del modelo empleado por la Cátedra de psicometría, adscrita a la Escuela de Psicología de la UCV (ver anexo A). Dentro de este formato se incluyeron, los criterios de corrección que permitieron valorar los componentes expuestos en cada una de las dimensiones. Por ello, se preparó un documento con la información necesaria, que facilita el uso de los formatos, en él se describió el procedimiento general a seguir para llevar a cabo la valoración.
2. Para corroborar esta información caracterizada, se entrega el formulario de evaluación a expertos según el área de experiencia, es decir, aquellos que fueran conocedores del área

de neurociencia se les presentaban solamente las dimensiones y características que se establecieron dentro de esta macrocategoría, así sucesivamente con las otras dos áreas, además del formulario, se acompañó con un mensaje de solicitud y una ficha de identificación (ver anexo B). Seguidamente, se estableció un lapso de 28 días para realizar la valoración por parte de los expertos (ver anexo C, D y E).

3. Se realizó un análisis de los datos, donde se tabularon las respuestas registradas por los 13 expertos que se les solicitó ayuda, incluyendo las recomendaciones suministradas por los mismos. Se procedió al cálculo del porcentaje de acuerdos y se realizaron aquellos ajustes necesarios del contenido expuesto según las recomendaciones de los mismos.
4. Cabe destacar que para tomar en cuenta las recomendaciones de los expertos se estableció un criterio mínimo de un 60% de acuerdo. No obstante, aquellas sugerencias sobre la redacción o aspectos formales de escritura, fueron tomadas en cuenta.
5. Las conclusiones realizadas en esta etapa de la investigación, dieron apertura para desarrollar las fases que componen la próxima fase, que tiene relación con integrar las categorías previamente establecidas y valoradas, con la finalidad de proponer una nueva perspectiva transdisciplinaria de las neurofinanzas según la integración de estos enfoques.

Etapla II: Propuesta Transdisciplinaria de las Neurofinanzas

Lo esencial de esta segunda Etapa II estuvo conformado por la integración de la información, que tuvo como objetivos claves; *integrar y establecer*, lo que se busca decir con esto es que la segunda etapa se enfocó en una reflexión que incorporará a todos aquellos conocimientos que se lograron recabar en la primera etapa, con el objetivo de comprender y construir en su totalidad una propuesta que conforme aquellos conceptos que se conectan y repiten en las neurofinanzas. Esto se logró gracias a la identificación realizada de manera documental y de la corroboración de las características establecidas de cada uno de los enfoques establecidos. En términos generales esta fase permitió realizar una propuesta transdisciplinaria de las neurofinanzas.

Los componentes que conforman la etapa II, se presentan a continuación:

Fase 1: Integrar desde una perspectiva transdisciplinaria el campo de las neurofinanzas según los enfoques que lo derivan

Lo epistémico se reconoce como un compendio de saberes que se van recopilando desde los fundamentos teóricos y los hallazgos empíricos que se han alcanzado en el fenómeno a conocer, estos permiten construir juicios, discernimientos y reflexiones que se circunscriben para dar paso a la elaboración del conocimiento en modelos; se busca identificar el constructo que brindará un aporte significado a las neurofinanzas a partir de las disciplinas de las neurociencias, la psicología y las finanzas (Morín, 2008b; Rodríguez, 2013).

El objetivo no es un conocimiento exhaustivo sino *pertinente*, también, se centra en la comprensión de cómo se perciben el conocimiento y las críticas reflexivas que se entienden del

fenómeno. Por consiguiente, lo que se percibe como concepción del conocimiento lo fundamentan la dualidad existente entre la relación hombre-realidad, esto implica, como el hombre conoce y aprehende la realidad tal como es percibida (Morín, 2005).

Husserl (1962) expresa que los saberes de los fenómenos se conforman por la comprensión de la forma en cómo el hombre percibe la realidad, en la cual coexisten y se desarrollan por medio de las interrelaciones con el entorno, así, representándola dentro de una crítica reflexiva en la conciencia. Entonces, de allí, el hombre entra en contacto directo con la realidad como sujeto cognoscente, en una relación directa con las personas que dan vida al fenómeno a conocer, además se logra interpretar el sentido profundo, subjetivo y consciente que el objeto tiene para ellos (Basarab, 2004; Martínez, 2004).

Desde este punto de vista, al adquirir el conocimiento de base y que da forma al fenómeno a saber, junto con una visión sólida de las disciplinas que lo conforman, permite ampliar el contexto intelectual de la propia investigación (incluyendo críticas, puntos de vistas alternativos, reflexiones y nuevos modelos del fenómeno), así exponiendo una enorme pluralidad de perspectivas, que también dan a reconocer que la investigación consiste en la construcción creativa de una forma de percibir a las neurofinanzas (Nicolescu, 1996; 2002).

A partir de esta línea argumental y postura crítica-reflexiva, se llevó a presentar la integración desde una perspectiva transdisciplinaria en el campo de las neurofinanzas según las características derivadas de cada uno de los enfoques, es decir, transformar la visión que se tenía antes de campo en uno solo. Tomando en cuenta aquellos componentes o características que se repiten y se relacionan entre ellos. Esto va a permitir superar tales vacíos teóricos que se han estado formando en la última década, puesto que se apreció a partir de la revisión documental que

la línea investigativa de este campo es un cúmulo de ellas, es decir, usan tecnológicas de la neurociencia que ayudan a estudiar a los agentes que toman decisiones financieras, pero cada uno tomaba como bases teóricas fuentes diferentes o de las mismas investigaciones previas se basan sus fundamentos para continuar con sus estudios, lo implica que continuaban en un círculo vicioso alimentándose entre ellos nada más cambiando las tecnologías a usar. Por ello llevar a cabo esta nueva perspectiva permitirá abordar las investigaciones de estos planos que a lo mejor arrojen resultados diferentes de lo que se encuentra en la “caja negra” según las decisiones financieras (Morín, 2008a).

Este desafío epistemológico promueve apropiar una estructura dinámica de la conciencia intencional, es decir, aquello que es común en los campos del saber. Para así, enfrentar a los problemas complejos, con el foco de integrar conocimientos como protagonista personas sensibles, inteligentes, racionales y responsables, que en medida conocen y trascienden su relación con el fenómeno a estudiar (Morín, 2005; Rodríguez y Tamayo, 2015).

Entonces esta investigación, requiere del desarrollo de una nueva concepción, y una nueva aproximación al conocimiento que comprende a las neurofinanzas, por ello se busca proponer esta nueva perspectiva a las neurofinanzas. Es por eso que se aproximó primero a nivel documental las investigaciones realizadas dentro del campo y posterior a ello se caracterizaron los enfoques que lo conforman corroborados por medio de valoraciones de expertos en cada una de las áreas.

Gracias a este método se propuso una perspectiva transdisciplinaria que ofreció un marco que superaba las limitaciones de las neurofinanzas, comprendiéndose como una fragmentación de investigaciones que cada una de ellas representan de forma individual sus propósitos de investigación, dejando por fuera lo que principalmente era el objetivo de los estudios de las

neurofinanzas, en cierto modo, era comprender por medio de los estudios las tomas de decisiones con relación al mundo financiero. Por ende, se buscaba presentar una integración que plantee un enfoque epistemológico que complemente los conocimientos que se tienen de las neurofinanzas y trascender sus conceptos a enfoques que permitan fundamentar las neurofinanzas desde sus disciplinas.

Método para la Recolección de Datos

Es importante resaltar que el método que dio vida a esta fase fue:

Perspectiva transdisciplinaria.

Desde el punto de vista como una técnica de recolección de datos, implica la colaboración de varios campos de conocimiento para abordar el problema o tema en particular. Acorde a Lanz (2010) la transdisciplinariedad busca abrir un diálogo entre diferentes disciplinas y saber, así como una apertura hacia nuevas formas de pensar y generar conocimientos. Para ello es importante tener establecidas algunas categorías o nociones que expongan el tema de investigación.

De igual manera sostiene que se usa también como un componente metodológico, ya que, no presenta una metodología exactamente, pero, de la misma forma que en otras investigaciones se genera un protocolo de metodologías científicas que complementan este enfoque (Lanz, 2010).

Cabe destacar que es una estrategia que atraviesa límites disciplinarios para crear un enfoque holístico. Es decir que no se enfoque en un solo sustento científico, sino que integra múltiples perspectivas para producir un análisis más completo y profundo. Es decir, tomar en cuenta los conocimientos que establecieron desde la neurociencia, la psicología y las finanzas, con la finalidad de obtener un conocimiento más amplio, esto es producto de la caracterización realizada previamente en la etapa anterior (Gedeón y García, 2009).

Procedimiento

1. A partir de la construcción de características previamente establecidas en la Etapa I, se llevó a cabo la identificación de conceptos, resultados, temas o problemáticas que se repitieran o tuvieran sintonía con las características anteriores, con la finalidad de codificarlas en un solo modelo, buscando definirlo desde otras perspectivas y llamándolos con términos que permitan esbozar las palabras claves que lo definen.
2. Se realizó una revisión sintética de las categorías que se unieron, con la finalidad de comprobar que se tomaron en cuenta todos los componentes expuestos, es importante destacar que aquellas teorías que no encajaban o generaban mayores brechas en el conocimiento, no fueron consideradas para la conformación de ninguna de las nuevas categorías. El criterio que se tomó en cuenta para excluirlas fue de áreas que generan incertidumbre o no estaban completamente establecidos en su propia disciplina.
3. Ya realizada esta revisión, se buscaron aquellos términos que se encontraban saturados dentro de las categorías e investigaciones encontradas, con el motivo de crear los núdulos conceptuales que buscan clarificar todos esos componentes que se interconectan entre ellos, para así realizar la integración de los enfoques.
4. Se determinaron todos los núdulos conceptuales posibles, por medio de ellos se elaboró una propuesta desde una perspectiva transdisciplinaria de las neurofinanzas.
5. Se elaboró una guía breve de los componentes que se deben tener en cuenta para comprender lo que explica esta propuesta y de ejemplificaciones de cómo se puede utilizar. Esto, proporcionó la apertura para la última fase de la investigación (ver anexo F).

Fase 2: Entrevista con Expertos sobre el área de las Neurofinanzas

Ya al tener esbozada la propuesta transdisciplinaria de las neurofinanzas, es importante tomar en cuenta los conocimientos de profesionales del área, ya que la misma perspectiva transdisciplinaria, necesita tomar en cuenta expertos que aporten su conocimiento y experiencia de la misma, con la finalidad de crear una imagen completa del campo de estudio. Dado que conocer diferentes visiones, permite nutrir con mayor detalle las nuevas categorías establecidas.

Por lo mismo, es importante puesto que pueden generar sustentos sólidos que dan mayor base a una propuesta exitosa. Los expertos también pueden ayudar a asegurarse de que las categorías integradas detrás de la propuesta construida estén actualizadas con todos los componentes que se han encontrado hasta ahora sobre las neurofinanzas. Asimismo, identificar debilidades en la propuesta construida, que al inicio no son tan evidentes para el investigador, así, ayudando a mejorarla siendo más efectiva y eficiente. Por último, es crucial que los mismos evalúen la viabilidad de la propuesta construida, es decir, determinar si es práctica, realista y alcanzable en el mundo real. Dado que van a permitir *establecer* la pertinencia de esta perspectiva transdisciplinaria en el campo de las neurofinanzas.

Participantes

En esta segunda fase, refleja la propuesta transdisciplinaria de las neurofinanzas. Se soporta en expertos teóricos que fueron seleccionados según sus conocimientos o estudios realizados dentro del campo de las neurofinanzas. Implica que se tomaron en cuenta 2 expertos que se exponen en la tabla 6.

Tabla 6*Información Académica de los Expertos Teóricos de las Neurofinanzas*

	Nivel académico	Zona de Trabajo	Experiencias dentro de su campo de investigación de las neurofinanzas
1	-Dr. en Medicina (2003). -Postgrado en Finanzas (2013). -	- Presidente de Grupo Cercapital, - Fondo de inversión de capital de riesgo.	- Investigaciones en el área de los factores emocionales. - Estrategias de marketing.
2	- Lic. En Biología (2017). - Marketing global y negocios Internacionales (2020)	- Analista y optimización de modalidades lingüísticas usando el español como modelo. - Asesor en ventas de inmobiliaria.	- Áreas de investigación Científica, Estudio de comportamiento del mercado inmobiliario internacional.

Ambiente

Fue importante generar un horario con los expertos, con el motivo de no alterar de forma significativa sus rutinas habituales. De esta forma se establecieron medios digitales para realizar una conversación breve con ellos, se usó tanto plataforma de google mets, como llamadas por la aplicación de Whatsapp, dado que se ajustaban a la comodidad de cada uno de ellos. Se buscó que fuera en turnos nocturnos puesto que los favorecen en encontrar un ambiente adecuado para tener acceso a una computadora o teléfono inteligente.

Métodos para la Recolección de Datos

Para mayor riqueza y profundidad de los datos, se recurrió a dos técnicas de recolección, entre ellas:

Entrevista.

Para proceder con esta fase de valorar la propuesta transdisciplinaria se tomó en cuenta una entrevista breve con expertos teóricos en el área con la finalidad de extender a un mayor alcance la propuesta. Sánchez Martín (2003) concuerda en que la entrevista es una técnica de recogida de información más íntima, flexible y abierta. Es una técnica con la cual el investigador pretende obtener información de una forma oral y personalizada. La información versará en torno a acontecimientos vividos y aspectos subjetivos de la persona tales como creencias, actitudes, opiniones o valores en relación a las neurofinanzas. Esta entrevista permite no solo explorar un lugar fáctico de la realidad del conocedor, sino también los mayores aportes que se encuentran en la entrada que genera el lugar de diálogo de la realidad, donde la palabra es el medio principal de una experiencia o realidad personalizada (Delgado y Gutiérrez, 1995). Sobre el grado de estructuración de la entrevista, la misma fue de carácter semi estructurada y se conformaba por la propuesta transdisciplinaria de las neurofinanzas integrando los enfoques que lo derivan, que se establecieron en la primera fase de esta etapa (Corbetta, 2007).

Unidad de Análisis

Para el desarrollo de esta fase, se tomó como unidad de análisis aquellos aspectos claves o complementarios de cada una de las entrevistas en la que se expresaron sus reflexiones sobre la propuesta expuesta. Para ello se transcriben todas las grabaciones identificando a cada participante con la letra E que significa “entrevista” seguido de ello está el número que indica la posición en la que fue realizada, es decir, E1; E2.... con la finalidad de respetar la confidencialidad de los participantes en las entrevistas.

Una vez que se ha realizado la preselección de la información, es importante establecer criterios para destacar los aspectos clave o complementarios que se van a tomar en cuenta en el análisis. Según Cáceres (2003), existen dos tipos de unidad de análisis: la gramatical, que se basa en fragmentos de base gramatical como palabras clave, y la no gramatical, que no implica segmentaciones del material.

Para este trabajo, se utilizó la unidad de análisis gramatical, tomando en cuenta frases o palabras clave de la entrevista. Para destacar estos segmentos, se identificaron con la inicial de la entrevista y la posición en la que fue realizada (por ejemplo, E1 para la primera entrevista). Además, se acompañaron de un número que hace referencia a la línea donde se seleccionó esa frase o palabra clave de la entrevista.

Materiales

- * Guión de entrevista.
- * Plataforma de Google Meets o WhatsApp v.2.23.12.76.
- * Audiotextfiy: se conoce como un programa online que permite transcribir las entrevistas de manera automatizada.
- * Formulario de Valoración para los expertos.
- * Ficha de Datos de Identificación.

Procedimiento

1. Primero se les mostró a los expertos un formulario breve de valoración (ver anexo G) el cual expone unos criterios de evaluación que permitieron conocer si era preciso, tenía coherencia, era adecuado los aspectos que se tomaron en cuenta para exponer la propuesta.
2. Luego de que rellenaron el formulario se llevó a cabo una entrevista breve con el uso del guion previamente elaborado (ver anexo H) con los expertos con el que se buscó conocer su experiencia con el campo de las neurofinanzas y su apreciación con la propuesta realizada.
3. Es importante destacar que fueron previamente citados por medio de un mensaje de solicitud. Dentro de esta entrevista se recaudaron conocimientos, experiencias y valoraciones que percibían sobre la propuesta presentada y que se relacionaban con lo que ellos comprendían sobre las neurofinanzas, asimismo, se les envió una ficha identificación donde colocaron sus investigaciones o experiencias dentro del área de las neurofinanzas (ver anexo I).
4. Se realizaron las entrevistas con los expertos teóricos, es importante mencionar que fueron días diferentes donde se conversó con los dos citados previamente. En horarios que se establecieron entre ambos. Para efectuar estas entrevistas se estableció un lapso de 5 días que permitiera coordinar con cada uno de ellos los horarios que fueran más flexibles y adecuados, para respetar sus espacios.
5. Se colocaron las respuestas de los expertos según una codificación de sus verbatums, con la finalidad de recalcar aquellas recomendaciones que suministraron. Se incluyeron un porcentaje de acuerdo entre jueces y la realización del análisis del contenido de las recomendaciones.

6. Las modificaciones realizadas en la propuesta transdisciplinaria en las neurofinanzas, según los aportes detallados por los expertos, se establecieron con el criterio estadístico establecido para tales recomendaciones, que fue de 75% de acuerdo. Es importante mencionar que aquellas sugerencias de redacción y aspectos formales de escritura se tomaron en cuenta sin importar el porcentaje de expertos que manifestaran dichas correcciones.

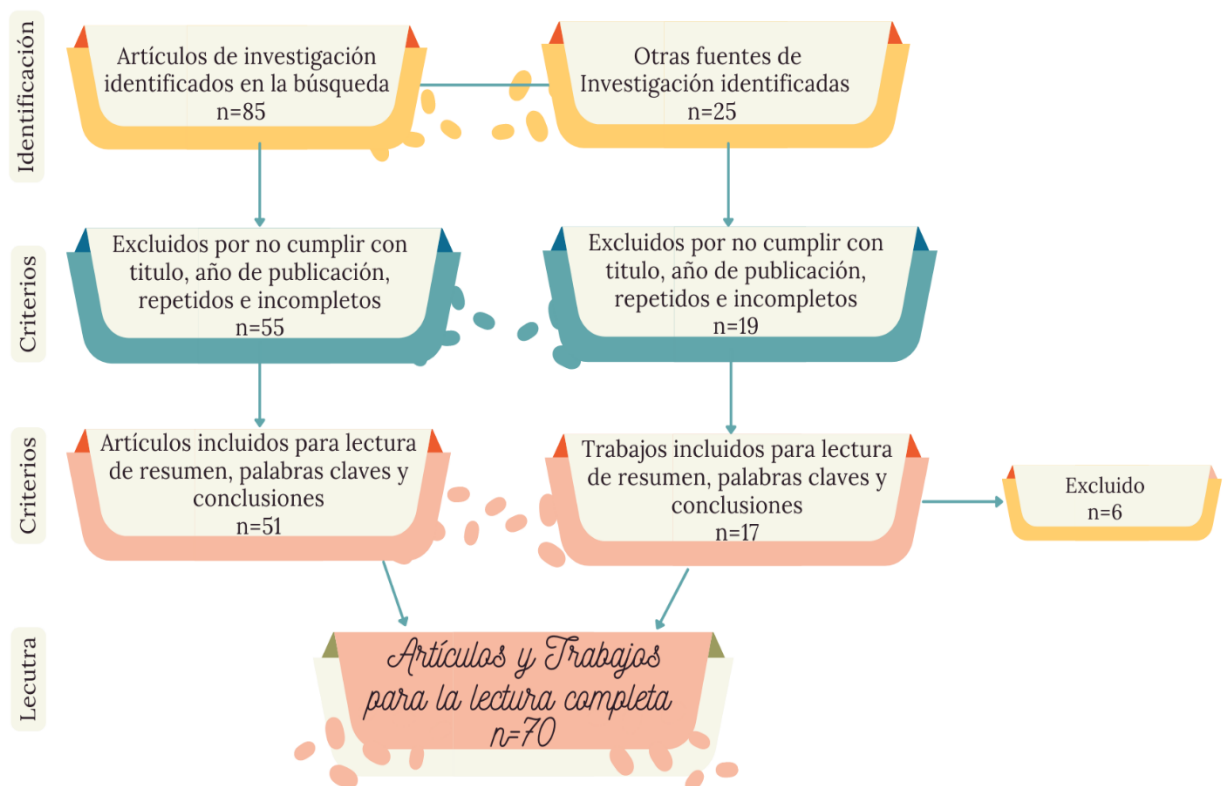
Resultados

Dentro de este apartado se van a observar los resultados obtenidos a lo largo de la investigación es importante destacar que se van exponer según los apartados que fueron expuestos en la metodología para tener una mayor claridad de lo que se obtuvo en cada una de las fases. Entonces en la Etapa I de “*Orientación Epistémica que Sustenta la Aproximación de los enfoques de las neurofinanzas*” se encontraron los siguientes resultados:

Fase 1. Revisión de los Documentos de las Neurofinanzas

Figura 11

Diagrama de la revisión sistemática (según modelo PRISMA)



Lo que se observa en la figura 11 es una breve descripción del proceso que se tomó en cuenta para obtener los resultados expuestos. En lo que respecta a la documentación consultada, se llegaron a identificar un total de 85 investigaciones, de las cuales 2 corresponden a libros, 23 eran trabajos de grado y 60 eran artículos de investigación. Después de la revisión preliminar, la cantidad de documentos fueron reducidas tomando en cuenta los criterios ya establecidos, entonces, se redujeron a 55 artículos de investigación, tomando en cuenta la lectura de objetivos, título, año de publicación, si se encontraba duplicado, estudios que no se encontraban completos, tampoco abordaban el tema como eje principal, fueron excluidos. En cuanto a los trabajos de grado se redujeron a 19 tomando de igual manera los criterios mencionados antes

Se prosiguió a efectuar una segunda revisión, la misma se efectuó por una lectura crítica, donde se tomó en cuenta resumen, palabras claves y conclusiones de cada uno de ellos; de esta manera sólo un total de 51 artículos cumplieron con los criterios de inclusión a partir de la lectura de texto completo, asimismo, tras la lectura crítica quedaron 17 trabajos de grado que si coincidían con los criterios elegidos para la revisión sistemática. Asimismo, quedaron los dos libros ya previamente seleccionados.

Compendio de Investigaciones de la Revisión Sistemática

El propósito de esta revisión tuvo doble intencionalidad, primero, de presentar hallazgos principales y de relevancia de las neurofinanzas desde que surgió este campo emergente en la década de los 2000. En segundo, exponer que las diferentes suposiciones que se han establecido hasta ahora sobre los inversores y su comportamiento, no se ha constatado en su totalidad hasta los momentos, puesto que se encontró gracias a la revisión sistemática realizada durante noviembre

2021 y abril del año 2023, considerando el uso de las estrategias ya previamente mencionadas en el capítulo de metodología.

La evidencia científica de la misma es un cúmulo de estudio que si bien buscan dar respuesta a objetos similares con las finanzas, sus bases teóricas se encuentran divididas según la disciplina por la que parte la investigación, es decir, desde la neurociencia tomar en cuenta instrumentos como la resonancia magnética, desde la psicología, como los sesgos cognitivos afectan las bases para la toma de decisiones de los inversionistas o desde las finanzas propiamente dicho, como sus decisiones afectan a los resultados del mercado.

Esto es algo que se ha encontrado también en otras revisiones que se han realizado sobre las neurofinanzas. Por ejemplo, Wu et al. (2012) realizó un metaanálisis sobre la asunción de riesgos financieros, estableciendo resultados con imágenes de resonancia magnética, destacando aquellas regiones del cerebro que juegan un papel en la toma de decisiones financieras. Otras revisiones se centran en el papel de las emociones en las mismas tomas de decisiones (Kalra Sahi, 2012).

Entonces, en esta revisión se tomaron en cuenta aquellos documentos que trabajaran con las neurofinanzas *per se*, también, que usaran las neurociencias para ilustrar la base neuronal de las toma de decisiones financieras y las diferencias en el comportamiento entre individuos, que tratan con conceptos conductuales o emocionales desde las neurofinanzas, además, de estudios sobre las elecciones neuroeconómicas contrastadas con las de neurofinanzas y estudios que sumarán como las teorías del juego entre otras.

Los artículos se organizaron de la siguiente manera. La primera sección gira en torno a los trabajos grandes que se han realizado sobre el tema, dividiéndolos asimismo por el idioma original. La segunda sección se formula por todos los artículos de investigaciones que se encontraron con

referente a las neurofinanzas con características sobre las neurociencias, la psicología y las finanzas, de igual manera divididos por su idioma original.

Lo próximo a observar en la tabla 7 y tabla 8 es la información sustancial de cada uno de los trabajos de grado seleccionados, esto incluye, autores, año de publicación, palabras clave, título y nivel académico de cada una de ellas.

Tabla 7*Información general de los trabajos de grado (inglés)*

Nombre de los artículos	Autores	Año	Palabras Claves	Nivel académico
Investor Behaviour Facing Risk: Neurofinance and Financial Crises.	Baechler, G.	2016	Emotion, investor behavior, neurosciences, risk aversion, neurofinance	Doctoral
Neurofinance: Traders' behavior and the role of the emotions in financial choices.	D'Onofrio, A.	2017	Economics, Behavioral economic, heuristics, prospect theory, brain imaging, making-decision. Neurofinance	Master
Neuro-finance: Can Neurosciences explain Financial Crises?.	Papa, F.	2017	Neural mechanisms, neuroeconomics, behavioral, neurofinance	Master
Measuring the Subjective Value of Effort in Behaviour and Midbrain Dopamine Neurons.	Burrell, M. H.	2019	Decision; Making, Behavior, Neuroscience, Dopamine, risk, aversion	Doctoral
Neuroeconomics: how neuroscience can impact game theory	Vallomy, F.	2020	Game theory, strategies, aversion, risk, betting, uncertainty, decision making	Master
Neurofinance: neurological and cognitive determinants of investment decision making.	Halaj, M.	2022	Neurofinance, brain function, gender differences, criticism, cerebral hemisphere	Licenciatura

Tabla 8*Información general de los artículos de investigación (español)*

Nombre de los artículos	Autores	Año	Palabras Claves	Nivel académico
Neurofinanzas, Economía Clásica, Neurología, Sistema Nervioso.	Delgado Figueroa, L.	2009	Neurofinanzas, cerebro económico, toma de decisiones, finanzas conductuales, creencias, comportamientos	Licenciatura
Propuesta de inclusión de un curso de neurofinanzas en la malla curricular del Instituto Tecnológico de Costa Rica.	Gamboa, J. Ortega Acuña, M., Avendaño Solano, J.	2014	Neurofinanzas, Economía Clásica, Neurología, Sistema Nervioso	Licenciatura
Análisis de la evolución de la neuroeconomía en la toma de decisiones.	Bernales, E.	2015	Neuroeconomía, Interdisciplinariedad, Ciencias Cognitivas, Toma de decisiones, Agentes, Dualidad	Magister
El afecto, las decisiones financieras y los mercados financieros.	Merrin, R.	2015	Afecto, emociones, toma de decisiones, neurociencia, mercado de inversión	Doctoral
Las neurofinanzas en la toma de decisiones financieras.	Hernández Ocampo, C.A.	2016	Neurofinanzas, finanzas comportamentales, finanzas, decisiones financieras.	Magister
Tendencias conductuales de los partícipes de FIM: el caso español 1990-2011.	Martínez Morán, P.	2016	Inversión, racionalidad, finanzas conductuales, revolución del comportamiento financiero, sesgos cognitivos	Doctoral
Lo racional de lo irracional neuroeconomía en la toma de decisiones teoría prospectiva.	Alvear Espina, G.	2017	Neuroeconomía, comportamiento financiero, sesgos cognitivos, miedo, incertidumbre	Técnica

(Continuación)

Teoría del equilibrio y teoría de juegos como herramientas financieras en el análisis de inversiones en valores de empresas agroindustriales en Guatemala.	González Lemus, J.A.	2018	Inversionistas, comportamiento financiero, agentes, juegos, apuestas, incertidumbre	Magister
Análisis de la racionalidad financiera en la toma de riesgos de los estudiantes universitarios.	Prem Ahmed, S.	2018	Riesgo, racionalidad financiera, comportamiento, toma de decisiones, estudiantes universitarios e inversión.	Magister
La toma de decisiones financieras: un análisis basado en las neurofinanzas.	Macedo Alcantar, A.	2021	Pensamiento económico, cerebro financiero, comportamiento financiero, emociones	Licenciatura
Las neurofinanzas en la toma de decisiones financieras: caso práctico plaza de mercado de la ciudad de Girardot.	Fredy Cuellar Espinosa, J., Cárdenas Cubides, A.	2022	Neurofinanzas, finanzas tradicionales, sistemas de inversión, comportamiento financiero, economía, toma de decisiones	Licenciatura

En términos generales dentro de los estudios de trabajo de grado, tomaron en cuenta que los inversores toman decisiones que maximizan su función de utilidad. No obstante, hay diversas desviaciones sobre los axiomas en la historia de los mercados financieros. Por ejemplo, en el trabajo de Ocampo (2016) lleva a cabo una reflexión filosófica de los componentes de la toma de decisiones racionales y como en lugar de maximizarlas los seres humanos prefieren satisfacer sus preferencias, lo que implica que las emociones juegan un papel importante a la hora de decidir, cuentan racionalidad limitada, o en el caso de Halaj (2022) buscó por medio de su trabajo proporcionar una visión general sobre las neurofinanzas, destacando sus conceptos básicos y las disciplinas que trabajan en ella. Cada uno de los trabajos se centra en una problemática buscando darle una respuesta con bases al nuevo campo de las neurofinanzas.

Ahora bien, en la tabla 9 y tabla 10 se van a observar los documentos recolectados sobre los artículos de investigación esto incluye, autores, año de publicación, palabras clave, título y revista en el cuál fue publicada cada una de ellas.

Tabla 9*Información general de los artículos de investigación (inglés)*

Nombre de los artículos	Autores	Año	Palabras Claves
Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics.	Camerer, C. Loewenstein, G., Prelec, D.	2005	Neuroscience methods, Logical decision, structure, choices economics
The Neural Basis of Decision Making.	Gold, J., Shadlen, M.	2007	Decision, perceptual task, brain, neurons
Neurofinance: Bridging Psychology, Neurology, and Investor Behavior.	Sapra, S., Zak, P.	2008	Rational, Prospect theory, human, moral sentiments, neurofinance, neurology an investor behavior
Neuroeconomics, decision-making and rationality.	Corcos, A. and Pannequin, F.	2011	Neuroeconomics, decision-making, rationality, behavior
Neurofinance and investment behaviour.	Shalini Kalra, S.	2012	Neurofinance, Investor psychology, Behavioural finance, Trading behaviour, Neuroscience, Traditional finance, Investments, Finance, Psychology
Behavioral Finance and Neurofinance and Research Conducted in This Area.	Sadeghnia, M.	2013	Behavioral Finance, Modern Finance, Market Efficiency, Neurofinance, Cognitive Psychology
Neurofinance.	Peterson, R.	2014	Brain, function in the brain, modern economic, decision making.
Risk and Reward: A Neurofinance Perspective.	Shariff, M., Al-Khasawneh, J., Al-Mutawa, M.	2015	Rationality of investor, cognitive science, neuroscience, human brain, techniques
Reduced Risk-Taking following Disruption of the Intraparietal Sulcus.	Coutlee, C., Kiyonaga, F., Korb, F., Huettel and Tobias, S.	2016	Risk, ambiguity, uncertainty, neuroeconomics, Intraparietal sulcus, TMS
The role of the brain in financial decision.	Lucas Monzani, G., Muñoz Navarro, R.	2016	Financial markets, decision-making, neuroeconomics, brain

(Continuación)

The New Era of Finance: Neurofinance and Investment behavior.	Shilpa Bahl, P.	2016	Human Mind, Investment Decision Making, Neurofinance, Neuroscience
The psychology of financial choices: from classical and behavioral finance to neurofinance.	Massimo, E., Sillari, G.	2017	Behavioral Economics, Neuroeconomics
Neurofinance versus the efficient market's hypothesis.	Ardalan, K.	2018	Behavioral finance Costly thinking Efficient markets hypothesis
Neurostrategy: An advance through the paradigm epistemological in strategic management?.	Ascher, D., Vieira da Silva, W., Polowczyk, J., Damião da Silva E., Pereira da Veiga, C.	2018	Decision-Making, Cognitive Neuroscience, Systematic Review, Behavioral Strategy, Epistemology.
What can we learn from neurofinance?.	Lebeault, F., Gajewski, J., Meunier, L.	2018	Neurofinance, risk aversion, information, emotion, time-discounting, brain, hormones, genes
An Analysis of Investment decision through Neurofinance Approach.	Gayathri, G.	2018	Efficient market Hypothesis, Behaviour Finance, Neurofinance, Metacognitive Thinking
Impact of neurotransmitters, emotional intelligence and personality on investor's behavior and investment decisions.	Mumtaz, A.	2018	Neurofinance, behavioral finance, neurotransmitters, emotional intelligence and personality
Challenges and problems of neuroeconomics: several task for social scientist.	Müller, M.	2018	Decision-making; methodology; neuroeconomics; philosophy of economics; philosophy of science

(Continuación)

A fresh look on financial decision-making from the plasticity perspective.	Tugberk Kaya, B., Lehmann-Waffenschmidt, M., Mahendru, M., Deep Sharma, G., Srivastava, A.K., Srivastava, M.	2018	Decision- making, information exchange, cognition, plasticity, neuroscience perspective
Neuroeconomics, health psychology, and the interdisciplinary study of preventative health behavior.	DeStasio, K., Clithero, J., Berkman, E.	2019	Health psychology, neuroeconomics, personality constructs, behaviors, decision-making, choice.
Human brain and financial behavior: a neurofinance perspective	Srivastava, M., Deep Sharma, G.	2019	Decision-making, neuroeconomics
Neurofinance.	Miendlarzewska, E., Kometer, M., Preuschoff, K.	2019	Decision Making, risk, finance, neuroscience, emotions
The effect of human resources financial literacy and risk attitude on investor Motivation.	Abadi, H., Negahabi, H., Rafiee, M., Mirzapour, M.	2020	Attitude Toward Risk Attracting Investors' Motivation Incentives Financial Literacy Human Resource's Mutual Investment Funds
Measuring the role of neurotransmitters in investment decision: A proposed constructs.	Khan, A., Shujat, M.	2020	acetylcholine, adrenaline, behavioural finance, dopamine, endorphins, GABA, glutamate, neurofinance, neurotransmitters, noradrenaline, serotonin
Behavioral Finance Research in 2020: Cui Bono et Quo Vadis?.	Fischer, C., Lehner, O.M.	2020	Behavioral Finance, Neurofinance, Limits to Arbitrage, Market Anomalies, Behavioral Biases
On the Individuation of Choice Options.	Fumagalli, R.	2020	Decision theory, rationality, axioms, preferences, consistency, choice options

(Continuación)

What's in the brain for us: a systematic literature review of neuroeconomics and neurofinance.	Srivastava, M., Sharma, G.	2020	Neuroscience, Cognitive, Neuroimaging, Neurofinance, Neuroeconomics, Neuroanatomy
What do we learn about CEOs' behaviour through neurofinance?.	Baechler, G., Germanil, L.	2021	Neurofinance, behavioural finance, CEO, entrepreneur.
Risk Perception in Respect of Equity Shares: A Literature Review and Future Research Agenda.	Bhattacharjee, J.	2021	Risk, risk perception, equity investment, risk aversion, risk propensity
How Neurobiology Elucidates the Role of Emotions in Financial Decision-Making.	Bossaerts, P.	2021	Emotions, financial decisions and choices, choice theory, neurobiology, neurofinance, decision neuroscience, biomarkers
Heuristic Behavior as Mediating Effect of Neurofinance and Entrepreneur's Financial Decision-Making: Evidence of Pretest–Posttest Experiment.	Ismail, N., Muhammad, N., Zakiyatussariroh, W., Husin, W.	2021	Emotion, Entrepreneur, Financial decision-making. Heuristic, Neurofinance
Behavioral Finance.	Pfiffelmann, M., Roger, P.	2021	Behavioral Finance, Banker, investment
Neurofinance.	Raggetti, G., Ceravol, M., Passamonti, L., Weber, B.	2021	Neurofinance, financial decision making, investor behaviour, financial market, neuroeconomics
Neurofinance.	Simyo kelen, L.	2021	Behavior Based Finance, Traditional Finance, Neurofinance

(Continuación)

Unlocking the black box of private impact investors.	Carroux, S., Falko Paetzold, T.	2022	Survey, interviews, sustainable finance, impact investing, private investors, decision-making, behavior finance
Financial Revolution: From Traditional Finance to Behavioral and Neuro-finance.	Rashid, M., Ahmad, R., Tariq, S.	2022	Behavioral Finance, Neurofinance, Neurotechnology, Traditional Finance
Neurofinance: the new world of finance based on human psychology and individual investment behavior.	Singhraul, B., P., Batwe, Y.	2022	Neurofinance, Behavioural Finance, Investment Behaviour, Investment Decision
On the Neural Circuits of Neurofinance.	Polat, Y.	2023	Neurofinance, Financial Decision Making, Loss-Risk, Reward-Punishment, Social Decision Making
A hybrid neuro-experimental decision support system to classify overconfidence and performance in a simulated bubble using a passive BCI.	Toma, F.T.	2023	Brain activity, decision trees, decision-making, irrational behavior, neuroscience

Tabla 10*Información general de los artículos de investigación (español)*

Nombre de los artículos	Autores	Año	Palabras Claves
Neuroanatomía de las decisiones financieras.	Bermejo, P.E., Zea-Sevilla, M.A., Dorado, R., Menéndez, V.	2010	Neuroeconomía, Núcleo accumbens, Sistema de recompensa cerebral, Área prefrontal medial, Amígdala, Ínsula, Corteza orbitofrontal
Neurofinanzas: cuando las decisiones financieras no son racionales.	Hernández Ramírez, M.	2010	Interdisciplinariedad, economía financiera, neurofinanzas, ideas de neurociencia, mercado financiero.
Una primera aproximación a la evaluación del impacto de la neuroeconomía para la teoría económica.	Gómez Jersson, A.A., Moreno Medina, J.	2011	Metodología en Economía, Realismo, Retórica en Economía, Neuroeconomía
Neuroeconomía: la ruta cerebral hacia un cambio de paradigma económico.	Sanhueza, H., Lolito, F., Ortega, V.	2012	Agente económico, neurociencia, decisiones económicas, finanzas conductuales
Neurofinanzas: una revisión sistemática sobre una nueva forma de mirar la toma de decisiones financieras.	Pereira Da Veiga, C., Souza, A., Vieira da Silva, W., Ascher, D.	2016	Racionalidad limitada; Neuroeconomía, Finanzas conductuales; Cognitivo, neurociencia; Revisión sistemática
La visión directiva en la toma de decisiones bajo el enfoque de la teoría cognitiva de la organización.	Camaran, M.L., Miralba, A.	2017	Procesos cognitivos; mapas cognitivos; sesgos cognitivos; visión directiva; toma de decisiones

(Continuación)

Una revisión de la literatura sobre neurofinanzas.	Baechler, G., Germanio, L.	2018	Neurofinanzas, emociones, sentimiento inversor, comportamiento inversor
Neurofinanzas, heurística e incertidumbre en los procesos de decisión.	Ramírez Sarrio, D.	2018	Neurofinanzas, heurística, finanzas de la conducta, decisión
Los sesgos cognitivos en decisiones financieras que ocasiona la liquidación de MIPYMES: un acercamiento a las neurofinanzas.	Murcia Ramírez, N.A.	2018	Liquidación de empresas, sesgos cognitivos, decisiones financieras, neurofinanzas, fracaso
La neuroeconomía como nuevo paradigma de estudio del comportamiento humano en la toma de decisiones económicas.	Sánchez, J.C., Sánchez, P.A., Cuadrado, G.P., Romero, E.M.	2020	Neuroeconomía, neurociencias, comportamiento del consumidor, neuromarketing.
Neurofinanzas: Herramienta en los procesos de decisión financiera.	Andrade Tavera, A. A	2021	Innovación, Neurociencia, Toma de decisión.
Neurofinanzas: de la teoría racional de las finanzas a la práctica irracional	Navarrete López, C.V.	2022	Neurofinanzas, Práctica Irracional, Finanzas conductuales.

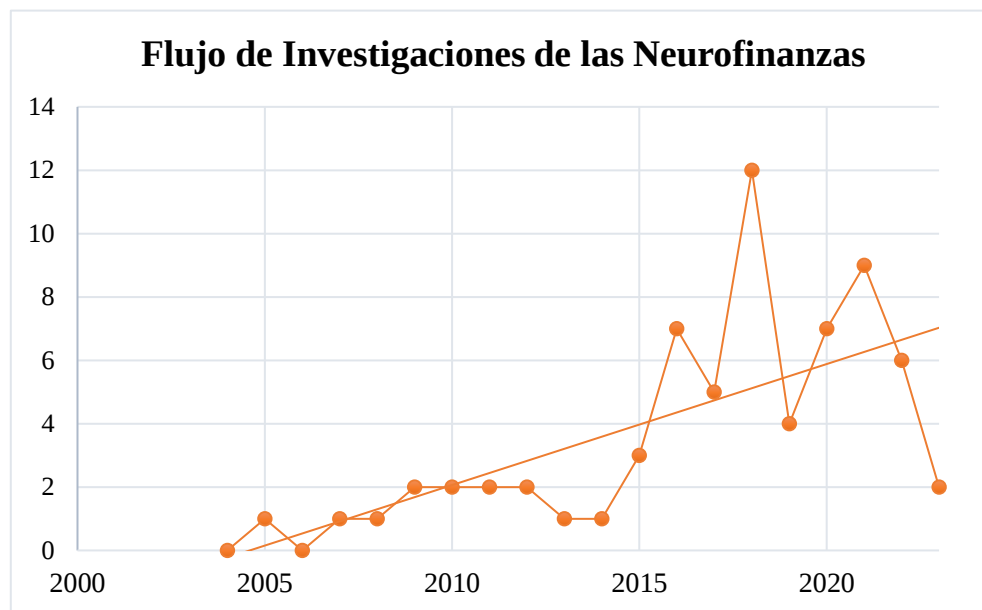
Entonces, dentro de los principales hallazgos que se indican, Navarrete López (2022) destacan que las neurofinanzas nacen de la necesidad de entender el comportamiento de un sujeto al momento de la toma de decisiones sobre negociaciones e inversiones, eso implica, que el ser humano busca maximizar su margen de ganancias, dando uso a la teoría racional, sin embargo, gracias a las neurofinanzas se ha logrado determinar que no todos los humanos toman decisiones por lo racional, las emociones tienen gran influencia en ello.

Por otro lado, Polat (2023) ha llegado a la conclusión de que a pesar de que las neurofinanzas, aceptando el uso de la tecnología neurológica han permitido alcanzar niveles enormes sobre las tomas de decisiones, aún no se logran hacer observaciones en entornos naturales en lugar de laboratorios en el punto de validez ecológica. Se han superado algunas comprensiones ambiguas, pero aún quedan fases por superar sobre cómo la mente integra toda la información sobre el comportamiento final. Incluso Rashid, Ahmed & Tariq (2022) destacan que gracias a la revolución financiera que ocurrió entre 1960 y 1970, se lograron proponer diferentes conceptos y enfoques, que le dieron apertura a las neurofinanzas, así evolucionado en las finanzas, extendiendo el enfoque conductista a la toma de decisiones.

Por último, Fischer & Lehner (2020) encontraron que a lo largo de las investigaciones que se han realizado sobre neurofinanzas han ocurrido saltos de investigación en su estudio de 2009 a 2019. Según el argumento presentado, en la figura 12, se muestra el rápido crecimiento desde el 2015 de las publicaciones efectuadas con esta temática. Es importante destacar que el estudio más antiguo fue el de Camerer et al. (2005) donde comenzaron a darle importancia al uso de las tecnologías de las neurociencias dentro del mundo financiero. Otro dato que encontró es que en los estudios a partir del 2010 fue que se le dió mayor utilidad a las herramientas de la neurociencias y psicofisiología.

Figura 12

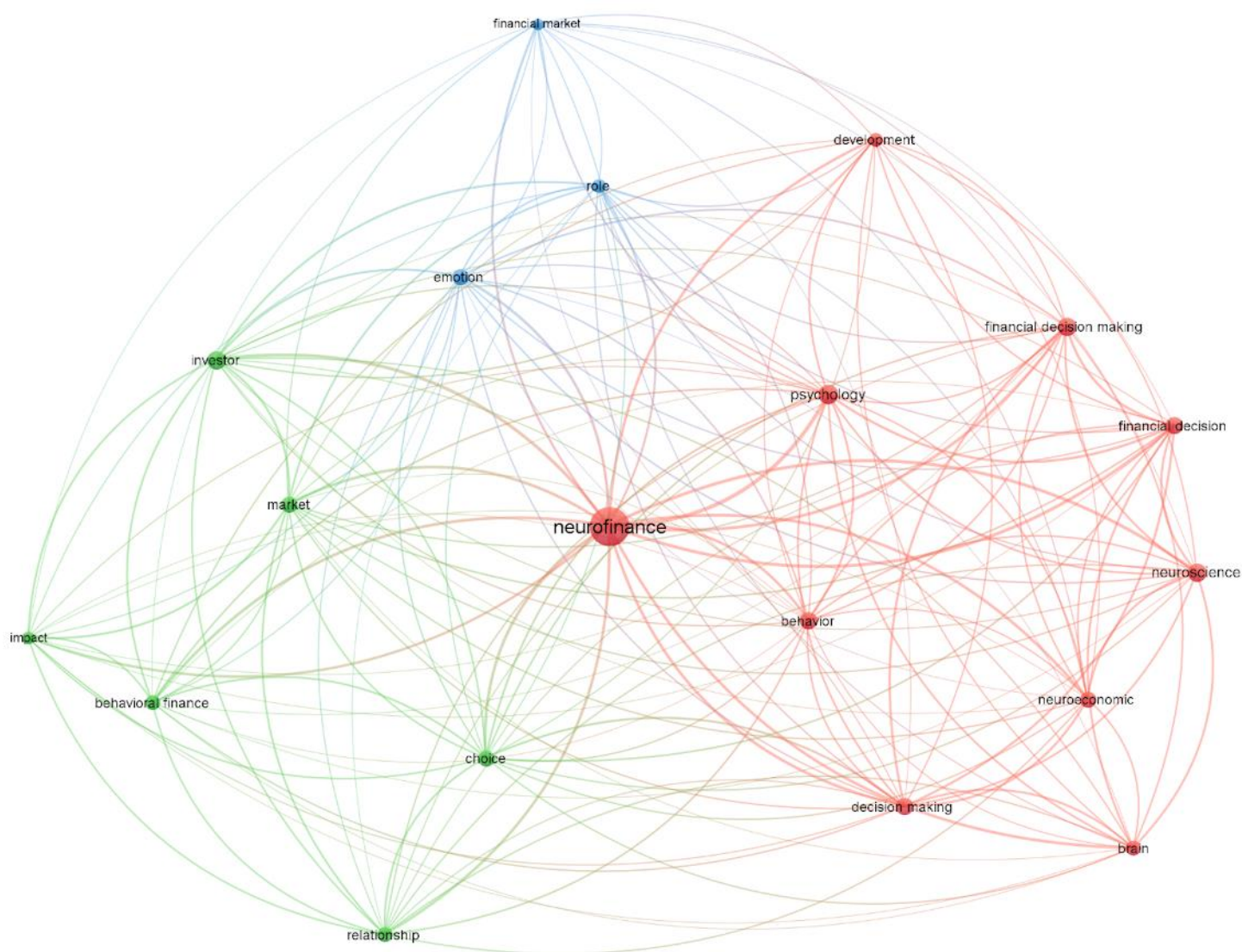
Investigaciones de las neurofinanzas desde 2000 hasta 2023



La revisión sistemática permitió establecer con mayor claridad los enfoques que se derivan de las neurofinanzas que se comprenden cómo la neurociencia, la psicología y las finanzas. Mediante el uso de técnicas bibliométricas, se evaluó el crecimiento de la literatura internacional en el campo interdisciplinario de las neurofinanzas. En la figura 13, se muestra la frecuencia de las palabras clave extraídas de los documentos recopilados, incluyendo aquellas que provienen de los títulos y resúmenes. Es importante tener en cuenta que los círculos y su densidad representan la frecuencia con la que aparecen estos términos.

Figura 13

Mapa de coocurrencia de términos de mayor frecuencia en las neurofinanzas



Fase 2. Caracterización de los Componentes de los Enfoques de Neurofinanzas y el Encuentro con Expertos en cada uno de ellos

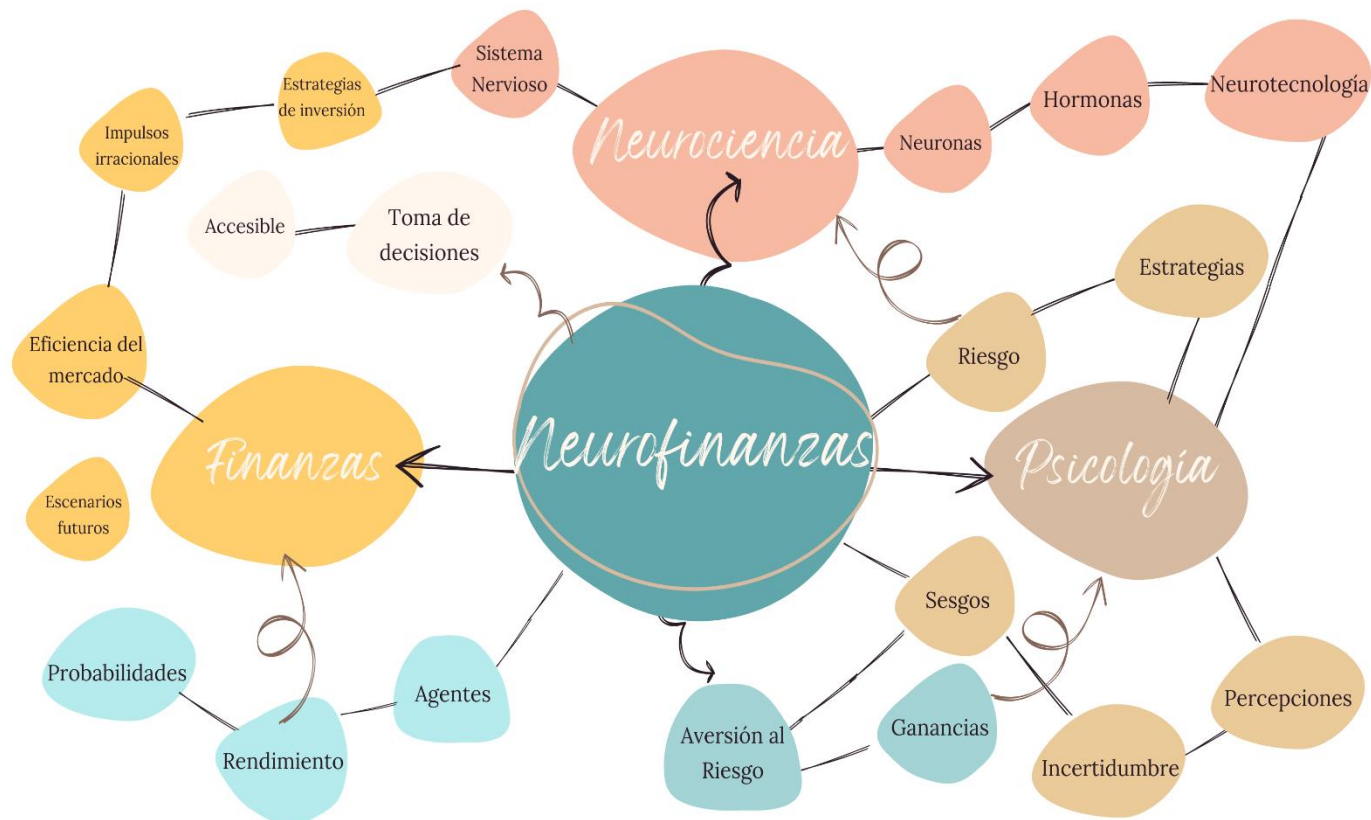
Parte I.

A partir de la revisión sistemática realizada en la fase anterior, se realizó una lectura profunda de cada uno de los documentos de investigación, con la finalidad de recolectar de forma temática aquellos conceptos, modelos o teorías que conforman a cada uno de los enfoques, es decir desde las neurociencias, psicología y finanzas, buscando destacar aquellos que dan sustento al campo de las neurofinanzas. Entonces gracias al análisis de contenido realizado a través de unas codificaciones, arrojó unos resultados interesantes.

En primer lugar, se identificó gran cantidad de información relacionada con los conceptos fundamentales de cada una de estas disciplinas, y cómo se entrelazan en el ámbito de las neurofinanzas. Estos temas incluyeron la toma de decisiones, las emociones, cognición, riesgo, recompensa, neurotecnología, etc. Para ello se puede observar la figura 14 que expone una breve descripción de como palabras claves se entrelazan.

Figura 14

Palabras claves que representan cada enfoque



Entonces a partir de esta identificación de temas y subtemas presentes en los documentos revisados, se fueron desarrollando sus definiciones sintéticas por cada una de ella, encontrando treinta y seis (36) temáticas en un inicio, a partir de esta pre-identificación, se determinaron cuáles eran representativos por cada uno de los enfoques ya preestablecidos, así, quedando solamente treinta y tres (33) subcategorías las cuales surgen de las categorías principales y le dan sustento, ya que el término por sí solo no implica nada, sin conceptos bases.

Luego, se llevó a cabo una codificación de selección que permitió identificar las líneas de investigación más relevantes en cada uno de los enfoques. Por ejemplo, en el caso de las neurociencias, se destacan las investigaciones sobre la actividad cerebral y la toma de decisiones financieras por medio de la *neurotecnología*. Mientras que, en psicología, se identificó la importancia de las emociones en esta toma de decisiones financieras usando de referencia *la teoría del autocontrol*. En el caso de las finanzas, se destacan los estudios sobre los precios de los activos financieros con base en la *teoría de los mercados eficientes*. Entonces, esta información se agrupó por categorías principales, destacando su relación y congruencia en el caso.

Como se explicó en el apartado anterior, se establecieron tres (3) categorías principales las cuales se comprenden como neurociencia, psicología y finanzas. Entonces, cada una de ellas se encuentra conformada por unas subcategorías y cada una de ellas expone unas características claves que representa de forma sintetizada lo que las compone. Asimismo, esas treinta y tres (33) subcategorías se dividieron entre las tres categorías principales. En la tabla 11 se presenta el resumen de la primera categoría principal (neurociencia) junto con sus subcategorías seleccionadas.

Tabla 11*Categoría de las neurociencias, subcategorías y palabras claves con sus definiciones*

Categoría Central		
<i>Las neurofinanzas</i>		
Categoría principal		
<i>Neurociencia:</i>		
Estudian cómo el cerebro procesa la información y cómo esto influye en el comportamiento financiero. Utiliza técnicas de neuroimagen para estudiar la actividad cerebral durante la toma de decisiones financieras y la teoría de la neuroeconomía para entender cómo las redes neuronales interactúan con emociones y cognición.		
Subcategorías	Definición	Palabras Claves
<i>Modelo de predicción de error:</i>	En este modelo, el cerebro hace proyecciones sobre los resultados futuros y ajusta sus expectativas en función de la discrepancia entre las proyecciones y los resultados reales. En este contexto, puede explicar cómo las personas aprenden sobre las consecuencias financieras de sus acciones y toman decisiones.	• Predicciones • Consecuencias financieras • Cerebro Riesgos
<i>Neuroeconomía:</i>	Es un campo que busca ampliar la comprensión de la toma de decisiones y las interacciones económicas de los individuos. A su vez se centran en cómo las personas toman decisiones financieras y cómo los procesos cerebrales y cognitivos influyen en tales decisiones.	• Toma de decisiones • Preferencias • Expectativas • Comportamiento • Riesgo • Recompensa • Sesgos
<i>Neurobiología:</i>	Disciplina encargada del estudio de la estructura, función y desarrollo del sistema nervioso desde un enfoque biológico. Se centra en cómo las células nerviosas, se organizan e interactúan para procesar información y regular la función corporal.	• Neuronas • Sinapsis • Plasticidad Neuronas • Neurogénesis • Sistemas neuronales
	Es un campo, que se enfoca en los procesos tanto químicos como	• Neurotransmisores • Receptores

(Continuación)

<i>Neuroquímica:</i>	moleculares que ocurren en el sistema nervioso. Investiga sobre las sustancias químicas (como los neurotransmisores y las hormonas) que se relacionan con los procesos cerebrales asociados a las decisiones financieras. Entonces se enfocan en comprender el sustrato químico subyacente a la toma de riesgos, toma de decisiones y el procesamiento de información financiera.	• Canales iónicos • Hormonas • Metabolismo • Patrones neuronales
<i>Neurotecnología:</i>	Es un campo que estudia, comprende y entrena el sistema nervioso, con el objetivo de mejorar la calidad de vida y desarrollar nuevas tecnologías en relación con la mente y el cerebro. Entonces se enfoca en el desarrollo de aplicaciones técnicas y herramientas neurocientíficas para analizar y mejorar la toma de decisiones financieras.	• Resonancia Magnética Funcional • Neurofeedback • Electroencefalograma
<i>Trader:</i>	Se pueden conocer como personas que usan los conocimientos y técnicas de la neurociencia para tomar decisiones de inversión en los mercados financieros. Se basan en el estudio del funcionamiento del cerebro humano, la toma de decisiones y las emociones para comprender y anticipar el comportamiento de los inversores en el mercado.	• Compra y venta de activos • Acciones, bonos, o divisas • Funciones cognitivas • Emociones • Comportamiento del inversor • Expectativas • Gestión del riesgo • Estrategias de inversión
<i>Aprendizaje por Reforzamiento (AR):</i>	El AR es un enfoque de aprendizaje en el que las acciones y decisiones son influenciadas por sus consecuencias previas. Se han utilizado para estudiar cómo las personas aprenden de sus experiencias financieras anteriores y cómo esto influye en su toma de decisiones futuras. También, se toma en	• Sistema de recompensas del cerebro • Dopamina • El área tegmental ventral • Aprendizaje • Agente • Entorno • Castigo

(Continuación)

	cuenta para observar cómo el proceso de toma de decisiones está influenciado por señales neurales y los mecanismos de aprendizaje.	• Función de valor • Exploración y Explotación Algoritmo • Núcleo accumbens • Sistema mesolímbico
<i>Modelo de la Adicción al Juego (MAJ):</i>	Es un modelo que se centra en cómo las personas pueden llegar a ser adictas al juego debido al efecto de las recompensas intermitentes y la anticipación de ganancias futuras. Se ha enfocado en usarse dentro de investigaciones con relación a la adicción a la toma de decisiones financieras arriesgadas, lo cual puede ser similar a la adicción al juego, y cómo esto puede verse relacionado con las vías dopaminérgicas.	• Adicción al juego • Toma de decisiones • Circuitos cerebrales • Neurotransmisores • Sistema de recompensa • Riesgo y recompensa • Control de impulsos
<i>Sistema de recompensa y circuito de refuerzo:</i>	El sistema de recompensa del cerebro, especialmente el circuito mesolímbico dopaminérgico, juega un papel crucial en la toma de decisiones financieras. La liberación de dopamina en el núcleo accumbens se asocia con la anticipación y el disfrute de recompensas económicas, y la actividad en esta región cerebral se correlaciona con la asunción de riesgos y la toma de decisiones impulsivas. la percepción de una ganancia monetaria puede activar dicho sistema.	• Amígdala • Hipotálamo • Corteza prefrontal ventromedial • Dopamina • Núcleo accumbens • Toma de decisiones • Circuito de refuerzo • Percepción de utilidad • Aversión a la pérdida • Utilidad

(Continuación)

<i>Influencia de la amígdala en la aversión al riesgo y la toma de decisiones:</i>	Cabe destacar que la amígdala, una estructura cerebral que juega un papel importante en la regulación de las emociones, ya que desempeña un papel importante en la aversión al riesgo y la toma de decisiones financieras. La actividad de la amígdala se activa en respuesta a la incertidumbre financiera y potenciales pérdidas, lo que puede llevar a una disminución en la toma de riesgos y una mayor cautela en la toma de decisiones financieras.	• Amígdala • Miedo • Ansiedad • Aversión al riesgo • Incertidumbre • Análisis de riesgo • Regulación emocional • Sobreestimación
<i>La serotonina y la regulación del comportamiento económico:</i>	La serotonina es un neurotransmisor importante en la regulación del estado de ánimo, el apetito y el sueño. Estudios recientes han demostrado que los niveles de serotonina también pueden influir en la toma de decisiones financieras y la aversión al riesgo. Las personas con niveles más bajos de serotonina tienden a tomar decisiones más arriesgadas.	• Serotonina • Impulsivos • Decisiones de riesgo • Empatía • Paciencia • Apetito por el riesgo • Neurotransmisores • Agresividad
<i>Los efectos de la oxitocina en la confianza y la cooperación económica:</i>	La oxitocina es un neurotransmisor y una hormona que se ha relacionado con la confianza y la cooperación en las interacciones sociales. Estudios en neurofinanzas han mostrado que la administración de oxitocina aumenta la confianza y la cooperación en juegos económicos, lo que sugiere que este neurotransmisor puede tener un efecto en las decisiones financieras basadas en la interacción social.	• Oxitocina • Confianza • Inversiones • Juego económico • Conexión social • Necesidades y deseos • Toma de decisiones

En lo expuesto en la tabla 11 es importante destacar que la categoría central se entiende como la neurofinanzas propiamente dicho, ya que es el eje central de esta investigación, por ende, una de sus categorías principales es las *neurociencias* dado que gracias al mapa bibliográfico se ratifica que la predominancia de este concepto en las neurofinanzas es vital, ya que tiene una

relación con las finanzas, para estudiar las tomas de decisiones financieras. Por congruencia, las subcategorías que las definen son aquellas temáticas que se han desarrollado o impactado dentro de este enfoque, como lo es en el caso de la *neurobiología* que se encarga principalmente de estudiar aquellas hormonas que influyen en la toma de decisiones o como algunos neurotransmisores se producen más que otros al momento de realizar un comportamiento financiero.

El análisis de contenido con esta categoría principal, se encontró que la neurociencia juega un papel fundamental en el estudio de los procesos cerebrales implicados en las decisiones financieras, otra categoría de vital importancia es la del *sistema de recompensa y refuerzo* que implica la liberación de dopamina en el núcleo accumbens, lo cual está relacionado con la anticipación y el placer de recibir premios monetarios.

Por otro lado, se encuentran otros temas relacionados como la medición de la actividad cerebral, la neuroeconomía, como partes significativas de los textos analizados, estos fueron algunos de los lineamientos que destacaron sobre las neurociencias en las neurofinanzas. Dando énfasis en los componentes que se aplican o sistemas que se encuentran involucrados al momento de tomar una decisión financiera.

Ahora bien, se expone en la tabla 12 la segunda categoría principal con sus subcategorías desarrolladas.

Tabla 12

Categoría de psicología, subcategorías y palabras claves con sus definiciones

Categoría Principal		
Psicología: Se basa en el análisis de los procesos de toma de decisiones financieras y cómo estos procesos pueden ser influenciados por diversos factores psicológicos.		
Subcategorías	Definición	Palabras Claves
<i>Teoría del juego</i>	Es un campo que estudia las decisiones que un individuo toma cuando está en una situación interactiva con otros individuos, en el que el resultado de su elección depende de las decisiones que tomen los demás jugadores. Además, proporciona modelos formales de interacción que pueden brindar una comprensión de cómo toman decisiones en situaciones estratégicas y financieras.	• Toma de decisiones • Estrategias • Incertidumbre • Reglas del juego • Resultados • Payoff(recompensas o beneficios) • Juegos cooperativos
<i>Teoría Prospectiva</i>	Explica cómo las personas toman decisiones en situaciones de incertidumbre o riesgo. Esta teoría sostiene que las personas no toman decisiones basadas únicamente en el valor esperado de una opción, sino que también consideran la forma en que se presentan las opciones y cómo se perciben los resultados.	• Percepciones • Creencias • Actitudes • Motivaciones • Sesgos • Condiciones de incertidumbre Riesgo • Toma de decisiones • Función de valor • Juicios de valor • Framing effect

(Continuación)

<i>Teoría de sesgos cognitivos</i>	Se refiere a los errores sistemáticos en el juicio y la toma de decisiones que pueden afectar el comportamiento económico y financiero de forma incorrecta. Tales sesgos son el resultado de heurísticas, atajos mentales que el cerebro utiliza para simplificar y agilizar el proceso de toma de decisiones. Estos sesgos pueden afectar la toma de decisiones y la interpretación de la realidad.	• Función de utilidad • Percepción de riesgo • Percepción de la recompensa • Toma de decisiones • Aversión a la pérdida • Sobrevaloración de la capacidad • Juicios parciales
<i>Teoría del arrepentimiento</i>	Se enfoca en las emociones negativas que surgen después de tomar una decisión, especialmente si se percibe que podría haber una mejor opción. Esta teoría sugiere que el arrepentimiento puede afectar el comportamiento futuro y las decisiones de inversión. A su vez, se relaciona con afectar el comportamiento futuro motivando y/o desalentando a tomar decisiones similares (puede llegar a ser positivo).	• Sesgos de confirmación • Exceso de confianza de los inversionistas • Incertidumbre • Irracionalidad • Aversión a la pérdida • Emociones • Costo de arrepentimiento • Peso del arrepentimiento • Elecciones previas
<i>Teoría cognitiva de la organización</i>	Se enfoca en cómo las personas procesan la información y toman decisiones en el contexto de la organización. Buscan entender como los individuos y las organizaciones procesan, interpretan y utilizan la información financiera en la toma de decisiones. Además de enfocarse en el funcionamiento de la mente del individuo, enfatiza en la necesidad de comprender aún más el rol de decisor como elemento fundamental en el proceso estratégico a lo interno de la organización.	• Procesamiento de la información • Toma de decisiones • Percepción de la realidad • Comportamiento organizacional • Rentabilidad • Ganancia o pérdida • Proceso de información • Selección de alternativas

(Continuación)

<i>Modelo de la Valoración de Opciones Reales</i>	Este modelo matemático se utiliza para determinar el valor de opciones financieras, especialmente las opciones de compra y venta sobre acciones. La teoría permite que uno entienda cómo los inversores procesan la información y toma de decisiones relacionadas con la valoración de opciones financieras.	• Aversión al riesgo • Valoración • Activo financiero • Preferencias del inversor • Activos • Tasa de interés libre de riesgo
<i>Teoría del riesgo</i>	Se enfoca en cómo las personas evalúan y manejan el riesgo en el contexto de la toma de decisiones financieras y de inversión.	• Probabilidad • Aversión al riesgo • Retorno esperado • Desviación estándar
<i>Teoría del autocontrol:</i>	Se enfoca en cómo las decisiones financieras y de inversión están influenciadas por procesos neurobiológicos, especialmente aquellos relacionados con el autocontrol y la toma de decisiones impulsivas.	• Diferimiento de la gratificación • Control cognitivo • Toma de decisiones impulsivas • Autocontrol • Regulación emocional • Sesgos
<i>Teoría de la elección racional</i>	Se toma en cuenta que todo individuo es racional, en cada individuo prevalece su interés propio y en función de su racionalidad, el individuo puede hacer la elección más favorable. Con esto lo que quiere decir, es que el interés personal crea su racionalidad, independientemente de lo complejo de la toma de decisión.	• Actores racionales • Maximizar ventajas • Interés propio • Inversores, intuitivos exploradores, realistas y estratégicos
<i>Teoría de los Sentimientos</i>	Esta teoría sostiene que las emociones desempeñan un papel crucial en la toma de decisiones, incluida la toma de decisiones económicas y financieras. Las emociones pueden influir en las preferencias, las percepciones de riesgo y la aversión al riesgo, lo que a su vez puede afectar la valoración de activos y la toma de decisiones de inversión.	• Emociones • Sentimientos • Toma de decisiones • Marcadores somáticos • Riesgos • Recompensas • Percepción del riesgo • Sesgos

(Continuación)

<i>Modelo de la Paradoja de la Elección</i>	Este modelo sugiere que tener más opciones para elegir puede llevar a una menor satisfacción y a una mayor ansiedad en la toma de decisiones. En el contexto de las neurofinanzas, este modelo puede ayudar a explicar por qué, en ocasiones, los inversores pueden sentirse abrumados por la cantidad de información y opciones disponibles y, como resultado, tomar decisiones financieras subóptimas.	• Insatisfacción • Paradoja • Sobrecarga de opciones • Ansiedad • Economía conductual • Heurística • Maximizadores y satisfactores
---	--	--

Lo que demuestra la tabla 12 es que la segunda categoría principal se concibe como *psicología*, continuando como eje central la neurofinanzas. En este caso se tomaron en cuenta patrones, temas, con relación a estudios entre el cerebro y las tomas de decisiones, tomando en cuenta palabras claves como la emotividad, los pensamientos, el juicio de valores, la conducta financiera, sesgos, miedos e incertidumbres, apuestas y jugadores, entre otros.

En este caso las subcategorías de la *psicología* que se destacan más, son los que se enfoca en el estudio de cómo el cerebro humano procesa la información financiera y esto influyen en la toma de decisiones. Por ejemplo, se encuentra la teoría del juego, que analiza al individuo en situaciones interactivas con otros, para observar cuáles son sus estrategias para cumplir su meta que un caso de ello puede ser ganar una apuesta significativa. Por otro lado, estudiaron cómo los individuos toman decisiones bajo una incertidumbre o riesgo, destacando que no solo le dan valor a una opción, sino también consideran otras presentaciones y los resultados que se percibieron de ellos.

Como también, se evidenció la importancia de la emotividad y la cognición en la conducta financiera, donde toman en cuenta como emociones negativas pueden ocurrir luego de tomar una

decisión, aún más cuando podía presentarse una mejor decisión, esto se relaciona con la *teoría del arrepentimiento* y por último se encuentra los estudios que se enfocaron en aquellos errores sistemáticos que se presentaban al momento de tomar decisiones así, afectando el comportamiento financiero conocido como *la teoría de sesgos cognitivos*.

Entonces, por medio del análisis de contenido se encontró que la categoría de psicología, engloba subcategorías con relación a factores variables que tienen una influencia significativa al momento de la toma de decisiones y esto es un aspecto clave que se enfocan las neurofinanzas en trabajar.

Por último, se expone la tabla 13 donde se exhibe la última categoría principal junto con sus subcategorías.

Tabla 13

Categoría de las finanzas, subcategorías y palabras claves con sus definiciones

Categoría Principal Finanzas: Apunta al análisis de los procesos de toma de decisiones financieras y cómo estos pueden ser influenciados por factores económicos.		
Subcategorías	Definición	Palabras Claves
<i>Microfinanciero</i>	Se encarga del estudio de las decisiones económicas individuales y las interacciones en los mercados, considerando los procesos cognitivos y emocionales que influyen en dichas decisiones. Por ende, se enfoca en analizar los mecanismos cerebrales y las motivaciones psicológicas detrás de las elecciones que realizan los agentes económicos.	• Agentes • Precios • Producción • Bienes y servicios • Minimizar riesgos • Oferta y demanda • Costo de producción • Elasticidad • Mercado de crédito • Ahorro • Preferencias
<i>Macrofinancieros</i>	Se refiere al estudio y análisis de los aspectos económicos y financieros de gran escala, enfocándose principalmente en la política monetaria. Además, puede llegar a enfocarse en comprender los procesos neuronales y psicológicos de los individuos que interactúan e impactan en la toma de decisiones financieras a gran escala, incluso, su alcance puede ampliarse en explorar los procesos que influyen en las decisiones de los responsables de la política económica y financiera.	• Producto interno bruto (PIB) • Tasa de desempleo • Inflación • Política fiscal • Política monetaria • El ciclo económico • Tasa de interés • Balanza de pagos • Tipo de Cambio

(Continuación)

Teoría de la utilidad esperada

Esta teoría explica cómo las personas toman decisiones cuando hay incertidumbre y riesgo. Se basa en la idea de que las personas asignan valores probabilísticos a los diferentes resultados posibles y eligen la opción que les brinde la mayor utilidad esperada. Se basa en la idea de que los individuos son racionales y maximizan su bienestar. Incorpora las preferencias individuales y la aversión al riesgo en la toma de decisiones. La utilidad puede ser medida y comparada entre diferentes resultados y personas.

- Costo de oportunidades y beneficios
- Utilidad
- Rendimiento
- Probabilidades
- Utilidad esperada
- Satisfacción
- Ganancias
- Incertidumbre
- Riesgo
- Valores probabilísticos

Teoría de la cartera:

Es un enfoque para la inversión que tiene en cuenta la diversificación de activos para maximizar el rendimiento ajustado al riesgo. La idea principal es que, al combinar diferentes activos en una cartera, los inversores pueden minimizar los riesgos mientras mantienen un rendimiento esperado. Se basa en la idea de que los inversores son aversos al riesgo y buscan maximizar su utilidad en función del rendimiento y riesgo de sus inversiones. Utiliza la covarianza entre los rendimientos de los activos para medir cómo se relacionan y cómo pueden diversificar el riesgo. Introduce el concepto de frontera eficiente, que representa las carteras óptimas en términos de rendimiento y riesgo.

- Rendimientos esperados
- Riesgos
- Correlación
- Diversificación
- Activos
- Incertidumbre
- La valoración de los activos
- Satisfacción de las compras
- La aversión al riesgo
- Cartera de activos Inversores

(Continuación)

*Teoría de los
mercados eficientes*

Sostiene que los precios de los activos financieros reflejan toda la información disponible en todo momento, lo que impide a los inversores obtener rendimientos anormales de manera consistente a través de la selección de activos o la sincronización del mercado. Se clasifica en tres formas: eficiencia débil, semifuerte y fuerte, según el tipo de información que se considere. Además, refiere a la idea de que los precios de los activos financieros en un mercado eficiente reflejan toda la información disponible, teniendo en cuenta las emociones y los procesos cognitivos de los participantes del mercado. Estos factores humanos pueden afectar la información disponible y, por lo tanto, influir en los precios de los activos, pero en un mercado eficiente, los efectos de los sesgos y las emociones se compensan entre sí, lo que resulta en precios que reflejan correctamente el valor real de los activos.

- La asignación de recursos
- Precio de activos
- Flujo de caja futuro
- La tasa de descuento
- Rendimiento esperado
- La inflación
- Eficiencia del mercado
- Promedios de rendimiento

*Modelo de
intertemporalidad:*

Se refiere al estudio de cómo los agentes toman decisiones a lo largo del tiempo, buscando un consumo presente que futuro, y por ello deben ser compensados con ahorro. En este modelo, los individuos enfrentan decisiones de consumo e inversión, y deben equilibrar sus preferencias entre el consumo presente y el consumo futuro. A su vez, dentro de este enfoque realizan una combinación de los conocimientos de las ciencias económicas y las neurociencias para entender y predecir las decisiones financieras intertemporales de las personas.

- Percepciones
- Bienes y servicios
- Periodos de tiempo
- Renta
- Ingresos
- Ahorro
- Tasa de interés
- Preferencia temporal
- Inversión
- Ingresos futuros
- Tasa de interés
- Activos
- Deudas

(Continuación)

<i>Principio de optimización restringida</i>	El principio de optimización restringida establece que los agentes, al tomar decisiones económicas, buscan maximizar su bienestar o utilidad, sujeto a restricciones o limitaciones. Estas restricciones pueden ser presupuestarias, de tiempo, de conocimiento, entre otras. En este contexto, los agentes económicos toman decisiones óptimas en función de sus recursos y preferencias.	• Función objetivo • Maximizar o minimizar • Coste • Variables de decisión • Inversión en activos • Restricciones • Capacidad de producción • Ley
<i>Inversión óptima</i>	Se enfoca en identificar, analizar y mejorar la toma de decisiones en la inversión de recursos económicos. Refiere a la estrategia de inversión que maximiza el rendimiento esperado y minimiza el riesgo, teniendo en cuenta las características cognitivas, emocionales y conductuales de los inversores	• Tolerancia al riesgo • Retorno • Diversificación • Horizonte temporal • Valor esperado • Maximizar el rendimiento • Inversiones
<i>Mercados eficientes</i>	Un mercado eficiente es aquel en el que la información disponible se refleja rápidamente y de manera precisa en los precios de los activos financieros, lo que permite a los inversores tomar decisiones de inversión bien fundamentadas. En un mercado eficiente, no es posible obtener un rendimiento superior al promedio de manera sistemática y sostenible a través de la especulación o el análisis de la información pública disponible. La eficiencia del mercado se puede ver influenciada por los procesos cognitivos y emocionales de los inversores, así como por la forma en que estos procesos interactúan con la información disponible	• Información disponible • Eficiencia de los precios • Anomalía de mercados • Arbitraje • Anclaje • Disponibilidad pesadumbre del • Agente • Precios • Comportamiento de manada • Aversión a la pérdida

(Continuación)

Modelos de comportamiento económico

Las neurofinanzas también buscan crear modelos económicos basados en la comprensión de cómo los mecanismos cerebrales influyen en el comportamiento financiero. Estos modelos pueden proporcionar una base más sólida para predecir el comportamiento económico y financiero que los modelos económicos tradicionales basados en la racionalidad pura.

- Oferta
- Demanda
- Equilibrio
- Elasticidad
- Preferencias del consumidor
- Utilidad
- Restricciones presupuestarias
- Maximización de la utilidad

Según lo expuesto en esta última tabla 13 la tercera categoría principal se entiende propiamente como las *finanzas*, se relaciona con las neurofinanzas en función de estudiar cuáles son esos factores económicos que se encuentran influenciados al momento de tomar decisiones financieras. Entonces, las subcategorías que las componen son las temáticas que han creado aportes nuevos a este enfoque, como lo es *la teoría de la cartera*, la cual implica combinar activos en una cartera, para que así los inversores minimicen el riesgo de pérdida y mantengan un rendimiento adecuado. Por otro lado, está la inversión óptima, que se enfoca en analizar, identificar y mejorar la toma de decisiones en el momento de una inversión.

Dentro de este análisis de contenido de la categoría principal de *finanzas*, se observa que lo fundamental de sus estudios son comportamientos financieros con el objetivo de optimizar sus inversiones con la mayor eficiencia posible, tratando de que las emociones no se encuentren implicadas al momento de tomar dichas decisiones. Es por ello que es de relevancia en las neurofinanzas, porque desde este campo lo que se busca es mejorarlas y generar una mayor autoeficacia al momento de realizarlas.

Por ello, otra subcategoría destacada es la del mercado eficiente, su papel es de disponer información que refleje rápidamente y de forma precisa los precios de los activos financieros, con la finalidad de que ayude a los inversores a tomar decisiones con fundamentos. Este análisis permitió caracterizar las finanzas desde las neurofinanzas, así, tomando en cuenta las principales temáticas presentes en los documentos revisados y los puntos claves en cada una de ellas.

En general, por medio del análisis de contenido se demostraron como las categorías de la neurociencia, la psicología y las finanzas son disciplinas que trabajan dentro de las neurofinanzas. Para corroborar esta inicial caracterización de ellas, se entregaron a unos expertos teóricos. Con resultados presentados a continuación.

Una vez determinadas las categorías principales y las subcategorías que le correspondiera a cada una de ella. Se elaboró un formulario (ver anexo A) que fueron entregados a un grupo compuesto de trece expertos teóricos para su revisión, estos fueron seleccionados con base en su experiencia académica e investigativa, es importante destacar que los expertos fueron segmentados por categorías principales, es decir, los primeros cuatro se enfocaron en revisar la categoría de *neurociencia* (ver anexo C), mientras otros cinco expertos se destacaron en revisar la categoría de *psicología* (ver anexo D) y los últimos cuatro se encargaron de revisar la categoría de *finanzas*. De igual manera no todos fueron presentados de forma presencial, en algunos casos para su facilidad de llenado se descompuso las categorías en un formulario de Google Forms (ver anexo E) o enviados por vía electrónica en un formato Word.

Se llevó a cabo de esta forma, con la finalidad de tener una gama de profesionales con conocimientos en las diferentes áreas, que son pertinentes en las neurofinanzas. Con la finalidad de corroborar si la caracterización realizada presenta un contenido adecuado para desglosar lo que

se comprende por neurofinanzas. Entonces se les solicitó a este grupo de expertos su valoración con relación a la precisión, completitud y redacción de cada una de las subcategorías pertenecientes a las tres categorías principales que componen a las neurofinanzas.

Por medio de las herramientas estadísticas que proporciona Excel v.2021 plus, se realizaron los análisis de frecuencia que exponen el grado de acuerdo entre los expertos en función por cada una de las categorías principales, expresado en porcentajes. Para ellos valorar dichas categorías, deben responder de forma dicotómica, si el contenido de cada una de las subcategorías era adecuados en cuanto a los siguientes criterios:

1. Precisión: indicar si las definiciones que representan cada una de las subcategorías, clarifican el campo de las neurofinanzas
2. Completitud: debe juzgar si consideraba que las subcategorías pertenecen al enfoque del que se derivan
3. Redacción: conocer su opinión, como también, en torno a la calidad de la redacción de las definiciones de las subcategorías.
4. Destacando que si estaban de acuerdo en la forma que se presentaban debían marcar uno (1), y, en el caso de que consideraban que eran inadecuados o les faltaba algún aspecto marcar cero (0) y debían agregar recomendaciones en el caso de marcar esta opción.

Cabe acotar, que la valoración de los expertos se llevó a cabo de forma segmentada, lo que implica que los trece expertos invitados a participar, fueron seleccionados por enfoques (categorías principales), es decir se buscaron profesiones que trabajan, conocieran o investigan sobre alguno ellos. En la siguiente figura 15 se expone su distribución.

Figura 15*Expertos de Corroboración*

Entonces, la asignación de expertos quedó en que cuatro de ellos son especializados en el área de las finanzas, otros cinco expertos trabajaban en el área de las neurociencias y por último los cinco expertos restantes eran profesionales graduados en el área de la psicología.

Para llevar a cabo la revisión, se calculó el porcentaje de acuerdo entre los expertos respecto a la precisión, completitud y redacción de cada una de las subcategorías. En este sentido las correcciones se realizaron a partir de los siguientes parámetros:

- * Si una categoría presentara un porcentaje de acuerdo igual o superior al 60%, se mantenía la estructura original, dado que se considera que es un promedio alto y representa un acuerdo homogéneo entre los expertos, ya que, el acuerdo sea de 60% o

más, se debía a que más de la mitad de los expertos estarían considerando que el contenido es adecuado.

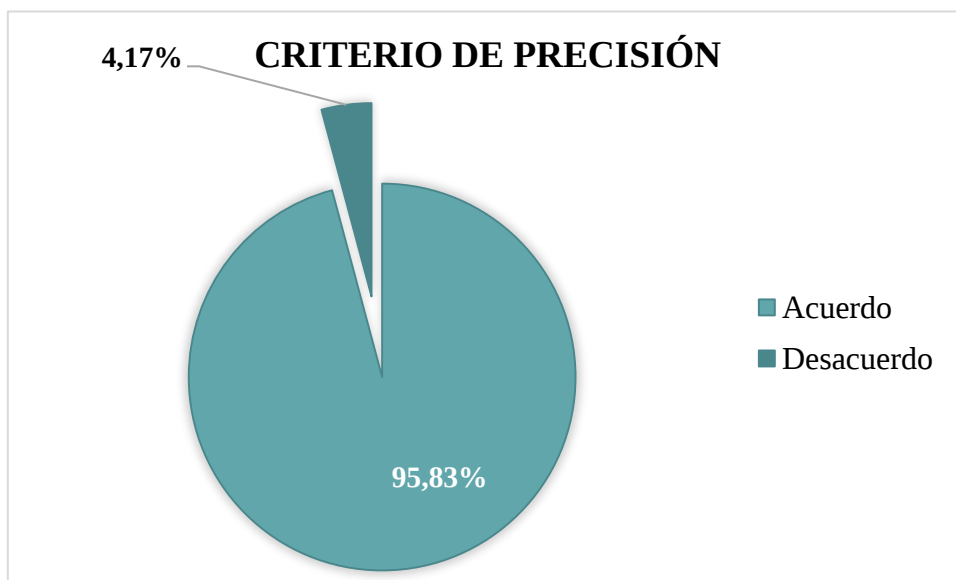
- * En el caso de que, en alguna subcategoría, se presenta un porcentaje de acuerdo entre valores de 40% y 59% se modifican acorde a las sugerencias dadas por los expertos, dado que se considera que son valores que representan el acuerdo de uno de los jueces con relación a ellas.

Valoración en el área de las neurociencias

A partir de estos parámetros, se obtuvo lo siguiente, primero se evaluaron las valoraciones de los expertos dentro del área de las *neurociencias*, los cuales fueron cuatro, se observó las puntuaciones del criterio de precisión, en el cual se determinó el puntaje total de acuerdo y desacuerdo entre los expertos que participaron (ver figura 16).

Figura 16

Valoración de los expertos en neurociencia del criterio de precisión



Cabe destacar que los expertos coincidieron en que la mayoría de las subcategorías con un 95.83 % tenían una precisión en función de la realidad en la que se encuentra situada, es decir, que todas ellas son un cúmulo de conceptos que representan una parte de lo que se comprende dentro de las neurofinanzas.

Sin embargo, se obtuvo un 4,17% en desacuerdo en la precisión con la cual se presentan la subcategorías, dos de los expertos tomaron en consideración la manera en que se abordaba una de las subcategorías, en especial *“influencia de la amígdala en la aversión al riesgo y la toma de decisiones”* ya que destacaba que el contenido de las mismas pareciera que enfocara a solo una parte superficial del área, ya que en principio pareciera que se estuviera explicando a la amígdala como un centro subcortical con la autonomía suficiente para guiar decisiones, es por ello que se replanteó la definición de la misma tomando en consideración aspectos que regula la amígdala junto con otras estructuras como la corteza orbito frontal.

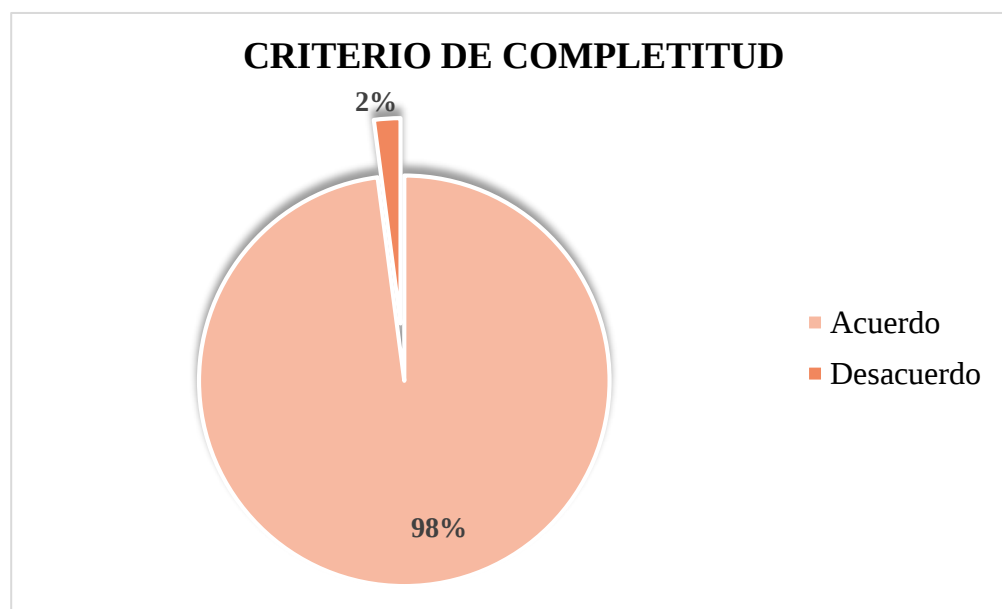
Además, se replanteó algunas palabras claves en otras de las subcategorías como *“Aprendizaje por reforzamiento”* con la finalidad de tener mayor claridad en cuanto al contenido que se está presentando dentro de esta temática, dado que las palabras claves son un aspecto importante para las subcategorías, ya que permite presentar de forma resumida lo que busca trabajar o enfocarse cada una de ellas.

En general, se tomaron algunas de las consideraciones de los expertos, para desarrollar con mayor exactitud las subcategorías, así mencionando algunas otras estructuras o colocando otras expresiones dentro de las subcategorías con el motivo de precisar lo que se enfoca cada una de ellas.

Por otro lado, con relación a la completitud de las subcategorías, se tomó de igual manera sus respuestas para determinar sus respuestas de acuerdo y desacuerdo, demostrando los resultados siguientes (ver figura 17).

Figura 17

Valoración de los expertos en neurociencia del criterio de completitud



Entonces, con relación a la completitud de las subcategorías de las neurociencias, los expertos determinaron con un 98% que la mayoría engloba la información pertinente para representarse individualmente y en su totalidad, siendo lo suficiente para determinarse como características importantes que derivan de las neurofinanzas.

No obstante, en los desacuerdos sólo se obtuvo un 2%, en donde uno de los expertos destacó que la subcategoría de las “*neurobiología*”, no reflejaba lo suficiente para determinar el enfoque de dicho tema, dado que las palabras claves con las que se relacionaban no se encontraban dentro de la definición. A pesar de ello, según los parámetros establecidos no tenía un porcentaje de acuerdo suficiente para determinar que era necesario realizarle un cambio a esta subcategoría,

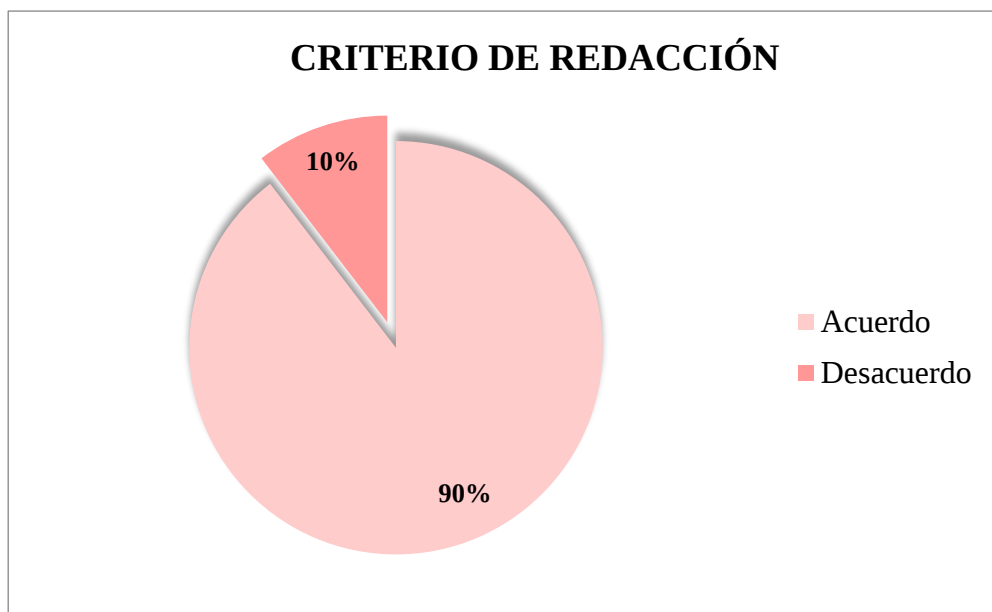
puesto que lo que se expone en las palabras claves no es estrictamente excluyente de la definición, ese apartado funcionaba como un bosquejo inicial de lo que se pueden encontrar dentro de ella.

En términos generales, la valoración de los expertos dentro de este criterio, estuvieron de acuerdo en que cada una de las subcategorías eran pertinentes y suficientes para explicar cómo las neurociencias trabajan dentro de las neurofinanzas, así, destacando cuáles son sus aportes y los objetivos que buscan alcanzar con la participación de esta disciplina dentro del campo.

Por último, se encuentra el criterio de redacción, en este caso es importante destacar que aquellas sugerencias que los expertos mencionan se iban a tomar en cuenta de igual forma para mejorar las subcategorías (ver figura 18).

Figura 18

Valoración de los expertos en neurociencia del criterio de redacción



En este caso, los expertos evaluaron la redacción de ciertos párrafos y llegaron a un consenso en cuanto a su calidad. La mayoría de los párrafos fueron considerados correctamente

redactados, con un 90% de acuerdo entre los expertos. Esto indica que la redacción fue clara, coherente y cumplió con los estándares de calidad esperados.

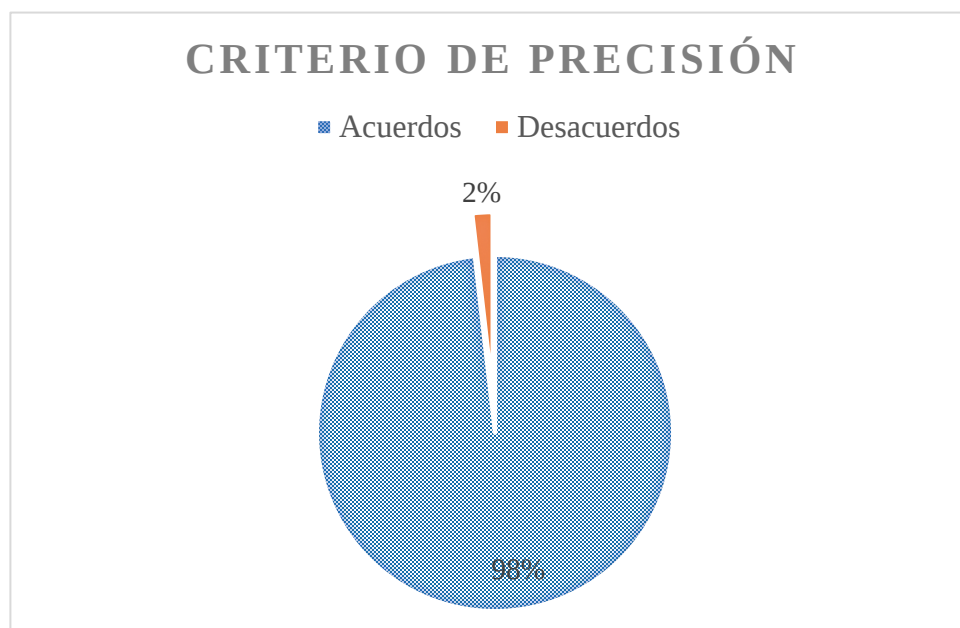
Sin embargo, hubo un 10% de desacuerdo entre los expertos en cuanto a la redacción de algunos párrafos. Algunos expertos consideraron que se debían integrar sustantivos al inicio de las definiciones, como “disciplina” o “campo de conocimiento”, para mejorar la claridad y precisión de las mismas. Esto demuestra que, aunque en general la redacción fue considerada adecuada, siempre hay margen para mejorar y perfeccionar el contenido.

Por ejemplo dos de los expertos coincidieron con mejorar la redacción de la subcategoría “*neuroquímica*”, en la cual no había claridad de quienes se enfocan en ese tema, no se comprendía de que lo importante dentro de ella, es como trabajan las sustancias químicas y cómo se relacionan al momento de tomar una decisión financiera, por ello se tomó la sugerencia de uno de los expertos, quedando de esta forma: “*Neuroquímica: se enfoca en los procesos químicos y moleculares que ocurren en el sistema nervioso[...]*”.

Después de recibir las sugerencias de los expertos en cuanto a la redacción de los párrafos, se decidió cambiar la estructura original de cinco (5) de las subcategorías. Estos cambios incluyeron principalmente el uso de nuevos sustantivos al inicio de las definiciones, como también el agregar algunas comas para mejorar la lectura de las mismas. Esto demuestra que se tomaron en cuenta las opiniones de los expertos y se realizaron cambios para mejorar la calidad del contenido.

Valoración en el área de psicología

En cuanto a las valoraciones de los expertos en el área de la psicología, participaron cinco profesionales en el proceso de evaluación. En el primer criterio, que fue el de precisión, se observaron ciertos resultados que permitieron evaluar la calidad del contenido (ver figura 19).

Figura 19*Valoración de los expertos en psicológicas del criterio de precisión*

Con relación a la precisión, los expertos estuvieron un 98% de acuerdo en que las subcategorías presentaban definiciones concisas y claras, con respecto a lo que trabaja la disciplina de la psicología dentro de las neurofinanzas.

De la misma manera, solo hubo un 2% de desacuerdo entre los expertos. Esto se debió principalmente a que algunas palabras o frases no se encontraban en sintonía con las etiquetas que representaban. Por ejemplo, en la subcategoría “teoría prospectiva”, se sugirió enfatizar mejor la idea de que la toma de decisiones no solo ocurre en situaciones de incertidumbre, sino también en

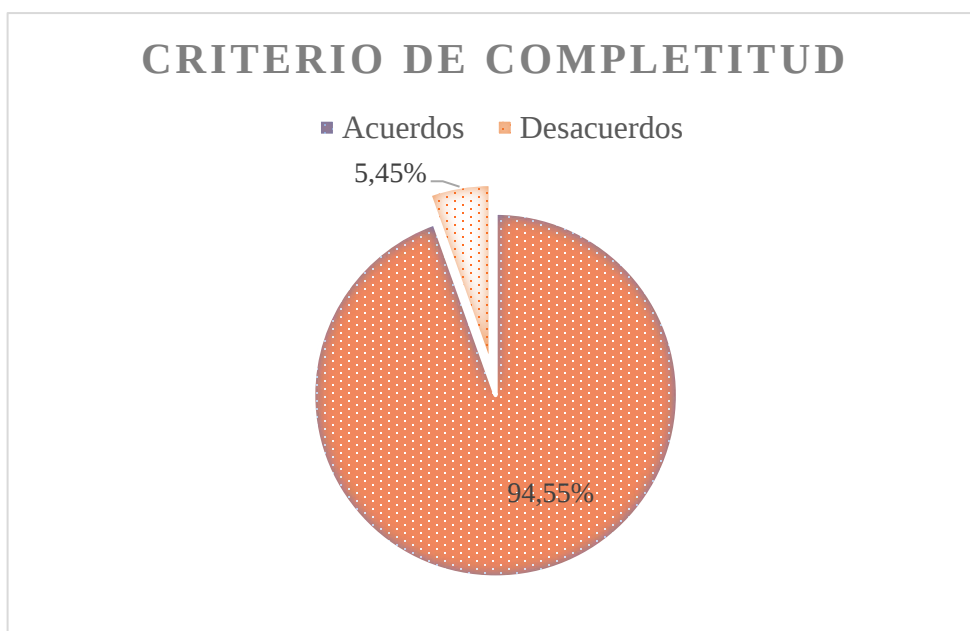
situaciones de riesgo. También se destacó la importancia de considerar los juicios de valores y los sesgos en este proceso.

En términos generales, la precisión de las subcategorías fue considerada adecuada por la mayoría de los expertos. Sin embargo, siempre hay margen para mejorar y perfeccionar el contenido, y estas sugerencias permiten hacerlo.

En cuanto al criterio de completitud, que se refiere a si las subcategorías representan adecuadamente la disciplina en el campo de las neurofinanzas, los expertos evaluaron el contenido y determinaron sus opiniones (ver figura 20).

Figura 20

Valoración de los expertos en psicológicas del criterio de completitud



Con respecto a la completitud, los expertos determinaron que las subcategorías representan un 94,55% de acuerdos, así destacando que cada una de ellas se encuentran vinculadas con la psicología y que las mismas derivan de las neurofinanzas o dan sustento a la misma.

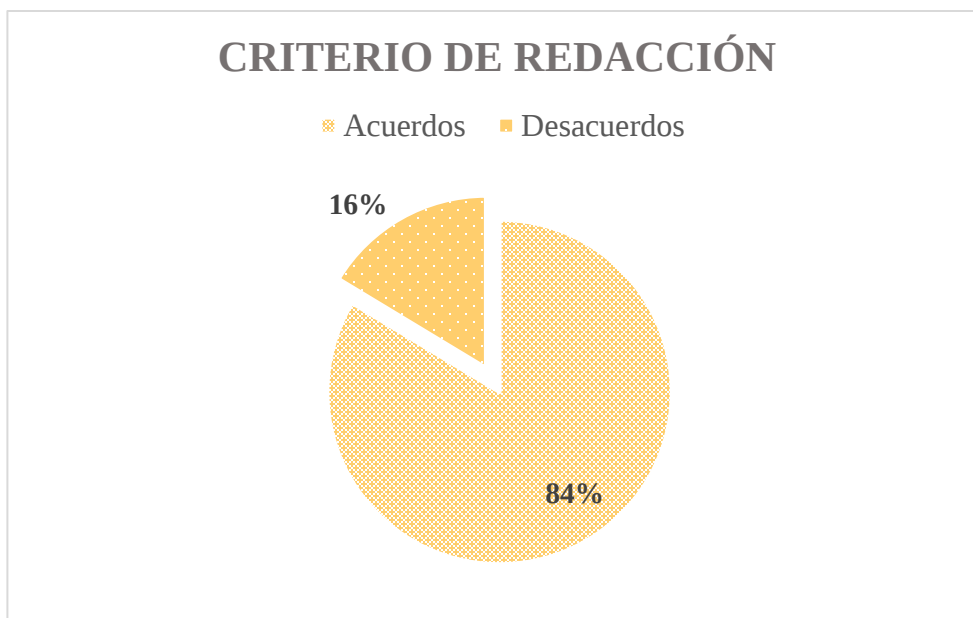
Mientras que, en el criterio de completitud, los expertos reflejaron un 5.45% de desacuerdo sobre la representación de algunas de las subcategorías. Dos de ellos mencionaron que era importante desarrollar con mayor detalle algunas subcategorías, como por ejemplo la “teoría del arrepentimiento”. En esta subcategoría, se sugirió destacar no solo los resultados negativos, sino también presentar resultados positivos, ya que estos también pueden motivar el comportamiento futuro.

A pesar de que el porcentaje de desacuerdo entre los expertos no era significativo para generar cambios grandes, se tomaron en cuenta algunas de las sugerencias para mejorar los componentes teóricos que definen esas categorías. Por ejemplo, se tomó en consideración la sugerencia de profundizar en las subcategorías “teoría del autocontrol” y “Teoría de sesgos cognitivos”, proporcionando una mayor explicación de cada una de ellas. Esto demuestra que se valoraron las opiniones de los expertos y se realizaron cambios para mejorar la calidad del contenido.

Con respecto al criterio de redacción, se tomaron en cuenta las sugerencias de los expertos para mejorar la claridad y comprensión del contenido. Esto incluyó cambios en la estructura y el uso del lenguaje para facilitar la lectura y el entendimiento de cada una de las subcategorías. Al mejorar la redacción, se logra transmitir de manera más efectiva el mensaje y se facilita la comprensión del contenido por parte del lector (ver figura 21).

Figura 21

Valoración de los expertos en psicológicas del criterio de redacción



En el caso de la redacción, los expertos tuvieron un alto nivel de acuerdo, con un 84% de consenso en cuanto a la manera en que estaban escritas cada una de las subcategorías presentes dentro de la psicología. Esto indica que la redacción fue considerada clara, coherente y cumplió con los estándares de calidad esperados.

Cabe destacar que las sugerencias en este criterio fueron tomadas en cuenta para mejorar aún más la calidad del contenido. Al incorporar las sugerencias de los expertos, se logra perfeccionar la redacción y transmitir de manera más efectiva el mensaje.

Por otro lado, hubo un 16% de desacuerdo entre los expertos en cuanto a la redacción de algunas de las subcategorías. Esto se debió a que algunas de ellas reflejaban un significado diferente al que deberían representar según el título que marcaba. Por ello, se decidió modificar con mayor detalle las subcategorías “teoría de sesgos cognitivos”, “teoría cognitiva de la organización” y “teoría prospectiva” para mejorar su precisión y claridad.

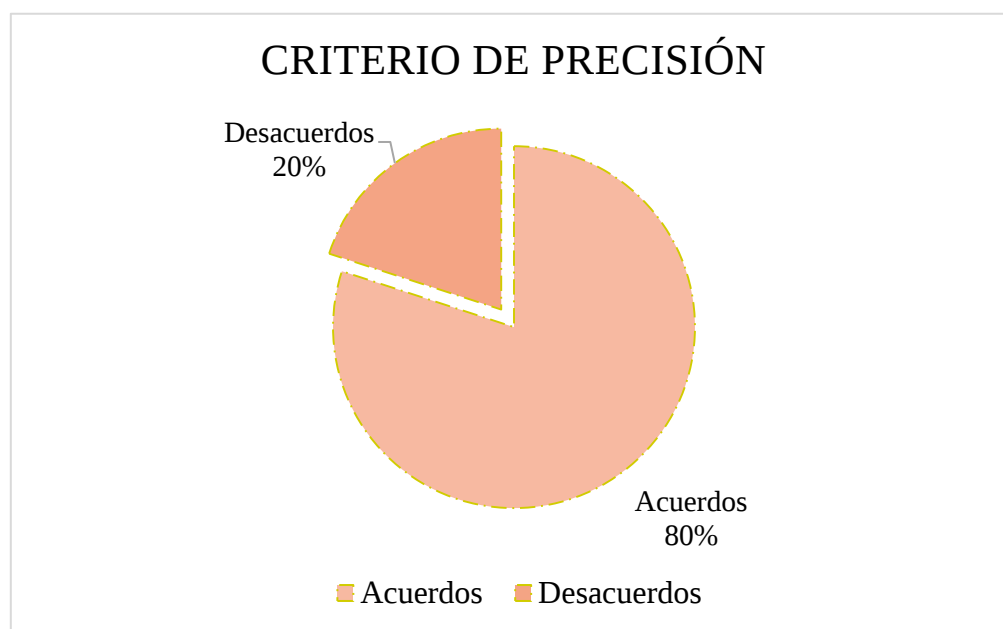
Al realizar estos cambios, se logró mejorar la calidad del contenido y transmitir de manera más efectiva el mensaje que se quería comunicar. Esto demuestra que se valoraron las opiniones de los expertos y se realizaron cambios para mejorar el contenido

Valoración del área de finanzas

Por último, se llevó a cabo la valoración de los expertos en el área de las finanzas. En este proceso participaron cuatro profesionales en ese campo, quienes dieron sus observaciones y sugerencias para mejorar la calidad del contenido. Primero se destacaban los comentarios encontrados en el criterio de precisión (ver figura 22).

Figura 22

Valoración de los expertos en finanzas del criterio de precisión



Con respecto a la precisión en la que se presentan las subcategorías de finanzas, los expertos estuvieron un 80% de acuerdo en la manera en que clarificaron los conceptos de cada una de ellas.

En el área de las finanzas, hubo un 20% de desacuerdo entre los expertos en cuanto a la manera en que se presentaban algunas de las subcategorías. Esto se debió a que en este ámbito es importante reflejar con la mayor claridad posible los términos y conceptos para englobar adecuadamente la temática que se está tomando en cuenta. Por ello, se sugirió mejorar la precisión y claridad de algunas subcategorías para transmitir de manera más efectiva el mensaje.

Algunos de los casos donde se valoró la precisión en la que se encontraban las subcategorías fueron “macrofinanciero”, “principio de optimización restringida” y “modelo de intertemporalidad”. Dentro de cada una de estas subcategorías, era importante clarificar conceptos claves para mejorar su precisión y claridad.

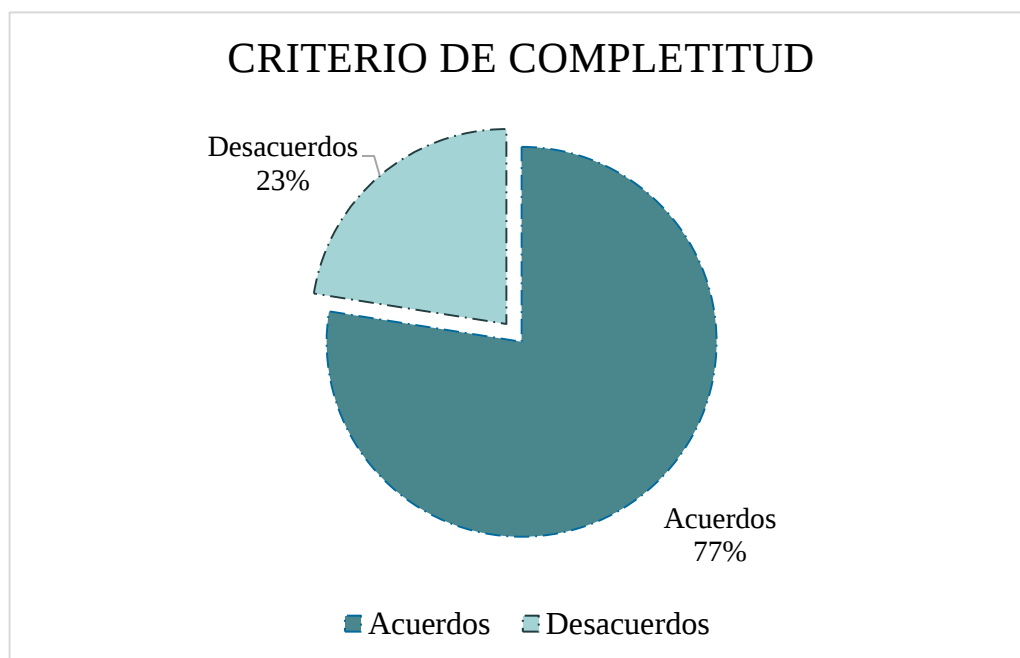
Por ejemplo, en la subcategoría “macrofinanciero”, se sugirió destacar que las tomas de decisiones económicas son relevantes a corto plazo y dependen de la información que se reciba. En la subcategoría “principio de optimización restringida”, se sugirió mencionar las herramientas que son relevantes en la toma de decisiones. Y en la subcategoría “modelo de intertemporalidad”, se sugirió destacar que los valores del tiempo del dinero son una herramienta fundamental para calcular los retornos.

Estas fueron algunas de las terminologías que se tomaron en consideración para mejorar la precisión con la cual se definen cada una de las categorías. A pesar de que el parámetro para tomar en cuenta cambios no se cumplió, era importante describirlas con mayor detalle para su comprensión.

Por otro lado, se encuentra la valoración de los expertos en las finanzas dentro del criterio de completitud (ver figura 23).

Figura 23

Valoración de los expertos en finanzas del criterio de completitud



En cuanto al criterio de completitud, la mayoría de los expertos en el área de las finanzas estuvieron de acuerdo en un 77% con las subcategorías presentes y consideraron que representaban con exactitud la disciplina de las finanzas dentro del campo de las neurofinanzas. Esto indica que las subcategorías cubrían adecuadamente los temas y conceptos relevantes en este campo y transmitían de manera efectiva el conocimiento sobre la disciplina.

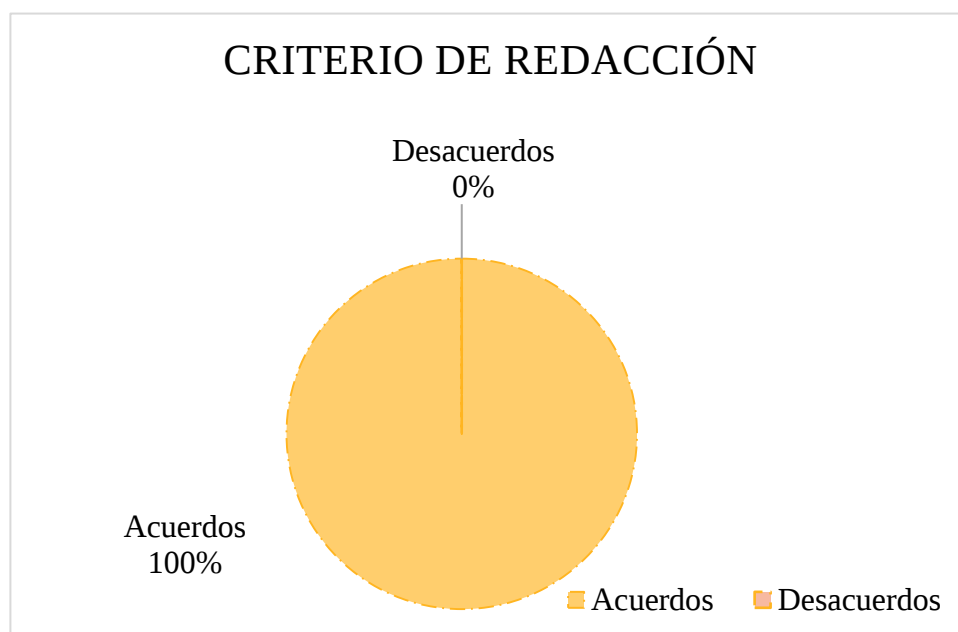
Por otro lado, hubo un 23% de desacuerdo entre los expertos en cuanto a qué tan exactamente cada subcategoría representa el área de las finanzas dentro del campo de las neurofinanzas. Por ejemplo, tres de los expertos destacaron que en la subcategoría “modelo de intertemporalidad” se debería ahondar sobre la hipótesis en la que se basa dicho modelo. Se sugirió tener en cuenta cómo los agentes prefieren el consumo presente al futuro y mencionar palabras clave como “ingresos, gastos, activos, deudas”, entre otros.

Esto demuestra que, aunque en general las subcategorías fueron consideradas adecuadas, siempre hay margen para mejorar y perfeccionar el contenido. Al incorporar las sugerencias de los expertos, se logra transmitir de manera más efectiva el conocimiento sobre la disciplina.

Por último, dentro de esta área se encuentra el criterio de redacción en donde los expertos determinaron un acuerdo de 100% (ver figura 24).

Figura 24

Valoración de los expertos en finanzas del criterio de redacción



Con respecto a la redacción, todos los expertos presentaron un acuerdo preciso en cuanto a la calidad del contenido. A pesar de que esto resulta positivo, hubo algunas recomendaciones sobre aspectos que se deben tomar en cuenta para desarrollar con mayor claridad algunas de las subcategorías.

En general, los cuatro expertos destacaron que cada una de las subcategorías se encontraban bien descritas y presentaban un concepto novedoso e interesante dentro de la disciplina. Ya que algunas de sus observaciones dentro de las subcategorías eran “*Bien descrito*”,

“Muy relevante”, “Está bien explicado” “Novedoso”. Asimismo, se mencionó que cada una de ellas era de vital importancia en el campo de las neurofinanzas y permitían dar un mejor bosquejo de la misma.

En la tabla 14, se observa que, en todos los criterios evaluados por los expertos, el porcentaje de acuerdo en cada una de las áreas presentadas fue superior al 60%. Esto implica que las subcategorías presentadas en cada una de ellas son representativas y adecuadas para caracterizar el campo de las neurofinanzas. Esto demuestra que el contenido fue evaluado rigurosamente y cumple con los estándares de calidad esperados.

Tabla 14

Promedio de los criterios de los expertos por cada área según los acuerdos y desacuerdos

%	Neurociencias	Psicología	Finanzas
Acuerdos	94,44%	92.12%	85,83%
Desacuerdos	5,56%	7.88%	14%

Ahora bien, en el caso de la Etapa II: “Propuesta Transdisciplinaria de las Neurofinanzas” se encontraron los siguientes resultados:

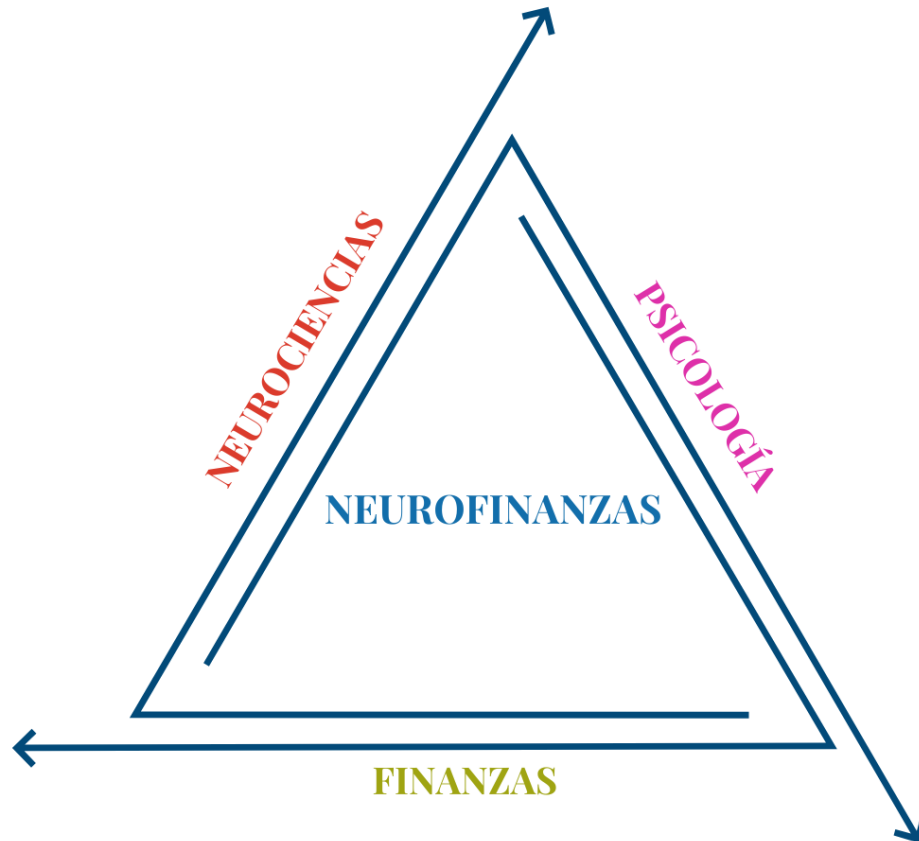
Fase 1. Integración de los Enfoques de las Neurociencias, la Psicología y las Finanzas

Antes que nada hemos observado cómo las neurofinanzas se encuentran conformadas por tres enfoques los cuales se han revisado con profundidad en la etapa anterior en función de los estudios que cada disciplina ha realizado hasta ahora, destacando así los hallazgos que se encontraron en cuanto al comportamiento del inversor, solamente lo han indagado con miras en una sola de ellas, es decir, desde las neurociencias han realizados estudios de cuáles son las estructuras que se activan al momento de tomar una decisión financiera, por ejemplo han encontrado como se ha involucrado el núcleo accumbens relacionado con el sistema de recompensa y cómo ello puede variar según el contexto de cada inversor y los neurotransmisores con mayor actividad.

En el caso de la psicología hay estudios sobre los sesgos cognitivos, que el encontrar este componente fue de vital importancia para comprender cómo algunos inversores toman decisiones de forma más impulsiva que otros, como sus propias creencias pueden ser lo que influya aquellas decisiones financieras. Mientras que, a nivel de las finanzas, es mejorar la eficacia del mercado, el flujo de sus valores y obtener mayores ganancias en las bolsas o en la inversión que se esté llevando a cabo.

Figura 25

La interdisciplinariedad de las neurofinanzas



Entonces lo que se observa en la figura 25 demuestra cada línea que hay entre cada una de ellas y cómo su trabajo en conjunto funge lo que se conoce por neurofinanzas, no obstante, según la revisión y caracterización que se realizó previamente, determinó que solamente se está observando una dimensión de lo que es las neurofinanzas o de lo que puede llegar a ser los estudios dentro de este campo. Dado que cada una de ellas a pesar de que tienen como objetivo dentro de las neurofinanzas estudiar la toma de decisiones financieras, lo trabajan según sus metodologías, estilos de trabajos. A pesar de que se pueden relacionar entre ellos para trabajar con este objetivo, no terminan de integrarse, dado que cada uno tiene su propia visión, experiencia que hace que no

vean más allá de lo que tienen en el plano, es decir, buscar de ver la complejidad en la que se puede concebir este campo, que no sea solamente de forma lineal.

Por ello es que se lleva a cabo una integración de los conceptos que se interconectan entre sí de los tres enfoques que convergen a las neurofinanzas. Dado que la finalidad de esta fase es demostrar que hay conceptos que se pueden interconectar entre ellas generando otra dimensión para observar el objeto.

Dado que la finalidad de la transdisciplina es como crear otro plano, dado que cada disciplina por separado se encuentra en una dimensión, pero al integrarlas, se van a crear nuevas dimensiones que se correlacionan entre sí.

Por ejemplo, según Ribes (2010) propone realizar un lenguaje universal. Con esto no queda más que decir que esta integración busca hablar de un cambio de paradigma, es decir, de una mirada de los eventos desde otro ángulo, lo cual va a permitir comprender cómo pueden llevarse a cabo las futuras investigaciones desde las neurofinanzas.

Entonces para ello, se basó en Delgado (2009) con relación al uso de núdulos conceptuales, los cuales se entienden como una estrategia para determinar aquellos conceptos que son análogos entre los tres enfoques, dado que esta es una herramienta que permite construir redes conceptuales que representan la información de manera más clara y organizada. Dentro del contexto de las neurofinanzas, las neurociencias, la psicología y las finanzas buscan como interdisciplinas, estudiar el comportamiento cerebral en la toma de decisiones financieras. Pero cada una de ellas trabaja desde su método y desde un interés propio que no siempre comparten entre ellas, ya que cada disciplina representa metodologías u objetos diferentes.

Con esto es importante destacar que para llevar a cabo la integración se estableció tres parámetros en los que se basó la construcción de los núdulos conceptuales:

1. En primera instancia el primer eje se trata del mercado en el cual influyen todas las tomas de decisiones y se relacionan las inversiones.
2. El segundo eje se encuentra conformado por el inversor, el cual realiza las acciones de toma decisión y los diferentes comportamientos que pueden convenir para una ganancia o inversión a futuro.
3. El tercer eje trata del cerebro, en el cual se ejecutan todas las acciones, los componentes, factores que intervienen dentro del inversor, que influye dentro de sus comportamientos y afecta al mercado.

Se puede observar que en función de ellos convergen núdulos conceptuales, los cuales representan la formación de uno de ellos, que da apertura a otro y así sucesivamente (Ver figura 26 y 27).

Figura 26

Integración dimensional de las neurofinanzas

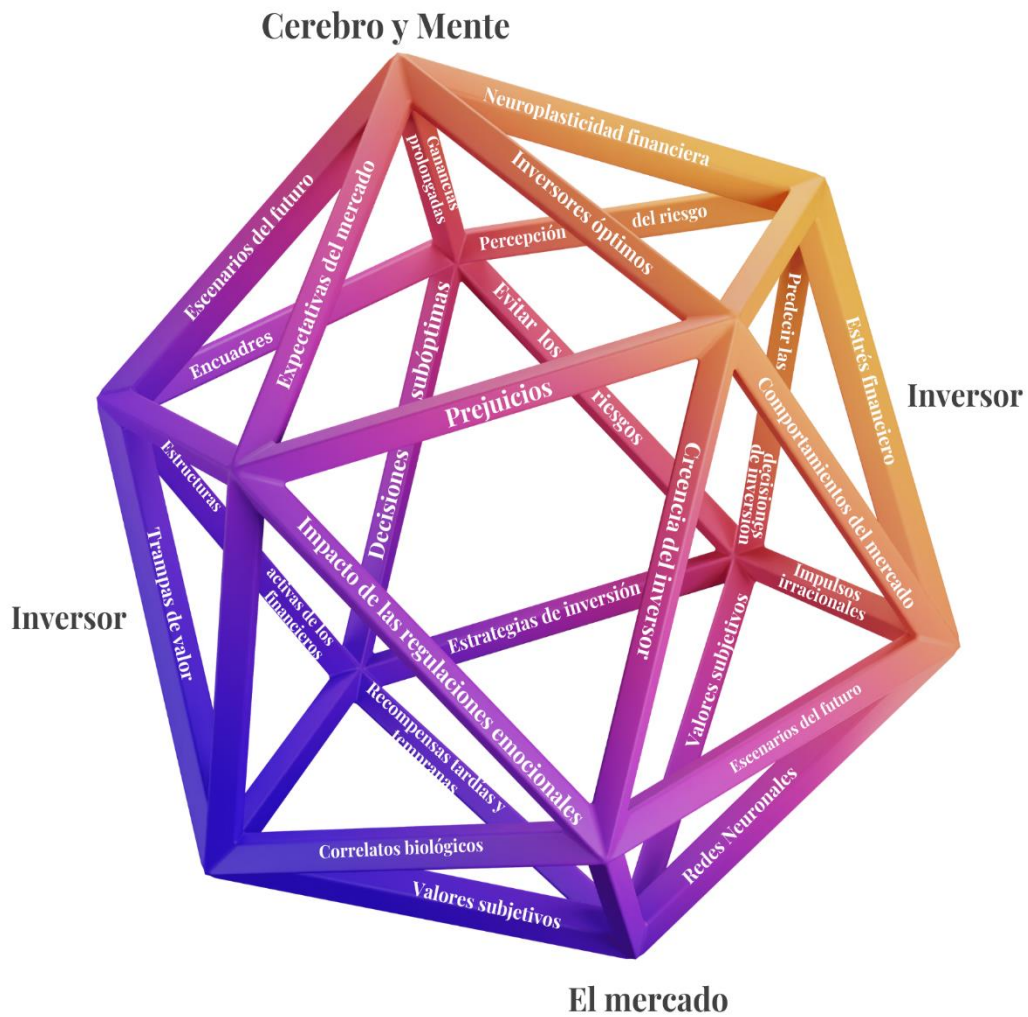
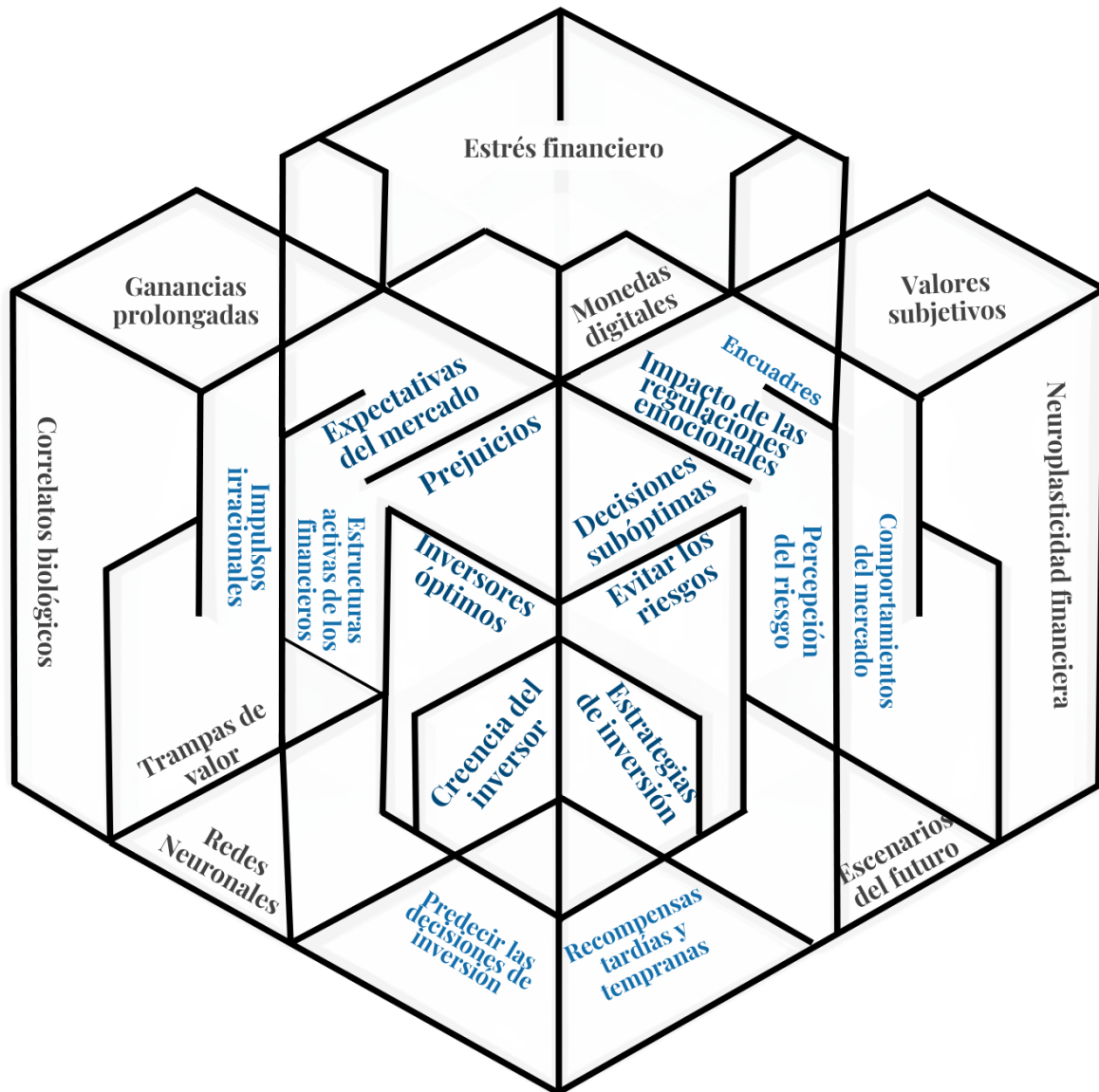


Figura 27

Una nueva mirada de las neurofinanzas

Lo que se puede observar en la figura 26 y 27 es cómo cada línea es un nodo conceptual y de la formación de cada uno de ellas establece perspectivas nuevas, lo que se busca decir con esta, es que por donde se mueva la figura, va a responder a un aspecto que se tiene que tomar en cuenta dentro de las neurofinanzas.

Por ejemplo, cómo llevan a cabo decisiones subóptimas con la finalidad de trabajar en sus estrategias para el mercado y aumentar las expectativas que puede llegar a obtener dentro de ese mercado, ya sea estableciendo escenarios futuros que le van a permitir obtener ganancias o pérdidas en corto o largo plazo. Cabe destacar que, estos nódulos se entrelazan con todos ellos y se debe tener mayor cuidado al estudiar a los inversores, qué son los prejuicios dado que los mismos, se descomponen en otros nódulos secundarios los cuales son derivados de los principales con la finalidad de entender cómo cada uno de ellos pueden influir en las estrategias del mercado y en el comportamiento del inversor óptimo.

Otra forma de verlo es como la percepción del riesgo puede influir en las estrategias de inversión y en las decisiones subóptimas. Esto se debe a que la percepción del riesgo puede llevar a los inversores a tomar decisiones más conservadoras o arriesgadas.

Incluso de cómo impulsos irracionales pueden estar relacionados con los prejuicios, ya que, al presentar pensamientos predispuestos a un evento, pueden retroalimentar los prejuicios y generar decisiones más arraigadas al miedo y al fracaso que al mismo éxito o viceversa. Es importante considerar qué estructuras se encuentran activadas al momento de llevar a cabo estos comportamientos, dado que el sistema de recompensas va a trabajar de diferentes formas como ya se ha observado en diferentes investigaciones.

Si bien lo que tiene importancia desde el campo de las neurofinanzas, son esa toma de decisiones financieras para generar un mercado eficiente, cabe destacar que el comportamiento del mercado va a encontrarse influenciado no solo por la decisión que tome ese inversor, sino también saber reconocer cual es el flujo del mercado, según las metas que se propongan.

También pueden cambiar sus decisiones según sus valores subjetivos, como el estrés financiero que puede estar presente en ese inversor, dado que puede estar una presencia externa de mayor influencia que le exija tomar la decisión, incluso, como esos valores pueden ser una trama para ellos mismos, generando ganancias tardías, pérdidas significativas, también crear a partir de esos resultados apuestas con fines de salir de esa situación de estrés, con motivo de obtener ganancias más rápidas en menos tiempo.

El comportamiento financiero, de dicho inversor óptimo, presenta respuestas biológicas netamente primitivas que van a influir en la manera en que se generen esas estrategias, de cómo se desarrollen sus prejuicios, de la manera en que regula sus emociones para poder tomar la decisión más óptima. En este sentido no todos van a producir la misma cantidad de neurotransmisores e incluso trabajar de igual manera que otros, no todos los inversores óptimos van a funcionar exactamente igual como si fueran un ser perfecto, dado que la neuroplasticidad de los inversores es importante tenerlo en cuenta, dado que todo va a depender de la estimulación con la que creció o tienen en su medio de contacto, si bien todos estos núcleos se relacionan entre sí, hay unos que tienen mayor peso que otros.

Lo que se busca con este diagrama, es exponer cómo ya no se encuentran las dimensiones en un plano, sino que convergen a una nueva dimensión que atraviesa límites disciplinarios para crear un enfoque holístico.

Fase 2. Establecer desde la validación por expertos la pertinencia de la perspectiva transdisciplinaria

En esta fase va a encontrar los datos obtenidos a través de la validación realizada por expertos a los que se presentó la Propuesta desde una Perspectiva Transdisciplinaria de las Neurofinanzas (ver anexo F). El objetivo de esta validación es establecer si la propuesta tiene un contenido adecuado para el uso en futuras investigaciones dentro de las neurofinanzas.

Para llevar a cabo esta validación se evaluó el programa mediante criterios establecidos que deben cumplirse para garantizar un contenido genuino. Por medio de la herramienta estadística que proporciona Excel v.2021 plus, se establecieron los análisis de los datos para mostrar los grados de acuerdos de los dos expertos que participaron en esta fase. Es importante destacar que se van reflejar sus comentarios de manera individual para resaltar cada uno de los aspectos en tomaron en consideración al momento de valorar la propuesta.

Dentro del formato de valoración que se le presentó a los expertos (ver anexo G) los criterios estaban especificados para cada uno de los aspectos relevantes que lo conforman, en este sentido:

- 1- La redacción con la que se presentaba la propuesta si era la más adecuada.
- 2- Destacar si era importante destacar algún otro apartado dentro de la propuesta.
- 3- Recalcar si el contenido del apartado de la propuesta reflejaba una integración sobre las neurofinanzas.
- 4- Mencionar si en un futuro consideraban viable aplicar dicha propuesta en alguna investigación del área.
- 5- A partir de estos criterios bases, los expertos debían responder de forma dicotómica.

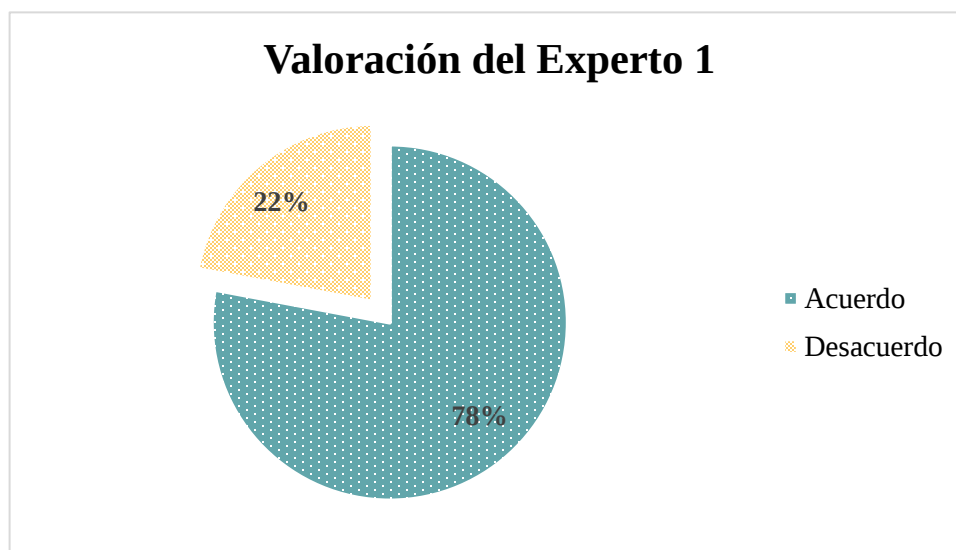
Además del formulario de valoración que se le presento a los expertos, se realizó una breve entrevista con cada uno de ellos, el cual se hizo por medio del programa de WhatsApp a través de una llamada en un horario previamente establecido, con un guión que reflejaba unas preguntas claves según lo que hayan observado en la propuesta entregada (ver anexo H). Esto se llevó a cabo para que los expertos agregaran algunas recomendaciones generales, también, destacar la impresión que les resulto lo expuesto. A estas sugerencias se les aplicó un análisis de contenido, haciendo especial énfasis en aquel criterio que ambos respondieran de manera negativa.

Hay que entender que como criterio límite para considerar algún cambio significativo en la propuesta se debía presentar un acuerdo menor o igual a 75%, esto quiere decir, que no se tomaría en cuenta ningún tipo de cambio si el porcentaje de acuerdo era mayor o igual a 75%, dado que esto expone que los expertos estarían apreciando que el contenido de la propuesta era apropiado.

Ahora bien, en la figura 28 se puede observar los porcentajes de la respuesta del primero experto.

Figura 28

Valoración del Experto 1



En función de lo expuesto en la figura 28, se aprecia que hubo un 78% de afirmación de que se encontraba adecuado la propuesta, es importante mencionar que dentro del 22% de desacuerdo se encontraba relacionado con la redacción del contenido en cuento al apartado de la propuesta transdisciplina, dado que menciona E1 *“me parece importante resaltar el objetivo de esta Investigación en particular ya q puede parecer abstracto el concepto y lo q se está tratando de demostrar” [...]*. Es por ello que se ajustó ese apartado con el motivo de clarificar en términos claros el objetivo que se busca dentro de la propuesta.

Por otro lado, la entrevista que se efectuó con el experto 1 (ver anexo J) destacó lo innovador que puede llegar a ser esta propuesta, de incluso integrarlas en sus futuras investigaciones relacionadas con el marketing, a partir de sus experiencias destacó lo siguiente lo cual da mayor validez de lo presentado:

E1.L20. *Pero, pero quiero estudiar eso. Puesto que me parece una propuesta innovadora y necesaria. Como promotor de inversiones y siendo de base científica, me genera mucha inquietud conocer los procesos a través de los cuales las personas deciden o no sobre sus finanzas, la psicología detrás de las estafas y los motivos o emociones q impulsan a las personas a hacer negocios o a invertir o a no hacerlo.*

Lo que se pudo observar por medio de su experiencia dentro del campo, es que las emociones es un aspecto fundamental y base de lo que componen las neurofinanzas finanzas y de cómo pueden sus procesos neurológicos pueden involucrarse al momento de tomar una decisión dentro de las finanzas, además, resalto de que no solamente se toman en cuenta la psicología dentro de ella sino desde la integración de tres disciplinas, afirmando que sus estudios dentro de esta área principalmente estaban enfocados desde la psicología.

Por otra parte, en la figura 29 se puede observar los datos obtenidos del experto 2, en función de sus porcentajes.

Figura 29

Valoración del Experto 2



Entonces acorde a lo encontrado en la figura 29 se aprecia que hubo un 100% de respuestas afirmativas en cuanto a la presentación, redacción, coherencia y la información plasmada dentro de la propuesta, por ello no hubo ningún de corrección a nivel de redacción o algún otro aspecto que considerara importante agregar. No obstante, dentro de las recomendaciones generales resalto que le resulto importante que se tomara en cuenta las emociones ya que menciona **E2** *“En mi experiencia con los negocios internacionales las emociones juegan un papel muy importante en la toma de decisiones, si se logra estandarizar un método aprovechando esta transdisciplina se puede mejorar la formación de emociones positivas a la hora de hacer negocios”*. Por ello dentro del diagrama se resaltó en los nódulos del medio a lo que se conciben por “prejuicios” e “impulsos

emocionales” con el fin de darle mayor relevancia a estos conceptos y de entrelazarlos de forma más cercana.

Mientras que, por medio de la entrevista que se hizo con el experto 2 (ver anexo K) se mencionó lo interesante que puede ser la propuesta al momento poder utilizarla para mejorar la manera de trabajar con un cliente en cuanto a la venta de un producto o incluso del vendedor de cómo realizar una venta eficaz que permita mayores ganancias, dado que sus estudios se encuentran principalmente enfocados en los estudios del comportamiento del mercado inmobiliario internacional, acorde a lo que reflejado durante la entrevista sus experiencias se pudo resaltar lo siguiente, que da un mayor aporte a la validez de la propuesta:

E2.L14. *En otros países toman mucho en cuenta de dónde viene el producto, cómo ven el producto y razones que no vienen al caso como este, el gobierno o cosas así. Sin embargo, a la hora de tomar decisiones, ellos quieren adquirir el producto. Entonces, esta propuesta con la cual se puede estudiar la forma en la que se puede inducir al cliente o al receptor, incluso de ¿Cómo mejorar la visión del producto y del vendedor? es una excelente ayuda con respecto a este tipo de negocio. Entonces me parece un buen trabajo.*

Con esto se puede destacar la manera que ha observado como es el flujo del mercado desde la perspectiva del vendedor o incluso como el de un inversor, resaltado la importancia de una posibilidad de utilizar esta propuesta para mejorar la visión del producto o del vendedor, dado que al conocer cuáles son componentes o comportamientos que se ven involucrados en el momento de una toma de decisión financiera, es de vital importancia para mejorar el desenvolvimiento en los negocios.

Asimismo, hubo un criterio que no se tomó en cuenta al momento de calificar los resultados de cada uno de los expertos, dado que su objetivo era resalta si hay algún otro apartado que fuera necesario agregar en la propuesta, ambos expertos estuvieron de acuerdo en un 100% de no agregar algún otro apartado, ya que, las partes que se habían escrito dentro de la propuesta eran más que suficiente para entenderlo y de que cada uno de ellos representaba lo necesario para clarificar algún aspecto.

Con se puede decir que ambos expertos estuvieron un 100% de acuerdo en la presentación de la propuesta transdisciplinaria era adecuada y clara de entender en función de lo explicado dentro de ella. Para tener más claridad de estos porcentajes ver la tabla 15 donde se destaca un resumen de los porcentajes de acuerdo en estos criterios claves.

Tabla 15

Porcentajes de acuerdos de los expertos

<i>Criterios Claves</i>	<i>Porcentaje</i>
La Perspectiva transdisciplinaria es adecuado de acuerdo a lo que enuncia.	100%
Considera que se debe agregar un apartado adicional a la presentación.	100%
La información presentada en la figura del diagrama es pertinente según la propuesta	100%

De esto modo, queda clarificado que la propuesta transdisciplinaria que integra los enfoques de las neurofinanzas, es conveniente para trabajar en futuras investigaciones del área, dado que hay una validez experiencial por parte de los expertos de posibilidades de aplicarla.

Basados en los resultados obtenidos junto con la validación de los expertos en las neurofinanzas he aquí la propuesta validada y definitiva del trabajo, donde se destaca una propuesta transdisciplinaria que integra los enfoques de neurociencia, psicología y finanzas desde las neurofinanzas.

Propuesta Transdisciplinaria de las Neurofinanzas Definitiva

Las Neurofinanzas

Según la revisión y caracterización realizada, se determinó que solamente se está observando una dimensión de lo que son las neurofinanzas o de lo que pueden llegar a ser los estudios dentro de este campo. El objetivo dentro de las neurofinanzas es estudiar la **toma de decisiones financieras**, cada una de las áreas exploradas (Finanzas Tradicionales, Psicología Cognitiva y Neurociencias) lo abordan desde sus metodologías y procedimientos, aunque pueden relacionar entre ellas, no se evidencia una integración sistemática y congruente, dado que cada espacio tiene una visión y experiencias que no trascienden los límites disciplinares, es decir, tratar de clarificar la complejidad que caracteriza el campo de las neurofinanzas, más allá de la búsqueda de una linealidad entre los factores que lo componen.

Cabe destacar que los estudiosos de las neurofinanzas se esfuerzan en comprender las **tomas de decisiones financieras** por medio del vínculo, real o aparente, entre los conocimientos derivados de campos como la psicología y la neurociencia en conjunto con las teorías tradicionales de las finanzas, de allí que, además de tratar de explicar el comportamiento del individuo en el ámbito financiero y del mercado en función de las variables financieras clásicas, también pretende explicar cómo se relacionan las señales neuronales y fisiológicas, que dan lugar a diferencias

individuales en la toma de decisiones financieras (Miendlarzewska, Kometer & Preuschoff, 2017).

Propuesta Transdisciplinaria

Como la finalidad de la transdisciplina es consolidar otro plano, ya que cada disciplina por separado se encuentra está en dimensiones de acercamientos propias y únicas, por ello se pretende desde la integración, sistemática y congruente crear nuevas dimensiones que correlacionen aquellas dimensiones convergentes, lo que redundaría en crear una nueva dimensión que emerge por la interconexión entre ellas.

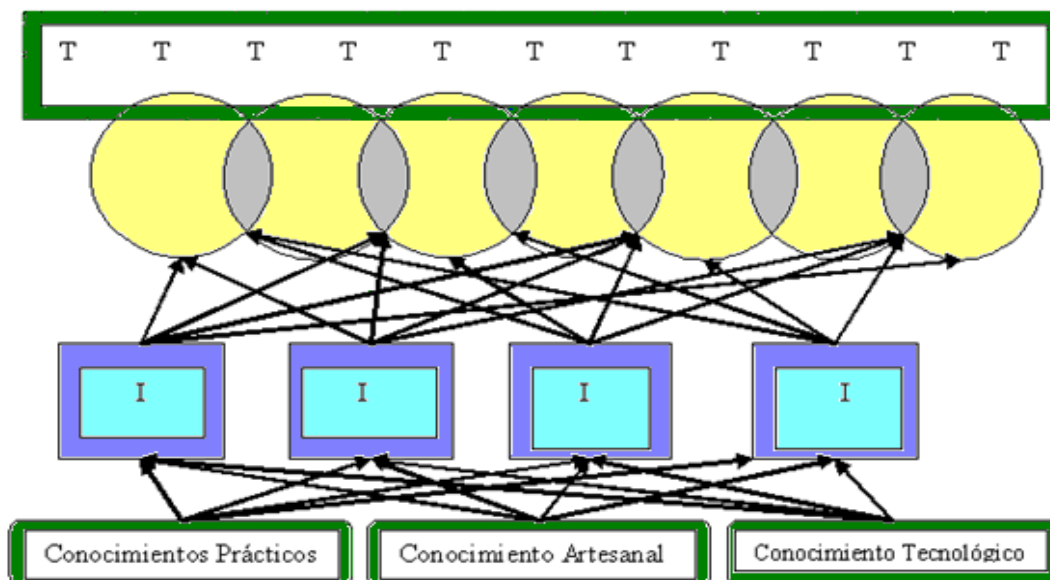
Entonces el objetivo de esta propuesta es otorgar una nueva perspectiva a como ver las neurofinanzas, en función de tomar todos los núdulos conceptuales que se han determinado en el trabajo, cada uno de ellos representa una característica crucial de las neurofinanzas, que en su integración se expresan en un lenguaje común, de cómo hablar sobre el tema, destacar que cada uno de los núdulos deben ser tomado en cuenta al momento de llevar a cabo una investigación.

Para ilustrar la afirmación anterior tenemos la propuesta de Ribes (2010), quien sugirió que la transdisciplinariedad consistía en proponer un lenguaje común entre las disciplinas que abordan un mismo campo u objeto

Las Transdisciplinas: Son lenguajes que pueden compartirse por las disciplinas empíricas pero no son cuerpos de conocimiento empíricos en sí mismas. (Ribes, 2005, p. 6).

Figura 30

Representación de las relaciones que se establecen entre disciplinas



Nota: Tomado de Reflexiones sobre la eficacia profesional del psicólogo (p.7). por Ribes (2005).

- D** = Disciplina de conocimiento.
- M** = Multidisciplina.
- I** = Interdisciplina (profesión).
- T** = Transdisciplina.

Igualmente, Tseng (2006) fue el primero en mostrar las neurofinanzas como un nuevo campo de estudio que pretende aportar la hipótesis del mercado adaptativo y respuestas adicionales a las finanzas conductuales.

Dadas las diferencias entre las metodologías de cada una de las disciplinas, se propuso llevar a cabo una integración de los conceptos derivados de los tres enfoques tratando de demostrar la interconexión entre ellos, con la finalidad de demostrar que hay nociones que pueden desde esa interconexión generar otra dimensión que enriquece la construcción del objeto.

Esta integración busca generar un cambio de paradigma con respecto a cómo pueden llevarse a cabo las futuras investigaciones de las neurofinanzas, desde el uso de un lenguaje común entre las disciplinas.

Otro autor, Delgado (2009) empleó el concepto de **nodos conceptuales** como estrategia para establecer aquellos **conceptos que son análogos entre enfoques**, lo que permitiría emplear una herramienta de construcción de las redes conceptuales que simbolizan la información de manera clara y organizada.

Para llevar a cabo la integración se establecieron tres parámetros que permitieron la construcción de los **nodos conceptuales**:

1. En primera instancia el primer eje se refiere al **mercado** (*Mercado Competitivo*) en el cual intervienen todas las **tomas de decisiones** y se relaciona con las inversiones.
2. El segundo eje se encuentra el **inversor** (*el Arte de Invertir*), el cual realiza las acciones de toma de decisión y los diferentes comportamientos que pueden convenir para una ganancia o inversión a futuro.
3. El tercer eje trata del **cerebro** (*El Dinero y El Cerebro*), en el cual se ejecutan todas las acciones que comprometen los componentes y factores que actúan dentro del inversor y que influyen en sus comportamientos y afectan indirectamente al mercado.

Es importante destacar que los parámetros se enumeraron de forma consecutiva, pero eso no implica que debe ser respetado ese orden necesariamente, dado que cada uno va a representar una visión particular para observar las neurofinanzas, ninguno es excluyente, sin embargo, es importante considerar desde dónde enfoca su perspectiva.

Características Generales

* *Va dirigido a*

Esta propuesta va dirigida a profesionales que buscan investigar dentro del campo de las neurofinanzas, aquellos indicios referentes a ***cómo se encuentran agregados en la toma de decisiones financieras***, desde la actividad neuronal.

* *Lo puede Utilizar*

Todo profesional financiero, neurocientífico, psicólogo, sociólogo, economista, biólogos etc., pueden utilizar esta propuesta para el diseño de sus futuras investigaciones ya sea desde un nivel analítico o exploratorio, incluso proyectivo.

Integración dimensional de las neurofinanzas

Figura 31

Neurofinanzas en la tercera dimensión

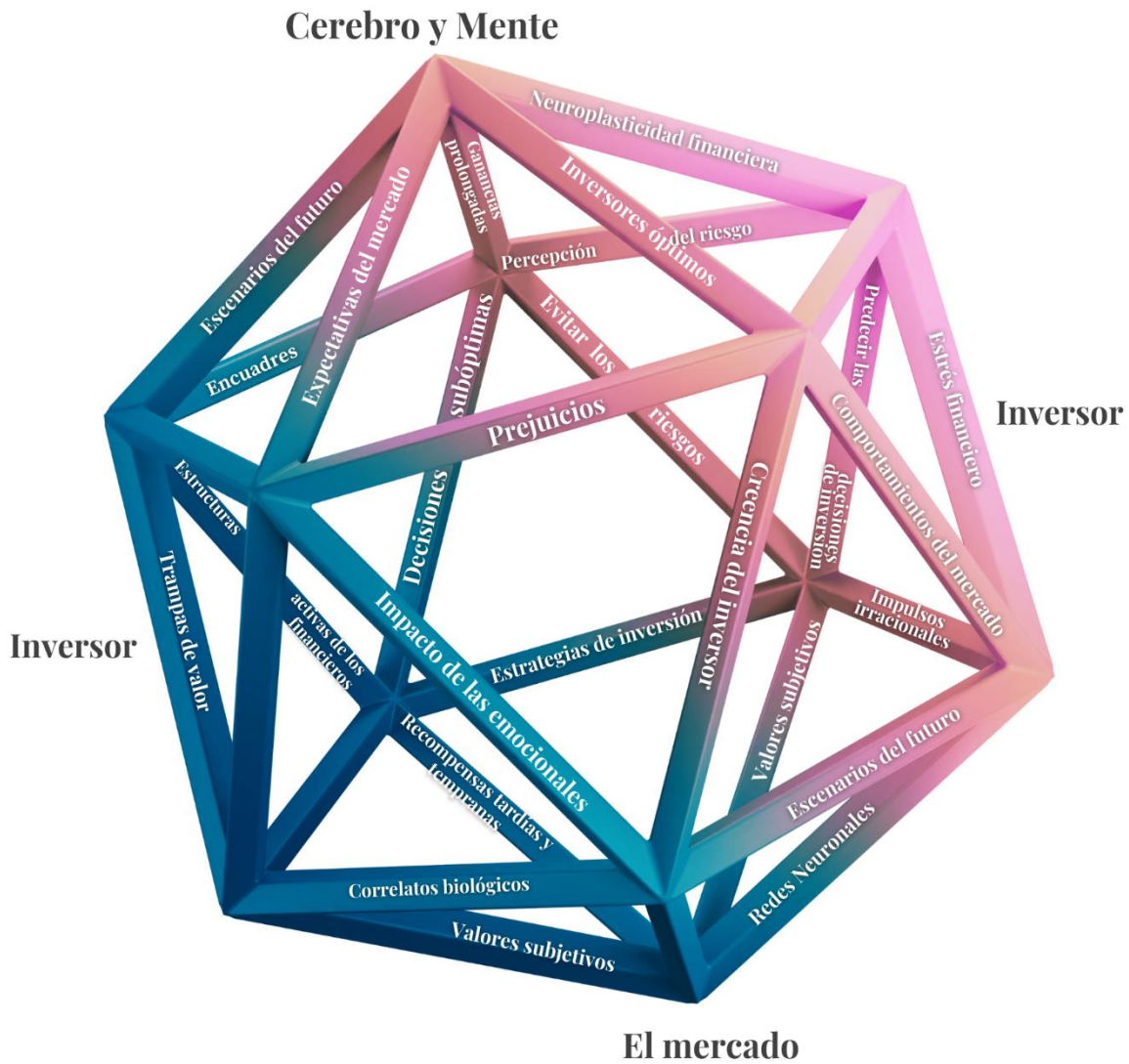
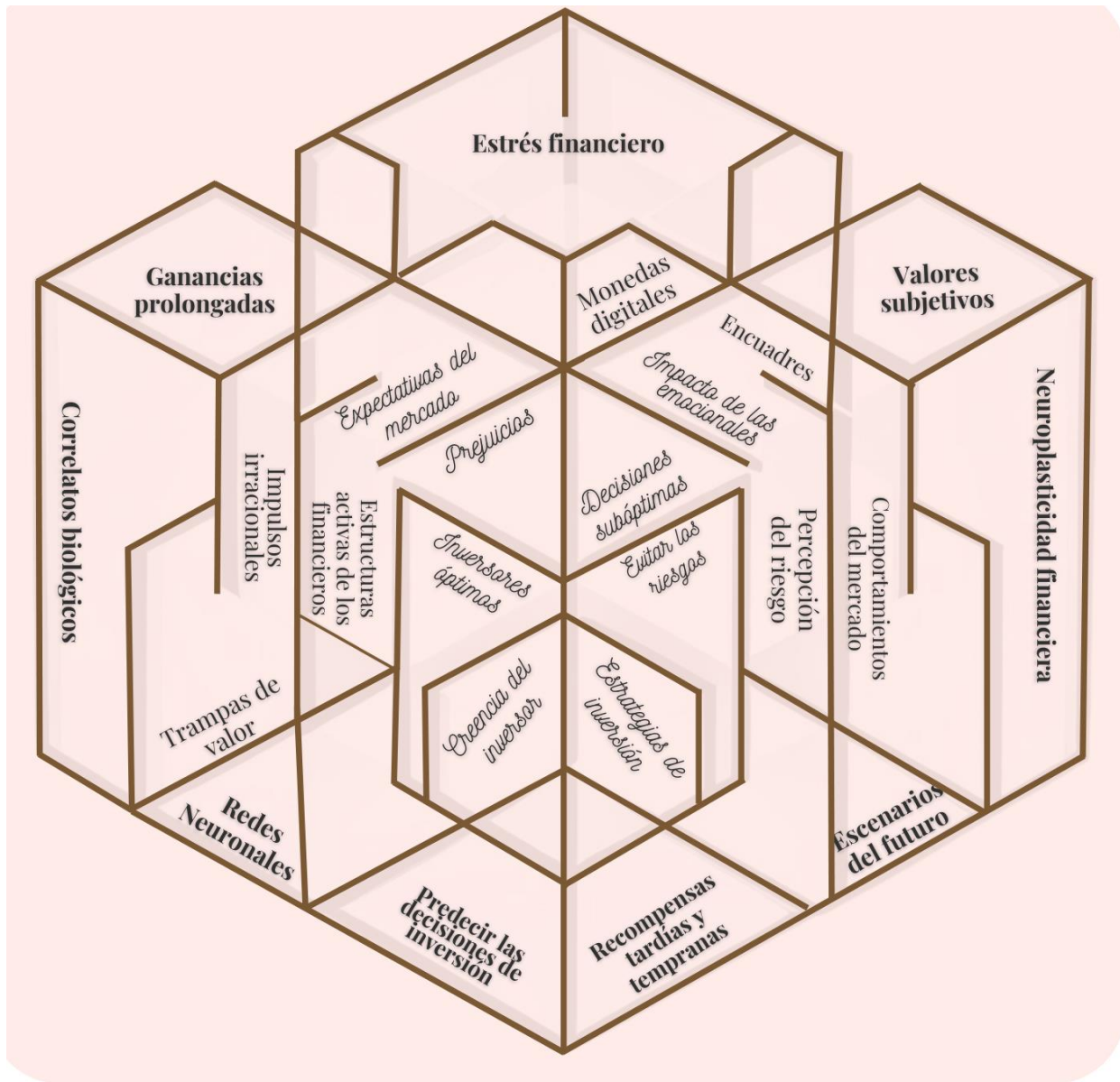


Figura 32

Una nueva perspectiva de las neurofinanzas



Se puede observar que en función de ellos convergen núdulos conceptuales, los cuales se representan como desde la formación de uno de ellos, se da apertura a otro, así sucesivamente (Ver imagen 31 y 32).

Lo que se puede observar con esta figura es como cada línea es un nódulo conceptual y de la formación de cada uno de ellas se establecen perspectivas nuevas, por donde se mueva la figura, va a responder a un aspecto que se tiene que tomar en cuenta dentro de las neurofinanzas. También, es importante observar cómo estos diagramas crean una nueva dimensión, donde si antes no se consideraba los escenarios futuros, las monedas digitales como un factor importante, ahora sí es importante tener cada uno de ello, porque la unión de cada línea es una conexión que los relaciona entre ellos así generando una red de nuevo conocimiento.

Por ejemplo, cómo llevan a cabo decisiones sub-óptimas con la finalidad de trabajar en sus estrategias para el mercado y aumentar las expectativas que puede llegar a obtener dentro de ese mercado, ya sea estableciendo escenarios futuros que le van a permitir obtener ganancias o pérdidas en corto o largo plazo. Cabe destacar que, estos nodos se entrelazan con todos ellos y se debe tener mayor cuidado al estudiar a los inversores, qué son los prejuicios dado que los mismos, se descomponen en otros nodos secundarios los cuales son derivados de los principales con la finalidad de entender cómo cada uno de ellos pueden influir en las estrategias del mercado y en el comportamiento del inversor óptimo.

Con esto queda claro la necesidad de hablar en un lenguaje común que proponga categorías de integración en núdulos conceptuales, dado que un lenguaje técnico es aquel que pertenece a un área de especialización. Donde si te acercas a un texto especializado notarás que se usa una terminología particular en la que se destacan términos específicos y formas particulares de usar el

lenguaje. Esto es algo que está presente en las neurofinanzas, puesto que tienen un lenguaje que no es uno solo, sino que va según la interdisciplinariedad con la que se conforman todos los conceptos que representan cada uno de los enfoques, es decir, que observan los fenómenos de forma diferente y que no siempre responden a lo mismo.

La conexión que hay entre los núdulos es de vital importancia para resaltar los conocimientos que se transmiten por el lenguaje, dado que unificar el mundo de las neurofinanzas es usando las expresiones del lenguaje y no las expresiones propiamente dicho. Con esto entendemos que las figuras expuestas son una muestra de que la interconexión que se genera entre cada uno de los núdulos está creando un lenguaje común que permite conectar todos esos conceptos en una nueva dimensión que cambia la perspectiva con la que se observaba antes a cada uno de ellos, ya que ahora no se conciben de forma separada o de aplicarlas a cada una de forma individual, sino de tomarlas a todas como un todo y de que eso sea lo que signifique las neurofinanzas.

Procedimiento a tener en cuenta

Se deben señalar algunos elementos importantes a la hora de utilizar este diagrama para trabajar dentro del campo de las neurofinanzas.

- * Determinar cuál o cuáles son los nodos que se encontraron con mayor saturación dentro de sus hipótesis.
- * Evaluar si empleó la figura desde diferentes visiones con la finalidad de terminar si entrelazo todos los nodos posibles.
- * Destacar que postura se está asumiendo para realizar la investigación, ya sea al nivel del mercado, del inversor, del cerebro o si buscan incorporar las tres.
- * Al incluir los tres parámetros es importante destacar que todos los nodos conceptuales que se encuentran entrelazados deben ser tomados en cuenta.

Es importante destacar que estos pasos no necesariamente representan una ley universal de cómo utilizar el diagrama, solamente esboza una idea de la manera como pueden diseñarse futuras investigaciones.

Discusiones

Recordemos primero cómo era en los siglos pasados la formación del hombre financiero, ellos se consideraban seres que actuaban de forma racional, donde todas sus decisiones se tomaban desde la objetividad. Buscaban ser un individuo maximizador de riquezas, donde no había errores, ni comportamientos irracionales que afectan sus posibles escenarios del flujo del mercado. Todo sonaba como un mundo utópico en el que funcionaban de manera aparte y que no se relacionaban con ninguna otra ciencia o disciplina.

Pero a lo largo de la revisión documental realizada, se ha podido observar como la historia ha cambiado hasta ahora, ya no solamente hablamos de un hombre racional, sino de un *hombre emocional* que toma decisiones financieras, siendo influenciado por prejuicios, creencias, miedo a la pérdida, extremada confianza en sus decisiones, etc. Todos estos indicios se han logrado gracias a las investigaciones realizadas desde las neurofinanzas.

Podemos ver que es una interdisciplina que busca entender el comportamiento financiero humano a través del estudio de la actividad cerebral y los procesos cognitivos asociados. Cabe destacar que la toma de decisiones financieras se encuentra asociadas a una serie de procesos cerebrales, que incluyen la activación de las regiones prefrontales y la amígdala, que se encuentran involucrados en la evaluación de riesgo y recompensas. Identificando a la dopamina como un neurotransmisor vital para el control del sistema de riesgo y recompensas. Incluso, es importante tomar en cuenta este neurotransmisor como un componente que se involucra con el placer y la motivación, todos ellos tienen un factor que mueve el proceso en el que se toman las decisiones financieras.

A la mano de estos factores, se encuentran entrelazadas con las emociones y componentes cognitivos que influyen de igual manera en la toma de decisiones financieras. Siempre estar atento a cómo emociones de índole negativo, como el miedo y la ansiedad, pueden afectar la capacidad de los individuos para tomar decisiones financieras de forma racional y beneficiosas.

Tomando en cuenta como los diferentes *escenarios del futuro*, pueden influir en el presente, desde las neurofinanzas se debe comprender cómo las decisiones financieras se ven afectadas por las expectativas y las previsiones sobre el futuro. A nivel cognitivo, *los errores de pensamiento* son los errores sistemáticos que las personas cometen al procesar la información. Las neurofinanzas pueden influir en las decisiones financieras al hacer que las personas tomen decisiones basadas en información incompleta o incorrecta.

El análisis de opciones reales es un concepto importante en las neurofinanzas, ya que permite comprender cómo las personas toman decisiones financieras en función de las oportunidades futuras. *El riesgo* también es un factor importante, ya que las personas deben evaluar y gestionar el riesgo en sus decisiones financieras.

Estos acontecimientos detallados se lograron gracias a la caracterización que se realizó sobre cada uno de los enfoques que conforman a las neurofinanzas, que podemos observar por los conceptos mencionados anteriormente, que son las neurociencias, la psicología y las finanzas. Esto es a partir de un análisis de contenido realizado desde las investigaciones seleccionadas, que permitieron ofrecer un panorama general de las categorías establecidas, junto con sus vínculos y relaciones acorde a la posición a la que se encuentran subordinadas, dado que cada una de ellas emergió de las investigaciones realizadas hasta la actualidad, donde observamos un cúmulo de teorías, modelos que se han desarrollado hasta su máxima expresión en cada uno de los enfoques.

Esta caracterización que se realizó gracias al análisis de contenido, fue corroborada por los expertos, que identificaron una serie de sugerencias dirigidas a los enfoques, es importante recordar que cada una de ellas fue evaluada por expertos en el área con el fin de valorar con detalle cada una de las categorías y subcategorías desglosadas de los enfoques. Sus respuestas emitidas fueron mayor a un 60% de acuerdos entre todos ellos (ver figura 14), lo que implica que la caracterización establecida dentro de cada enfoque era pertinente y concisa para hacer un bosquejo de lo que representa cada enfoque dentro de las neurofinanzas.

Ahora bien con todo lo realizado hasta ahora, se observa que la postura por la que se encuentra las neurofinanzas es un producto que trabaja por separado, es decir, cada disciplina trabaja desde su método, su objetivo, sus hipótesis, sus teorías, sus historias, con esto pareciera que se estuviera hablando de cómo era antes el mundo de las finanzas, un mundo que si decían que trabajan en conjunto con otras para ahondar más en una respuesta no era del todo cierto, dado que no terminaban de correlacionarse entre ellos.

Esto es algo que se pudo observar desde un inicio de la investigación, hay un cúmulo de investigaciones, teorías formadas de cómo se conciben las tomas de decisiones, cuáles son esos factores que pueden influenciar en el inversor, como verse afectado el mercado. Todas han sido innovadoras dado que comenzaron a utilizar técnicas de las neurociencias, y así, estudiar la denominada “*caja negra*”, para indagar en cuáles son esas estructuras que se encuentran implicadas al momento de tomar las decisiones.

Por ejemplo, se encontró que *el sistema de recompensas y circuito de refuerzo*, en especial el circuito mesolímbico dopaminérgico, son de vital importancia al momento de tomar las decisiones financieras, incluso es crucial tomarlos como las bases dentro las neurofinanzas, ya que,

la liberación de dopamina en el núcleo accumbens se asocia con la anticipación y el disfrute de recompensas económicas, y, la actividad en esta región cerebral se correlaciona, con asunción de riesgos y la toma de decisiones impulsivas.

Con esto observamos que se han encontrado hallazgos importantes gracias a las neurofinanzas, pero al preguntarse de dónde se está parando este campo, es complejo determinarlo, ya que, se conformó por agarrar de otros lados técnicas, metodologías para investigar, no siendo propiamente de las neurofinanzas, si se intenta buscar algunas bases teóricas que te permitan elaborar tus hipótesis, tus variables, no las vas a encontrar, ya que, tendrías que pararte desde uno de los enfoques para poder realizarlas.

Pero si nos paramos desde uno solo de los enfoques nada más, se estaría trabajando de forma incompleta todo lo que debe tocarse dentro de las neurofinanzas. Es como dice Ribes (2010) en un campo como la psicología el objeto de conocimiento no es consensual, esto es algo que se ha buscado responder por siglos. En el caso de las neurofinanzas ocurre algo similar, dado que es una interdisciplina que conecta con otros conceptos de otros campos, que observan los fenómenos de forma diferente y que no buscan responder al final lo mismo. Si bien dentro de ella tienen como finalidad estudiar las tomas de decisiones financieras, no terminan de resaltar cuáles son esos conceptos que lo conforman y menos de una manera sistemática.

Es de suma importancia resaltar que los conocimientos que transmite son por medio del lenguaje, son algo que no pueden separarse, ya que, aun cuando la ciencia tiene un objeto de estudio, tiene un fenómeno del cual partir, su particularidad como saber parte de la creación de categorías, conceptos únicos que abstraen propiedades y relaciones únicas del objeto. Esto quiere decir, que lo que se encuentra en juego para entender al mundo de las neurofinanzas en grosso

modo es el uso de las expresiones del lenguaje, no las expresiones *per se*. Entonces para ello es importante destacar un lenguaje universal que permita comprender en su totalidad lo que trabaja este campo.

Por esto, se llevó a cabo una propuesta desde una perspectiva transdisciplinaria que integre los enfoques que convergen en las neurofinanzas, que implica un producto más contundente, dado que hasta los momentos ha pretendido, describir, analizar y estudiar cosas sutiles, llenas de matrices, han buscado transmitir la experiencia propia de los individuos, mientras que desde una ciencia más clarificada se desea es transmitir la experiencia misma (Kantor, 1924).

Esta perspectiva transdisciplinaria, como lo dice su nombre es traspasar las barreras, obstáculos que no se apreciaban o incluso aceptaban como algo imposible, que se observa en este caso dentro de las neurofinanzas, puesto que, si observas las investigaciones, respuestas que se han llevado hasta ahora escritas en el marco referencial, solamente son eso, y lo que han llegado a ser hasta ahora es una recopilación amplia de estudios con diferentes técnicas neurocientíficas.

Por ello la propuesta transdisciplinaria que se realizó es una nueva visión que permite traspasar esos obstáculos, de buscar una nueva dimensión en la cual ver todo lo que compone las neurofinanzas, es ver el caos que lo conforma desde otro modo. Llevarlo a un mundo tridimensional el cual como se sabe, observa un objeto desde diferentes dimensiones permite ver cosas que antes no se habían tomado, ver como un nodo conceptual se interconecta con otro y cómo ese mismo da conexiones con otros al mismo tiempo. Dado que cada aspecto que conforma esta propuesta son núdulos conceptuales que se desarrollaron por medio de la saturación de terminologías dentro de los enfoques de las neurofinanzas (ver figura 31 y 32).

Cabe destacar que la presente investigación se considera pionera en cuanto a establecer una propuesta transdisciplinaria de las neurofinanzas y que la misma fue validada por expertos dentro del área, los cuales respondieron con 100% de acuerdo que la propuesta era adecuada y representaba un lenguaje nuevo sobre lo que conlleva las neurofinanzas. Cabe destacar que el tema de la transdisciplinariedad es algo emergente que hasta los momentos el mundo no se ha atrevido a aprovechar, de darle una oportunidad como nueva forma de ver las ciencias, ya que quedarse con teorías ya establecidas, solamente alternando los sinónimos de las preguntas a responder, no se avanza o se obtienen resultados nuevos dentro del mundo científico, es como si las investigaciones solamente giraran en un círculo vicioso que se alimenta de técnicas y técnicas para responder siempre a una misma pregunta.

En este sentido, se puede decir, que esta investigación a través del análisis y la integración de las neurofinanzas desde los enfoques de las neurociencias, la psicología y las finanzas, contribuye de alguna forma con el campo de las neurofinanzas, y más dentro de Venezuela al ser un tema pionero que no ha llegado aún a escucharse con mucho significado dentro del país. Este trabajo no solo permite adentrarse al mundo de las neurofinanzas, sino excursionar a realizar investigaciones que abran este campo dentro de Venezuela, dado que el fin mayor de esta propuesta realizada en la investigación es proporcionar el inicio de una nueva herramienta que permitirá aplicarse dentro de los estudios que se realicen en las neurofinanzas.

Conclusiones

De acuerdo al análisis y las discusiones de los resultados dentro de esta investigación expuestas anteriormente, se puede arribar a las siguientes conclusiones:

- * Se alcanzó a identificar aquellos componentes que definen los enfoques de las neurociencias, la psicología y las finanzas en las neurofinanzas, así recopilando todas las investigaciones realizadas hasta los momentos que han generado un aporte significativo dentro del campo.
- * Se caracterizaron los diversos enfoques gracias a la revisión que se obtuvo en cada una de las investigaciones recopiladas. Con la finalidad de categorizar cada uno de los componentes ya previamente establecidos que conforman dicho enfoque dentro de las neurofinanzas, destacando así las subcategorías que las subordinan.
- * Se obtuvo una corroboración de las categorías establecidas, gracias a la valoración de expertos teóricos que trabajan en cada una de las áreas, para así apreciar que el contenido establecido era preciso y que abarcara en su máxima expresión cada uno de los enfoques.
- * Se llevó a cabo la integración de los enfoques que convergen en las neurofinanzas al llevarlo a una perspectiva transdisciplinaria que permite observar sus núcleos conceptuales que se interconectan entre ellos.

- * Se consiguió establecer la propuesta desde una perspectiva transdisciplinaria que integra los enfoques de las neurociencias, la psicología y las finanzas, con la finalidad de integrar los conceptos saturados dentro de las neurofinanzas, para así generar una nueva visión que da un aporte epistémico que va más allá de los datos empíricos. Que puede ser estudiada no solo por psicólogos, sino también por economistas, financieros, neurocientíficos, sociólogos, antropólogos, que sean investigadores del área.
- * Asimismo, se llevó a cabo una valoración de la propuesta realizada por medio de una entrevista experiencial con expertos en el área de las neurofinanzas, para así establecer una versión definitiva de la propuesta.

Recomendaciones

Del presente trabajo se pueden desprender algunas recomendaciones que se pueden tomar en cuenta a la hora continuar con nuevas investigaciones en el área de una perspectiva transdisciplinaria en las neurofinanzas, la cual en el mundo es un foco de interés dentro del campo de las finanzas, la psicología y las neurociencias en general. Alguna de las recomendaciones de mayor importancia que se pueden tomar en cuenta son:

- * Continuar con desarrollar en mayor profundidad los núdulos conceptuales que se establecieron dentro de la propuesta, dado que en esta investigación se llegó a solamente nombrar cuáles son las que conforman la propuesta.
- * Aplicar esta propuesta en futuras investigaciones que permita observar la manera en que se desenvuelve el inversor con estas consideraciones que se puntualizaron.
- * Evaluar el impacto que puede generar utilizar esta propuesta transdisciplinaria en el campo de las neurofinanzas, con la finalidad de comprobar su validez a nivel de resultados obtenidos.
- * Profundizar en la integración de los enfoques de las neurofinanzas, con el motivo de construir un marco referencial que esboce lo que conlleva este campo, para generar mayores bases en las futuras investigaciones.
- * Diseñar a partir de esta propuesta transdisciplinaria, un nuevo diseño de lo que conforma una nueva visión de cómo se conciben las neurofinanzas, a partir de las definiciones integradas de los núdulos conceptuales establecidos.

Referencias Bibliográficas

- Aigner, M. (2009). Análisis de contenido. Una introducción. *La Sociología En Sus Escenarios*, (3).
- Alcaro, A. & Panksepp, J. (2011). The seeking mind: Primal neuro-affective substrates for appetitive incentive states and their pathological dynamics in addictions and depression. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35(9), 1805-1820. <http://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2011.03.002>
- Alvear, G. (2017). *Lo racional de lo irracional neuroeconomía en la toma de decisiones teoría prospectiva* [Tesis de Licenciatura, Universidad Técnica Federico Santa María], Departamento de Industrias, Valparaíso, Chile.
- Andrade, A. (2021). Neurofinanzas: Herramienta en los procesos de decisión financiera. *Revista Perspectivas*, 6(21). <https://doi.org/10.26620/uniminuto.perspectivas.6.21.2021.1-24>
- Apicella, C.L., Carre, J.M. & Dreber, A. (2015). Testosterone and economic risk taking: A review. *Adaptive Human Behavior and Physiology*, 1(3), 358-385. <http://doi.org/10.1007/s40750-014-0020-2>
- Arias, E. (2016). Análisis de neuroeconomía como nuevo paradigma en la ciencia económica. *Ciencias Económicas*, 2(13), 107-119.
- Ascher, D., Vieira da Silva, W., Pereira da Veiga, C. & Souza, A. (2016). Neurofinance: a systematic review about a new way to look the financial decision-making. *European Journal of Scientific Research*, 141(1).

- Ascher, D., Viera da Silva, W., Polowczyk, J., Damiao da Silva, E. & Pereira da Veiga, C. (2018). Neurostrategy: An advance through the paradigm epistemological in strategic management?. *Academy of Strategic Management Journal*, 17(2).
- Baechler, G. & Germain, L. (2018). A literature review on neurofinance. *Finance*, 39, 9-41. <https://doi.org/10.3917/fina.392.0009>
- Baechler, G., & Germain, L. (2021). What do we learn about CEOs' behaviour through neurofinance?. *Bankers, Markets & Investors*, 164, 29-47. <https://doi.org/10.54695/bmi.164.4763>
- Barber, B. M., Lee, Y. T., Liu, Y. J. & Odean, T. (2014). The cross-section of speculator skill: Evidence from day trading. *Journal of Financial Markets*, 18(1),1-24. <http://doi.org/10.1016/j.finmar.2013.05.006>
- Basarab, N. (2004). *La transdisciplinariedad: una nueva visión del mundo. Manifiesto*. Du Rocher (Ed.), Traducido por Consuelo Falla Garmilla. Universidad Nacional Autónoma de México D.F.
- Berelson, B. (1952). *Content Analysis in Communication Research*, Free Press, Glencoe.
- Bermejo, P.E, Dorado, R., Zea-Sevilla, M.A y Sánchez-Menéndez, V. (2010). Neuroanatomía de las decisiones financieras. *Neurología*, 26(3), 173-181.
- Bermejo, P. (2012). Burbujas Financieras y crisis económicas. Una aproximación desde la neurociencia. *Kranion*, 9,11-16.
- Bermejo, P. y Izquierdo, R. (2013). *Tu dinero y tu Cerebro*. Random House Mondadori S.A.

- Bernales, E. (2015). *Análisis de la evolución de la neuroeconomía en la toma decisiones*. [Tesis de Maestría, Universidad EAFIT].
- Bhattacharjee, J., Singh, R. & Kajol, K. (2021). Risk perception in respect of equity shares: a literature review and future research agenda. *Business & Economics Review*, 31(2), 101-119.
- Black, F. & Scholes, M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of Political Economy*, 81, 637-659.
- Blanco, D. y Contreras, D. (2015). *Desarrollo y validación del programa de rehabilitación neuropsicológica integral luria-UCV*. [Tesis de Licenciatura, Universidad Central de Venezuela].
- Bondt, W., Muradoglu, G. Shefrin, H. & Staikouras, S. (2008). Behavioral finance: Quo Vadis. *Journal of Applied Finance*, 1-15.
- Bossaerts, P. (2021). How neurobiology elucidates the role of emotions in financial decision-making. *Journal Frontiers in Psychology*, 12(697375). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.697375>
- Bunge, M. (1980). *Epistemología* (Curso de Actualización), Ariel.
- Cáceres, P. (2003). Análisis cualitativo de contenido: una alternativa metodológica alcanzable. *Psicoperspectivas*, 2, 53-82. <https://doi.org/10.5027/psicoperspectivas-vol2-issue1-fulltext-3>
- Camerer, C., & Loewenstein, G. (2004). Behavioral Economics: Past, Present, Future. In C. Camerer, G. Loewenstein, & M. Rabin (Eds.), *Advances in Behavioral Economics* (pp.3-51). Princeton University Press.

- Camerer, C., Loewenstein, G. & Prelec, D. (2005). Neuroeconomics: How neuroscience can inform economics. *Journal of Economic Literature*, 43, 9-64.
- Canessa, N., Crespi, C., Motterlini, M., Baud-Bovy, G., Chierchia, G., Pantaleo, G., Tettamanti, M. & Cappa, S. F. (2013). The functional and structural neural basis of individual differences in loss aversion. *Journal of Neuroscience*, 33(36), 14307-14317. <http://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0497-13.2013>
- Carroux, S.L., Busch, T. & Paetzold, F. (2022). Unlocking the black box of private impact investors. *Qualitative Research in Financial Markets*, 14(1), 149-168. <https://doi.org/10.1108/QRFM-04-2020-0071>
- Charness, G. & Gneezy, U. (2012). Strong evidence for gender differences in risk taking. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 83(1), 50-58. <http://doi.org/10.1016/j.jebo.2011.06.007>
- Charron, S., Fuchs, A. & Oullier, O. (2008). Exploring brain activity in neuroeconomics. *Revue D'économie Politique*, 118 (1), 97.
- Chen, M. K., Lakshminarayanan, V. & Santos, L. (2006). How basic are behavioral biases?. *Journal of Political Economy*. 114(3), 517-537. <https://doi.org/10.1086/503550>
- Chen, J. (24 de abril de 2023). *Nash equilibrium: How it works in game theory, examples, plus prisoner's dilemma*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/n/nashequilibrium.asp#:~:text=outcome%20is%20worse.,What%20is%20a%20Nash%20equilibrium%20in%20game%20theory%3F,int%20consideration%20the%20opponent's%20strategy>.
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación*. McGrawHill.

- Cortés, J. (2015). *Heurística y toma de decisiones gerenciales individuales en pymes de Bogotá*. [Tesis de Magíster, Universidad Nacional de Colombia], Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Administración y Contaduría Pública.
- Cortada, J. M. (2008). *La toma de decisiones en la empresa: conceptos y técnicas*. Editorial UOC.
- Coutlee, C. G., Kiyonaga, A., Korb, F.M., Huettel, S. A. & Egner, T. (2016). Reduced risk-taking following disruption of the intraparietal sulcus. *Frontiers in Neuroscience*, 10, 588. <http://doi.org/10.3389/fnins.2016.00588>
- Da Rocha, A. F. & Rocha, F. T. (2011). *Neuroeconomía e proceso decisorio*. LTC.
- Da Rocha, A.F., Vieito, J.P. & Rocha, F. (2013). Neurofinance: how do we make financial decisions. *Electronic Journal*, 10-11.
- Delgado, R. (2009). La integración de los saberes bajo el enfoque dialéctico globalizador: la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en educación. *Investigación y Postgrado*, 24(3), 11-44.
- Delgado, J. M. y Gutiérrez, J. (1995). *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales*. Síntesis.
- De Martino, B., Camerer, C. F. & Adolphs, R. (2010). Amygdala damage eliminates monetary loss aversion. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 107, 3788-3792. <http://doi.org/10.1073/pnas.0910230107>
- De Martino, B., Fleming, S. M., Garrett, N. & Dolan, R. J. (2013). Confidence in value-based choice. *Nature Neuroscience*, 16(1), 105-110. <http://doi.org/10.1038/nn.3279>

- De Martino, B., Kumaran, D., Seymour, B. & Dolan, R. J. (2006). Frames, biases, and rational decision-making in the human brain. *Science*, 313(5787), 684-687.
<https://doi.org/10.1126/science.1128356>
- D'Onofrio, A. (2017). *Neurofinance: Trader's behavior and the role of emotion in financial choices*. [Thesis Magister, Cattedra di Behavioral Economics and Psuchology]. LUISS.
- Egidi, M. (2011). *Behavioral finance and cognitive psychology: where do we stand?*. In the seminar "Finanza, comportamenti, regole, istituzioni", Luiss University.
- Egidi, M. & Sillari, G. (2017). The psychology of financial choices: From classical and behavioral finance to neurofinance. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3078670>
- Erkut, B., Kaya, T., Lehmann-Waffenschmidt, M., Mahendru, M., Sharma, G.D., Srivastava, A.K. & Srivastava, M. (2018). A fresh look on financial decision-making from the plasticity perspective. *International Journal of Ethics and Systems*, 34(4), 426-441. <https://doi.org/10.1108/IJOES-02-2018-0022>
- Fisher, I. N. (1972). *A bibliography of the writing of irving fisher. Supplement*. Yale University Press.
- Fischer, K. & Lehner, O. (2020). Behavioral Finance Research in 2020: Cui Bono et Quo Vadis?. *ACRN Journal of Finance and Risk Perspectives*, 10, 54- 76.
<https://doi.org/10.35944/jofrp.2021.10.1.004>
- Flick, U. (2004) *Codificación y categorización*. En: introducción a la investigación Cualitativa (pp.192-212). Morata.

- Frydman, C., Barberis, N., Camerer, C., Bossaerts, P. & Rangel, A. (2014). Using neural data to test a theory of investor behavior: an application to realization utility. *Journal of Finance*, 69(2), 907-946. <https://doi.org/10.1111/jofi.12126>
- Frydman, C. & Camerer, C. F. (2016). The psychology and neuroscience of financial decision making. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(9), 661-675. <http://doi.org/10.1016/j.tics.2016.07.003>
- Fumagalli, R. (2016). Five Theses on neuroeconomics. *Journal of Economic Methodology*, 23(1), 77-96.
- Fumagalli, R. (2020). On the Individuation of Choice Options. *Philosophy of the Social Sciences*, 50(4), 338–365.
- Gómez, V. (2017). *Revisión sistemática sobre el Apego Adulto: un acercamiento hacia la neurobiología y su importancia en el establecimiento de la alianza terapéutica* [Tesis de Posgrado, Universidad de Costa Rica], Sistema de Estudios de Posgrado.
- Ganti, A. (27 de mayo de 2023). *Rational Choice Theory: What it is in Economics, with example. Behavioral Economics*. Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/r/rational-choice-theory.asp>.
- García, M. (4 de octubre de 2017). Conferencia “Neurociencia en la toma de decisiones de inversión” tercer panel y preguntas. [Archivo de Video]. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=Y91AooI2SNI>.
- Gayathri, T. & Ganesan, S. (2018). An analysis of investment decision through neurofinance approach. *International Conference on Management and Information Systems*, 21, 114-119.

- Gedeón, I. y García, N. (2009). La transdisciplinariedad en la educación superior del siglo XXI. *Revista de Artes y Humanidades Única*, 10(3). Universidad Católica Cecilio Acosta.
- Glimcher, P. W., Dorris, M. & Bayer, H. (2005). Physiological Utility Theory and the Neuroeconomics of Choice. *Games and Economic Behavior*, 52(2), 213–56.
- Glimcher, P. W., Camerer, C. F., Fehr, E. & Poldrack, R. A. (2009). *Neuroeconomics*. Academic Press.
- Glimcher, P. W. & Fehr, E. (2014). *Neuroeconomics: Decision making and the brain*. Academic Press.
- Gómez, L. (2011). Un espacio para la investigación documental. *Revista Vanguardia Psicológica*, 1(2), 226-233.
- González, M. J. (1997). *Metodología de la investigación social. Técnicas de recolección de datos*. Aguacalera.
- Goto, N., Mushtaq, F., Shee, D., Lim, X.L., Mortazavi, M., Watabe, M. & Schaefer, A. (2017). Neural signals of selective attention are modulated by subjective preferences and buying decisions in a virtual shopping task. *Biological Psychology*, 128, 11-20.
- Gowdy, J.M. (2008). Behavioral economics and climate change policy. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 68(3), 632-644.
- Guala, F. (2012). Are preferences for real? Choice theory, folk psychology, and the hard case for commonsensible realism. In A. Lehtinen, et al. (Eds.), *Economics for real: Uskali Mañki and the place of truth in economics*, 137–155. Routledge.

- Guix, J. (2008). El análisis de contenidos: ¿Qué nos están diciendo?. *Revista de Calidad Asistencial*, 23(1), 26-30.
- Guy-Evans, O. (08 de febrero de 2023). *Sistema límbico: definición, partes, funciones y ubicación*. Simplypsychology. www.simplypsychology.org/limbic-system.html.
- Halaj, M. (2022). *Neurofinance: neurobiological and cognitive determinants of investment decisions* [Bachelor's Thesis, College of Economics in Prague].
- Hardin, M., Pine, D. & Ernst, M. (2009). The influence of context valence in the neural coding of monetary outcomes. *Neuroimage*, 48(1), 249-257.
- Harrison, G. & Don, R. (2012). The Methodologies of Neuroeconomics. In Neuroeconomics: Hype or Hope?, (Ed). *Caterina Marchionni and Jack* (8, 85–96). Routledge.
- Hastie, R. & Dawes, R. (2010). *Rational Choice in an Uncertain World: The Psychology of Judgment and Decision Making*. Sage.
- Henares, A. R. (2016). La neuroeconomía y su aplicación en la toma de decisiones financieras. *Revista Científica de Administración. Finanzas e Informática*, 6(1), 1-12.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. (3ª ed.). McGraw-Hill.
- Hernández-Ramírez, M. (2010). Neurofinanzas: Cuando las Decisiones Financieras no son Racionales. *Tec Empresarial*, 4(3), 21-30.
- Herrero, J. (1759). Discurso sobre la felicidad. En *Obras completas de Jovellanos* (1, pp. 19-28). Real Academia de la Historia.

- Hidalgo, N. (2017). *Análisis documental de las revistas independientes en la colección hemerográfica de la biblioteca "Dr. Luis Mario Schneider "* [Tesis de Licenciatura, Universidad Autónoma del Estado de México].
- Hirshleifer, D. (2001). Investor Psychology and Asset Pricing. *Journal of Finance*, 4, 1533-1597.
- Holsti, O.R. (1969). *Content analysis for the social sciences and humanities*. Addison Wesley.
- Hsu, M., Bhatt, M., Adophs, R., Tranel, D. & Camerer, C.F., (2005). Neural systems responding to degrees of uncertainty in human decision-making. *Science*, 310(5754), 1680-1683.
<https://doi.org/10.1126/science.1115327>
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la investigación holística de la ciencia*. (3ª ed). Fundación Sypal.
- Hurtado, J. (2012). *El proyecto de investigación*. (7ª ed). Fundación Sypal.
- Husserl, E. (1962). *Ideas Relativas A Una Fenomenología Pura Y Una Filosofía Fenomenológica*. (2ª. Ed). Fondo de Cultura Económica.
- Jevons, W. (1871). *A Theory of Political Economy*. (5ª ed.). Macmillan and Co.
- Kahneman, D. & Tversky, A. (1979). Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk. *Econometrica* 47, 263-292.
- Kalra Sahi, S. (2012), Neurofinance and investment behaviour. *Studies in Economics and Finance*, 29(4), 246-267. <https://doi.org/10.1108/10867371211266900>
- Kantor, J.R. (1924). *Principles of psychology*. Alfred Knopff.
- Kasabov, N.K. (2014). NeuCube: a spiking neural network architecture for mapping, learning and understanding of spatio-temporal brain data. *Neural Networks*, 52, 62-76.

- Kiyosaky, R. (2009). *Incrementa tu IQ financiero*. Santillana Ediciones Generales.
- Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. Palgrave Macmillan.
- Khan, A. & Shujat, M. (2020). Measuring the role of neurotransmitters in investment decision: a proposed constructs. *Wiley & Sons*, 1-17.
- Knutson, B. & Greer, S.M. (2008). Anticipatory Affect: Neural Correlates and Consequences for Choice. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 363, 3771-3786.
- Kuhnen, C.M. (2007). *On money, risk and the brain*. Kellogg School of Management, Northwestern University.
- Kuhnen, C.M. & Knutson, B. (2005). The neural basis of financial risk taking. *Neuron* 47(5), 763-770.
- Lanz, R. (2020). Diez preguntas sobre la transdisciplina. *Revista de Estudios Transdisciplinarios*, 2(1),11-21.
- LeDoux, J. & Bemporad, J.R. (1997). The emotional brain. *Journal of the American Academy of Psychoanalysis*, 25, 525-528.
- Lemus, J. A. (2018). Teoría de juegos y su aplicación en la toma de decisiones financieras. *Revista Científica de Administración, Finanzas e Informática*, 8(1), 1-12.
- Loomes, G. & Sugden, R. (1982) Regret Theory: An alternative theory of rational choice under uncertainty. *Economic Journal*, 92, 805-824.

- Lopera, J. D., Ramírez, C. A., Zuluaga, M. y Ortiz, J. (2010). *El método analítico*. Centro de Investigaciones Sociales y Humanas (CISH), Universidad de Antioquia.
- López, J. & Laurent, L. (2015). La metodología holística y la investigación transdisciplinaria de la realidad organizacional, *Paradigmas*, 7.
- López-Muñoz, F., Velázquez-Pérez, L. C., García-Capote, E., López-Vázquez, I. & Povedano Montero, F. (2021). Análisis bibliométrico y mapeo de redes de la literatura científica internacional de la Academia de Ciencias de Cuba en Web of Science (1968-1994). *Anales de la Academia de ciencias de Cuba*, 11(2), 960.
- López, N. y Vinicio, C. (2022). Neurofinanzas: de la teoría racional de las finanzas a la práctica irracional. *Revista Sigma*, 9(2), 166-172. <https://doi.org/10.24133/sigma.v9i02.2830>
- Lucarelli, C., Uberti, P., Brighetti, G. & Maggi, M. (2015). Risky choices and emotion-based learning. *Journal of Economic Psychology*, 49, 59-73. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2015.04.004>
- MacLean, P.D. (1990). *The triune brain in evolution: Role in paleocerebral functions*. Plenum Press.
- Madan, C. R., Ludvig, E. A. & Spetch, M. L. (2017). The role of memory in distinguishing risky decisions from experience and description. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70, 2048-2059. <http://doi.org/10.1080/17470218.2016.1220608>
- Manes, F. (2014). *Usar el cerebro*. Editorial Planeta.
- Manes, F. (8 de diciembre de 2016). *Somos menos racionales de lo que creemos*. Viva, https://www.clarin.com/viva/revista_vivafacundo_manesneurocienciacerbro_0_HyPFWYwme.html.

- Manterola, C., Astudillo, P., Arias, E. y Claros, N. (2011). Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Elsevier*, (3), 149-155.
- Marín Ibáñez, R. (1985). Análisis de documentos, en Marín Ibáñez, R. y Pérez Serrano, G.: *Pedagogía Social y Sociología de la educación*. U.N.E.D.
- Markowitz, H.M. (1952). Portfolio selection, *Journal of Finance*, 7 (1), 77-91.
- Marshall, A. (1890). *Principles of Economics*. Macmillan.
- Martínez, M. (2004). *Transdisciplinariedad y Lógica Dialéctica*. Un enfoque para la Complejidad del Mundo Actual.
- McClure, S. M., Laibson, D. I., Loewenstein, G. & Cohen, J. D. (2004). Separate neural systems value immediate and delayed monetary rewards. *Science*, 306(5695), 503-507.
<https://doi.org/10.1126/science.1100907>
- Merton, R. (1973). Theory of rational option pricing. *The Bell Journal of economics and management science*, 4(1), 141-183.
- Miendlarzewska, E.A., Kometer, M. & Preuschoff, K. (2017). Neurofinance. *Organizational Research Methods*, 22(1), 1-27.
- Miendlarzewska, E., Kometer, M. & Preuschoff, K. (2019). Neurofinance. *Organizational Research Methods*, 22(1), 196-222.
- Mirabal, A. y Camaran, M. (2017). La visión directiva en la toma de decisiones bajo el enfoque de la teoría cognitiva de la organización. *Ciencia y Sociedad*, 42(4).
<http://dx.doi.org/10.22206/cys.2017.v42i4.pp11-28>

- Mohr, P. N. & Heekeren, H. R. (2012). *The Aging Investor: Insights from Neuroeconomics. Psychology of Emotion and Affective Neuroscience*, Freie Universität Berlin, 649.
- Montford, W. & Goldsmith, R. E. (2016). How gender and financial self-efficacy influence investment risk taking. *International Journal of Consumer Studies*, 40(1), 101-106.
<http://doi.org/10.1111/ijcs.12219>
- Morin, E. (1997). *La necesidad de un pensamiento complejo*. En González Moena, S. (comp.) Pensamiento (Comp.) Bogotá.
- Morin, E. (2005). *Introducción al Pensamiento Complejo*. (8^{va}. Ed). Gedisa, S. A.
- Morin, E. (2008a). *On Complexity*. Hampton Press: Cresskill.
- Morin, E. (2008b). The reform of thought, transdisciplinarity, and the reform of the university. In B. Nicolescu (Ed.), *Transdisciplinarity. Theory and Practice*. Hampton Press: Cresskill, 23-32.
- Morse, G. (2006). *Decisions and desire*. Harvard Business Review.
- Mrinalini, S. & Gagan, D.S. (2019). Human brain and financial behavior: a neurofinance perspective. *International Journal of Ethics and Systems*, 35(4), 485-503.
- Müller, M. (2017). Real People in Economics and the Challenge of Neuroscience. In *Knowledge for Market. Economics – Decisions. Behavior and Normative Models*, (Ed): Pavla Slavičková.
- Müller, M. (2018). Challenges and Problems on Neuroeconomics: Several Tasks for Social Scientistis. *Theory of Science*, 150(2).

- Mumtaz, A. (2018). Impact of neurotransmitters, emotional intelligence and personality on investor's behavior and investment decisions. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 12(1), 330-362.
- Nasiriavanaki, Z., ArianNik, M., Abbassian, A., Mahmoudi, E., Roufigari, N., Shahzadi, S. & Bahrami, B. (2015). Prediction of individual differences in risky behavior in young adults via variations in local brain structure. *Frontiers in Neuroscience*, 9, 359.
- Navarrete, C. (2022). Neurofinanzas: de la teoría racional de las finanzas a la práctica irracional. *Revista Sigma*, 09(2), 166-172. <https://doi.org/10.24133/sigma.v9i02.2830>
- Nguyen, Y. & Noussair, C. N. (2014). Risk aversion and emotions. *Pacific Economic Review*, 19(3), 296-312. <http://doi.org/10.1111/1468-0106.12067>
- Niculescu, B. (1996). *La Transdisciplinariedad. Manifiesto*. Du Rocher.
- Niculescu, B. (2002). *Manifiesto of Transdisciplinarity*. Suny Press: Albany.
- O'Brien, A. & Guckin, C. (2016). *The Systematic Literature Review Method* [Thesis Doctoral, Trials and Tribulaciones]. <http://dx.doi.org/10.4135/978144627305015595381>
- Ocampo, C. A. (2016). *Las neurofinanzas en la toma de decisiones financieras*. [Tesis de Master, Gestão Autarquica], Instituto Superior de Educação e Ciências.
- Pawlowski, B., Atwal, R. & Dunbar, R. I. M. (2008). Sex differences in everyday risk-taking behavior in humans. *Evolutionary Psychology*, 6(1), 29-42. <https://doi.org/10.1177/147470490800600104>

- Payzan-LeNestour, E., Dunne, S., Bossaerts, P. & O'Doherty, J. (2013). The neural representation of unexpected uncertainty during value-based decision making. *Neuron*, 79(1), 191-201. <http://doi.org/10.1016/j.neuron.2013.04.037>
- Peterson, R. L. (2007a). Affect and financial decision-making: how neuroscience can inform market participants. *The Journal of Behavioral Finance*, 8(2), 70-8.
- Peterson, R. L. (2007b). *Inside the Investor's Brain: The Power of Mind Over Money*, Wiley, Hoboken.
- Peterson, R. L. (2010). Neuroeconomics and neurofinance, In Baker, H.K. and Nofsinger, J.R. (Eds.), *Behavioral Finance: Investors, Corporations, and Markets*, Wiley.
- Peterson, R. L. (2014). Neurofinance. In B. H. Kent, & R. Victor (Eds.), *Investor behavior: The Psychology of Financial Planning and Investing*, (pp.381-401). Hoboken. John Wiley & Sons.
- Petticrew, M. & Roberts, H. (2006). *Systematic Reviews in the Social Sciences*. (Ed.), A Practical Guide. Blackwell Publishing.
- Pfiffelmann, M. & Roger, P. (2021) Behavioral Finance. *Bankers, Markets & Investors* 164.
- Polat, Y. (2023). On the neural circuits of neurofinance. *Journal of Abant Social Sciences*, 23(1), 231-262. <http://dx.doi.org/10.11616/asbi.1213602>
- Preuschoff, K., Bossaerts, P. & Quartz, S. R. (2006). Neural differentiation of expected reward and risk in human subcortical structures. *Neuron*, 51(3), 381-390.
- Pulido R., Ariza, M. y López, F. (2007). *Abordaje hermenéutico de la investigación cualitativa. Teorías, procesos, técnicas*. Universidad Cooperativa de Colombia.

- Rabin, M. & Thaler, R. (2001). Aversión a la pérdida. En A. Tversky & D. Kahneman (Eds.), *Elecciones, valores y marcos* (pp. 225-246). Cambridge University Press.
- Ramírez, D. (2018). Neurofinanzas, heurística e incertidumbre en los procesos de decisión. *Revista Científica Grup de Recerca IAFI*, 1, 37-56.
- Rashid, M., Ahmad, R. & Tariq, S. (2022). Financial Revolution: From traditional finance to behavioral and neurofinance. *South Asian Journal of Social Sciences & Humanities (SAJSSH)*, 3(4), 95-108. <http://doi.org/10.48165/sajssh.2022.3408>
- Ribes Iñesta, E. (2005). Reflexiones sobre la eficacia profesional del psicólogo. *Revista Mexicana de Psicología*, 22 (1), 5-14. <http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=243020643001>
- Ribes, E. (2010). Lenguaje ordinario y lenguaje técnico: un proyecto de currículo universitario para la psicología. *Revista Mexicana de psicología*, 27(1), 55-64.
- Rivadeneira, E. (2013). Modelo investigativo integrador derivado de la investigación holística. *Revista Científica Electrónica de Ciencias Gerenciales*, 26(9), 116-142.
- Rocha, A., Vieito, J. & Rocha, F. (2013). Neurofinance: How do we make financial decision investor education and financial behavior. *Electronic Journal*. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2352820>
- Rorden, C., Karnath, H. O. & Bonilha, L. (2007). Improving lesion-symptom mapping. *Journal of cognitive neuroscience*, 19(7), 1081-1088.
- Rodríguez, E. M. (2013). Investigative model derived from holistic integrated research. *Scientific Journal of Management Sciences*, 26(9), 116-142.

- Rodríguez, M. (23 de Noviembre de 2020). *¿Qué son las neurofinanzas y por qué algunas personas hacen dinero más fácilmente que otras?*. BBC News. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-54721318>
- Rodríguez, A. (20 de septiembre de 2022). *Método analítico: qué es, características, pasos, ejemplos*. Lifeder. <https://www.lifeder.com/metodo-analitico-sintetico/>.
- Rodríguez, M. y Tamayo, P. (2015). *Diseño de Investigación Fenomenológica*.
- Ropeik, D. (2013). How society should respond to the risk of vaccine rejection. *Human vaccines & immunotherapeutics*, 9, 1815-1818.
- Sadeghnia, H. R., Kamkar, M. & Assadpour, E. (2013). Dopamine and its receptors in the brain: the effects of exercise. *The Scientific World Journal*.
- Salazar, C.C (2016). *Neurociencia y Toma de decisiones gerenciales*. Conexionesan.
- Sampieri, R. (2006). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.
- Sánchez Martín, M.E. (2003). *La entrevista. Técnica de recogida de datos en el análisis de una situación social*. Publicaciones de la Universidad Complutense de Madrid.
- Sánchez, C., Sánchez, A., Sánchez, P. y Romero, E. (2020). La neuroeconomía como nuevo paradigma de estudio del comportamiento humano en la toma de decisiones económicas. *Conciencia Digital*, 4(3), 62-72. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v3i4.1.1470>
- Sanfey, A. G., Loewenstein, S. M. & Cohen, J. (2006). Neuroeconomics: Cross-Currents in Research on Decision-Making. *Trends in Cognitive Sciences*, 10, 108-16.
- Sanhueza, B., Lotito, C. y Ortega, T. (2012). Neuroeconomía: La ruta cerebral había un cambio de paradigma económico. *Economía*.

- Sapra, S. & Zak, P. (2008). *Neurofinance: Bridging Psychology, Neurology, and Investor Behavior*. Department of Economics and the Center for Neuroeconomic Studies, Claremont Graduate University.
- Schiebener, J. & Brand, M. (2015). Decision making under objective risk conditions—A review of cognitive and emotional correlates, strategies, feedback processing, and external influences. *Neuropsychology Review*, 25(2), 171-198. <http://doi.org/10.1007/s11065-015-9285-x>
- Schultz, N. & Dickinson, A. (2000). Neuronal coding of prediction errors. *Annual Review of neuroscience*, 23, 473-500.
- Schwager, S. & Rothermund, K. (2013). Motivation and affective processing biases in risky decision making: A counter-regulation account. *Journal of Economic Psychology*, 38, 111-126. <http://doi.org/10.1016/j.joep.2012.08.005>
- Sharpe, W. F. & Lintner, J. (1966). Security prices, risk and maximal gains from diversification. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 1(1), 1-32.
- Shiller, R. J. (2006). Tools for financial innovation: neoclassical versus behavioral finance. *The financial Review*, 44, 1-8.
- Shiller, R. J. (2016). *Irrational exuberance* (3^a ed.). Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Shiv, B., Loewenstein, G., Bechara, A., Damasio, H. & Damasio, A.R. (2005). Investment behavior and the negative side of emotion. *Psychological Science*, 16(6), 435-9.
- Simon, H. A. (1947). *Administrative behavior: A study of decision-making processes in administrative organization*. Macmillan.

- Simmons, A., Feinstein, J. S. & Stein, M. B. (2004). Human amygdala function in anxiety disorders: association with prefrontal cortex and basal ganglia. *Biological psychiatry*, 55(4), 369-376.
- Smidts, A., Lohrenz, T., King, J., Montague, P. R. & Camerer, C. F. (2014). Irrational exuberance and neural crash warning signals during endogenous experimental market bubbles. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 111(29), 10503-10508. <http://doi.org/10.1073/pnas.1318416111>
- Smith, A. (1776). *An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations*. Strahan and T. Cadell.
- Spurzheim, J. G. (1815). *The physiognomical system of Drs. Gall and Spurzheim; founded on an anatomical and physiological examination of the nervous system in general, and of the brain in particular; and indicating the dispositions and manifestations of the mind*. Baldwin, Cradock & Joy.
- Stancak, A., Xie, Y., Fallon, N., Bulsing, P., Giesbrecht, T., Thomas, A. & Pantelous, A. A. (2015). Unpleasant odors increase aversion to monetary losses. *Biological Psychology*, 107, 1-9. <http://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.biopsycho.2015.02.006>
- Statman, M. (1999). Behaviorial finance: Past battles and future engagements. *Financial analysts journal*, 55(6), 18-27.
- Stenstrom, E. & Saad, G. (2011). Testosterone, financial risk-taking, and pathological gambling. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 4(4), 254-66.
- Suhaimi, S. (2021). Challenges of public participation: a qualitative study. *South Asian Journal of Social Science and Humanities*, 2(5), 100-109.

- Sundararajan, R.R., Palma, M.A. & Pourahmadi, M. (2017). Reducing brain signal noise in the prediction of economic choices: a case study in neuroeconomics. *Frontiers in Neuroscience*, 11, 13.
- Sewell, M. (2012). The efficient market hypothesis: empirical evidence. *International journal of Statistics and Probability*, 1(2), 164.
- Taffler, R.J. & Tuckett, D.A. (2010). Emotional finance: the role of the unconscious in financial decisions. In Baker, H.K. and Nofsinger, J.R. (Eds), *Behavioral Finance: Investors, Corporations, and Markets*, Wiley.
- Terán, J., Córdova, J. & Sánchez, R. (2019). Corrientes económicas y su evolución histórica. *Revista Científica de Administración*, 7(1), 1-10.
- Thaler, R. H. (1999). The end of behavioral finance. *Financial Analyst Journal*, 55, 12-17.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. *Science*, 185(4157), 1124-1131.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. *Science*, 211, 453-458.
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1983). Extensional Versus Intuitive Reasoning: The conjunction Fallacy in Probability Judgment. *Psychological Review*, 90(4), 293-315.
- Toma, F.T. (2023). A hybrid neuro-experimental decision support system to classify overconfidence and performance in a simulated bubble using a passive BCI. *Expert Systems with Applications*, 212(118722).
- Torres, J. (2000). *Globalización e interdisciplinariedad: el curriculum integrado*. Morata.

- Tseng, K.C. (2006). Behavioral Finance, Bounded Rationality, Neuro-Finance, and Traditional Finance. *Investment Management and Financial Innovations* 3, 7-18.
- Urrea, J., Medina, J. & Acosta, M. (2011). Sesgos cognitivos y su relación con la toma de decisiones en el ámbito empresarial. *Revista Venezolana de Gerencia*, 16(54), 395-414.
- Vallomy, F. (2020). *Neuroeconomics: how neuroscience can impact game theory* [Thesis Master, Degree in Engineering and Management, Politécnico Di Torino], Department of Management and Production Engineering.
- Vargas, G. (1998). Algunas características epistemológicas de la investigación documental. *Revista de Ascolb*. 1(3-4).
- Vidar, G. & Lechner, C. (2013). Cognitive biases in strategic decisions—empirical evidence from two studies. *Journal of Business Economics*, 83(7), 779-811.
- Vieito, J., Rocha, A., Massad, E., Rocha, F. & Lima, L. (2015). Electroencephalographic Activity Associated to Investment Decisions: Gender Differences. *Journal of Behavioral and Brain Science*, 5, 203-21.
- Von Neumann, J. & Morgenstern, O. (1944). *Theory of games and economic behavior*. Princeton University Press.
- Wargo, D. T., Baglini, N. A. & Nelson, K. A. (2010). The new millennium's first global financial crisis: The neuroeconomics of greed, self-interest, deception, false trust, overconfidence and risk perception. In Stanton, A. A., Day, M. & Welpe, I. M. (Eds.), *Neuroeconomics and the firm* (pp. 78-100). Edward Elgar.

- Weller, J., Levin I., Shiv, B. & Bechara, A. (2009). The effects of insula damage on decision-making for risky gains and losses. *Social neuroscience*, 4(4), 347–358.
<https://doi.org/10.1080/17470910902934400>
- Wills, L. (2007). *An introduction to neurofinance*. Springer.
- Wu, C.C., Bossaerts, P. & Knutson, B. (2011). The Affective Impact of Financial Skewness on Neural Activity and Choice. *PLoS ONE*, 6, 16838.
- Xiolin, Z. & RongJun, Y. (2007). Neuroeconomics: Opening the “black box” behind the economic behavior. *Chinese Science Bulletin*, 52, 1153-1161.
- Yanes, V. (2004). La aproximación cognoscitiva a la realidad empresarial y la aportación de Hebert Simon. *Revista Europea de Dirección y Economía de la Empresa*, 13(2), 25-42.
- Zehndorfer, E. (2018). *The Physiology of Emotional and Irrational Investing: Causes and Solutions*. Routledge.
- Zemelman, H. (2011). *Conocimiento y Sujetos Sociales Contribución al estudio del presente*. Instituto Internacional de Integración del Convenio Andrés Bello (III-CAB). Vicepresidencia del Estado Plurinacional de Bolivia.

Anexos

A. Formulario para la valoración del experto



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de la Psicología Clínica
Departamento Psicología Clínica
Seminario de Investigación



Formulario para la valoración de expertos

Estudio de la caracterización de los enfoques convergentes en el área de las neurofinanzas (psicología, neurociencias y finanzas).

Rivera, M

Estimado experto .

El presente estudio tiene como finalidad clarificar los elementos teóricos derivados de los enfoques que convergen en el área de las neurofinanzas (psicología, neurociencia y finanzas), para generar una propuesta transdisciplinaria que pretende explicar desde sus componentes este campo emergente. El objetivo es plasmar una concepción clara de los fundamentos, para ello se requiere conocer su opinión sobre la **precisión, completitud y la manera en que se redactan (redacción).**

Con esta iniciativa, tenemos como objetivos: **1-** Conocer la precisión de la variable y sus indicadores en función de la realidad en la que se sitúa; **2-** Conocer la completitud de la variable, en cuanto a si cubre todos los aspectos importantes desde el enfoque del que se deriva al área de las neurofinanzas; **3-** Conocer su opinión, además, en torno a la calidad de la redacción de las definiciones de las variables y sus indicadores.

Es importante destacar que, como experto, solamente evaluará un solo enfoque según el área profesional en la que se desempeña, puesto que interesa conocer, por medio de su experticia, cómo concibe el concepto ya sea de finanzas, psicología y/o neurociencia desde las neurofinanzas sin necesidad de que trabaje principalmente en dicho campo.

Enfoques descompuestos de las Neurofinanzas

- ❖ **Enfoque derivado de las Finanzas:** se enfoca en el análisis de los procesos de toma de decisiones financieras y cómo estos procesos pueden ser influenciadas por factores económicos.
- ❖ **Enfoque derivado de la Psicología:** se basa en el análisis de los procesos de toma de decisiones financieras y cómo estos procesos pueden ser influenciados por diversos factores psicológicos.
- ❖ **Enfoque derivado de las Neurociencia:** estudia cómo el cerebro procesa la información y cómo esto influye en el comportamiento. En el contexto de las neurofinanzas, el enfoque de la neurociencia se basa en la utilización de técnicas de neuroimagen para estudiar la actividad cerebral durante la toma de decisiones financieras.

Instrucciones

Su tarea es evaluar el contenido de las variables y sus respectivos indicadores, con la finalidad de determinar si son acordes al enfoque correspondiente según su experiencia. Cabe destacar que cada enfoque tiene sus propias variables e indicadores.

Para guiar su evaluación, se le han proporcionado una serie de criterios que deben tener en cuenta:

1. **Precisión:** Juzgue si las definiciones que representan cada una de las variables, clarifican el campo de las neurofinanzas. Asigne uno **(1)** si considera que es adecuada y cero **(0)** si es inadecuado.
2. **Compleitud:** Juzgue si considera que la variable y sus indicadores pertenecen al enfoque del que se derivan. Asigne uno **(1)** si considera que complementa el enfoque y cero **(0)** si considera que no pertenece.
3. **Redacción:** Asigne el número uno **(1)** si considera que es adecuada y **cero (0)** si es inadecuado, en el caso de que su respuesta sea cero, por favor, sugiera una redacción alternativa en el espacio en blanco después del apartado.

<i>Enfoque</i>				
Variables	Indicadores	Precisión	Compleitud	Redacción

Anexo B. Ficha Informativa

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE PSICOLOGÍA
DEPARTAMENTO PSICOLOGÍA CLÍNICA

**Ficha de Identificación de Experto(a)**

La ficha expuesta va a permitir justificar a cualquier lector que los expertos que valoraron el trabajo tienen experticia en las áreas que se encuentra enfocada el trabajo de investigación. Al ser de fines académicos, todos los datos que aporten en este documento son confidenciales y nada más van a ser redactados en función de los trabajos que ha realizado en la trayectoria de su carrera.

	<i>Título</i>	<i>Años de grado</i>
Nivel Académico		
	<i>Lineamientos</i>	<i>Años de experiencia</i>
Zona de Trabajo		
Líneas de Investigación		

De igual manera, queremos reiterar nuestro agradecimiento por su disposición en ayudar

Anexo C. Formulario para valoración de los expertos en neurociencia

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de la Psicología Clínica
Departamento Psicología Clínica
Seminario de Investigación

**Formulario para la valoración de expertos**

Estudio de la caracterización de los enfoques convergentes en el área de las neurofinanzas (psicología, neurociencias y finanzas).

Rivera, M

Estimado experto en el Enfoque de las Neurociencias:

El presente estudio tiene como finalidad clarificar los elementos teóricos derivados de los enfoques que convergen en el área de las neurofinanzas (psicología, neurociencia y finanzas), para generar una propuesta transdisciplinaria que pretende explicar desde sus componentes este campo emergente. El objetivo es plasmar una concepción clara de los fundamentos, para ello se requiere conocer su opinión sobre la **precisión, completitud y la manera en que se redactan (redacción).**

Con esta iniciativa, tenemos como objetivos: **1-** Conocer la precisión de la variable y sus indicadores en función de la realidad en la que se sitúa; **2-** Conocer la completitud de la variable, en cuanto a si cubre todos los aspectos importantes desde el enfoque del que se deriva al área de las neurofinanzas; **3-** Conocer su opinión, además, en torno a la calidad de la redacción de las definiciones de las variables y sus indicadores.

Es importante destacar que, como experto, solamente evaluará un solo enfoque según el área profesional en la que se desempeñe, puesto que interesa conocer, por medio de su experticia, cómo concibe el concepto ya sea de finanzas, psicología y/o neurociencia desde las neurofinanzas sin necesidad de que trabaje principalmente en dicho campo.

Enfoques descompuestos de las Neurofinanzas

- ❖ ***Enfoque derivado de las Finanzas:*** se enfoca en el análisis de los procesos de toma de decisiones financieras y cómo estos procesos pueden ser influenciadas por factores económicos.

- ❖ **Enfoque derivado de la Psicología:** se basa en el análisis de los procesos de toma de decisiones financieras y cómo estos procesos pueden ser influenciados por diversos factores psicológicos.
- ❖ **Enfoque derivado de las Neurociencia:** estudia cómo el cerebro procesa la información y cómo esto influye en el comportamiento. En el contexto de las neurofinanzas, el enfoque de la neurociencia se basa en la utilización de técnicas de neuroimagen para estudiar la actividad cerebral durante la toma de decisiones financieras.

Instrucciones

Su tarea es evaluar el contenido de las variables y sus respectivos indicadores, con la finalidad de determinar si son acordes al enfoque correspondiente según su experiencia. Cabe destacar que cada enfoque tiene sus propias variables e indicadores.

Para guiar su evaluación, se le han proporcionado una serie de criterios que deben tener en cuenta:

4. **Precisión:** Juzgue si las definiciones que representan cada una de las variables, clarifican el campo de las neurofinanzas. Asigne uno **(1)** si considera que es adecuada y cero **(0)** si es inadecuado.
5. **Compleitud:** Juzgue si considera que la variable y sus indicadores pertenecen al enfoque del que se derivan. Asigne uno **(1)** si considera que complementa el enfoque y cero **(0)** si considera que no pertenece.
6. **Redacción:** Asigne el número uno **(1)** si considera que es adecuada y **cero (0)** si es inadecuado, en el caso de que su respuesta sea cero, por favor, sugiera una redacción alternativa en el espacio en blanco después del apartado.

Enfoque de Neurociencias

Variables	Indicadores	Precisión	Compleitud	Redacción
Modelo de predicción de error: Este modelo se basa en la idea de que el cerebro realiza predicciones sobre los resultados futuros y ajusta sus expectativas en función de las diferencias entre las predicciones y los resultados reales. En este contexto, puede explicar cómo las personas aprenden sobre las consecuencias financieras de sus acciones y ajustan sus decisiones en consecuencia.	-Predicciones			
	-Consecuencias			
	financieras			
	-Cerebro			
	-Riesgos			

Observaciones generales:

Neuroeconomía: busca ampliar la comprensión de la toma de decisiones y las interacciones económicas de los individuos. A su vez se centran en cómo las personas toman decisiones financieras y cómo los procesos cerebrales y cognitivos influyen en tales decisiones.	-Toma de decisiones -Preferencias -Expectativas -Sistema nervioso -Comportamiento -Riesgo -Recompensa -Sesgos
---	--

Observaciones generales:

Neurobiología: es el estudio de la estructura, función y desarrollo del sistema nervioso desde un enfoque biológico. Se centra en cómo las células nerviosas, se organizan e interactúan para procesar información y regular la función corporal.	-Neuronas -Sinapsis -Plasticidad Neuronal -Neurogénesis -Sistemas neuronales -Cerebro
--	--

Observaciones generales:

Neuroquímica: se enfoca en los procesos químicos y moleculares que ocurren en el sistema nervios. Investiga	-Neurotransmisores -Receptores -Canales iónicos
--	---

como los neurotransmisores y otras sustancias químicas influyen en la función y la comunicación de las neuronas. Entonces se enfocan en comprender como los riesgos y las tomas de decisiones y el procesamiento de información financiera ocurre a nivel químico.

Observaciones generales:

Neurotecnología: es un campo que estudia, comprende y manipula el sistema nervioso, con el objetivo de mejorar la calidad de vida y desarrollar nuevas tecnologías en relación con la mente y el cerebro. Entonces se enfoca en aplicaciones técnicas y herramientas neurocientíficas para analizar y mejorar la toma de decisiones financieras.

- Resonancia magnética computarizada
- Electroencefalograma
- Resonancia magnética funcional
- Tomografía por emisión de positrones
- Magnetoencefalografía
- Pruebas electrofisiológica
- Tecnologías facilitadoras de imágenes del cerebro (imágenes de las zonas del cerebro actividad según los

estímulos) y
parámetros físicos.

Observaciones generales:

Trader: se conocen como personas que usan los conocimientos y técnicas de la neurociencia para tomar decisiones de inversión en los mercados financieros. Se basan en el estudio del funcionamiento del cerebro humano, la toma de decisiones y las emociones para comprender y anticipar el comportamiento de los inversores en el mercado.	-Compra y venta de activos -Acciones, bonos, o divisas -funciones cognitivas -Emociones -Comportamiento del inversor -Expectativas -Gestión del riesgo -Estrategias de inversión
--	---

Observaciones generales:

Aprendizaje por Reforzamiento (AR): El AR es un enfoque de aprendizaje en el que las acciones y decisiones son influenciadas por sus consecuencias previas. Se han utilizado para estudiar cómo las personas aprenden de sus experiencias financieras anteriores y cómo esto influye en su toma de decisiones futuras. También, se toma en	-Sistema de recompensas del cerebro -Dopamina -El área tegmental ventral -Aprendizaje -Agente -Entorno
--	---

cuenta para observar cómo el proceso de	-Castigo
toma de decisiones esta influenciado por	-Función de valor
señales neurales y los mecanismos de	-Exploración y
aprendizaje.	-Explotación
	-Algoritmo

Observaciones generales:

Modelo de la Adicción al Juego (MAJ): El MAJ es un modelo que se	-Adicción al juego
centra en cómo las personas pueden	-Toma de
llegar a ser adictas al juego debido al	decisiones
efecto de las recompensas intermitentes	-Circuitos
y la anticipación de ganancias futuras. Se	cerebrales
ha enfocado en usarse dentro de	-Neurotransmisores
investigaciones con relación a la	-Sistema de
adicción a la toma de decisiones	recompensa
financieras arriesgadas, lo cual puede ser	-Riesgo y
similar a la adicción al juego, y cómo	recompensa
esto puede verse relacionado con las vías	-Control de
dopaminérgicas.	impulsos

Observaciones generales:

Sistema de recompensa y circuito de refuerzo: El sistema de recompensa del	-Amígdala
cerebro, especialmente el circuito	-Hipotálamo
mesolímbico dopaminérgico, juega un	-Corteza prefrontal
papel crucial en la toma de decisiones	ventromedial
	-Dopamina

financieras. La liberación de dopamina en el núcleo accumbens se asocia con la anticipación y el disfrute de recompensas económicas, y la actividad en esta región cerebral se correlaciona con la asunción de riesgos y la toma de decisiones impulsivas. la percepción de una ganancia monetaria puede activar dicho sistema, y, por tanto, influir en el comportamiento en futuras transacciones financieras.	-Núcleo accumbens -Toma de decisiones -Circuito de refuerzo -Percepción de utilidad -Aversión a la pérdida -Utilidad
--	---

Observaciones generales:

Influencia de la amígdala en la aversión al riesgo y la toma de decisiones: La amígdala, una estructura cerebral involucrada en la regulación de las emociones, desempeña un papel importante en la aversión al riesgo y la toma de decisiones financieras. La actividad de la amígdala se activa en respuesta a la incertidumbre financiera y potenciales pérdidas, lo que puede llevar a una disminución en la toma de riesgos y una mayor cautela en la toma de decisiones financieras.	-Amígdala -Miedo -Ansiedad -Aversión al riesgo -Incertidumbre -Análisis de riesgo -Regulación emocional -Sobreestimación
---	---

Observaciones generales:

La serotonina y la regulación del comportamiento económico: La serotonina es un neurotransmisor importante en la regulación del estado de ánimo, el apetito y el sueño. Estudios recientes han demostrado que los niveles de serotonina también pueden influir en la toma de decisiones financieras y la aversión al riesgo. Las personas con niveles más bajos de serotonina tienden a tomar decisiones más arriesgadas y a mostrar un comportamiento impulsivo en situaciones económicas.

-Serotonina
-Impulsivos
-Decisiones de riesgo
-Empatía
-Paciencia
-Apetito por el riesgo
-Neurotransmisores

Observaciones generales:

Los efectos de la oxitocina en la confianza y la cooperación económica: La oxitocina es un neurotransmisor y una hormona que se ha relacionado con la confianza y la cooperación en las interacciones sociales. Estudios en neurofinanzas han mostrado que la administración de oxitocina aumenta la confianza y la cooperación en juegos económicos, lo que sugiere que este neurotransmisor puede tener un efecto en las decisiones financieras basadas en la interacción social.

-Oxitocina
-Confianza
-Inversiones
-Juego económico
-Conexión social
-Necesidades y deseos
-Toma de decisiones

Observaciones generales:

[illegible]



Es de su interés

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Psicología
Departamento Psicología Clínica
Seminario de Investigación



requiere que, por favor, nos indique el modo en que Ud. quiere que sea reportada su
experticia en el informe de dicha investigación.

Agradecemos su colaboración y esperamos recibir sus valiosas aportaciones

Anexo D. Formulario para la valoración de los expertos en psicología

Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de la Psicología Clínica
Departamento Psicología Clínica
Seminario de Investigación

**Formulario para la valoración de expertos**

Estudio de la caracterización de los enfoques convergentes en el área de las neurofinanzas (psicología, neurociencias y finanzas).

Rivera, M

Estimado experto en el Enfoque de Psicología

El presente estudio tiene como finalidad clarificar los elementos teóricos derivados de los enfoques que convergen en el área de las neurofinanzas (psicología, neurociencia y finanzas), para generar una propuesta transdisciplinaria que pretende explicar desde sus componentes este campo emergente. El objetivo es plasmar una concepción clara de los fundamentos, para ello se requiere conocer su opinión sobre la **precisión, completitud y la manera en que se redactan (redacción).**

Con esta iniciativa, tenemos como objetivos: 1- Conocer la precisión de la variable y sus indicadores en función de la realidad en la que se sitúa; 2- Conocer la completitud de la variable, en cuanto a si cubre todos los aspectos importantes desde el enfoque del que se deriva al área de las neurofinanzas; 3- Conocer su opinión, además, en torno a la calidad de la redacción de las definiciones de las variables y sus indicadores.

Es importante destacar que, como experto, solamente evaluará un solo enfoque según el área profesional en la que se desempeñe, puesto que interesa conocer, por medio de su experticia, cómo concibe el concepto ya sea de finanzas, psicología y/o neurociencia desde las neurofinanzas sin necesidad de que trabaje principalmente en dicho campo.

Enfoques descompuestos de las Neurofinanzas

- ❖ ***Enfoque derivado de las Finanzas:*** se enfoca en el análisis de los procesos de toma de decisiones financieras y cómo estos procesos pueden ser influenciadas por factores económicos.

- ❖ **Enfoque derivado de la Psicología:** se basa en el análisis de los procesos de toma de decisiones financieras y cómo estos procesos pueden ser influenciados por diversos factores psicológicos.
- ❖ **Enfoque derivado de las Neurociencia:** estudia cómo el cerebro procesa la información y cómo esto influye en el comportamiento. En el contexto de las neurofinanzas, el enfoque de la neurociencia se basa en la utilización de técnicas de neuroimagen para estudiar la actividad cerebral durante la toma de decisiones financieras.

Instrucciones

Su tarea es evaluar el contenido de las variables y sus respectivos indicadores, con la finalidad de determinar si son acordes al enfoque correspondiente según su experiencia. Cabe destacar que cada enfoque tiene sus propias variables e indicadores.

Para guiar su evaluación, se le han proporcionado una serie de criterios que deben tener en cuenta:

7. **Precisión:** Juzgue si las definiciones que representan cada una de las variables, clarifican el campo de las neurofinanzas. Asigne uno **(1)** si considera que es adecuada y cero **(0)** si es inadecuado.
8. **Compleitud:** Juzgue si considera que la variable y sus indicadores pertenecen al enfoque del que se derivan. Asigne uno **(1)** si considera que complementa el enfoque y cero **(0)** si considera que no pertenece.
9. **Redacción:** Asigne el número uno **(1)** si considera que es adecuada y **cero (0)** si es inadecuado, en el caso de que su respuesta sea cero, por favor, sugiera una redacción alternativa en el espacio en blanco después del apartado.

Enfoque de Psicología

Variables	Indicadores	Precisión	Compleitud	Redacción
Teoría del juego: al estudio de las decisiones que un individuo toma cuando está en una situación interactiva con otros individuos, en el que el resultado de su elección depende de las decisiones que tomen los demás jugadores. Además, proporcionan modelos formales de interacción que pueden brindar una comprensión de como toman decisiones en situaciones estratégicas y financieras.	-Toma de decisiones			
	-Estrategias			
	-Incertidumbre			
	-Reglas del juego			
	-Resultados			
	-Payoff (recompensas o beneficios)			
	-Juegos cooperativos y no			
	-Equilibrio de Nash			
	-Teorima de minimax			

Observaciones generales:

Teoría Prospectiva: explica cómo las personas toman decisiones en situaciones de incertidumbre. Se utiliza para explicar cómo las personas toman decisiones en situaciones de incertidumbre. Esta teoría sostiene que las personas no toman decisiones basadas únicamente en el valor esperado de una opción, sino que también consideran la forma en que se presentan las opciones y cómo se perciben los resultados.

- Percepciones
- Creencias
- Actitudes
- Motivaciones
- Sesgos
- Condiciones de incertidumbre
- Riesgo
- Toma de decisiones
- Valor esperado
- Función de valor

Observaciones generales:

Teoría de sesgos cognitivos: se refiere a los errores sistemáticos en el juicio y la toma de decisiones que pueden afectar el comportamiento económico y financiero. Tales sesgos son el resultado de heurísticas, atajos mentales que el cerebro utiliza para simplificar y agilizar el proceso de toma de decisiones. Estos sesgos pueden afectar la

- Función de utilidad
- Percepción de riesgo
- Percepción de la recompensa
- Toma de decisiones
- Aversión a la pérdida
- Sobrevaloración de la capacidad
- Juicios parciales

toma de decisiones.

Observaciones generales:

Teoría del arrepentimiento: se enfoca en las emociones negativas que surgen después de tomar una decisión, especialmente si se percibe que podría haber una mejor opción. Esta teoría sugiere que el arrepentimiento puede afectar el comportamiento futuro y las decisiones de inversión.

- Sesgos de confirmación
- Exceso de confianza de los inversionistas
- Incertidumbre
- Irracionalidad
- Aversión a la pérdida
- Emociones
- Costo de arrepentimiento
- Peso del arrepentimiento
- Elecciones previas

Observaciones generales:

Teoría cognitiva de la organización: se enfoca en cómo las personas procesan la información y toman decisiones en el contexto de la organización. Buscan entender como los individuos y las organizaciones procesan, interpretan y utilizan la

- Procesamiento de la información
- Toma de decisiones
- Percepción de la realidad
- Comportamiento organizacional
- Rentabilidad
- Ganancia o pérdida

información financiera en la toma de decisiones. No solo se enfocan en el estudio acerca de cómo funciona la mente del individuo, sino de la necesidad de comprender aún más el rol de decisor como elemento fundamental en el proceso estratégico	-Proceso de información -Selección de alternativas
--	---

Observaciones generales:

Modelo de la Valoración de Opciones Reales: Este modelo matemático se utiliza para determinar el valor de opciones financieras, especialmente las opciones de compra y venta sobre acciones. Incluso se puede entender cómo los inversores pueden procesar la información y toma de decisiones relacionadas con la valoración de opciones financieras.	-Aversión al riesgo -Valoración -Activo financiero -Preferencias del inversor -Activos -Tasa de interés libre de riesgo
---	--

Observaciones generales:

Teoría del riesgo: se enfoca en cómo las personas evalúan y	-Probabilidad -Aversión al riesgo
--	--------------------------------------

manejan el riesgo en el contexto de la toma de decisiones financieras e inversión.

-Retorno esperado
-Desviación estándar

Observaciones generales:

Teoría del autocontrol: se enfoca en cómo las decisiones financieras y de inversión están influenciadas por procesos neurobiológicos, especialmente aquellos relacionados con el autocontrol y la toma de decisiones impulsivas.

-Corteza prefrontal
-Diferimiento de la gratificación
-Control cognitivo
-Toma de decisiones impulsivas
-Autocontrol
-Regulación emocional
-Sesgos
-Comportamientos financieros

Observaciones generales:

Teoría de la elección racional: cada individuo tiene la capacidad racional, y su punto de entendimiento en una elección de decisiones es tomada a partir de sus emociones o conductas, lo que quiere decir, que el interés personal crea su racionalidad, independientemente de lo complejo de la toma de decisión.

-Actores Racionales
-Maximizar ventajas
-Interés propio
-Inversores, intuitivos exploradores, realistas y estratégicos.
-Género, sexo, estado civil, edad, nivel educacional, conocimiento financiero

Observaciones generales:

Teoría de los Sentimientos: -Emociones
 Esta teoría sostiene que las -Sentimientos
 emociones desempeñan un papel -Toma de decisiones
 crucial en la toma de decisiones, -Marcadores somáticos
 incluida la toma de decisiones -Riesgos
 económicas y financieras. Las -Recompensas
 emociones pueden influir en las -Percepción del riesgo
 preferencias, las percepciones de -Sesgos
 riesgo y la aversión al riesgo, lo
 que a su vez puede afectar la
 valoración de activos y la toma
 de decisiones de inversión.

Observaciones generales:

Modelo de la Paradoja de la Elección: Este modelo sugiere -Insatisfacción
 que tener más opciones para -Paradoja
 elegir puede llevar a una menor -Sobrecarga de opciones
 satisfacción y a una mayor -Ansiedad
 ansiedad en la toma de -Economía conductual
 decisiones. En el contexto de las -Heurística
 neurofinanzas, este modelo -Maximizadores y
 puede ayudar a explicar por qué, satisfactores
 en ocasiones, los inversores
 pueden sentirse abrumados por la
 cantidad de información y
 opciones disponibles y, como
 resultado, tomar decisiones
 financieras subóptimas.

Observaciones generales:

[illegible]



**Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Departamento Psicología Clínica
Seminario de Investigación**



Es de sumo interés referir su asesoría en la investigación en curso, por tal motivo se requiere que, por favor, nos indique el modo en que Ud. quiere que sea reportada su experticia en el informe de dicha investigación.

Agradecemos su colaboración y esperamos recibir sus valiosas
aportaciones

Anexo E. Formulario para valoración de los expertos en finanzas

https://docs.google.com/forms/d/1kCtO9YMxqcm4nCj_Lb76hLnD4H7WRNWUsJj4tmcl4s/preview

Anexo F. Propuesta desde una Perspectiva Transdisciplinaria de las Neurofinanzas para los expertos



Universidad Central de Venezuela
Facultad de Humanidades y Educación
Escuela de Psicología
Departamento Psicología Clínica

Una Perspectiva Transdisciplinaria de las Neurofinanza

Propuesta

Tutora
Purificación Prieto

Autora
Marialaura Rivera

1. Las Neurofinanzas

Según la revisión y caracterización realizada, se determinó que solamente se está observando una dimensión de lo que son las neurofinanzas o de lo que pueden llegar a ser los estudios dentro de este campo. El objetivo dentro de las neurofinanzas es estudiar la **toma de decisiones financieras**, cada una de las áreas exploradas (Finanzas Tradicionales, Psicología Cognoscitiva y Neurociencias) lo abordan desde sus metodologías y procedimientos, aunque pueden relacionar entre ellas, no se evidencia una integración sistemática y congruente, dado que cada espacio tiene una visión y experiencias que no trascienden los límites disciplinares, es decir, tratar de clarificar la complejidad que caracteriza el campo de las neurofinanzas, más allá de la búsqueda de una linealidad entre los factores que lo componen.

Cabe destacar que los estudiosos de las neurofinanzas se enfuerzan en comprender la **toma de decisiones financieras** por medio del vínculo, real o aparente, entre los conocimientos derivados de campos como la psicología y la neurociencia en conjunto con las teorías tradicionales de las finanzas, de allí que, además de tratar de explicar el comportamiento del individuo en el ámbito financiero y del mercado en función de las variables financieras clásicas, también pretende explicar cómo se relacionan las señales neuronales y fisiológicas, que dan lugar a diferencias individuales en la toma de decisiones financieras (Miendlarzewska, Kometer & Preuschoff, 2017).

Igualmente, Tseng (2006) fue el primero en mostrar las neurofinanzas como un nuevo campo de estudio que pretende aportar la hipótesis del mercado adaptativo y respuestas adicionales a las finanzas conductuales.

Dadas las diferencias entre las metodologías de cada una de las disciplinas, se propuso llevar a cabo una integración de los conceptos derivados de los tres enfoques tratando de demostrar la interconexión entre ellos, con la finalidad de demostrar que hay nociones que pueden desde esa interconexión generar otra dimensión que enriquece la construcción del objeto.

2. Propuesta Transdisciplinaria

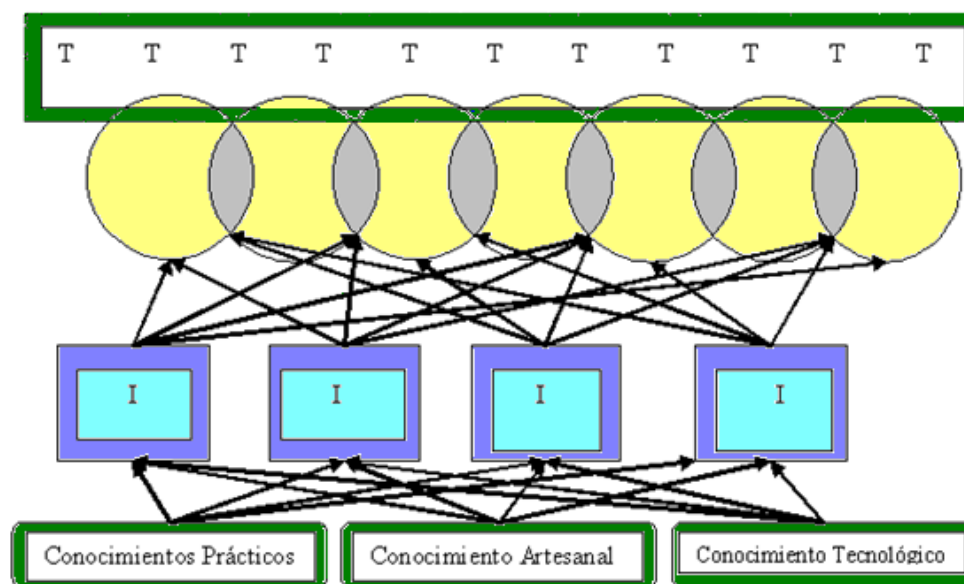
Como la finalidad de la transdisciplina es consolidar otro plano, debido a que cada disciplina por separado se encuentra en dimensiones de acercamiento propias, se pretende desde la integración, sistemática y congruente crear nuevas dimensiones que correlacionen aquellas dimensiones convergentes, lo que redundaría en crear una nueva dimensión que emerge por la interconexión entre ellas.

Para ilustrar la afirmación anterior tenemos la propuesta de Ribes (2010), quien sugirió que la transdisciplinariedad consistía en proponer un lenguaje común entre las disciplinas que abordan un mismo campo u objeto

Las Transdisciplinas: Son lenguajes que pueden compartirse por las disciplinas empíricas pero no son cuerpos de conocimiento empíricos en sí mismas. (Ribes, 2005, p. 6).

Figura 1

Representación de las relaciones que se establecen entre disciplinas científicas, multidisciplinas, interdisciplinas, transdisciplinas y otras fuentes de conocimiento. (Ribes, 2005, p.7).



- D** = Disciplina de conocimiento.
- M** = Multidisciplina.
- I** = Interdisciplina (profesión).
- T** = Transdisciplina.

Esta integración busca generar un cambio de paradigma con respecto a cómo pueden llevarse a cabo las futuras investigaciones de las neurofinanzas, desde el uso de un lenguaje común entre las disciplinas.

Otro autor, Delgado (2009) empleó el concepto de **nódulos conceptuales** como estrategia para establecer aquellos **conceptos que son análogos entre enfoques**, lo que permitiría emplear una herramienta de construcción de las redes conceptuales que simbolicen la información de manera clara y organizada.

Para llevar a cabo la integración se establecieron tres parámetros que permitieron la construcción de los **nódulos conceptuales**:

1. En primera instancia el primer eje se refiere al **mercado** (*Mercado Competitivo*) en el cual intervienen todas las **tomas de decisiones** y se relaciona con las inversiones.
2. El segundo eje se encuentra el **inversor** (*el Arte de Invertir*), el cual realiza las acciones de toma decisión y los diferentes comportamientos que pueden convenir para una ganancia o inversión a futuro.
3. El tercer eje trata del **cerebro** (*El Dinero y El Cerebro*), en el cual se ejecutan todas las acciones que comprometen los componentes y factores que actúan dentro del inversor y que influyen en sus comportamientos y afectan indirectamente al mercado.

Es importante destacar que los parámetros se enumeraron de forma consecutiva, pero eso no implica que debe ser respetado ese orden necesariamente, dado que cada uno va a representar una visión particular para observar las neurofinanzas, ninguno es excluyente, sin embargo, es importante considerar desde dónde enfoca su perspectiva.

3. Características Generales

❖ *Va dirigido a*

Esta propuesta va dirigido a profesionales que buscan investigar dentro del campo de las neurofinanzas, aquellos indicios referentes a ***cómo se encuentran agregados en la toma de decisiones financieras***, desde la actividad neuronal.

❖ *Lo puede Utilizar*

Todo profesional financiero, neurocientífico, psicólogo, sociólogo, economista, etc., puede utilizar esta propuesta para el diseño de sus futuras investigaciones ya sea desde un nivel analítico o exploratoria.

4. Integración dimensional de las neurofinanzas

Figura 2.

Integración dimensional de las neurofinanzas.

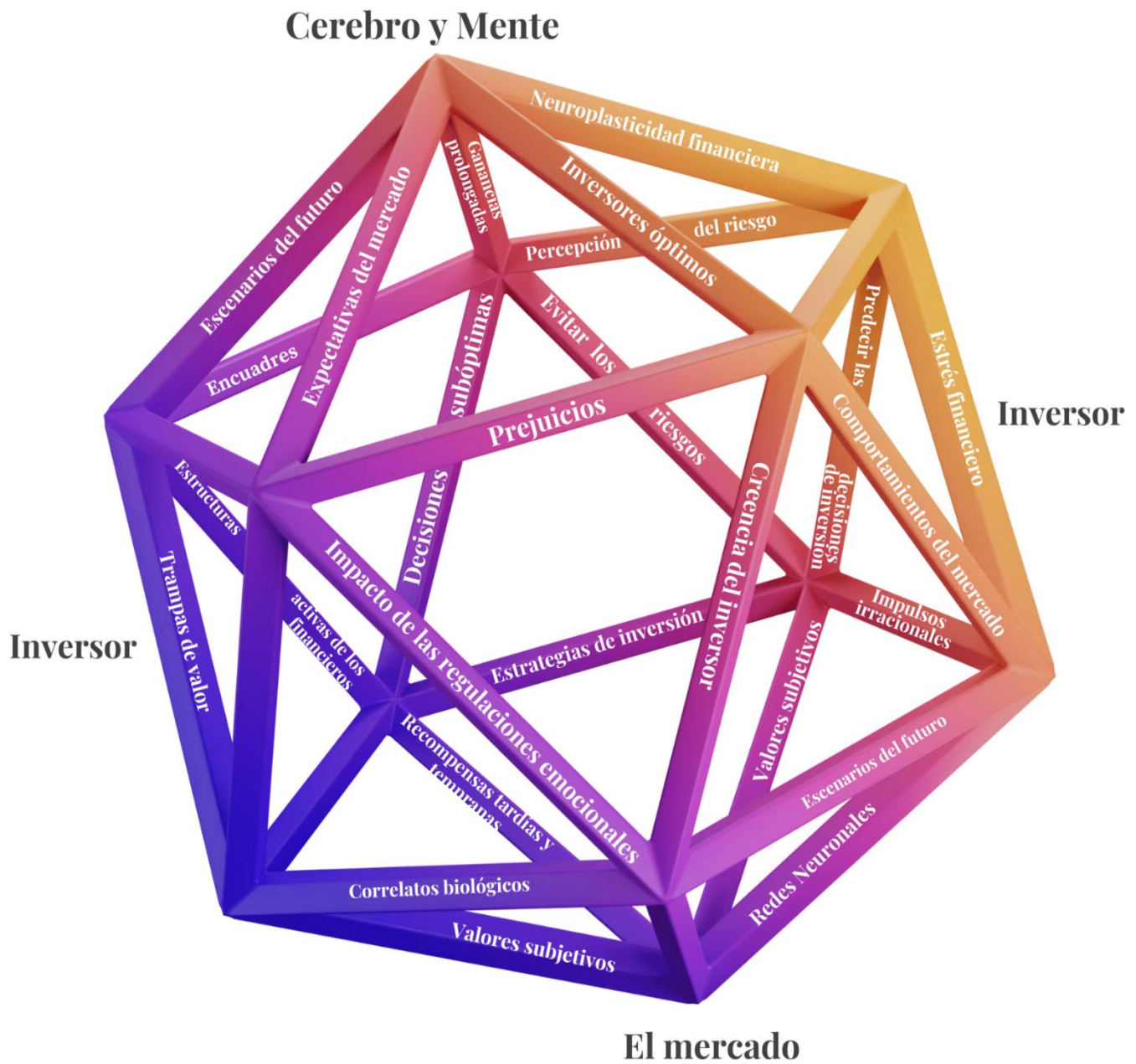
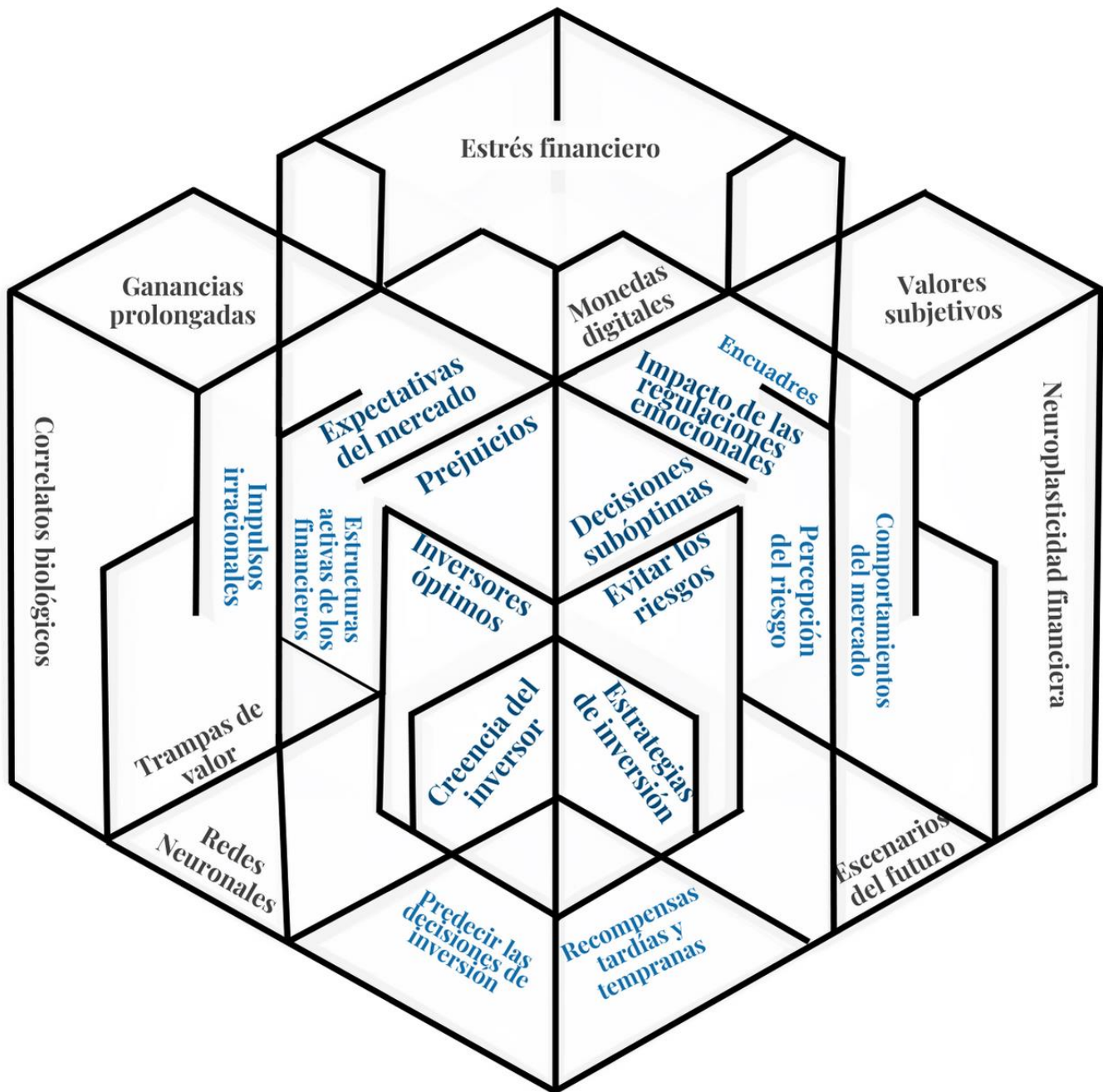


Figura 3.

Una nueva visión de las neurofinanzas



Se puede observar que en función de ellos convergen nodos conceptuales, los cuales se representan como desde la formación de uno de ellos, se da apertura a otro, así sucesivamente (Ver figura 2 y 3).

Lo que se puede observar con esta figura es como cada línea es un nodo conceptual y de la formación de cada uno de ellas se establecen perspectivas nuevas, por donde se mueva la figura, va a responder a un aspecto que se tiene que tomar en cuenta dentro de las neurofinanzas.

Por ejemplo, cómo llevan a cabo decisiones sub-óptimas con la finalidad de trabajar en sus estrategias para el mercado y aumentar las expectativas que puede llegar a obtener dentro de ese mercado, ya sea estableciendo escenarios futuros que le van a permitir obtener ganancias o pérdidas en corto o largo plazo. Cabe destacar que, estos nodos se entrelazan con todos ellos y se debe tener mayor cuidado al estudiar a los inversores, qué son los prejuicios dado que los mismos, se descomponen en otros nodos secundarios los cuales son derivados de los principales con la finalidad de entender cómo cada uno de ellos pueden influir en las estrategias del mercado y en el comportamiento del inversor óptimo.

Con esto queda claro la necesidad de hablar en un lenguaje técnico común que proponga categorías de integración en nodos conceptuales, dado que el lenguaje técnico es aquel que pertenece a un área de especialización. Donde si te acercas a un texto especializado notarás que se usa una terminología particular en la que se destacan términos específicos y formas particulares de usar el lenguaje. Esto es algo que está presente en las neurofinanzas, puesto que tienen un lenguaje que no es uno solo, sino que va según la interdisciplinariedad con la que se conforman todos los conceptos que representan cada uno de los enfoques, es decir, que observan los fenómenos de forma diferente y que no siempre responden a lo mismo.

La conexión de nodulos conceptuales es de suma importancia para resaltar los conocimientos que se transmiten por el lenguaje, dado que permite unificar el mundo de las neurofinanzas en términos de usar las expresiones del lenguaje, no las expresiones per se. Con esto entendemos que la figura expuesta antes demuestra que los nodos conceptuales que se observan están generando un lenguaje técnico común que permite conectar todos esos conceptos en otra nueva dimensión que cambia la perspectiva con la que se observaba antes cada uno de ellos, dada que ahora no se conciben de forma de forma separa o de explicarlas individualmente, sino de integrarlas en una sola y que sea realmente lo que se entiende por neurofinanzas.

Procedimiento a tener en cuenta

Se deben señalar algunos elementos importantes a la hora de utilizar este diagrama para trabajar dentro del campo de las neurofinanzas.

- ✱ Determinar cuál o cuáles son los nodos que se encontraron con mayor saturación dentro de su hipótesis.
- ✱ Evaluar si empleó la figura desde diferentes visiones con la finalidad de terminar si entrelazo todos los nodos posibles.
- ✱ Destacar que postura se está asumiendo para realizar la investigación, ya sea al nivel del mercado, del inversor, del cerebro o si buscan incorporar las tres.
- ✱ Al incluir los tres parámetros es importante destacar que todos los nodos conceptuales que se encuentran entrelazados deben ser tomados en cuenta.

Es importante destacar que estos pasos no necesariamente representan una ley universal de cómo utilizar el diagrama, solamente esboza una idea de la manera como pueden diseñarse futuras investigaciones.

Referencias

- Delgado, R. (2009). La integración de los saberes bajo el enfoque dialéctico globalizador: la interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en educación. *Investigación y Postgrado*, 24(3), 11-44.
- Miendlarzewska, E.A., Kometer, M. & Preuschoff, K. (2017). Neurofinance. *Organizational Research Methods*, 22(1), 1-27.
- Ribes Iñesta, E. (2005). Reflexiones sobre la eficacia profesional del psicólogo. *Revista Mexicana de Psicología*. 22 (1), 5-14.
<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=243020643001>
- Tseng, K.C. (2006). Behavioral Finance, Bounded Rationality, Neuro-Finance, and Traditional Finance. *Investment Management and Financial Innovations* 3, 7-18.

Anexo G. Formulario de Valoración de los Expertos de las Neurofinanzas**Valoración de la Propuesta desde una Perspectiva Transdisciplinaria de las Neurofinanzas**

De antemano agradecemos su participación en la etapa final del estudio:

Tejiendo la red de las neurofinanzas: Una perspectiva transdisciplinaria desde la integración de la neurociencia, la psicología y las finanzas.

A continuación, se les presentan las instrucciones que permitirán recabar la información en el siguiente cuadro de valoración que contiene de los elementos claves expuesto dentro de la propuesta.

- Utilice este cuadro para expresar su opinión en cuanto a los criterios a evaluar de cada uno de los elementos presentes. Escribir dentro de la columna de respuesta, la opción que corresponda para cada una de los criterios a evaluar (Si es afirmativo “Si” y si es negativo “No”).
- En el caso de tener alguna sugerencia o recomendación sobre aspectos que considere deben ser mejorados, puede escribirla en la columna que se asigna para tal fin.
- En caso de que considere que no esté especificado algún elemento o criterio a evaluar, lo puede escribir dentro del cuadro que se denominó “Recomendaciones Generales” que se encuentra al final del formato.

A continuación, se le presenta un ejemplo de la manera correcta de usar el formato de valoración.

<i>Criterios</i>	<i>Sugerencias en el caso de que su respuesta sea “No”</i>
<i>Considera que es adecuada la presentación</i>	Si
<i>Considera que es adecuada la presentación</i>	No Colocar un índice ... (por ejemplo)

Valoración de la Propuesta desde una Perspectiva Transdisciplinaria de las Neurofinanzas

<i>Criterios</i>	<i>Respuesta</i>	<i>Sugerencias en el caso de que su respuesta sea “No”</i>
<i>Considera que es adecuada la presentación</i>		
<i>El contenido es adecuado</i>		
<i>La redacción es adecuada</i>		
<i>El apartado de “Perspectiva transdisciplinaria” es adecuado de acuerdo a lo que enuncia.</i>		

<i>Considera viable colocar un apartado de “Procedimiento”</i>		
<i>Considera que se debe agregar un apartado adicional a la presentación.</i>		
<i>La información presentada en la figura del diagrama es pertinente según la propuesta.</i>		
<i>La redacción que conforma la explicación del diagrama es adecuada.</i>		
<i>La presentación del programa es adecuada.</i>		

Recomendaciones Generales

Al finalizar de responder este formato nos gustaría conocer su opinión del material expuesto.

Agradecemos Su Colaboración y su Disposición al Ayudar en esta Investigación

Anexo H. Guión de Entrevista**Entrevista**

Inicio: Buenos días/tardes, mi nombre es: _____, en función de la propuesta expuesta, se le hará una pregunta breve que me va ayudar a valorar la viabilidad de esta investigación.

1. ¿Cuál es su opinión en cuanto a la propuesta leída?
2. ¿Como expertos en el área de las neurofinanzas hay algo que quisiera agregar en cuanto a los términos tomados en cuenta?

Anexo I. Ficha de Identificación de los Expertos de las Neurofinanzas

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE PSICOLOGÍA
DEPARTAMENTO PSICOLOGÍA CLÍNICA

**Ficha de Identificación de Experto(a)**

La ficha expuesta va a permitir justificar a cualquier lector que los expertos que valoraron el trabajo tienen experticia en las áreas que se encuentra enfocada el trabajo de investigación. Al ser de fines académicos, todos los datos que aporten en este documento son confidenciales y nada más van a ser redactados en función de los trabajos que ha realizado en la trayectoria de su carrera.

	<i>Título</i>	<i>Años de grado</i>
Nivel Académico		
	<i>Lineamientos</i>	<i>Años de experiencia</i>
Zona de Trabajo		
Experiencias dentro de su campo de investigación de las neurofinanzas		

*De igual manera, queremos reiterar nuestro agradecimiento por su disposición en
ayudar.*

Anexo J. Entrevista del Experto 1**Iniciales: C. R.****Fecha de la Entrevista: 07/07/2023**

M. ¿Cuál es su opinión en cuanto a la propuesta leída?

1. María, Fíjate ahorita si te mando una nota de voz, porque me interesa aclarar un poquito más el
2. tema. Precisamente esa investigación que estás haciendo me interesa muchísimo porque una de
3. las cosas que nosotros estamos estudiando, claro, yo no me había enfocado en el tema de
4. finanzas como tal con esa palabra, pero sí en la psicología detrás de la toma de decisiones de
5. las personas para invertir, para comprar o para no hacerlo como te comenté anteriormente. O
6. sea, porque la gente que cae en estafas cae la compra como un tema emocional.
7. El tema de invertir entonces que es más seguro, entonces no, genera seguridad porque da miedo,
8. ¿pero entonces a miedo por qué? Porque es desconocimiento, por ignorancia, por desconfianza.
9. Esos son temas que yo me dedico a estudiar, pero de manera empírica por allí. Yo lo que he
10. visto desde mi perspectiva es que la compra como tal de un producto es un tema emocional.
11. La estafa también suele ser un tema emocional, porque el estafador juega con la emoción de la
12. gente y le ofrece algo que es mentira y la gente se lo cree. Este. Y cuando existen las inversiones,
13. que, si son reales, que tienen más cuota de cuidado o que ameritan más cuidado, la gente por
14. desconocimiento o desconfianza no lo hace y termina haciendo
15. cosas peores y siempre busca una justificación para tener la razón, aun cuando se haya
16. equivocado. Entonces a mí me llama mucho la atención. Quisiera conversar contigo de repente,
17. personalmente ver cómo puedo yo apoyar eso o cómo podemos hacer algo en conjunto. De
18. hecho, quería preguntarle a Purificación también para para ver, porque yo estoy en este punto
19. tratando de estudiar ese fenómeno para desarrollar una estrategia que tiene que ver con
20. marketing. Este, Pero, pero quiero estudiar eso. Puesto que me parece una propuesta innovadora

21. y necesaria. Como promotor de inversiones y siendo de base científica, me genera mucha
22. inquietud conocer los procesos a través de los cuales las personas deciden o no sobre sus
23. finanzas, la psicología detrás de las estafas y los motivos o emociones q impulsan a las personas
24. a hacer negocios o a invertir o a no hacerlo.

Anexo K Entrevista del Experto 2**Iniciales: C. E. R.****Fecha de la Entrevista: 10/07/2023**

M. ¿Cuál es su opinión en cuanto a la propuesta leída?

1. Estimada Bachiller Rivera, buenas tardes este quisiera expresar mi opinión con respecto a la
2. propuesta presentada En primer lugar la propuesta me parece bastante pertinente, bastante
3. completa y expresa una aproximación a lo que sería una. Transdisciplinariedad, una unión
4. completa de todos los vértices pensados que influyen en las neurofinanzas. En este particular usted
5. trata lo que es la psicología, la neurología.
6. Me imagino que por su salida la parte psicológica tiene un gran peso. Y eso también me fijé
7. igual. Sin embargo, este tiene un poco de carencia en la Área de las finanzas, sin embargo, lo
8. maneja muy bien los términos y maneja muy bien el lenguaje. Sea un poco más de estudio en esta
9. área, puede reforzarlo aún más. Otras vertientes con respecto a esta propuesta. Sin embargo, es
10. una excelente propuesta. Y bueno, por último, eh. Bueno, como le hice ya saber en mi en el en el
11. formulario. Este es mi campo en el área de negocios internacionales. Se ha visto mucho. O sea, se
12. ve mucho lo que es el comercio, con personas que toman muchos prejuicios, muchos en cuenta a
13. la hora de hacer este negocio.
14. En otros países toman mucho en cuenta de dónde viene el producto, cómo ven el producto
15. y razones que no vienen al caso como este, el gobierno o cosas así. Sin embargo, a la hora de tomar
16. decisiones, ellos quieren adquirir el producto. Entonces, esta propuesta con la cual se puede
17. estudiar la forma en la que se puede inducir al cliente o al receptor, incluso de ¿Cómo mejorar la
18. visión del producto y del vendedor? es una excelente ayuda con respecto a este tipo de negocio.
19. Entonces me parece un buen trabajo. Espero que continúe con este tema y seguir sabiendo de sus

20. respuestas. Gracias.