

NEUROFINANZAS: Cuando Las Decisiones Financieras No Son Racionales

Neurofinanzas: When financial decisions are irrational

Tec Empresarial, Noviembre 2010, Vol 4 Num 3 / p. 21-30.

Manrique Hernández Ramírez
manrique.hernandez@itcr.ac.cr
coriemsr@gmail.com

Consultor y especialista en Finanzas. Profesor de Licenciatura y Maestría en Administración del Instituto Tecnológico de Costa Rica. Licenciado en Administración de Negocios con énfasis en Finanzas y Banca. Máster en Administración de Empresas con énfasis en Finanzas y Mercadeo, Instituto Tecnológico de Costa Rica. Máster en Economía con énfasis en Banca y Mercado de Capitales, Universidad de Costa Rica.

- Recepción del artículo: 9 de abril, 2010
- Aprobación del artículo: 14 de septiembre, 2010

INTRODUCCIÓN

La interdisciplinariedad surge cuando los investigadores científicos alcanzan las fronteras de sus respectivos campos. Por muchos años se desacreditó el uso de conocimientos o técnicas ajenas a la propia disciplina, o intentar poseer un conocimiento, aunque fuera escueto, en otras áreas; sin embargo, la necesidad y el rigor científico han cambiado la validez del argumento al exigir que la información, los conocimientos y técnicas fluyan

entre las distintas disciplinas cuando así es requerido (Merkle, 2007).

En los últimos cincuenta años, la economía ha logrado contribuciones y progresos significativos al aplicar, de forma sistemática, disciplinas científicas rigurosas como matemáticas, física, estadística y econometría al análisis económico. La economía financiera ha seguido, en esencia, la misma aproximación (Tseng, 2006; Park y Zak, 2007). En muchos de los modelos utilizados por ambas disciplinas se encuentra implícita la “teoría de la utilidad esperada”, modelo económico estándar para el análisis de opciones bajo incertidumbre. La teoría postula que los individuos son siempre racionales, equilibrados y que no son influenciados, a la hora de llevar a cabo decisiones económicas, por sus emociones, lo que les permite elegir siempre la alternativa con la mayor utilidad o valor esperados (Powell, 2003; Kuhnen, 2007; Merkle, 2007). El campo de las finanzas empleó la noción de racionalidad para la construcción de muchos de sus modelos, no obstante, ha demostrado un progreso acelerado en la incorporación de sugerencias alternativas. La creación de las finanzas conductuales en los años ochenta y, más recientemente, de las llamadas “neurofinanzas” vienen a demostrar que los nuevos y revolucionarios enfoques en el estudio de esos fenómenos cayeron realmente en tierra fértil (Merkle, 2007).

Es por este motivo que la presente investigación se enfoca en la novedosa rama de las neurofinanzas, resaltando la importancia >>

En pocas palabras

¿Qué trata el artículo?: Describe el campo de estudio denominado “neurofinanzas” señalando las implicaciones que puede tener en la práctica e investigación financiera contemporánea, los objetivos que persigue, sus principales áreas de investigación, hallazgos e instrumentos utilizados.

¿Cómo?: Mediante una investigación bibliográfica y aportes del autor para relacionar los conceptos teóricos con las áreas de investigación y práctica profesional emergentes para los administradores financieros de las empresas y organizaciones actuales.

Hallazgos: Las neurofinanzas están aprovechando muchos de los conocimientos e ideas de la neurociencia para intentar entender las implicaciones de éstos en los mercados financieros. Con el tiempo los experimentos y observaciones nos ayudarán a entender bien por qué y cómo los agentes financieros toman decisiones financieras que a simple vista parecen ser “no racionales”.

>> de su marco de análisis, así como los objetivos que persigue, sus principales áreas de investigación, los hallazgos e instrumentos de que se vale, las implicaciones que puede tener en la práctica e investigación financiera contemporánea, y las prometedoras líneas de investigación a futuro. Lo que se busca es describir, en forma clara y sencilla, el estado de la cuestión en la materia, con el fin de que sea comprensible para todos aquellos investigadores, practicantes y, en general, interesados en el conocimiento de tópicos financieros modernos, que participen en los mercados latinoamericanos y que quieran poseer un conocimiento general, no técnico, en este tipo de tópicos, los cuales, a su vez, pueden llevarlos a entender el impacto que a futuro puede tener este tema en su profesión, ya que hoy en día es considerado uno de los más nuevos, radicales y prometedores por el gremio.

LA ESENCIA DE LAS NEUROFINANZAS

Existen aproximadamente cien mil millones de neuronas en el cerebro humano, cada una de ellas directamente vinculada con otras (entre 1.000 a 10.000 neuronas). La neurocorteza (centro de nuestras mayores funciones mentales) es capaz de realizar 100 trillones de conexiones. En este complejo y vasto universo se centra la investigación de los especialistas en neurofinanzas, quienes se enfocan en la búsqueda de respuestas a interrogantes con connotaciones financieras que pueden estar ocultas en algún lugar de los 96 000 kilómetros de instalaciones eléctricas neu-

rales dentro de nuestras inteligencias (Zak, 2004; Levy, 2006).

Los modelos económicos y financieros tradicionales, así como sus fundamentos teóricos, descansan sobre premisas de cómo se cree que funciona la mente y asumen que la mente humana es una “caja negra” cuyos detalles de funcionamiento real no pueden ser conocidos¹. Las neurofinanzas, a diferencia de los modelos anteriores, se valen de imágenes de la actividad cerebral y de otras técnicas complejas de la neurociencia, no sólo para inferir detalles acerca de cómo trabaja la mente y analizar el funcionamiento real del cerebro, sino también para fomentar la creación de un modelo más realista de la toma de decisiones que logre explicar, finalmente, una amplia variedad de comportamientos económicos individuales que el modelo estándar no ha logrado (Camerer, Loewenstein y Prelec, 2005; Kuhnen, 2007; Merkle, 2007; RongJun y XiaoLin, 2007). Con los avances recientes en neurociencia, ahora es posible optar por ese nuevo camino gracias a la posibilidad de medir la actividad cerebral de la gente mediante tecnologías de imágenes cerebrales. Con esto se potencia el hecho de abrir la “caja negra”, al explorar los mecanismos nerviosos y psicológicos que son la base de los comportamientos económicos (Camerer, Loewenstein y Prelec, 2004; RongJun y XiaoLin, 2007).

En las neurofinanzas, las emociones se conciben como funciones biológicas del sistema nervioso, por eso resultaría de utilidad deducir cómo se representan las emociones en el cerebro, ya que esto puede ayudar a entenderlas mejor. Este nuevo acercamiento contrasta enormemente con el del enfoque típico dado por las finanzas conductuales, que

¹ Peter Bossaerts (2006), experto reconocido a nivel internacional en el tema de neurofinanzas, plantea el paralelismo entre el concepto de la caja negra y la investigación financiera tradicional. Como bien señalan Brealey, Myers y Allen (2006), una caja negra es algo que aceptamos y utilizamos pero que no entendemos.

considera las emociones como estados psicológicos, independientes de los mecanismos subyacentes del cerebro (Merkle, 2007).

¿Por qué las personas juegan lotería si las posibilidades de ganar son ridículas? ¿Por qué las mismas personas que juegan lotería compran seguros, inversiones que, si bien protegen de pérdidas financieras no anticipadas, cuentan con retornos esperados negativos? ¿Por qué fallamos constantemente en nuestra planificación y proyectos de largo plazo al no poder resistir la tentación de la satisfacción inmediata? ¿Por qué, en beneficio de nuestro propio interés o el de los nuestros, estamos muchas veces dispuestos a castigar injustamente y sacrificar a los demás? ¿Por qué creemos que acumular dinero nos comprará más felicidad, si de hecho no lo hace? (Peterson, 2007; RongJun y XiaoLin, 2007; Baucells y Sarin, 2007). Desde el punto de vista de los economistas tradicionales, algunas de éstas son “conductas irracionales”, pues son decisiones financieras que contradicen las predicciones de los modelos económicos, pero que vuelven aparentes las limitaciones de sus métodos habituales de investigación (Peterson, 2007; RongJun y XiaoLin, 2007; Baucells y Sarin, 2007). Las neurofinanzas podrían proporcionarnos una visión alternativa al permitir explorar el origen mismo de la conducta dentro de las estructuras neurales del cerebro, ya que se analizaría más allá de las emociones durante el proceso de decisión. Por ejemplo, en los mercados financieros, se aplicaría la neurotecnología para observar y entender los comportamientos negociadores de los participantes del mercado en su intento por mejorar el entendimiento sobre la forma en que las personas toman decisiones económicas.

El marco de investigación analiza la manera en que trabaja realmente la mente cuando esas escogencias son hechas, con lo que se busca suministrar un nuevo modelo de toma de decisiones económicas basado en la verdadera forma en que opera nuestra mente y no en teorizaciones de cómo lo hace. En forma específica, la rama se dedica al estudio de las percepciones humanas sobre el riesgo financiero por medio de los procesos cerebrales, a fin de entender cómo la percepción de riesgo conduce a una escogencia dada (Bossaerts, 2006; Kuhnen, 2007).

PUNTO DE PARTIDA DE LOS ESTUDIOS

Para el caso específico de las neurofinanzas, el punto de partida es el hecho de que el riesgo financiero es diferente al riesgo ambiental en muchos aspectos. Los estudios en neurofinanzas son realmente novedosos en el sentido de que las personas hasta ahora empiezan a verse expuestas al riesgo financiero, por lo que se plantea la interrogante de si el cerebro humano estará bien adaptado para evaluarlo. Esto permite revelar las bases fisiológicas de las presuntas tendencias cognitivas, sin dejar de lado que el cerebro humano tiene la flexibilidad para explotar, con éxito, procesos dentro de estructuras existentes a fin de adaptarse a nuevos ambientes (Bossaerts, 2006).

Las neurofinanzas plantean, entre sus principales objetivos, avanzar en el entendimiento de los mercados financieros mediante la identificación de algunos rasgos fisiológicos que afectan el comportamiento y los resultados de la negociación, lo cual favorecerá el desarrollo de métodos tecnológicos y una formación apropiada para mejorar la manera en que se interpreta la negociación, así como el análisis positivo y normativo relevante a la teoría de la decisión bajo la teoría de finanzas. Otro objetivo buscado es determinar, desde un punto de vista evolutivo muy novedoso, cuándo y cómo los humanos cambian su percepción de riesgo y recompensas (Bossaerts, Hens y Fehr, 2008). Para lograr estos objetivos, las neurofinanzas se valen de las tecnologías más modernas con que cuenta la neurociencia (RongJun y XiaoLin, 2007).

Hallazgos interesantes

Si fuera necesario dejarse caer de espaldas para que lo atrape otra persona, ¿usted confiaría en un extraño? Confiar en otros puede resultar una experiencia dura, sin embargo, la mayoría de las personas, casi a diario, depositan algún grado de confianza en individuos que no conocen, y hasta pueden llegar a sacrificar recursos monetarios para ayudar a otras personas, incluidos los extraños; en relación con esto último, algunas veces la ayuda ofrecida a desconocidos es tan generosa que supera las expectativas de quién la recibe.

La confianza ocurre cuando una persona permite a otra tomar >>



1.2 La lotería es una apuesta por dinero que implica la aceptación de un retorno esperado negativo, pero con la esperanza de generar una fuerte ganancia.

Cabe imaginar las múltiples implicaciones de este tipo de descubrimientos, pues si sustancias como la oxitocina se conjugan con personas inescrupulosas, bastaría un spray nasal y un efusivo abrazo, o un fuerte apretón de manos seguido de una “sincera” manifestación de confianza, para estimular la sobreproducción de químicos cerebrales que enciendan la chispa de una conexión, lo cual facilitaría, por ejemplo, que un político acumule votos o que un comerciante potencie las ventas de sus productos.

>> una decisión que afecta su bienestar personal (Zak, Kurzban y Matzner, 2005; Zak, Stanton y Ahmadi, 2007; Zak, 2008; Morhenn, Park, Piper, Zak, 2008); el concepto de confianza penetra profundamente en las sociedades humanas y resulta indispensable no sólo para la amistad, el amor y la familia, sino también para las organizaciones, pues desempeña un papel fundamental en los intercambios económicos y políticos. La falta de confianza puede ocasionar que fracasen las negociaciones y que, por lo tanto, colapsen los mercados bursátiles o se desplomen las ventas. Asimismo, la confianza juega un papel determinante a la hora de predecir si un país se desarrollará exitosamente, pues los países pobres son, por mucho, países en donde el nivel de confianza es bajo, lo que inhibe la inversión y disminuye la creación de riqueza. Al respecto existe mucha evidencia que indica que la confianza contribuye al éxito económico, político y social, pero no se encuentra casi nada acerca de la base biológica de la confianza entre la gente (Kosfeld, Heinrichs, Zak, Fischbacher y Fehr, 2005; Zak, Borja, Matzner y Kurzban, 2005).

Por otra parte, se ha demostrado, por medio de investigaciones, que la administración intranasal de oxitocina³ causa un aumento sustancial de la confianza entre las personas, lo que favorece enormemente las interacciones sociales. Este aumento de confianza no se debe a un incremento general en la tolerancia para soportar riesgos, sino más bien se produce al afectar la buena voluntad de los individuos para aceptar riesgos sociales causados por las interacciones interpersonales, lo cual sugiere su rol esencial en la base biológica del acercamiento prosocial del comportamiento (Kosfeld, Heinrichs, Zak, Fischbacher y Fehr, 2005; Zak, Kurzban y Matzner, 2005). Asimismo, estudios han demostrado la presencia de aumentos sustanciales en la generosidad (de hasta el 80%) en los individuos a quienes se aplica este neuropéptido. Sin embargo, se ha detectado que la oxitocina no tiene el efecto de propiciar el traslado unilateral de dinero, que desligaría la generosidad del altruismo, por lo tanto, se ha llegado a plantear que son ambos, la oxitocina y el altruismo, los que predicen las variaciones interpersonales en la generosidad. Con respecto al efecto de la oxitocina, éste parece duplicar la generosidad de una persona en comparación al efecto del altruismo (Zak, Stanton y Ahmadi, 2007).

Otros estudios han permitido constatar que la empatía asociada a gran variedad de conductas prosociales se ve fuertemente aumentada con la aplicación de oxitocina. Los niveles más altos de empatía se asocian con la realización de ofertas monetarias generosas a extraños, lo que propor-

ciona la primera evidencia de que la oxitocina es una firma fisiológica para la empatía y esa empatía media la generosidad (Barraza y Zak, 2009).

Otras investigaciones han analizado la relación entre la oxitocina y la fidelidad humana, y han detectado que los niveles de oxitocina aumentan cuando se reciben traslados monetarios que reflejan una intención de confianza relativa. Así, mayores niveles de la hormona se asocian a conductas de fidelidad (reciprocidad de la confianza). Cuando, de forma intencional, no se incluye el traslado de recursos en los experimentos, tanto la oxitocina como las respuestas de la conducta se extinguen, con lo que se llega a concluir que la manera en que se percibe la intención de confiar (percibida y materializada, en este caso, mediante un traslado de dinero) afecta los niveles de oxitocina circulante. Por consiguiente, la oxitocina aparece como una respuesta a la intención social de confiar y está asociada a la fidelidad, con lo que se da un primer paso hacia el entendimiento del papel que juegan las hormonas en el complejo de las interacciones sociales humanas que involucran la confianza y la fidelidad (Zak, Kurzban y Matzner, 2005).

Se sabe, además, que los humanos sacrifican recursos para ayudar a otros que incluso pueden ser completos extraños, no obstante, resulta interesante el hecho de que poco se conoce de los mecanismos que inducen esos sacrificios. Al respecto, los experimentos detectaron que cuando las personas se tocan por un tiempo sustancial (al hablar de tocar se hace referencia a diferentes tipos de toques o contactos físicos que incluyen el apretón de manos, las caricias, los besos y los abrazos) se elevan en forma significativa los niveles de oxitocina, pero sólo cuando son seguidos por un acto intencional de confianza. Como dato curioso, los experimentos en que se dieron toques seguidos por manifestaciones de confianza han revelado un aumento en los sacrificios monetarios de hasta un 243%, a diferencia de los experimentos en donde no mediaron estos contactos físicos. Otro hallazgo es que las mujeres son más susceptibles a la oxitocina que los hombres, así como al despojo monetario o sacrificio después del contacto. Todo esto sugiere que los contactos físicos apoyan los mecanismos fisiológicos de las conductas cooperativas en las personas (Morhenn, Park, Piper y Zak, 2008).

Los neurobiólogos saben, desde hace mucho, que la euforia inducida por el abuso de drogas, el sexo y otras actividades que otorgan placer, activa los sistemas que procesan los premios en el cerebro. El amor es un fenómeno neurobiológico complejo, relacionado con la confianza, las

³ La oxitocina es una hormona relacionada con los patrones sexuales y con la conducta maternal y la paternal. Se asocia a la efectividad, la ternura y el acto de tocar. Algunos la llaman la “molécula de la monogamia”. La oxitocina influye en funciones tan básicas como el enamoramiento, el orgasmo, el parto y con el acto de amamantar (<http://enciclopedia.us.es/index.php/Oxitocina>). Esta hormona se puede generar de forma sintética e incluirla en sprays, perfumes, etc.

creencias y las actividades cerebrales de procesamiento de las recompensas que involucra, entre otros, la participación de la oxitocina. El amor activa regiones específicas de los sistemas que procesan los premios, incluyendo la supresión de sendas neurales asociadas a la valoración social crítica y a las emociones negativas. Es por eso que fenómenos como el amor, el placer y la lujuria, los cuales involucran una fuerte señalización de recompensas, reducen la habilidad para efectuar juicios críticos, lo cual daña también los juicios emocionales, disminuye el miedo y debilita la valoración de la fidelidad social, además, puede reducir la depresión y mejorar el humor. Estos hallazgos de la neurociencia refuerzan el concepto de que “el amor es ciego”, aunque a la vez incitan a llevar a cabo una mayor investigación, dado que todavía existen muchas interrogantes sin respuesta que tal vez contengan algunas implicaciones financieras (Esch y Stefano, 2005).

Siguiendo la línea anterior, una reciente investigación neurocientífica sugiere que las mismas áreas del cerebro que generan los estados emocionales están relacionadas con el proceso de información sobre el riesgo, los premios y los castigos, lo cual implica que las emociones pueden influir en las decisiones financieras de manera predecible, económica y simple. Este tipo de evidencia sugiere que, a nivel de estados neurales, el afecto generado, tanto por manipulaciones exógenas o endógenas producidas por acciones anteriores, afecta no sólo la toma de riesgos financieros, sino también los cambios de preferencias y los procesos de formación de creencias. Estados positivos y emocionales crecientes, como la excitación, inducen a los individuos a tomar más riesgos y los vuelve más confiados sobre su habilidad de evaluar correctamente las opciones de inversión disponibles; de forma contraria, estados emocionales negativos, como la ansiedad, producen efectos inversos (Kuhnen y Knutson, 2008). Existe, además, suficiente bibliografía en finanzas, así como evidencia acumulada, que demuestra que el afecto influye tanto en la conducta del inversor como en los precios de los mercados (Peterson, 2007).

Otros descubrimientos interesantes sobre el funcionamiento del cerebro

A continuación se enumerarán otros descubrimientos asociados con el tema:

- Nuestras inteligencias desean el dinero tanto como el sexo, en otras palabras, el placer que genera un orgasmo y la prisa por comprar una pujante acción que consideramos una ganga están gobernados por la misma red neural;
- las lesiones cerebrales en la corteza frontal orbital del cerebro pueden provocar que se tomen decisiones financieras anormales;
- la manía aguda tiende a producir un humor eufórico y una toma de riesgo excesiva; los tratamientos contra este tipo de manías, incluidos los anti psicóticos, bloquean o limitan el estímulo neural causado por el descargo de dopamina;
- la depresión melancólica puede causar sueño excesivo y una aversión crónica al riesgo;
- la ansiedad está caracterizada por una percepción de riesgo excesiva y una vigilancia inmoderada que puede llevar a los operadores e inversores a verdaderos estados de terror, lo que causaría una sobre negociación caracterizada por ventas excesivas o anulación de las

operaciones en los mercados financieros.

Existen rumores de que algunos ejecutivos toman Prozac (fluoxetina) para poder sobrevivir a las amenazas percibidas, evitándoles perder el tiempo y la calma, lo que les lleva a tomar decisiones rápidamente al no verse acuciados por la depresión, el estrés, trastornos obsesivos compulsivos, el pánico, el miedo, etc.; asimismo, bajo el efecto de esta droga, las personas actúan de forma optimista durante los procesos que involucran tensión y demandan un rápido, calculado y frío accionar. Las anfetaminas pueden aumentar la concentración celular extra de dopamina del cerebro.

Es así como muchos medicamentos pueden cambiar directamente las percepciones de riesgo y retorno en los experimentos conductuales. Medicamentos comunes para el control de la presión arterial y beta-bloqueadores pueden reducir la aversión de las personas a pérdidas financieras potenciales. A parte de las prescripciones señaladas, los asiduos a la inversión pueden requerir también soporte psicológico para evitar los prejuicios cognoscitivos, conductuales y afectivos, que son tan comunes, lo que les llevaría a minimizar el rechazo, la desilusión y el enojo cuando toman decisiones erróneas (Levy, 2006; Tseng, 2006).

Por otra parte, evidencia psicofisiológica indica que aún los negociadores más experimentados presentan, de vez en cuando respuestas emocionales que pueden ser medidas a través de variables como, por ejemplo, las cardiovasculares, y que se tornan significantes durante ciertos eventos, como los aumentos en la volatilidad de los precios o los quiebres en las tendencias de los mismos a lo largo de un día.

Los neurofinancistas han logrado detectar claros vínculos entre la reactividad emocional y el desempeño de la negociación, que se mide gracias a las utilidades o pérdidas normales (normalizadas a través de la desviación estándar de las pérdidas o ganancias diarias). Específicamente, se detecta que las personas que presentan reacciones emocionales, con manifestaciones más intensas ante las pérdidas o ganancias monetarias (en ambos escenarios), tienen un desempeño de sus inversiones significativamente deficiente, lo que implica una correlación negativa entre el éxito en la conducta negociadora y la reactividad emocional. Los hallazgos indican la necesidad de analizar más a fondo este tipo de reacciones, ya que las diferentes manifestaciones resultan primordiales para medir el desempeño final en las inversiones y quizás escapen del dominio de la conducta, por lo que pueden ser mejor evaluadas a un nivel fisiológico más profundo y a niveles neuropsicológicos (Lo, Repin, Steenbarger, 2005).

El concepto de “utilidad esperada” siempre ha sido relevante en muchas teorías de la toma de decisiones, pero es poco lo que se conoce sobre la manera en que el cerebro humano la calcula. Los neurocientíficos han encontrado que ciertas regiones del cerebro responden de forma y magnitud proporcional a los estímulos. Estos hallazgos reafirman la función de las emociones en la anticipación de incentivos y pueden consistir en los primeros pasos hacia una reconstrucción neural del concepto de utilidad esperada (Knutson y Peterson, 2005).

El análisis de la toma de decisiones bajo incertidumbre enfatiza la importancia del riesgo en adición al premio esperado, mientras que las neurofinanzas se enfocan en el premio esperado para luego aprender del riesgo. Un inversor, por ejemplo, podría preferir abrir una cuenta de ahorro en un banco (producto de bajo retorno esperado pero con un >>



>> resultado conocido) en lugar de invertir en una acción (producto de retorno esperado alto pero con resultados inciertos), optando por la de bajo retorno simplemente porque no le satisface la alternativa riesgosa. Es así como se ha logrado confirmar que las consideraciones del riesgo, además del premio esperado, juegan, de hecho, un papel muy importante en la toma de decisiones bajo incertidumbre y en la valoración de juegos arriesgados, aspecto que no es único de las situaciones financieras, pues se han observado conductas similares en primates cuando se enfrentan a premios inciertos. En este marco, se ha descubierto que, sorprendentemente, el cerebro descompone los juegos de riesgo y retorno de forma muy similar a como dicta la teoría moderna de portafolios. Por otro lado, la neurociencia viene acumulando evidencia de que la activación de ciertas regiones del cerebro se relacionan con ambos parámetros matemáticos, pero estas activaciones difieren en forma temporal y espacial, ya que la activación relacionada al premio esperado es inmediata, mientras que la relacionada al riesgo es diferida, lo que aclara el clásico paradigma financiero ocasionado por el efecto de la confusión producida ante la llegada anticipada de signos de los futuros premios, antes de los de aprendizaje y la motivación (Preuschoff, Bossaerts y Quartz, 2006; Bossaerts, Hens y Fehr, 2008).

La investigación conductual indica que, más allá de preferir recom-

pensar grandes en lugar de pequeñas, los individuos prefieren los premios inmediatos a los premios futuros, lo que indica un intercambio entre la magnitud y el aplazamiento de las futuras recompensas. Por medio de las neurofinanzas es posible analizar los sustratos neurales que se encargan de responder a ese intercambio; se han encontrado activaciones de ciertos sectores del cerebro positivamente relacionadas con la magnitud de futuras recompensas, así como activaciones negativamente relacionadas con otros sectores, surgidas como reacción al diferimiento de éstas. Por consiguiente, los individuos más impulsivos muestran disminuciones de las activaciones a la magnitud de las futuras recompensas y mayores desactivaciones a la demora de futuros premios. Los hallazgos muestran que hay regiones del cerebro que muestran ser más sensibles a las magnitudes de las futuras recompensas y otras que presentan mayores sensibilidades negativas a la demora de recompensas, lo que potencia la reconciliación de las diferentes cuentas neurales encargadas del descuento temporal (Ballard y Knutson, 2008).

Resulta obvio que para algunas personas es más difícil demorar las recompensas que para otras, un caso claro es el fenómeno de la disyuntiva entre ahorrar o no para disponer de una mayor cantidad de dinero en el futuro que les permita consumir mayor cantidad de bienes o, al menos, mantener su estilo de vida. Si bien muchos logran experimentar aumentos sustancialmente de sus ingresos a lo largo de sus vidas, esto no se traduce finalmente en mayores tasas de ahorro.

Existe una apelación psicológica conocida como la hipótesis de auto continuidad futura, que plantea que las personas conciben y tratan su futuro de forma diferente a su propio presente. De ser así, se da una desconexión entre el futuro y la realidad actual, pues los individuos se ven a sí mismos como personas diferentes en el futuro, que podría derivar en la ausencia de una razón de peso para recompensarse en el futuro al visualizar ese ahorro como una transmisión de recursos a “completos extraños”. Esto podría tener consecuencias pragmáticas en el bienestar financiero y, en general, en medidas como el ahorro a lo largo de la vida.

La tecnología de neuroimágenes ha ofrecido novedosas formas de probar este tipo de hipótesis, con las que se ha examinado, por ejemplo, si cuando se da una continuidad futura alta (aquella situación donde los individuos se perciben de forma similar en el presente y en el futuro) se promueve la valoración de futuras recompensas y se predice una mayor acumulación a lo largo de la vida de recursos financieros (incluso después de sopesar la edad y la educación). Esto respalda poderosamente la hipótesis existente y tiene implicaciones significativas en el análisis de las decisiones financieras como, por ejemplo, el análisis de si se ahorra para el futuro o se consume en el presente (Hershfield, Wimmer y Knutson, 2008; Hershfield, Garton, Ballard, Samanez y Knutson, 2009).

Gran cantidad de conceptos conductuales, como la confianza y la inclinación de seguir a las masas, han sido ampliamente analizados desde el punto de vista de la psicología, pero tienen una base neural. Es por eso que las neurofinanzas poseen el potencial de construir una más rica

La investigación conductual indica que, más allá de preferir recompensas grandes en lugar de pequeñas, los individuos prefieren los premios inmediatos a los premios futuros, lo que indica un intercambio entre la magnitud y el aplazamiento de las futuras recompensas.

comprensión de cómo las acciones individuales de los seres humanos (originadas en sus cerebros) se traducen finalmente en los fenómenos de mercado, cosa que tendrá implicaciones en el análisis de fenómenos como las burbujas en los mercados o la predictibilidad de los precios de los activos (Sapra y Zak, 2008).

La llamada “Teoría de la mente” (*Theory of Mind*) es un concepto de la psicología y la neurociencia que se refiere a la capacidad humana de atribuir pensamientos, deseos, intenciones, creencias y emociones a otros, elemento crítico en la interacción interpersonal exitosa, pues transmitir los estados mentales interiores a otros permite manejar las relaciones interpersonales, regulando la propia conducta y prediciendo la conducta de otros. Los neurofinancistas han logrado integrar las prácticas en mercados financieros experimentales con imágenes cerebrales, y se ha detectado que la participación en ese mercado compromete, dentro del cerebro, las estructuras cruciales necesarias para la Teoría de la mente y no las que procesan las tareas matemáticas. Lo anterior demuestra que los humanos entienden los mercados financieros de una manera fundamentalmente diferente a lo que la teoría actual propone, donde el enfoque de la teoría financiera sobre la matemática ha servido de guía. Contrario a lo asumido por la teoría de los mercados eficientes y por la de las expectativas racionales, los negociadores no informados en los mercados pueden inferir correctamente la información del mismo proceso de negociación, ya que ahora existe evidencia de que “la intuición comercial” puede relacionarse a una habilidad social importante e innata de los humanos; esto es la Teoría de la mente (Bruguier, Quartz y Bossaerts, 2008).

APORTES A LA PRÁCTICA FINANCIERA PROFESIONAL Y FUTURAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Zweig (2007) aclara muchos de los potenciales usos de la nueva disciplina de las neurofinanzas. Como él ingeniosamente apunta, en la práctica financiera se parte normalmente de supuestos como que las personas tienen metas financieras claras y coherentes, siempre calculan cuidadosamente sus probabilidades de éxito y fracaso, conocen con exactitud la cantidad de riesgo con el que se sienten cómodos y procesan, de manera eficiente, toda la información disponible, lo que les permite la maximización de su riqueza futura, es decir, que entre más inteligentes sean, más dinero formarán y entre más cuidadosamente sigan sus inversiones y les dediquen trabajo y tiempo, más dinero ganarán.

En la práctica, la realidad observable apunta en otro sentido, ya que las personas no pueden estar seguras de cuáles son sus metas, incluso

una vez que piensan que las conocen por un planteamiento anterior, ya que es posible que tengan que modificarlas ante cambios en sus circunstancias. Las inversiones que parecían seguras sobre la base de un escrutinio riguroso en el pasado, hoy pueden ser nefastas, además, cuando el mercado estaba subiendo se creía tener “una alta tolerancia al riesgo” que se convirtió en “intolerancia” ante una rápida caída del mismo. Por ejemplo, quizás usted como inversor hoy mantiene muchas inversiones pero nunca revisó la letra pequeña de los estados financieros, ni mucho menos llevó a cabo rigurosos análisis financieros como los recetados por los profesores de finanzas, por lo tanto, es posible que, desde el inicio, haya tenido impedimentos para realizar una adecuada detección de problemas potenciales. Las personas que intentan mantenerse al tanto de todas las noticias que pueden afectar sus posiciones, obtienen menores retornos que aquellos que no lo hacen o que les resta importancia a esa tarea lo que podría ocasionar que muchos “profesionales” de la inversión, en promedio, no logren superar a los “principiantes”.

La mayoría sabe que se debería comprar barato y vender caro, pero con demasiada frecuencia se termina comprando alto y vendiendo bajo, también esa mayoría sabe que ganarle al mercado es prácticamente imposible pero, paradójicamente, casi todo el mundo cree que puede hacerlo; o que vender cuando el pánico está suelto es una mala idea, pero una empresa que anuncie que ganó 23 centavos de utilidad, en lugar de los 24 que se esperaba, puede perder 5 billones de dólares en valor de mercado en minuto y medio; a su vez, muchos saben que los estrategias de la inversión no pueden predecir lo que sucederá en el mercado, pero los inversionistas se apegan a cada palabra de los “expertos financieros” que se divulgan en los medios para tratar de tener éxito en sus propias estrategias de inversión.

Las neurofinanzas están sacando provecho de muchos de los conocimientos e ideas de la neurociencia para tratar de entender cómo influyen éstos en los mercados financieros. Con el tiempo los experimentos y observaciones nos ayudarán a comprender bien por qué y cómo los agentes financieros toman decisiones financieras, y cómo los inversionistas determinan sus estrategias de inversión óptimas, facilitando la consecución de sus metas y el mejoramiento de su desempeño en la inversión. Un control conveniente del afecto y las emociones de los inversionistas podría materializarse en mercados financieros menos volátiles (Tseng, 2006).

Cabe imaginar las múltiples implicaciones de este tipo de descubrimientos, pues si sustancias como la oxitocina se conjugan con personas inescrupulosas, bastaría un spray nasal y un efusivo abrazo, o un fuerte apretón de manos seguido de una “sincera” manifestación de con- >>

>> fianza, para estimular la sobreproducción de químicos cerebrales que enciendan la chispa de una conexión, lo cual facilitaría, por ejemplo, que un político acumule votos o que un comerciante potencie las ventas de sus productos; o, en el campo específico de las finanzas, que un gestor de fondos de terceros aumente su cartera de clientes al proyectar más confianza y seguridad sobre sus recomendaciones; que un consultor logre persuadir al cliente de que “los mejores” indicadores financieros son los que él que considera relevantes ya que apoyan su opinión y recomendación sobre determinadas inversiones analizadas; que una operadora de pensiones logre la fidelidad de sus afiliados; que un analista de inversiones consiga que sus clientes se enamoren perdidamente de los productos financieros que recomienda; que un gerente financiero obtenga el apoyo requerido de la Junta Directiva para endeudar enormemente a la empresa; o bien, que un gerente de proyectos propicie la aceptación sobre la base de sus recomendaciones de proyectos riesgosos, entre otros.

Se ha demostrado mediante las neurofinanzas que los inversores presentan sesgos cognitivos que afectan sus comportamientos de inversión y que tienden a tomar más riesgos cuando las cosas van mal por cuestiones meramente evolutivas de nuestros cerebros. Bossaerts (2006) recomienda que la banca debería llevar a cabo la tarea de explicar, en forma proactiva, esos sesgos a sus clientes para ayudarles a entender mejor el comportamiento de la inversión y tomar mejores decisiones financieras.

Una conjetura central de la teoría económica estándar es que las personas toman decisiones que maximizan su utilidad. Así se plantea que las personas actúan siempre racionalmente en concordancia con sus objetivos a largo plazo. Lamentablemente, la evidencia empírica expone que los inversores individuales sistemáticamente se desvían de su conducta óptima y de su supuesta racionalidad cuando toman decisiones financieras (Cohen, 2005; Kuhnen y Knutson, 2005; Lo, Repin, Steenbarger, 2005; Peterson, 2007; Khoshnevisan, Nahavandi y Bhattacharya, 2008).

¿De qué manera el afecto y la emoción influyen en la conducta, los juicios y, finalmente, la decisión a nivel cerebral? ¿Cómo esos trillones de conexiones entre neuronas dan lugar a la conciencia y a la conducta coordinada? ¿Cómo opera la electroquímica del cerebro, siendo necesario determinar todavía cómo los genes y la experiencia, la naturaleza y la nutrición, forman el cerebro? Estas y otras interrogantes aún siguen sin respuesta debido a que los neurocientíficos y los psicólogos todavía desconocen muchas de las complejidades del cerebro humano. Realmente es muy poco lo que se conoce sobre la forma en que otras clases de respuestas motoras son organizadas con respecto a la arquitectura del cerebro, o cómo los muchos y diferentes sistemas sensoriales y motores del cerebro actúan recíprocamente durante la toma de decisiones (Glimcher, 2003; Levy, 2006; Winkielman y Knutson, 2007).

En cuestión de pocos años, las neurofinanzas han emergido como un nuevo campo de investigación en economía y finanzas, que todavía se encuentra en etapas de desarrollo muy tempranas, pues a la fecha los mecanismos responsables de las desviaciones de la racionalidad durante

el proceso de toma de decisiones financieras no han sido identificados (Kuhnen y Knutson, 2005; Kuhnen, 2007; Khoshnevisan, Nahavandi y Bhattacharya, 2008). Es necesaria la repetición de más experimentos en neurofinanzas para ahondar en la forma en que nuestro cerebro percibe las alternativas arriesgadas y toma finalmente las decisiones (Kuhnen, 2007).

Muchas de las fallas de los modelos estándar que se utilizan en el medio pueden ser producto de la ausencia de realismo en los supuestos que los respaldan, por esta razón, las finanzas han tomado prestadas las ideas de la neurociencia (Kuhnen, 2007). El tiempo será el responsable de mostrar si esta novedosa corriente hará surgir un nuevo cuerpo de conocimiento, y para entonces, con seguridad, las emociones y el estudio específico del lugar donde se originan ocuparán un espacio prominente (Merkle, 2007). Los científicos de la mente nos anuncian que las neurofinanzas continuarán creciendo en la tierra fértil de la investigación financiera, retando y poniendo a prueba a los modelos existentes y, por lo tanto, planteándonos la oportunidad de decidirnos nuevamente a avanzar. Los recientes hallazgos nos indican que los nuevos desarrollos en finanzas requieren de una colaboración interdisciplinaria cada vez más profunda, por lo tanto, ahora el economista, además de trabajar con matemáticos, físicos y expertos en econometría, debe buscar la cooperación de psicólogos, neurocientíficos y, por supuesto, practicantes (Bossaerts, Hens & Fehr, 2008).

Referencias bibliográficas

- Ballard, K. y Knutson, B. (2008) Dissociable neural representations of future reward magnitude and delay during temporal discounting, *NeuroImage*, 45:143–150.
- Barraza, J. y Zak, P. (2009) Empathy toward Strangers Triggers Oxytocin Release and Subsequent Generosity, Values, Empathy, and Fairness across Social Barriers: *New York Academy of Sciences*, 1167:182–189.
- Baucells, M. y Sarin, R. (2007) Does More Money Buy You More Happiness?, *Anderson Graduate School of Management, University of California, Los Angeles*, Disponible en <http://repositories.cdlib.org/anderson/dotm/RS16/>
- Bossaerts, P. (2006) Laboratory for Neuro-Finance. Disponible en <http://clef.caltech.edu/exp/NeuFIL/index.html>
- Bossaerts, P. (2006) Neuro-Finance, Gutman Center Public Lecture, Bank Gutmann AG, Schwarzenbergplatz 16, 1010 Wien. Disponible en http://www.gutmann-center.at/archive/html/www/bridging/public_lectures_abstracts/Bossaerts_abstract.pdf
- Bossaerts, P, Hens, T and Fehr, E (2008). From Neo to Neuro – Finance Research at the Cutting Edge, *FINRISK National Centre of Competence in Research Financial Valuation and Risk Management*, October, pp. 30-31. Disponible en http://www.nccr-finrisk.uzh.ch/media/pdf/newsletter/FinRisk_booklet_november08.pdf

- Bruguier, A, Quartz, S and Bossaerts, P (2008) Exploring the Nature of “Trading Intuition”, California Institute of Technology, Pasadena and Lausanne, Switzerland, Disponible en <http://webdeptos.uma.es/theconomica/SemPapers/Bossaert2.pdf>
- Brealey, R., Myers, S. y Allen, F. (2006). Principios de finanzas corporativas, 8ª edición, McGraw Hill, Madrid.
- Camerer, C, Loewenstein, G y Prelec, D (2004) Neuroeconomics: Why Economics Needs Brains, *Scand. Journal of Economics*, 106 (3):555-579.
- Camerer, C, Loewenstein, G y Prelec, D (2005). Neuroeconomics: How Neuroscience Can Inform Economics, *Journal of Economic Literature*, XLIII, pp.9–64.
- Chorvat, T y McCabe, K (2004). The brain and the law, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 359 (1451):1727–1736.
- Chorvat, T y McCabe, K (2004). Neuroeconomics and Rationality, *Chicago-Kent Law Review*, 80: 101-121, Disponible en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=748264>
- Cohen, J. (2005). The Vulcanization of the Human Brain: A Neural Perspective on Interactions between Cognition and Emotion, *The Journal of Economic Perspectives*, 19(4):3-24.
- Dickhaut, J, McCabe, K, Nagode, J, Rustichini, A, Smith, K y Pardo, J (2003). The impact of the certainty context on the process of choice, *PNAS*, 100(6):3536–3541.
- Esch, T y Stefano, G (2005). The Neurobiology of Love, *Neuroendocrinology Letters*, 26 (3):175-192.
- Hershfield, H, Garton, M, Ballard, K, Samanez, G y Knutson, B (2009). Don't stop thinking about tomorrow: Individual differences in future self-continuity account for saving, *Judgment and Decision Making*, 4(4): 1-7.
- Hershfield, H, Wimmer, G y Knutson, B (2008). Saving for the future self: Neural measures of future self-continuity predict temporal discounting, *Social Cognitive and Affective Neuroscience Advance Access (SCAN)*, pp. 1-8.
- Glimcher, P. (2003). The Neurobiology of Visual-Saccadic Decision Making, *Annual Reviews Neurosciences*, 26:133–79.
- Kenning, P, Mohr, P, Erk, S, Walter, H y Plassmann, H (2007). The role of fear in home-biased decision making -first insights from neuroeconomics, *Munich Personal RePEc Archive*, MPRA Paper No. 1076. Disponible en <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/1076/>
- Khoshnevisan, M, Nahavandi, S y Bhattacharya, S (2008). fMRI studies in neuro-fuzzy and behavioral finance: a case based approach, *Investment Management and Financial Innovations*, 5 (3):111-120.
- Kosfeld, M, Heinrichs, M, Zak, P, Fischbacher, U y Fehr, E (2005) Oxytocin increases trust in humans, *Nature*, 435(2):673-676.
- Knutson, B y Bossaerts, P (2007). Neural Antecedents of Financial Decisions. *The Journal of Neuroscience*, 27(31):8174–8177.
- Knutson, B y Cooper, J (2005). Functional magnetic resonance imaging of reward prediction, *Current Opinion in Neurology*, 18: 411–417
- Knutson, B, Fong, G, Bennett, S, Adams, C y Hommer, D (2003). A region of mesial prefrontal cortex tracks monetarily rewarding outcomes: characterization with rapid event-related fMRI, *NeuroImage*, 18:263–272.
- Knutson, B y Peterson, R (2005). Neurally reconstructing expected utility, *Games and Economic Behavior*, 52:305–315.
- Kuhnen, C. (2007). On Money, Risk and the Brain, Kellogg School of Management, Northwestern University, Disponible en <http://www.kellogg.northwestern.edu/faculty/kuhnen/htm/neuroeconreadinggroup/moneyRiskBrain.pdf>
- Kuhnen, C y Knutson, B (2005). The Neural Basis of Financial Risk Taking, *Neuron*, 47:763–770.
- Kuhnen, C y Knutson, B (2008) The Influence of Affect on Beliefs, Preferences and Financial Decisions, Northwestern University – Kellogg School of Management, Stanford University, Department of Psychology, MPRA Paper No. 10410, Disponible en <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/10410/>
- Levy, A. (2006). Neurofinance Mapping the Trader's Brain, *Cover Story*, *Bloomberg Markets*, Marzo, Disponible en <http://www.scribd.com/doc/6674018/Neurofinance-Bloom-Berg-Mapping-the-Traders-Brain>.
- Lo, A, Repin, D y Steenbarger, B (2005). Fear and Greed in Financial Markets: A Clinical Study of Day-Traders, *The American Economic Review*, 95(2):352-359.
- McCabe, K (2004) Neuroeconomics Intermediate Article, George Mason University, Fairfax Virginia, USA, pp. 294-298.
- Manski, C. (2004) Measuring Expectations, *Econometrica*, 72(5):1329-1376.
- Merkle, C. (2007). Emotion and Finance- An Interdisciplinary Approach to the Impact of Emotions on Financial Decision Making, University of Mannheim, Graduate School of Economic and Social Sciences (GESS), Center for Doctoral Studies in Business, Disponible en SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1097131>
- Morhenn, V, Park, J, Piper, E y Zak, P (2008) Monetary sacrifice among strangers is mediated by endogenous oxytocin release after physical contact, *Evolution and Human Behavior*, 29:375–383.
- Park, J y Zak, P (2007). Neuroeconomics Studies, *Analyse und Kritik*, pp. 47-59, Disponible en http://www.analyse-und-kritik.net/2007-1/AK_Park_Zak_2007.pdf
- Preuschhoff, K, Bossaerts, P y Quartz, S (2006). Neural Differentiation of

Expected Reward and Risk in Human Subcortical Structures, *Neuron*, 51:381–390

Peterson, R. (2007). Affect and Financial Decision-Making: How Neuroscience Can Inform Market Participants, *The Journal of Behavioral Finance*, 8(2):1–9

Powell, K. (2003). Economy of the Mind, *PLoS Biology*, 1(3):312-315.

RongJun, Y., y XiaoLin, Z (2007). Neuroeconomics: Opening the “black box” behind the economic behavior, *Chinese Science Bulletin*, 52(9):1153-1161.

Sapra, S y Zak, P (2008) Neurofinance: Bridging Psychology, Neurology, and Investor Behavior, Department of Economics and the Center for Neuroeconomic Studies, Claremont Graduate University, disponible en <http://ssrn.com/abstract=1323051>

Tseng, K.C. (2006) Behavioral finance, bounded rationality, neurofinance, and traditional finance. *Investment Management and Financial Innovations*, 3 (4):7-18.

Winkielman, P y Knutson, B (2007). Affective Influence on Judgments and Decisions: Moving Towards Core Mechanisms, *Review of General*

Psychology, 11(2):179–192.

Zak, P, Borja, K, Matzner, W y Kurzban, R (2005). The Neuroeconomics of Distrust: Sex Differences in Behavior and Physiology, *Cognitive Neuroscience Foundations of Behavior*, 95(2):360-363.

Zak, P, Kurzban, R y Matzner, W (2005). Oxytocin is associated with human trustworthiness, *Hormones and Behavior*, 48:522 – 527

Zak, P. (2004). Neuroeconomics, *The Royal Society*, pp.1737-1748, disponible en <http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=1693452&blobtype=pdf>

Zak, P. (2008). Neurobiology of Trust, *Scientific American Magazine*, pp.88-95, disponible www.sciamdigital.com/index.cfm?fa=Products.ViewIssuePreview&ARTICLEID_CHAR=CF5F9D8C-3048-8A5E-1082EE762CC89581

Zak, P, Stanton, A y Ahmadi, S (2007). Oxytocin Increases Generosity in Humans, *PLoS One*, 11: 1-5.

Zweig, J (2007). *Your Money and Your Brain: How the New Science of Neuroeconomics Can Help Make You Rich* (1a.ed.) New York: Simon & Schuster.

RESUMEN:

La teoría financiera, considerada como moderna, ha tratado a los humanos como “cajas negras”, pues sugiere que los detalles de funcionalidad de sus cerebros no pueden ser conocidos. Con este planteamiento se han creado teorías y modelos que especulan sobre el comportamiento que se supone deben seguir los humanos a partir del enfoque de las finanzas modernas o neoclásicas, y del planteamiento dado por las finanzas conductuales. De forma contraria, las neurofinanzas intentan entender la conducta humana al analizar los procesos fisiológicos reales que se dan en el cerebro humano cuando éste es expuesto al riesgo financiero, utilizando para ello las más modernas técnicas de la neurociencia. Todo lo anterior potencia la creación de un modelo más realista de la toma de decisiones que se espera logre, finalmente, explicar una amplia variedad de comportamientos económicos y financieros individuales que no logra hacer el modelo estándar. El objetivo de la investigación bibliográfica desarrollada en este artículo es analizar esta prometedora y novedosa línea de investigación detallando la importancia de su campo de estudio, las implicaciones que éste puede tener, los objetivos que persigue, sus principales áreas de interés y los hallazgos e instrumentos de que se vale. Se describe, además, el proceso general con el que inicia este tipo de experimentos y prometedoras líneas de investigación a futuro que podrían implementarse en Latinoamérica.

Palabras Clave: Toma de decisiones financieras, conducta financiera, cerebro humano, riesgos financieros, neurociencia.

ABSTRACT:

Modern financial theory considers human beings as “black boxes” whose brain functionalities can't be identified. This statement has led to develop theories and models that speculate about the behavior that humans follow from the theories proposed by modern or neoclassic finance, and from the one stated by conductive finance. On the other hand, neurofinances try to understand human behavior analyzing the real physiological processes happening in the human brain when it is exposed to financial risk using the most current neuroscience techniques. All of the above enhances the creation of a more realistic decision making model that could definitely explain a wide variety of economic behaviors not covered in any standard model. The goal of this bibliographical research is to analyze in detail the importance, implications, objectives, main scope, findings and instruments used in this new and promising investigation field. Also, a basic procedure to set up this type of research still to be implemented in Latin America is described.

Keywords: Financial decision making, financial behavior, human brain, financial risk, neuroscience.