

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/360931365>

Cerebro, Cognición y Potenciamiento de la Performance Emprendedora

Preprint · May 2022

CITATIONS

0

READS

162

1 author:



Víctor Pérez Centeno

WNYLE Institute for Entrepreneurship

17 PUBLICATIONS 19 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Brain-driven Entrepreneurship Research (BRE) [View project](#)

Working Paper



WNYLE Institute

Cerebro, Cognición y Potenciamiento de la Performance Emprendedora

Víctor Pérez-Centeno

Working Paper 01/22



WNYLE Institute

The WNYLE Working Paper Series publishes research in entrepreneurship-related topics. Any objections expressed here are those of the author(s) and not those of the WNYLE Institute.

Papers published in this series commonly represent preliminary work and may appear elsewhere. A revised version might be requested directly from the author. The authors are committed to work in accordance with the common ethics in publishing

Suggested citation: Perez-Centeno, V. (2022): *Cerebro, Cognición y Potenciamiento de la Performance Emprendedora*, in: *WNYLE: Working Paper 01/2022, Tampere*.

WNYLE Institute

Perkionkatu 85, 33200 Tampere

Telephone + 358 417083853

Cerebro, Cognición y Potenciamiento de la Performance Emprendedora¹

Víctor Pérez Centeno, PhD
WNYLE Institute, Finland
victor.perez@wnyle.org
15 Mayo 2022

RESUMEN

En el esfuerzo por develar los 'secretos más íntimos' del cerebro emprendedor, el campo de la neurociencia es el contendiente más apropiado. Sobre la base de una revisión de literatura previa realizada por el autor a acerca del rol de la neurociencia en el emprendimiento, este artículo a) reflexiona sobre la utilización de la neurociencia en la investigación y práctica del emprendimiento, b) presenta los cinco 'vientos de disrupción' para señalar el futuro en cuanto al estudio del emprendimiento desde una perspectiva neurocientífica, c) describe cuatro formas de maximizar el aporte de las neuro tecnologías en la investigación y enseñanza del emprendimiento, d) introduce el concepto de “entrepreneurial enhancement” y e) revela tres técnicas para desarrollar y potenciar la performance de un emprendedor.

Palabras clave Neuroemprendimiento, emprendimiento, performance emprendedora

Clasificación JEL L26, M13, O33

¹ Version en idioma inglés publicada en el IfM Bonn - Working Paper Series.

It takes three to tango": Brain, cognition and entrepreneurial enhancement, Working Paper, No. 02/17, Institut für Mittelstandsforschung(IfM) Bonn, Bonn

<https://www.econstor.eu/bitstream/10419/162737/1/891096809.pdf>

1 INTRODUCCIÓN

Lo observó Benjamín Franklin, "Cuando hayas terminado de cambiar, estarás terminado". La investigación del emprendimiento desde su nacimiento ha estado liderada por tres eras claramente diferenciables: desde la económica, la social hasta la etapa basada en la gestión (Lohrke & Landström, 2010). Investigaciones sobre cómo piensan los emprendedores, área conocida como 'cognición emprendedora', se han convertido en uno de los temas de investigación predilectos entre los estudiosos del emprendimiento. No obstante, la investigación de la cognición emprendedora así como la del emprendimiento en general, presenta obstáculos metodológicos (Omoredede, Thorgren, & Wincent, 2015) y teóricos (Kraus, Meier, & Niemand, 2016; Pérez, 2017a) que la neurociencia puede ayudar a esclarecer.

Los vientos de cambio generados por el aporte de la neurociencia pueden generar ya han sido percibidos por varios investigadores de la disciplina (Blair, 2010; de Holan, 2014; McMullen, Wood, & Palich, 2014; Nicolaou & Shane, 2014; Pérez, 2017a).

A esta nueva, emergente y promisoría línea de investigación la llamo "la era del cerebro emprendedor" porque tiene el poder de fortalecer sustancialmente el estudio de los emprendedores: que es lo que piensan, cómo piensan y por qué piensan de la manera que lo hacen (de Holan, 2014), ayudados por la neuro tecnología.

Basado en una revisión previa sobre el estado del arte en las investigaciones sobre el emprendimiento desde una óptica neurocientífica (Pérez, 2017a) este artículo 1) revela los cinco vientos de disrupción que la neurociencia puede provocar en la investigación del emprendimiento, 2) presenta cuatro formas en las que la neurociencia puede aportar valor al emprendimiento para mejorarlo y potenciarlo y 3) expone las tres herramientas neurocientíficas con el potencial para el desarrollo y potenciamiento de las habilidades de un aspirante a emprendedor o emprendedor.

Intentar predecir el futuro de la investigación sobre el emprendimiento no es tarea fácil (Wiklund, Davidsson, Audretsch, & Karlsson, 2011) empero, es en dicha circunstancia donde un ejercicio reflexivo como el desarrollado en esta contribución puede añadir valor.

2 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN SOBRE LA COGNICIÓN EMPRENDEDORA

El progreso realizado en la investigación de la cognición emprendedora es valioso. Randolph-Seng, Mitchell, and Mitchell (2014) sostiene que las investigaciones sobre este tema se centran particularmente en cuatro temas: desarrollo teórico, emociones, neurociencia y pensamiento emprendedor. En este espectro destacan las pesquisas referidas a la transición de la investigación cognitiva estática a la dinámica (Randolph-Seng, Mitchell, et al., 2014); factores cognitivos como intenciones y motivaciones así como la definición de metas (Carsrud & Brännback, 2014); la función de la conducta emprendedora como uno de los procesos cognitivos más observables (Bird, 2014); la

intersección de la cognición no consciente, las intenciones emprendedoras y la intuición (Randolph-Seng, Williams, & Hayek, 2014); la influencia de la conexión entre lo afectivo y cognitivo a lo largo del tiempo (Foo, Murnieks, & Chan, 2014); así como los varios tipos de fuerzas afectivas y cognitivas en función a su naturaleza perdurable y episódica (Grégoire, 2014).

También, existe evidencia que habla del rol de las emociones (pasión) y la cognición (autoeficacia) en la performance de un emprendedor (Drnovsek, Slavec, & Cardon, 2014), hallazgos que sugieren que los cerebros de los emprendedores son fisiológicamente iguales pero diferentes en términos de sus experiencias y conocimientos (Baucus, Baucus, & Mitchell, 2014), la formación e implementación de creencias de oportunidad (McMullen et al., 2014), las nuevas formas de pensar sobre los avances en los procesos de codificación a gran escala (medios, por ejemplo) y la formación de redes (mercados y estructuras sociales) (Forbes, 2014) así como el papel del lenguaje en la configuración de las ideas de los emprendedores (Clarke & Cornelissen, 2014).

A pesar de que estos esfuerzos son importantes; aún persisten obstáculos metodológicos, teóricos y tecnológicos que la neurociencia puede ayudar a resolver. Esta suerte de vulnerabilidad de origen experimentada en la investigación del fenómeno emprendedor es resaltada por Omorede et al. (2015) cuando sugiere que los aspectos cognitivos que pueden ser interesantes de explorar para el avance de la disciplina son a la vez metodológicamente complejos, porque es difícil para las personas reflexionar sobre sus propios procesos conscientes. Por tanto, en mi opinión, el paso natural para abordar estas limitantes de manera más eficiente es reposicionar la investigación del emprendimiento, desde la visión tradicional que mira al emprendimiento como un proceso a una que centre el foco de análisis en el cerebro del emprendedor.

Esta transición, léase de la era de la gestión a la era del cerebro, es desafiante porque la incorporación de la neurociencia tiene el poder de modificar sustancialmente la forma en la que el emprendimiento se investiga, enseña, practica y promueve. La "destrucción creativa" que el uso de herramientas y tecnologías neurocientíficas producirá en el ámbito de la investigación del emprendimiento es necesaria y, ciertamente, inminente.

3 LOS CINCO VIENTOS DISRUPTIVOS DE LA NEUROCIENCIA EN EL EMPRENDIMIENTO

El caballo, como medio de transporte y carga gobernó la vida urbana y la rural del siglo XIX en Europa y América del Norte. Luego vino el motor de combustión, sin embargo el automóvil – cuya invención se basó en el motor de combustión - tardó casi 50 años en retirar al caballo de las granjas, del transporte público y la distribución de carga por vagones (Nikiforuk, 2013).

Los métodos y las técnicas de la neurociencia pueden no ser perfectos, como en cierta forma no lo fue el primer motor de combustión, pero su potencial para impactar en el campo del emprendimiento es prometedor (Blair, 2010; de Holan, 2014; Nicolaou & Shane, 2014; Smith, 2010).

Tal y como la transición del uso de caballos al uso del motor de combustión tomó medio siglo, la transición entre la forma tradicional de investigar, educar, practicar y fomentar el emprendimiento y la investigación del espíritu empresarial desde una mirada neurocientífica tomara un tiempo (Pérez, 2017a).

En este contexto, se identifica cinco vientos de disrupción a través de los cuales la neuro tecnología puede remodelar el emprendimiento desde la forma como se investiga, educa, practica y formula estrategias y políticas de promoción. El primer viento de disrupción consiste en como la neurociencia influirá en la forma en que se investiga el espíritu empresarial. El segundo tiene que ver con el efecto de la neurociencia en la renovación de pedagogías para capacitar emprendedores. El tercer viento de cambio apunta a como la neurociencia puede transformar y potenciar la práctica del emprendimiento. El cuarto viento disruptivo considera el efecto del uso de la neurociencia en las raíces filosóficas y éticas del estudio del emprendimiento, mientras que el quinto viento señala que la participación de la neurociencia modificara la manera como se establecen las estrategias y políticas para fomentar el desarrollo emprendedor.

3.1 Impacto en la forma como se investiga el emprendimiento

La forma como se investiga el emprendimiento se verá afectada por la neurociencia, cada vez con mayor intensidad. A la fecha, la investigación sobre el espíritu emprendedor ha sido impulsada por métodos derivados de las ciencias sociales: cuantitativos, cualitativos y métodos mixtos, orientados principalmente a evaluar el pasado del fenómeno emprendedor, es decir el ¿Cómo ocurrió? Sin embargo, la contribución de la neurociencia va más allá de la mera exploración del pasado y apunta más bien al análisis y construcción cuidadosa y controlada del presente (¿Que está ocurriendo en este momento?) e incluso el futuro (¿Qué ocurrirá?). A esta enorme posibilidad los neurocientíficos japoneses la llaman el "brain management" o gestión del cerebro.

~~De manera que en la investigación del emprendimiento se vislumbra la transición de dos paradigmas:~~ el social y el naturalista. El primero razonado en el uso de métodos convencionales de investigación provenientes de las "ciencias sociales" y el segundo fundamentado en el "naturalismo" y por tanto sustanciado en el uso de diseños experimentales. Desde otra mirada, se trata de la evolución de dos enfoques de investigación: uno retrospectivo u el otro prospectivo (Thiese, 2014). En el primero la evidencia se ubica temporalmente en el pasado, mientras que en el segundo la evidencia se genera en tiempo real. Esta transición sugiere la necesidad de incorporar metodologías propias de la medicina, más concretamente la aplicación de ensayos de tipo clínico a la investigación del emprendimiento. Llamado también diseño experimental, un ensayo clínico es aquel en el que se asigna a los participantes, en este caso emprendedores, a una o más intervenciones (o un placebo o ninguna intervención) (Thiese, 2014) a efectos de evaluar los efectos de las mismas (Neugebauer, Rothmund, & Lorenz, 1989).

De manera general, las intervenciones que pueden evaluarse a través de un ensayo clínico son diversas y van desde el uso de fármacos hasta el uso de dispositivos médicos para fisioterapia, acupuntura y entrenamiento (Röhrig, du Prel, Wachtlin, & Blettner, 2009).

De manera específica, la implementación de intervenciones basadas en neuro tecnologías para medir, estimular o entrenar el desarrollo de habilidades emprendedoras puede beneficiarse de la aplicación de ensayos clínicos de intervención.

Los ensayos clínicos encajan perfectamente en la necesidad de mayor uso de metodologías experimentales en el estudio del emprendimiento (Shane, 2003). Además de su función prospectiva, la adopción de un enfoque naturalista en la investigación del emprendimiento contribuirá a mitigar el problema metodológico de validez interna que afronta la disciplina (Krueger & Welpel, 2014) y a su vez a reposicionar el rol de los investigadores. De investigadores del emprendimiento a científicos del emprendimiento.

3.2 Impacto en la forma como se enseña el emprendimiento

Académicos, profesionales y responsables políticos coinciden en que la educación orientada a formar emprendedores² debe satisfacer las necesidades sociales y económicas de todos los actores involucrados: estudiantes, familias, organizaciones y países (Fayolle, 2013). Sin embargo, en la práctica los esfuerzos desplegados para formar emprendedores son insuficientes. Primero, por la excesiva atención en medidas de impacto subjetivas de corto plazo (Nabi, Liñán, Fayolle, Krueger, & Walmsley, 2016) basadas en parámetros actitudinales y de intenciones emprendedora, en lugar de focalizar en iniciativas educativas de mayor impacto en el largo plazo, ligadas por ejemplo a la creación de empresas y la performance emprendedora (Henry, Hill, & Leitch, 2005; Pittaway & Cope, 2007) y segundo, por la falta de evidencia sobre el vínculo entre los esfuerzos pedagógicos aplicados en la formación de emprendedores y los resultados logrados (Pittaway & Cope, 2007).

La revisión sistemática realizada al respecto por Nabi et al. (2016) confirma las debilidades mencionadas y además reporta efectos marginales en los esfuerzos educativos para promover la generación de emprendedores a través del desarrollo de intenciones emprendedoras (Bae, Qian, Miao, & Fiet, 2014; Martin et al., 2013). Esto quiere decir que el epicentro de la educación emprendedora desde su génesis se ha orientado a ‘entrenar’ potenciales emprendedores con resultados poco convincentes.

Hallazgos recientes sobre la relación entre la neurociencia, la enseñanza y el aprendizaje (Beauchamp & Beauchamp, 2012) sugieren que la mitigación de las debilidades descritas no solo es necesaria sino también que es posible, aun cuando el interés académico en el tema del aprendizaje emprendedor sea tardío (Loi, Castriotta, & Di Guardo, 2016).

Por tanto, en la actualidad hay menos dudas de que la neurociencia puede añadir valor a la educación para el emprendimiento. Por ejemplo se sostiene que los estudios de la activación cerebral pueden

² En este estudio se considera que la educación emprendedora se centra en la adquisición de conocimientos y habilidades empresariales relacionados con la puesta en marcha de un emprendimiento (Martin, McNally, & Kay, 2013).

ayudar a explorar con mayor profundidad los procesos de aprendizaje por el que transita un emprendedor (Weigmann, 2013) y con ello añadir valor a lo que Loi et al. (2016) denomina "la eficiencia de la formación".

Si la cuestión es cómo, cuándo y por qué los estudiantes desarrollan competencias emprendedoras (Lackéus, 2015); si se considera que la educación emprendedora se compone del contenido, los métodos y las actividades que apoyan el desarrollo de la motivación, la habilidad y la experiencia, que al fin y al cabo le permiten a una persona convertirse en emprendedor y participar en procesos de creación de valor (Moberg et al., 2014); si el objetivo es armonizar las competencias emprendedoras con habilidades del siglo XXI, tales como la creatividad, la resolución de problemas, la competencia social y la resiliencia; entonces este viento de disrupción es inevitable porque la neurociencia tiene la facultad para auscultar la complejidad de los procesos cognitivos del cerebro emprendedor, agazapados detrás del aprendizaje (Katwala, 2016).

Entonces, la visión de una perspectiva de investigación concentrada en la evaluación de los procesos cognitivos, afectivos y conativos generados en el cerebro emprendedor desde la educación tiene la capacidad de impactar tanto la eficiencia como las relaciones entre la didáctica y las pedagogías existentes (Thrane, Blenker, Korsgaard, & Neergaard, 2016).

3.3 Impacto en el diseño a implementación de estrategias y políticas de apoyo al desarrollo del emprendimiento

Las políticas públicas destinadas a fomentar el emprendimiento se basan principalmente en tres medidas: resultados³, actitud⁴ y de referencia⁵ (Ács et al., 2014). El problema de estos parámetros es que son retrospectivos y agregados por lo que resultan insuficientes para la elaboración de estrategias y políticas eficientes de apoyo al desarrollo emprendedor.

Sin embargo, el estudio y la evaluación del emprendimiento desde una perspectiva neurocientífica fortalece la insuficiencia de los parámetros mencionados y ofrece la posibilidad de potenciar la formulación de políticas públicas de apoyo al emprendimiento, ya que hace posible la recopilación y evaluación de data de mayor calidad proveniente del cerebro de un emprendedor en acción en tiempo real.

La calidad de los datos generada por las neuro tecnologías es sin duda un elemento diferenciador en la toma de decisiones porque puede incrementar significativamente la eficacia de políticas y estrategias de apoyo (Naudé, 2010). Concretamente puede impactar en la mejora de políticas orientadas al impulso del desarrollo emprendedor, la educación para emprendedores e incluso el potenciamiento del rendimiento emprendedor.

³ Las medidas de resultados conciben el emprendimiento como la creación de una nueva empresa o el acceso al autoempleo (Ács, Autio, & Szerb, 2014).

⁴ Las medidas de actitud hacen un seguimiento de las opiniones y los valores relevantes al emprendimiento (Acs & Audretsch, 1990).

⁵ Las medidas de referencia distinguen las condiciones, el rendimiento y el impacto económico (Ahmad & Hoffmann, 2008).

Ayuda el hecho que actualmente existe gran demanda de evidencia proveniente de la neurociencia por parte de la clase política, así como una creciente disposición de la comunidad científica por dilucidar las implicaciones políticas de su trabajo (Seymour & Vlaev, 2012). Este encuentro de voluntades ya se está produciendo en materia de política sanitaria y social (Broer & Pickersgill, 2015), en el campo del emprendimiento, aun es un desafío pendiente.

Al margen de las potencialidades enunciadas, el aporte de la neurociencia debe sopesarse sobre todo a la hora de trasladar sus hallazgos al diseño de políticas públicas (Seymour & Vlaev, 2012). A medida que se reduzca la brecha entre la evidencia empírica y su utilidad práctica (Beauchamp & Beauchamp, 2012) y se superen los problemas de aplicación errónea⁶, disciplinas múltiples⁷, lenguaje⁸ y desarrollo del conocimiento⁹ (Beauchamp & Beauchamp, 2012) la contribución de la neurociencia será cada vez superior.

Por ejemplo, estudios en el área de la neuroeducación ya han identificado las diferencias cognitivas a nivel individual por las que es posible predecir qué estudiantes aprenden más o menos (Gabrieli, 2016). Las implicancias de estos hallazgos en términos de políticas públicas son prometedoras, por lo que el uso de evidencia proveniente de la neurociencia en el diseño e implementación de políticas públicas de apoyo al emprendimiento, así como la utilización de la neurociencia en la mejora sustancial de la performance emprendedora serán clave en un futuro inmediato.

3.4 Aceleración de la performance emprendedora

Los emprendedores del futuro próximo se entrenarán en laboratorios y hospitales, no hay duda de que esto ocurrirá. Este cuarto viento de disrupción tiene que ver con la capacidad de las neuro tecnologías para potenciar el desarrollo y la mejora de la performance emprendedora¹⁰.

En su mayor parte los esfuerzos existentes dentro del espectro de la educación para emprender se concentran en la creación de emprendedores, en donde, estudiantes de diversos niveles educativos voluntaria (aspirantes a emprendedores) o involuntariamente son expuestos a una variedad de programas de entrenamiento a fin de desarrollar sus habilidades emprendedoras para crear y sostener un emprendimiento.

Sin embargo, estos esfuerzos por un lado son marginales cuando se trata de emprendedores en actividad, o de personas que no pasaron por ningún tipo de educación para emprender pero que ya están inmersos en algún emprendimiento, y por otro se sabe poco sobre su efecto.

De hecho, la evidencia indica que el impacto de la educación para emprender entre emprendedores en actividad es contradictorio, se centra más en la intención de emprender que en los resultados en sí. Existe data cuantitativa afirma que existe una correlación positiva entre la educación para

⁶ Interpretación y uso inadecuado de hallazgos neurocientíficos (Beauchamp & Beauchamp, 2012).

⁷ Problema asociado a muchas disciplinas cada una con sus propias teorías, epistemologías, orígenes y métodos (Beauchamp & Beauchamp, 2012).

⁸ Sugiere que cada disciplina tiene su propio lenguaje y que por tanto los investigadores de disciplinas distintas pueden tener dificultades para comunicarse (Beauchamp & Beauchamp, 2012).

⁹ Problema asociado a las brechas de conocimiento entre personas respecto a dos disciplinas y su esfuerzo por superarlas. Para el caso descrito las disciplinas corresponden a la neurociencia y la educación (Beauchamp & Beauchamp, 2012).

¹⁰ La performance de un emprendedor generalmente se relaciona con el éxito financiero (Karlan & Valdivia, 2011).

emprender y la performance emprendedora (Martin et al., 2013) pero por otra parte, también se ha evidenciado que el efecto de la educación para emprender analizado en términos de las habilidades emprendedoras asimiladas es insignificante según los propios estudiantes, incluso el efecto de la educación para emprender sobre la intención de convertirse en emprendedor es negativo (Oosterbeek, Van Praag, & Ijsselstein, 2010).

Este es un ámbito en el que la neurociencia tiene mucho que aportar, sobre todo en beneficio de millones de emprendedores por necesidad sin las habilidades (Webb & Fairbourne, 2016) y los conocimientos (Jeremi, 2014) para transitar exitosamente de la supervivencia a la innovación y el crecimiento (Caliendo & Kritikos, 2010; Desai, 2011).

Ya se conoce que tanto los emprendedores por necesidad y por oportunidad (Cheung, 2014) difieren en cuanto a sus habilidades cognitivas y no cognitivas (Calderon & Lacovone, 2017), ambas en última instancia se generan en el cerebro del emprendedor. El reto es por tanto elucidar mecanismos desde las fortalezas de las neuro tecnologías para medir e impulsar eficazmente el desarrollo de habilidades cognitivas entre estudiantes, aspirantes a emprendedores y emprendedores en actividad.

La memoria, habilidad cognitiva ya reconocida como crucial para la excelencia emprendedora (Baron, 2013) no es la única que debe ser cultivada y desarrollada por todo emprendedor. La neurociencia, a través de la neuro-retroalimentación, el entrenamiento y la estimulación cerebrales, es capaz de ayudar al fortalecimiento de otras funciones cognitivas igualmente relevantes para el emprendedor tales como la atención, la percepción, la toma de decisiones, la velocidad de procesamiento y el razonamiento.

Ya que las neuro tecnologías pueden influir en la forma como el cerebro procesa la información, desde la codificación (lo que se extrae de la información disponible), la recuperación (lo que se recuerda y se integra en la comprensión) y la ponderación (a que se asigna mayor o menor importancia) (Balçetis & Granot, 2015), se establece que tiene las credenciales para abordar estos desafíos con éxito.

3.5 Impacto en los fundamentos filosóficos y éticos del emprendimiento

Los fundamentos ontológicos, éticos y epistemológicos vinculados al emprendimiento aun no se consolidan lo que podría denominarse una filosofía del emprendimiento (Hjorth, 2014). Incluso, hay voces que sugieren la necesidad de un enfoque axiológico a la disciplina (Kurczewska, Kyrö, Lagus, Kohonen, & Lindh-Knuutila, 2017).

Por si no fuera poco con los desafíos pendientes, los principios filosóficos del emprendimiento también se verán influenciados por la neurociencia. Se trata del tránsito desde una visión filosófica tradicional del emprendimiento basada en el pensamiento continental (¿Porqué emprender?) y anglo-americano (¿Qué emprender? y ¿Como emprender?) del emprendimiento (Kyrö, 2006) a un enfoque filosófico forzado a incorporar el rol de la neurociencia en la investigación, enseñanza y práctica del emprendimiento.

El cerebro no solo es el motor primigenio de la conciencia, las emociones y los pensamientos, sino que también es en última instancia la fuente desde donde se origina todo acto emprendedor. Por tanto, es necesario abordar las implicancias sociales y éticas (Evers, 2017) resultantes a partir del estudio del emprendimiento desde la óptica de la neurociencia.

Y es que más allá de la evidencia sobre la epistemología del emprendimiento (Alvarez & Barney, 2010; Diamond, 2012; George & Marino, 2011; Karatas-Ozkan, Anderson, Fayolle, Howells, & Condor, 2014), los principios éticos (Staniewski, Słomski, & Awruk, 2015) y las normas de comportamiento para dilemas morales del emprendimiento (Hannafey, 2003), no existen mayores pesquisas acerca de las implicaciones filosóficas de la incorporación de la neurociencia en el estudio del emprendimiento.

La investigación del emprendimiento desde un ángulo neurocientífico implica la colección y evaluación de datos generados en el cerebro humano. Dicho de otra manera, las neuro tecnologías proporcionan información sobre la actividad cerebral frente a un determinado estímulo; pero no entran en el subconsciente ni invaden el mundo privado de un individuo ni sus intereses (Olteanu, 2015).

Es en la intervención de la neurociencia donde emergen nuevas cuestiones éticas en materia de seguridad, competencia social y mejora de la condición humana (Fuchs, 2006). Por ejemplo, desde el lado de la aplicación de la neurociencia a la práctica del emprendimiento se plantea el dilema de hasta qué punto es ético potenciar la condición humana - léase del emprendedor o aspirante a serlo - manipulando experiencias subjetivas, capacidades cognitivas y rasgos de personalidad (Fuchs, 2006). Desde la forma de investigar el emprendimiento en un plano neurocientífico, cobra relevancia la consideración de mecanismos eficientes para garantizar la protección de datos o el doble uso (Evers, 2017). Estos factores requieren tomarse en cuenta si se quiere aprovechar las ventajas de la fusión de estas dos disciplinas de manera responsable.

En la línea de Olteanu (2015), algunos de los aspectos ético más relevantes en la nueva era del cerebro emprendedor son: el diseño e implementación de mecanismos legales a nivel estatal y académico (leyes e instrumentos similares) que regulen la interacción entre la neurociencia y el emprendimiento; el establecimiento de protocolos para asegurar la identificación de hallazgos accidentales, la protección de los participantes antes, durante y después de una investigación así como la prevención del mal uso de datos.

Como se ha manifestado, el reto del emprendimiento como disciplina académica y campo de investigación científica, es consolidar su legitimidad y ello también atañe al componente filosófico.

4 MANERAS DE EXPANDIR EL APOORTE DE LA NEUROCIENCIA EN LA INVESTIGACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO

A pesar de las ventajas de las neuro tecnologías, el valor añadido actual de las mismas a la investigación del emprendimiento es minúsculo y está restringido a escasa evidencia empírica especialmente concentrada en la temática de toma de decisiones (Pérez, 2017a). De manera que

contribución de la neurociencia en la investigación del emprendimiento necesita acelerarse, profundizarse y afinarse progresivamente.

Esta visión puede promoverse de cuatro maneras: importando conceptos de otras subramas de la neurociencia; expandiendo los niveles de análisis del emprendimiento, incluyendo las etapas del proceso emprendedor; y experimentando nuevos mecanismos para potenciar las habilidades emprendedoras (Pérez, 2017a).

Zahra (2007) sostiene que adoptar teorías de otros campos es el primer paso para desarrollar teorías propias y únicas (Zahra, 2007). En ese sentido, más allá del aporte inicial de la neurociencia cognitiva, la primera manera de extender el uso de neuro tecnologías en la exploración del emprendimiento, es la consideración de conceptos y marcos teóricos procedentes de otras ramas de la neurociencia tales como la neurociencia afectiva, conductual, cultural, computacional, social, neuro informática y la de sistemas. Los avances teóricos de estas sub-áreas de la neurociencia son relevantes porque pueden desvelar niveles de escrutinio y entendimiento más profundos acerca del fenómeno emprendedor.

La segunda manera se conecta con los postulados de Low and MacMillan (1988) por los que el estudio de emprendimiento se compone de múltiples niveles de análisis: desde el nivel individual, equipo, empresa e industria/población hasta el nivel regional y nacional (Davidsson & Wiklund, 2001). Se trata de expandir la aplicación de las neuro tecnologías al análisis de los niveles indicados, particularmente el individual y de equipo. A manera de ejemplo, el modo en el que la interacción (Breugst, Patzelt, & Rathgeber, 2015) y la composición de un equipo influye en la performance de un emprendimiento (Knockaert, Ucbasaran, Wright, & Clarysse, 2011) es uno de los diversos tópicos de investigación que puede beneficiarse del uso de la neuro tecnología.

Por otro lado, la tercera manera se relaciona con el hecho que no haya mayor evidencia del uso de neuro tecnologías desde la óptica de las etapas del proceso emprendedor (Laureiro-Martínez et al., 2014; Ortiz-Terán et al., 2013). En consecuencia, es necesario expandir el uso de neuro tecnologías al examen de las diversas etapas del emprendimiento: desde la generación de la idea del negocio y el periodo de gestación hasta la implementación y el crecimiento (Bygrave, 2009). Considérese, que cada etapa de proceso emprendedor requiere el desarrollo de habilidades y experiencia diferenciables.

La cuarta vía es la más promisoría y apunta al aporte que la neurociencia puede provocar en la investigación y potenciamiento de la performance de un emprendedor a través de la identificación, prueba y estandarización de neuro terapias orientadas a acelerar el desarrollo de habilidades emprendedoras. Los beneficios y el impacto que esta intervención puede estimular constituyen el reto mayor a conquistar en el futuro.

5 EL “ENTREPRENEURIAL ENHANCEMENT” O POTENCIAMIENTO DE LA PERFORMANCE EMPRENDEDORA

El estudio del emprendimiento tiene el potencial de abordar cuestiones centrales relativas al desarrollo de un país (Wiklund et al., 2011). En el logro de este norte, las neuro tecnologías se constituyen en el aliado ideal.

El potencial de la neurociencia en la investigación del emprendimiento (Krueger & Welpel, 2014; Nicolaou & Shane, 2014; Pérez, 2017a) es vasto. No debe limitarse a explorar la toma de decisiones, la teoría de juegos, las percepciones y las emociones (Krueger & Welpel, 2014), ni siquiera concentrarse solamente en la exploración de las funciones y activaciones producidas en el cerebro ante un determinado estímulo. Esta perspectiva de la contribución de la neurociencia al emprendimiento representa un buen punto de partida, pero no es el elemento clave.

El aporte de la neurociencia al emprendimiento es superior y es aspirar al potenciamiento de la performance emprendedora, bautizado aquí como “entrepreneurial enhancement”. Como el término carece de definición, el “entrepreneurial enhancement” se puede conceptualizar como “el uso individual o combinado de tecnologías, métodos y terapias neurocientíficas para estimular y potenciar el aprendizaje, las habilidades, el ‘mindset’ y performance para emprender”.

A manera de ejemplo, cuestiones cognitivas al ámbito del emprendimiento como son la lógica heurística, los procesos perceptuales, la pericia o ‘expertise’ para emprendedor y la efectucion (Mitchell et al., 2007), pueden fomentarse desde el “entrepreneurial enhancement”.

A nivel micro, las neuro tecnologías pueden avanzar enormemente las investigaciones acerca de los procesos cognitivos¹¹, conativos y afectivos (Kyrö, Seikkula-Leino, & Mylläri, 2008) del ‘entrepreneurial’ o acción de emprender (Steyaert, 2007). Todos estos procesos se originan en el cerebro de quienes están en proceso de convertirse en emprendedores (Johannisson, 2016).

A nivel macro se sugieren cuatro líneas de acción para acelerar las sinergias entre la neurociencia y el emprendimiento: profundizar en la investigación basada en diseños experimentales, aumentar el uso individual y combinado de neuro tecnologías, mejorar las competencias de investigadores en el uso de neuro tecnologías; y promover la investigación colaborativa inter facultativa e interdisciplinar (Pérez, 2017a).

La capacidad de la neurociencia en la mejora de la performance emprendedora es por tanto factible y su impacto relevante porque puede potenciar la capacidad de un emprendedor para actuar y tomar decisiones más eficientes desde el momento en que identifica una oportunidad de negocio hasta que hace realidad su emprendimiento y lo consolida en el tiempo. La siguiente sección describe tres técnicas neurocientíficas con el poder de desarrollar y acelerar la ‘performance emprendedora’: el neuro feedback, el entrenamiento cognitivo y la estimulación cerebral.

¹¹ Conocidos como ‘estructuras del conocimiento’ en palabras de McMullen et al. (2014).

5.1 Neurofeedback

El neurofeedback es una de las tres neuro tecnologías con la capacidad de potenciar la ‘performance emprendedora’. Su incursión en el reforzamiento del espíritu emprendedor es inexorable porque puede cambiar la forma como se investiga, enseña y promueve el emprendimiento. Aprender a regular la actividad cerebral con el uso del neurofeedback es similar al proceso de adquisición de habilidades cognitivas¹² ya que se construye a través de la repetición (Sitaram et al., 2016).

A diferencia de las neuro tecnologías orientadas al análisis de actividad y mapeo cerebral (McMullen et al., 2014), tales como la electroencefalografía¹³ (EEG), la magneto encefalografía¹⁴ (MEG) y la proyección de imagen de resonancia magnética funcional¹⁵ (fMRI) (Pérez, 2017b), el neurofeedback es un procedimiento psicofisiológico en el que se proporciona al participante una retroalimentación en función de su activación neuronal con el fin de autorregularse (Sitaram et al., 2016).

Dicho de otra manera, el neurofeedback es una neuro tecnología que permite le permite a una persona monitorizar su actividad cerebral en tiempo real e influir consciente y progresivamente en ella para el logro de un objetivo en particular (Howard-Jones, 2014b). En las investigaciones basadas en el neurofeedback la actividad cerebral constituye la variable independiente en tanto que el comportamiento y pensamiento conforman las variables dependientes (Sitaram et al., 2016).

La evidencia indica que las terapias de neurofeedback mejoran el rendimiento creativo (Howard-Jones, 2014a), la atención (Gruzelier, Foks, Steffert, Chen, & Ros, 2014) y el aprendizaje de habilidades cognitivas (Yin et al., 2009). Estudios con estudiantes universitarios y niños apuntan a su eficacia en la mejora del rendimiento académico (Howard-Jones, 2014a). Pesquisas preliminares sobre el uso del neurofeedback en estudiantes de emprendimiento reportan incremento en las métricas de concentración, mejora de control emocional, aumento de la tolerancia a la carga de trabajo y el fracaso, potenciamiento de la autoeficacia, creatividad y locus de control y reducción de estrés (Rahmati, Rostami, Zali, Nowicki, & Zarei, 2014).

Evidencia proveniente de la neurociencia establece que el neurofeedback puede reducir la emoción del miedo e incluso cambiar las preferencias faciales a nivel subconsciente (Koizumi et al., 2016). Esta data abre un abanico de posibilidades de aplicación del neurofeedback en el emprendimiento porque puede ayudar a elucidar nuevos protocolos de entrenamiento basados en el neurofeedback para mitigar el miedo¹⁶ al fracaso.

Esto quiere decir que el neurofeedback puede incidir en la plasticidad de procesos cognitivos complejos relacionados a la formación de creencias, cognición, emociones (Spezio & Adolphs, 2010),

¹² La adquisición de habilidades es un tipo de aprendizaje en el que a través de la repetición se genera cambios duraderos en la capacidad de una persona para realizar una determinada tarea. Con suficiente repetición, la realización de la tarea puede volverse automática, con poca necesidad de atención consciente (Masters, 2014).

¹³ El EEG detecta y analiza la actividad eléctrica de la superficie del cerebro (Carter & Shieh, 2015).

¹⁴ La MEG registra los campos magnéticos producidos por la actividad cerebral (Banich & Compton, 2011).

¹⁵ La fMRI es una técnica de neuroimagen empleada para explorar las bases neurales de la cognición (Aldrich & Carter, 2004).

¹⁶ El miedo es reconocido como una forma de memoria (Izquierdo, Furini, & Myskiw, 2016) tras la cual subyace un ‘esquema cognitivo’ (Ghosh & Gilboa, 2014) o ‘estructura de conocimiento’ (Hughes, 2008) cuyo desencadenante universal suele ser la amenaza de daño real o imaginario (Ekman, 1992).

incluso de las creencias de oportunidad¹⁷. Específicamente, el neurofeedback puede ayudar en la modificación paulatina de la memoria, función cognitiva clave para el emprendimiento (Baron, 2013) por su rol en el control de la acción, los hábitos, el conocimiento y la planificación (Logan, 2008).

En suma, esta neuro tecnología puede generar cambios de comportamiento específicos (Sitaram et al., 2016) traducidos en la mejora de las habilidades cognitivas de un emprendedor y con ello de su performance para emprender. Por ejemplo, la necesidad de minimizar el efecto paralizante del miedo, especialmente del miedo al fracaso (Cacciotti & Hayton, 2015), una de las barreras principales para emprender, ya no es una quimera.

Al igual que el uso del caballo como medio de transporte no pudo competir con las ventajas del primer auto en serie - el Ford modelo T - el neurofeedback tiene un rol primordial en el emprendimiento. La mejora de la performance emprendedora es necesaria y alcanzable, el neurofeedback puede ayudar a lograrlo.

¹⁷ Creencias de que uno ha identificado una oportunidad para sí mismo (Shepherd, McMullen, & Jennings, 2007)

5.2 Estimulación cerebral

Existen dos técnicas de estimulación cerebral no invasiva que pueden añadir valor al logro del ‘entrepreneurial enhancement’. Son la estimulación magnética transcraneal (EMT¹⁸) y la estimulación transcraneal por corriente directa (tDCS) (Dettmers et al., 2011)¹⁹. Estas técnicas se basan en la aplicación externa de corriente eléctrica o magnética sobre el cráneo modulando (estimulando o inhibiendo) la actividad neuronal y cerebral (Hernández-Gutiérrez & Carrillo-Mora, 2017). La estimulación cerebral es una técnica poderosa porque permite establecer una relación causal entre los procesos cognitivos y el funcionamiento de áreas cerebrales específicas (Miniussi, Harris, & Ruzzoli, 2013). Tanto la EMT como la tDCS pueden influir en la actividad neuronal (Wagner, Valero-Cabre, & Pascual-Leone, 2007) concretamente pueden modelar las funciones cognitivas (Veniero, Strüber, Thut, & Herrmann, 2016). Data existente reporta que la EMT y la tDCS pueden aumentar la actividad de la corteza prefrontal dorsolateral (DLPFC), específicamente el rendimiento de la memoria de trabajo (Brunoni & Vanderhasselt, 2014).

El hecho que la memoria contempla procesos cognitivos ‘fríos²⁰’ y ‘calientes²¹’ (Hofmann, Schmeichel, & Baddeley, 2012) abre la posibilidad de contemplar el uso de la estimulación cerebral para fortalecer emociones positivas, tales como las llamadas emociones de logro (Pekrun, 2006; Pekrun, Goetz, Frenzel, Barchfeld, & Perry, 2011) entre aspirantes a emprendedores y emprendedores. Ello permitirá abordar la necesidad de incorporar el poder de emociones como la pasión en la implementación exitosa de un emprendimiento (Cacciotti & Hayton, 2014; Delgado García, De Quevedo Puente, & Blanco Mazagatos, 2015).

A la fecha investigaciones con tDCS han permitido determinar la ubicación, tipo y tamaño de corriente que óptima para producir efectos específicos (Howard-Jones, 2014b) en una variedad de procesos cognitivos que van desde la atención, la detección de objetivos visuales, la memoria visual, el afecto, la memoria de reconocimiento de palabras, la toma de riesgos (Heinrichs, 2012) hasta la toma de decisiones (Ouellet et al., 2015).

Por otro lado, la EMT se utiliza para examinar una variedad de funciones cognitivas que van desde la atención, la memoria episódica incluida la memoria de corto y largo plazo, el lenguaje hasta la percepción visual (Rossi, Hallett, Rossini, Pascual-Leone, & Group, 2009). Se ha encontrado que la aplicación de EMT en juegos de entrenamiento militar de realidad virtual potencia el aprendizaje y la performance. Los participantes que recibieron 2 miliamperios de terapia ETM mostraron el doble de mejora en términos de aprendizaje y el rendimiento en comparación a los participantes que recibieron una vigésima parte de la terapia (Clark et al., 2012). También se ha determinado que una variante de

18 La EMT es una técnica que consiste en impeler corriente eléctrica en el cerebro por medio de un campo magnético (Heinrichs, 2012).

19 La tDCS es una técnica que hace uso de corriente eléctrica directa para estimular partes específicas del cerebro (Nitsche, Kuo, Paulus, & Antal, 2015).

²⁰ Procesos puramente cognoscitivos como la memoria de trabajo, la flexibilidad cognitiva, la atención selectiva entre otros (Zelazo & Carlson, 2012).

²¹ Procesos ejecutivos que implican respuestas emocionales, motivacionales y de regulación del comportamiento como los procesos de toma de decisiones (Zelazo & Carlson, 2012).

la ETM, la estimulación eléctrica transcraneal (EET) (basada en electrodos), que es una variación de la EMT (basada en bobinas) puede elevar los procesos de aprendizaje (Howard-Jones, 2014b).

Toda vez que la aplicación de estas técnicas ha demostrado evidencia alentadora en su capacidad de influir en una diversidad de procesos cognitivos (Wagner et al., 2007) su uso en el emprendimiento es promisorio. Aun cuando los mecanismos específicos subyacentes a los efectos conductuales y fisiológicos inducidos por la estimulación cerebral requieren seguir explorándose (Dayan, Censor, Buch, Sandrini, & Cohen, 2013), se considera que estos esfuerzos pueden perfectamente ir acompañados con el uso de estas técnicas en el potenciamiento de la performance emprendedora.

5.3 Entrenamiento cerebral

Un estudio a doscientos cincuenta emprendedores acerca de las principales capacidades cognitivas y emocionales detrás de su éxito revela métricas superiores en su flexibilidad cognitiva, memoria episódica, resiliencia, sesgo de positividad y procesamiento motor (Hanna & Gordon, 2016). La buena noticia es que estas habilidades cognitivas pueden fortificarse por medio del entrenamiento cerebral.

El entrenamiento cerebral, conocido también como entrenamiento cognitivo, se refiere a la participación en un programa o actividad específica cuyo objetivo es mejorar una habilidad cognitiva como resultado de la repetición durante un período de tiempo limitado. Tal entrenamiento puede producir cambios que pueden ser medidos en tanto a nivel conductual como neuroanatómico y funcional (Rabipour & Raz, 2012). El entrenamiento cognitivo se puede administrar de diferentes formas; puede basarse en procesos lo que incluye entrenamiento repetitivo similar a ejercicios en tareas específicas, o una intervención más estratégica e individualizada, basada en estrategias de formación de memoria como el método de loci o la historia mnemotécnica (Walton et al., 2015).

En el caso del entrenamiento cerebral administrado en ordenadores existen tres enfoques para mejorar las funciones cognitivas con la ayuda de una computadora: los programas de entrenamiento cerebral, los programas de entrenamiento de la memoria de trabajo y los programas de entrenamiento de videojuegos (Boot & Kramer, 2014). Estos programas se centran en la mejora de la velocidad y precisión de los procesos de percepción, en aras de mejorar la atención, la memoria episódica, la función ejecutiva, el razonamiento, el habla, el lenguaje y las habilidades visoespaciales (Klimova, 2016).

La evidencia indica que este tipo de intervención – el computarizado – administrados de manera regular poder ayudar a mejorar las funciones ejecutivas (Borella, Carretti, Zanoni, Zavagnin, & De Beni, 2013; Howard-Jones, 2014a) tales como las habilidades de razonamiento (Corbett et al., 2015), memoria a corto plazo (McAvinue et al., 2013), la capacidad de la memoria de trabajo (Hyer et al., 2016), la velocidad de procesamiento y la memoria de trabajo visual (Walton et al., 2015) y la atención (Katwala, 2016). Incluso Zinke et al. (2014) advierten que el entrenamiento cerebral favorece la plasticidad cognitiva.

En comparación con los hallazgos descritos anteriormente, Lampit, Hallock, and Valenzuela (2014) afirman que el entrenamiento cognitivo basado en computadora solo tiene efectos moderados en la mejora del funcionamiento cognitivo en personas mayores sanas. Chia (2008) señala que una visión

periférica desarrollada favorece el aprendizaje emprendedor. La evidencia también denota que el entrenamiento cerebral debe realizarse durante un período de tiempo prolongado (Walton et al., 2015). Actualmente, existen cinco aplicaciones de entrenamiento mental probadas: Elevate: una herramienta de entrenamiento cognitivo para desarrollar habilidades analíticas y de comunicación (Elevate, 2022); Lumosity: una serie de juegos en línea que tiene como objetivo mejorar la memoria, la velocidad, la resolución de problemas, la atención y la flexibilidad, lo que puede ayudar a recordar nombres y conducir mejor (Lumosity, 2022); Fit Brains: una aplicación que se enfoca en la mejora del rendimiento mental a través de juegos y tiene un efecto similar a Lumosity (FitBrains, 2022); Brain HQ, que proporciona una serie de ejercicios de entrenamiento, que pueden mejorar la capacidad de procesar escenas visuales, la memoria de trabajo o la flexibilidad cognitiva (BrainTraining, 2022) y Brain Workshop una aplicación que tiene como objetivo la mejora de la memoria a corto plazo y la inteligencia fluida (BrainWorkshop, 2022). Además, Anguera et al. (2013) reporta que los programas de entrenamiento con videojuegos pueden ser una poderosa herramienta en la mejora de funciones cognitivas como la resolución de interferencias y la memoria de trabajo.

Por otro lado, hay un auge de productos de ejercicio cognitivo a los que se puede acceder online (Fernandez, 2011), pero se trata de productos cuya eficacia no ha sido probada (Kueider, Parisi, Gross, & Rebok, 2012). Según , programas comerciales de entrenamiento cognitivo, como CogMed, Jungle Memory o Cognifit, no se basan en ningún análisis exhaustivo de tareas ni proveen explicación teórica sobre el mecanismo de entrenamiento responsable de la mejora.

Toda esta evidencia acerca de los alcances del entrenamiento cognitivo es prometedora y valiosa porque el potenciamiento de la performance emprendedora tiene que ver con la necesidad de un mayor rendimiento de funciones cognitivas del cerebro emprendedor (Baron, 2013) tales como la memoria (Ariely, 2008), la atención (Pérez, 2017a), la toma de decisiones (Shepherd, Williams, & Patzelt, 2015) así como el procesamiento visual (Cumming & Williams, 2012). La utilidad del procesamiento visual es menos obvia, no por ellos menos importante considerando que el 80% de información que una persona utiliza para tomar una decisión proviene del sentido de la visión²². En consecuencia, el diseño de protocolos de entrenamiento cognitivo adaptados al emprendimiento y debidamente validados tienen los pergaminos para aportar al ‘entrepreneurial enhancement’.

6 CONCLUSIONES

Esta reflexión llega a cuatro conclusiones concretas. Primero, el campo del emprendimiento experimenta el surgimiento de una nueva e inminente era respecto a la forma como se investiga, enseña y promueve el emprendimiento. Se trata de una era que precede al enfoque económico, social y de gestión de la disciplina y por tanto involucra cambios en las raíces mismas del emprendimiento a nivel investigativo, educativo, filosófico, práctico y de políticas de apoyo. Esta era es propiciada por los recientes avances de la neurociencia, las limitaciones metodológicas y la imperiosa necesidad de legitimación teórica que enfrenta el emprendimiento como campo del conocimiento. Se trata de la ‘era

²² Considérese que una persona de edad media utiliza su visión apenas al 50% de su potencial (Katwala, 2016).

del cerebro' en la que el objeto de estudio pasa del análisis del emprendimiento como proceso al nuevo foco de énfasis: el cerebro del emprendedor.

Segundo, aun cuando las neuro tecnologías no son perfectas si poseen las condiciones necesarias para contribuir a avanzar la comprensión del fenómeno emprendedor, particularmente en interrogantes como ¿Cómo piensan los emprendedores?, ¿Porque un emprendedor actúa de la manera que lo hace?, ¿Cómo potenciar la performance emprendedora de un emprendedor?

Tercero, se recomienda la aplicación de la neurociencia para coleccionar y analizar data en términos de activación y mapeo cerebral. Sin embargo, se alude que el verdadero potencial de las neuro tecnologías está en el 'entrepreneurial enhancement' o mejora de la performance emprendedora explicitada en la aceleración del aprendizaje, habilidades y 'mindset' emprendedor. En el entender que la disciplina requiere no solo un mayor entendimiento de las funciones cognitivas clave para emprender con éxito sino de la exploración de nuevos mecanismos para potenciar estas funciones. Algunas de las funciones cognitivas clave para el emprendedor son la atención, la memoria, la resolución de problemas y toma de decisiones (Baron, 2007), los sesgos cognitivos (Ariely, 2008), la creatividad, el estado de alerta y el reconocimiento de patrones (Baron, 2013), la capacidad de adquirir, procesar y usar información de manera eficiente (Baron, 2007). Todos estos procesos constituyen 'estructuras de conocimiento', que la neurociencia puede examinar con mayor profundidad.

Cuarto, al respecto de lo anterior se introduce tres neurotecnologías con la capacidad de inducir el 'entrepreneurial enhancement': la neuro retroalimentación, el entrenamiento cerebral, y la estimulación cerebral

Por último, el desafío ulterior y posible en 'era del cerebro' – léase – la fusión entre la neurociencia y el emprendimiento para añadir valor único, empírico y practico al campo del emprendimiento, es la búsqueda del 'entrepreneurial enhancement'.

7 REFERENCIAS

- Acs, Z. J., & Audretsch, D. B. (1990). *Innovation and Small Firms*. Cambridge: MIT Press.
- Ács, Z. J., Autio, E., & Szerb, L. (2014). National systems of entrepreneurship: measurement issues and policy implications. *Research Policy*, 43(3), 476-494.
- Ahmad, N., & Hoffmann, A. (2008). *A framework for addressing and measuring entrepreneurship*. Statistics Working Papers No. 2008/02: OECD.
- Aldrich, H., & Carter, N. M. (2004). Social networks. In W. B. Gartner, K. G. Shaver, N. M. Carter, & P. D. Reynolds (Eds.), *Handbook of Entrepreneurial Dynamics: The Process of Business Creation* (pp. 324-335). London: Sage Publications, Inc.
- Alvarez, S. A., & Barney, J. B. (2010). Entrepreneurship and epistemology: the philosophical underpinnings of the study of entrepreneurial opportunities. *The Academy of Management Annals*, 4(1), 557-583.
- Anguera, J., Boccanfuso, J., Rintoul, J., Al-Hashimi, O., Faraji, F., & Janowich, J. (2013). Video game training improves cognitive control in the elderly. *Nature*, 501(7465), 97-101.

- Ariely, D. (2008). *Predictably Irrational: The Hidden Forces that Shape our Decisions*. New York, NY: HarperCollins.
- Bae, T. J., Qian, S., Miao, C., & Fiet, J. O. (2014). The relationship between entrepreneurship education and entrepreneurial intentions: A meta-analytic review. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 38(2), 217-254.
- Balcetis, E., & Granot, Y. (2015). Under the Influence and unaware: unconscious processing during encoding, retrieval, and weighting in judgment. In G. Keren & G. Wu (Eds.), *The Wiley Blackwell Handbook of Judgment and Decision Making* (Vol. 2, pp. 333-355). West Sussex, UK: John Wiley and Sons.
- Banich, M. T., & Compton, R. (2011). *Cognitive Neuroscience* (3rd ed.). Belmont, CA: Wadsworth Publishing.
- Baron, R. A. (2007). Behavioral and cognitive factors in entrepreneurship: entrepreneurs as the active element in new venture creation. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 1(1-2), 167-182.
- Baron, R. A. (2013). *Enhancing Entrepreneurial Excellence: Tools for Making the Possible Real*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Baucus, D. A., Baucus, M. S., & Mitchell, R. K. (2014). Lessons from the neural foundation of entrepreneurial cognition: the case of emotion and motivation. In J. R. Mitchell, R. K. Mitchell, & B. Randolph-Seng (Eds.), *Handbook of Entrepreneurial Cognition* (pp. 254-315). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Beauchamp, M., & Beauchamp, C. (2012). Understanding the neuroscience and education connection: themes emerging from a review of the literature. In S. Della Sala & M. Anderson (Eds.), *Neuroscience in Education: The good, the bad, and the ugly* (pp. 13-30). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Bird, B. (2014). Toward a taxonomy of entrepreneurs' behaviour. In J. R. Mitchell, R. K. Mitchell, & B. Randolph-Seng (Eds.), *Handbook of Entrepreneurial Cognition* (pp. 113-131). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Blair, E. S. (2010). What you think is not what you think: Unconsciousness and entrepreneurial behavior. *Neuroeconomics and the Firm*, 50-65.
- Boot, W. R., & Kramer, A. F. (2014). The brain-games conundrum: does cognitive training really sharpen the mind? *Cerebrum : the Dana forum on brain science*, 2014, 15-15.
- Borella, E., Carretti, B., Zanoni, G., Zavagnin, M., & De Beni, R. (2013). Working memory training in old age: an examination of transfer and maintenance effects. *Archives of clinical neuropsychology*, 28(4), 331-347.
- BrainTraining. (2022). Brain Training. Retrieved from <http://www.brainhq.com/#>
- BrainWorkshop. (2022). Brain Workshop.
- Breugst, N., Patzelt, H., & Rathgeber, P. (2015). How should we divide the pie? Equity distribution and its impact on entrepreneurial teams. *Journal of Business Venturing*, 30(1), 66-94.
- Broer, T., & Pickersgill, M. (2015). Targeting brains, producing responsibilities: the use of neuroscience within British social policy. *Social Science & Medicine*, 132(May), 54-61.
- Brunoni, A. R., & Vanderhasselt, M.-A. (2014). Working memory improvement with non-invasive brain stimulation of the dorsolateral prefrontal cortex: a systematic review and meta-analysis. *Brain and cognition*, 86(April), 1-9.
- Bygrave, W. D. (2009). The entrepreneurial process *The Portable MBA in Entrepreneurship* (pp. 1-26): John Wiley & Sons, Inc.
- Cacciotti, G., & Hayton, J. C. (2014). Fear of Failure and Entrepreneurship: A Review and Direction for Future Research.
- Cacciotti, G., & Hayton, J. C. (2015). Fear and entrepreneurship: A review and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, 17(2), 165-190.
- Calderon, G., & Lacovone, L. (2017). Opportunity versus necessity: understanding the heterogeneity of female micro-entrepreneurs. *World Bank Economic Review*, 30(Supplement 1), 86-96. doi:10.1093/wber/lhw010
- Caliendo, M., & Kritikos, A. S. (2010). Start-ups by the unemployed: characteristics, survival and direct employment effects. *Small Business Economics*, 35(1), 71-92.
- Carsrud, A. L., & Brännback, M. (2014). Linking achievement motivation to intentions, goals and entrepreneurial behaviors. In J. R. Mitchell, R. K. Mitchell, & B. Randolph-Seng (Eds.), *Handbook of Entrepreneurial Cognition* (pp. 86-112). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.

- Carter, M., & Shieh, J. C. (2015). *Guide to Research Techniques in Neuroscience* (2nd ed.). Burlington, MA: Academic Press.
- Clark, V. P., Coffman, B. A., Mayer, A. R., Weisend, M. P., Lane, T. D., Calhoun, V. D., . . . Wassermann, E. M. (2012). tDCS guided using fMRI significantly accelerates learning to identify concealed objects. *Neuroimage*, *59*(1), 117-128.
- Clarke, J. S., & Cornelissen, J. P. (2014). How language shapes thought: new vistas for entrepreneurship research. In J. R. Mitchell, R. K. Mitchell, & B. Randolph-Seng (Eds.), *Handbook of Entrepreneurial Cognition* (pp. 383-397). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Corbett, A., Owen, A., Hampshire, A., Grahn, J., Stenton, R., Dajani, S., . . . Williams, G. (2015). The effect of an online cognitive training package in healthy older adults: an online randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, *16*(11), 990-997.
- Cumming, J., & Williams, S. E. (2012). The role of imagery in performance. *Handbook of sport and performance psychology*, 213-232.
- Cheung, O. L. (2014). Are we seeing 'necessity' or 'opportunity' entrepreneurs at large? *Research in Business and Economics Journal*, *9*(August), 1-26.
- Chia, R. (2008). Enhancing entrepreneurial learning through peripheral vision. In R. T. Harrison & C. M. Leitch (Eds.), *Entrepreneurial Learning: Conceptual Frameworks and Applications*, (pp. 27-43). London, UK: Routledge.
- Davidsson, P., & Wiklund, J. (2001). Levels of Analysis in Entrepreneurship Research: Current Research Practice and Suggestions for the Future. *Entrepreneurship Theory and Practice*, *25*, 81-100.
- Dayan, E., Censor, N., Buch, E. R., Sandrini, M., & Cohen, L. G. (2013). Noninvasive brain stimulation: from physiology to network dynamics and back. *Nature neuroscience*, *16*(7), 838-844.
- de Holan, P. M. (2014). It's all in your head: Why we need neuroentrepreneurship. *Journal of Management Inquiry*, *23*(1), 93-97. doi:10.1177/1056492613485913
- Delgado García, J. B., De Quevedo Puente, E., & Blanco Mazagatos, V. (2015). How affect relates to entrepreneurship: a systematic review of the literature and research agenda. *International Journal of Management Reviews*, *17*(2), 191-211.
- Desai, S. (2011). Measuring entrepreneurship in developing countries. In W. Naudé (Ed.), *Entrepreneurship and Economic Development (Studies in Development Economics and Policy)* (pp. 94-107). New York, NY: Palgrave Macmillan.
- Dettmers, S., Trautwein, U., Lüdtke, O., Goetz, T., Frenzel, A. C., & Pekrun, R. (2011). Students' emotions during homework in mathematics: testing a theoretical model of antecedents and achievement outcomes. *Contemporary educational psychology*, *36*(1), 25-35.
- Diamond, A. M. (2012). The epistemology of entrepreneurship. In R. Koppl & S. Horwitz (Eds.), *Experts and Epistemic Monopolies (Advances in Austrian Economics, Volume 17)* (pp. 111-142). Bingley, UK: Emerald Group Publishing Limited.
- Drnovsek, M., Slavec, A., & Cardon, M. S. (2014). Cultural context, passion and self-efficacy: do entrepreneurs operate on different 'planets'? In J. R. Mitchell, R. K. Mitchell, & B. Randolph-Seng (Eds.), *Handbook of Entrepreneurial Cognition* (pp. 227-253). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Elevate. (2022). Elevate. Retrieved from <https://www.elevateapp.com/#/about>
- Evers, K. (2017). The contribution of neuroethics to international brain research initiatives. *Nature Reviews Neuroscience*, *18*(1), 1-2.
- Fayolle, A. (2013). Personal views on the future of entrepreneurship education. *Entrepreneurship & Regional Development*, *25*(7-8), 692-701.
- Fernandez, A. (2011). Transforming brain health with digital tools to access, enhance, and treat cognition across the lifespan: The state of the brain fitness market: Accessed.
- FitBrains. (2022). FitBrains. Retrieved from <http://www.fitbrains.com/>
- Foo, M.-D., Murnieks, C. Y., & Chan, E. T. (2014). Feeling and thinking: the role of affect in entrepreneurial cognition. In J. R. Mitchell, R. K. Mitchell, & B. Randolph-Seng (Eds.), *Handbook of Entrepreneurial Cognition* (pp. 154-181). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Forbes, D. P. (2014). The infrastructure of entrepreneurial learning. In J. R. Mitchell, R. K. Mitchell, & B. Randolph-Seng (Eds.), *Handbook of Entrepreneurial Cognition* (pp. 364-382). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.

- Fuchs, T. (2006). Ethical issues in neuroscience. *Current opinion in Psychiatry*, 19(6), 600-607.
- Gabrieli, J. D. E. (2016). The promise of educational neuroscience: comment on Bowers (2016). *Psychological Reviews*, 123(5), 613-619.
- George, B. A., & Marino, L. (2011). The epistemology of entrepreneurial orientation: conceptual formation, modeling, and operationalization. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(5), 989-1024.
- Grégoire, D. A. (2014). Exploring the affective and cognitive dynamics of entrepreneurship across time and planes of influence. In J. R. Mitchell, R. K. Mitchell, & B. Randolph-Seng (Eds.), *Handbook of Entrepreneurial Cognition* (pp. 182-226). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Gruzelier, J., Foks, M., Steffert, T., Chen, M.-L., & Ros, T. (2014). Beneficial outcome from EEG-neurofeedback on creative music performance, attention and well-being in school children. *Biological Psychology*, 95(January), 86-95.
- Hanna, H., & Gordon, E. (2016). *The e-Brain Study: Inside the Mind of an Entrepreneur*. Report: The Institute for Integrative Neuroscience.
- Hannafey, F. T. (2003). Entrepreneurship and ethics: a literature review. *Journal of Business Ethics*, 46(2), 99-110.
- Heinrichs, J.-H. (2012). The promises and perils of non-invasive brain stimulation. *International journal of law and psychiatry*, 35(2), 121-129.
- Henry, C., Hill, F., & Leitch, C. (2005). Entrepreneurship education and training: can entrepreneurship be taught? Part I. *Education and Training*, 47(2), 98-111.
- Hernández-Gutiérrez, M. I., & Carrillo-Mora, P. (2017). Aplicaciones terapéuticas de la estimulación cerebral no invasiva en neurorrehabilitación. *Revista Investigación en Discapacidad*, 6(1), 25-33.
- Hjorth, D. (2014). Sketching a philosophy of entrepreneurship. *The Routledge Companion to Entrepreneurship*. London: Routledge, 41-58.
- Hofmann, W., Schmeichel, B. J., & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(3), 174-180.
- Howard-Jones, P. (2014a). *Neuroscience and education: a review of educational interventions and approaches informed by neuroscience*. Report: The Education Endowment Foundation.
- Howard-Jones, P. (2014b). Neuroscience and education: myths and messages. *Nature Reviews Neuroscience*, 15(December), 817-824.
- Hyer, L., Scott, C., Atkinson, M. M., Mullen, C. M., Lee, A., Johnson, A., & McKenzie, L. C. (2016). Cognitive training program to improve working memory in older adults with MCI. *Clinical Gerontologist*, 39(5), 410-427.
- Jeremi, B. (2014). Defining and classifying necessity entrepreneurs: a review of the literature. In J. Brewer & S. W. Gibson (Eds.), *Necessity Entrepreneurs Microenterprise Education and Economic Development* (pp. 1-22). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Johannisson, B. (2016). Limits to and prospects of entrepreneurship education in the academic context. *Entrepreneurship & Regional Development*, 28(5-6), 403-423.
- Karatas-Ozkan, M., Anderson, A. R., Fayolle, A., Howells, J., & Condor, R. (2014). Understanding entrepreneurship: challenging dominant perspectives and theorizing entrepreneurship through new postpositivist epistemologies. *Journal of Small Business Management*, 52(4), 589-593.
- Karlan, D., & Valdivia, M. (2011). Teaching entrepreneurship: impact of business training on microfinance clients and institutions. *Review of Economics and statistics*, 93(2), 510-527.
- Katwala, A. (2016). *The Athletic Brain: How Neuroscience is Revolutionising Sport and Can Help You Perform Better*. London, UK: Simon and Schuster.
- Klimova, B. (2016). Computer-Based Cognitive Training in Aging. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 8. doi:10.3389/fnagi.2016.00313
- Knockaert, M., Ucbasaran, D., Wright, M., & Clarysse, B. (2011). The relationship between knowledge transfer, top management team composition, and performance: the case of science-based entrepreneurial firms. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 35(4), 777-803.
- Koizumi, A., Amano, K., Cortese, A., Shibata, K., Yoshida, W., Seymour, B., . . . Lau, H. (2016). Fear reduction without fear through reinforcement of neural activity that bypasses conscious exposure. *Nature Human Behaviour*, 1, 0006.
- Kraus, S., Meier, F., & Niemand, T. (2016). Experimental methods in entrepreneurship research: the status quo. *International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research*, 22(6), 958-983.

- Krueger, N., & Welpel, I. (2014). Neuroentrepreneurship: what can entrepreneurship learn from neuroscience? In M. H. Morris (Ed.), *Annals of Entrepreneurship Education and Pedagogy* (pp. 60-90). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Kueider, A. M., Parisi, J. M., Gross, A. L., & Rebok, G. W. (2012). Computerized cognitive training with older adults: a systematic review. *PLoS one*, 7(7), e40588.
- Kurczewska, A., Kyrö, P., Lagus, K., Kohonen, O., & Lindh-Knuutila, T. (2017). The interplay between cognitive, conative, and affective constructs along the entrepreneurial learning process. *Education+ Training*.
- Kyrö, P. (2006). The continental and Anglo-American approaches to entrepreneurship education—differences and bridges. *International entrepreneurship education, issues and newness*, 93-111.
- Kyrö, P., Seikkula-Leino, J., & Mylläri, J. (2008). *How the Dialogue Between Cognitive, Conative and Affective Constructs in Entrepreneurial and Enterprising Learning Process is Explicated Through Concept Mapping?* Paper presented at the Procedures of the 3rd International Conference on Concept Mapping AJ Cañas, P. Reiska, M. Åhlberg & JD Novak, Eds. Tallinn, Estonia & Helsinki, Finland.
- Lackéus, M. (2015). *Entrepreneurship in education - What, why, when, how*. Entrepreneurship360 Background paper: OECD-LEED.
- Lampit, A., Hallock, H., & Valenzuela, M. (2014). Computerized cognitive training in cognitively healthy older adults: a systematic review and meta-analysis of effect modifiers. *PLoS medicine*, 11(11), e1001756.
- Laureiro-Martínez, D., Canessa, N., Brusoni, S., Zollo, M., Hare, T., Alemanno, F., & Cappa, S. (2014). Frontopolar cortex and decision-making efficiency: comparing brain activity of experts with different professional background during an exploration-exploitation task. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7(927), 1-10.
- Logan, G. D. (2008). The role of memory in the control of action. In M. E. B. J. A., & G. P. M (Eds.), *The psychology of action, Volume 2: Mechanisms of human action*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Lohrke, F., & Landström, H. (2010). History matters in entrepreneurship research. *Historical Foundations of Entrepreneurship Research, Cheltenham: Edward Elgar*, 1-11.
- Loi, M., Castriotta, M., & Di Guardo, M. C. (2016). The theoretical foundations of entrepreneurship education: How co-citations are shaping the field. *International Small Business Journal*, 34(7), 948-971.
- Low, M. B., & MacMillan, I. C. (1988). Entrepreneurship: past research and future challenges. *Journal of Management*, 14(2), 139-161.
- Lumosity. (2022). Lumosity. Retrieved from <http://www.lumosity.com/about>
- Martin, B. C., McNally, J. J., & Kay, M. J. (2013). Examining the formation of human capital in entrepreneurship: a meta-analysis of entrepreneurship education outcomes. *Journal of Business Venturing*, 28(2), 211-224.
- Masters, R. (2014). Skill Acquisition. In R. C. Eklund & G. Tenenbaum (Eds.), *Encyclopedia of Sport and Exercise Psychology*. Thousand Oaks: SAGE Publications, Inc.
- McAvinue, L. P., Golemme, M., Castorina, M., Tatti, E., Pigni, F. M., Salomone, S., . . . Robertson, I. H. (2013). An evaluation of a working memory training scheme in older adults. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 5, 20.
- McMullen, J. S., Wood, M. S., & Palich, L. E. (2014). Entrepreneurial cognition and social cognitive neuroscience *Handbook of Entrepreneurial Cognition*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Melby-Lervåg, M., & Hulme, C. (2013). Is working memory training effective? A meta-analytic review. *Developmental Psychology*, 49(2), 270.
- Miniussi, C., Harris, J. A., & Ruzzoli, M. (2013). Modelling non-invasive brain stimulation in cognitive neuroscience. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 37(8), 1702-1712.
- Mitchell, R. K., Busenitz, L., Bird, B., Gaglio, M., McMullen, J., Morse, E., & Smith, B. (2007). The central question in entrepreneurial cognition research 2007. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 31(1), 1-27.
- Moberg, K., Vestergaard, L., Fayolle, A., Redford, D., Cooney, T., Singer, S., . . . Filip, D. (2014). How to assess and evaluate the influence of entrepreneurship education: A report of the ASTEE project with a user guide to the tools.

- Nabi, G., Liñán, F., Fayolle, A., Krueger, N., & Walmsley, A. (2016). *The impact of entrepreneurship education in higher education: a systematic review and research agenda*. Academy of Management Learning & Education.
- Naudé, W. (2010). *Promoting entrepreneurship in developing countries: policy challenges*. Policy Brief 4: UNU-WIDER.
- Neugebauer, E., Rothmund, M., & Lorenz, W. (1989). The concept, structure and practice of prospective clinical studies. *Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin*, 60(4), 203-213.
- Nicolaou, N., & Shane, S. (2014). Biology, Neuroscience, and Entrepreneurship. *Journal of Management Inquiry*, 23, 98-100.
- Nikiforuk, A. (Producer). (2013, March 6). The Big Shift Last Time: From Horse Dung to Car Smog. *The Tyee*. Retrieved from <https://thetyee.ca/News/2013/03/06/Horse-Dung-Big-Shift/>
- Nitsche, M. A., Kuo, M.-F., Paulus, W., & Antal, A. (2015). Transcranial direct current stimulation: protocols and physiological mechanisms of action. In H. Knotkova & D. Rasche (Eds.), *Textbook of Neuromodulation: Principles, Methods and Clinical Applications* (pp. 101-111). New York, NY: Springer.
- Olteanu, M. D. B. (2015). Neuroethics and responsibility in conducting neuromarketing research. *Neuroethics*, 8(2), 191-202.
- Omoredede, A., Thorgren, S., & Wincent, J. (2015). Entrepreneurship psychology: a review. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 11(4), 743-768.
- Oosterbeek, H., Van Praag, M., & Ijsselstein, A. (2010). The impact of entrepreneurship education on entrepreneurship skills and motivation. *European economic review*, 54(3), 442-454.
- Ortiz-Terán, E., Turrero, A., Santos, J. M., Bryant, P. T., Ortiz, T., Ortiz-Terán, E., . . . Ortiz, T. (2013). Brain cortical organization in entrepreneurs during a visual Stroop decision task. *Neuroscience and Neuroeconomics*, 2, 33-49.
- Ouellet, J., McGirr, A., Van den Eynde, F., Jollant, F., Lepage, M., & Berlim, M. T. (2015). Enhancing decision-making and cognitive impulse control with transcranial direct current stimulation (tDCS) applied over the orbitofrontal cortex (OFC): a randomized and sham-controlled exploratory study. *Journal of Psychiatric Research*, 69(October), 27-34.
- Pekrun, R. (2006). The control-value theory of achievement emotions: assumptions, corollaries, and implications for educational research and practice. *Educational psychology review*, 18(4), 315-341.
- Pekrun, R., Goetz, T., Frenzel, A. C., Barchfeld, P., & Perry, R. P. (2011). Measuring emotions in students' learning and performance: The Achievement Emotions Questionnaire (AEQ). *Contemporary educational psychology*, 36(1), 36-48.
- Pérez, C. V. (2017a). Brain-driven entrepreneurship research: A systematic review and research agenda. In M. Day, M. C. Boardman, & N. F. Krueger Jr (Eds.), *Handbook of Research Methodologies and Design in Neuro-Entrepreneurship*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Pérez, C. V. (2017b). Which tool should I use? Neuroscience technologies for brain-driven entrepreneurship researchers. In M. Day, M. C. Boardman, & N. F. Krueger Jr (Eds.), *Handbook of Research Methodologies and Design in Neuro-entrepreneurship*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Pittaway, L., & Cope, J. (2007). Entrepreneurship education: a systematic review of the evidence. *International Small Business Journal*, 25(5), 479-510.
- Rabipour, S., & Raz, A. (2012). Training the brain: fact and fad in cognitive and behavioral remediation. *Brain and cognition*, 79(2), 159-179.
- Rahmati, N., Rostami, R., Zali, M. R., Nowicki, S., & Zarei, J. (2014). The effectiveness of neurofeedback on enhancing cognitive process involved in entrepreneurship abilities among primary school students in district No. 3 Tehran. *Basic and clinical neuroscience*, 5(4), 277-284.
- Randolph-Seng, B., Mitchell, J. R., & Mitchell, R. K. (2014). Introduction: historical context, present trends and future directions in entrepreneurial cognition research. In J. R. Mitchell, R. K. Mitchell, & B. Randolph-Seng (Eds.), *Handbook of Entrepreneurial Cognition* (pp. 1-60). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Randolph-Seng, B., Williams, W. A., & Hayek, M. (2014). Entrepreneurial self-regulation: consciousness and cognition. In J. R. Mitchell, R. K. Mitchell, & B. Randolph-Seng (Eds.),

- Handbook of Entrepreneurial Cognition* (pp. 132-153). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing, Inc.
- Röhrig, B., du Prel, J.-B., Wachtlin, D., & Blettner, M. (2009). Types of study in medical research: part 3 of a series on evaluation of scientific publications. *Deutsches Arzteblatt International*, *106*(15), 262-268.
- Rossi, S., Hallett, M., Rossini, P. M., Pascual-Leone, A., & Group, S. o. T. C. (2009). Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. *Clinical Neurophysiology*, *120*(12), 2008-2039.
- Seymour, B., & Vlaev, I. (2012). Can, and should, behavioural neuroscience influence public policy? *Trends in Cognitive Sciences*, *16*(9), 449-451.
- Shane, S. (2003). *A General Theory of Entrepreneurship: The Individual-Opportunity Nexus*. Aldershot, UK: Edward Elgar.
- Shepherd, D. A., McMullen, J. S., & Jennings, P. D. (2007). The formation of opportunity beliefs: Overcoming ignorance and reducing doubt. *Strategic Entrepreneurship Journal*, *1*(1-2), 75-95.
- Shepherd, D. A., Williams, T. A., & Patzelt, H. (2015). Thinking about entrepreneurial decision making review and research agenda. *Journal of Management*, *41*(1), 11-46.
- Sitaram, R., Ros, T., Stoeckel, L., Haller, S., Scharnowski, F., Lewis-Peacock, J., . . . Oblak, E. (2016). Closed-loop brain training: the science of neurofeedback. *Nature Reviews Neuroscience*, *18*(February), 86-100.
- Smith, R. (2010). Mapping neurological drivers to entrepreneurial proclivity. In S. A. A., D. Mellani, & W. I. M. (Eds.), *Neuroeconomics and the Firm* (pp. 193-216). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Inc.
- Spezio, M. L., & Adolphs, R. (2010). Emotion, cognition, and belief findings From cognitive neuroscience. In B. Tim & F. Jordi (Eds.), *Delusion and Self-Deception: Affective and Motivational Influences on Belief Formation*. (1st ed., Vol. Macquarie Monographs in Cognitive Science, pp. 87-105). New York, NY: Psychology Press.
- Staniewski, M. W., Słomski, W., & Awruk, K. (2015). Ethical aspects of entrepreneurship. *Filosofija. Sociologija*(1), 37-45.
- Steyaert, C. (2007). 'Entrepreneurship' as a conceptual attractor? A review of process theories in 20 years of entrepreneurship studies. *Entrepreneurship and Regional Development*, *19*(6), 453-477.
- Thiese, M. S. (2014). Observational and interventional study design types; an overview. *Biochimica Medica*, *24*(2), 199-210.
- Thrane, C., Blenker, P., Korsgaard, S., & Neergaard, H. (2016). The promise of entrepreneurship education: Reconceptualizing the individual–opportunity nexus as a conceptual framework for entrepreneurship education. *International Small Business Journal*, *34*(7), 905-924.
- Veniero, D., Strüber, D., Thut, G., & Herrmann, C. S. (2016). Noninvasive brain stimulation techniques can modulate cognitive processing. *Organizational Research Methods*.
- Wagner, T., Valero-Cabre, A., & Pascual-Leone, A. (2007). Noninvasive human brain stimulation. *Annual Review of Biomedical Engineering*, *9*, 527-565.
- Walton, C. C., Kavanagh, A., Downey, L. A., Lomas, J., Camfield, D. A., & Stough, C. (2015). Online cognitive training in healthy older adults: a preliminary study on the effects of single versus multi-domain training. *Translational Neuroscience*, *6*(1), 13-19.
- Webb, P., & Fairbourne, J. (2016). Microfranchising: a solution to necessity entrepreneurship. In J. Brewer & S. W. Gibson (Eds.), *Institutional Case Studies on Necessity Entrepreneurship* (pp. 195-226). Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Inc.
- Weigmann, K. (2013). Educating the brain. *EMBO reports*, *14*(2), 136-139.
- Wiklund, J., Davidsson, P., Audretsch, D. B., & Karlsson, C. (2011). The future of entrepreneurship research. *Entrepreneurship Theory and Practice*, *35*(1), 1-9.
- Yin, H. H., Mulcare, S. P., Hilário, M. R., Clouse, E., Holloway, T., Davis, M. I., . . . Costa, R. M. (2009). Dynamic reorganization of striatal circuits during the acquisition and consolidation of a skill. *Nature neuroscience*, *12*(3), 333-341.
- Zahra, S. A. (2007). Contextualizing theory building in entrepreneurship research. *Journal of Business Venturing*, *22*(3), 443-452.
- Zelazo, P. D., & Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child development perspectives*, *6*(4), 354-360.

Zinke, K., Zeintl, M., Rose, N. S., Putzmann, J., Pydde, A., & Kliegel, M. (2014). Working memory training and transfer in older adults: effects of age, baseline performance, and training gains. *Developmental Psychology*, 50(1), 304.