

Aplicación de la Neurociencia al coaching.
Percepción y procesamiento de la información.

María del Rocío Rey

Institución a la que pertenece

(especialista en coaching ejecutivo título propio de la *Universidad Miguel de Cervantes de Valladolid* y escuela de coaching

LiderHazGo.)

Abstract

En este trabajo trato de hacer un visión general de qué es la neurociencia y cómo se está aplicando ya al coaching. Partiendo de una noción general de neurociencia y de algunos conceptos básicos sobre el cerebro, mi hipótesis de trabajo es que todo parte de la manera que tenemos de percibir el mundo, de cómo nuestro cerebro procesa la información que recibimos y como creamos nuestra identidad y forma de actuar a partir del esto. Si entendemos ciertos conceptos nos será más fácil cambiar cierta rigidez mental siendo conscientes de que la mayor parte de nuestras decisiones son inconscientes, y que podemos modificar cambios en nuestro cerebro gracias a la plasticidad del mismo.

Palabras Clave: Neurociencia, coaching, percepción, neurocoaching.

Introducción

“El uso exhaustivo de ciertas distinciones del lenguaje y del dominio absoluto de las herramientas de intervención son requisitos fundamentales para quien pretenda ser coach. La primera distinción a tener en cuenta es entre los hechos u observaciones y las opiniones o juicios”. Así lo establece Leonardo Wolk en su libro “El arte de soplar las brasas” en el que señala además que muchos de los quiebres personales e interpersonales tienen que ver por la confusión de esta distinción. El error radica en que muchas veces confundimos ambos conceptos y actuamos basándonos únicamente en opiniones, que transformamos en hechos, en los que basamos nuestras decisiones y forma de actuar o reaccionar. Para revisar los hechos o datos que hemos tenido en cuenta en una situación concreta, una de las herramientas utilizadas en coaching es la escalera de inferencias, presentada originalmente por Chris Argyris, por la que se explica la manera en que procesamos la información que nos conduce a creencias erróneas. En la escalera de inferencia se establece que partiendo de unos hechos o datos observables, seleccionamos los datos (según los filtros mentales de la persona que los observa), articulamos esos datos (agregándole sentidos, inferencias y creencias), sacamos conclusiones (interpretando, creando la historia), en base a lo anterior proponemos la acción y por último, la llevamos a cabo, actuamos. (1)

Pero, ¿cómo recibe y procesa la información nuestro cerebro? ¿Qué hace que cada persona interprete un hecho o situación de forma diferente?

Esta manera particular de percibir e interpretar el mundo conforma el tipo de observador que somos. Desde el coaching, ante un resultado que nos resulta insatisfactorio, se propone realizar un cambio de observador. Así el modelo OSAR (cuyas siglas significan observador, sistema, acción y Resultados), establece que nuestra capacidad de acción depende del tipo de observador que somos, de la mirada que desplegamos sobre las cosas. Y se distingue entre diferentes grados de aprendizaje según sea la profundidad de ese cambio. Los modelos mentales, Wolk, forman parte de nuestra existencia y operan permanentemente en cualquier ámbito de nuestra vida condicionando nuestras percepciones, sobre las que habrá interpretaciones y éstas a su vez definirán acciones. Charlotte Roberts dice: “los modelos mentales pueden ser generativos: uno puede proponerse crear una aptitud que no posee. Para que la generación de nuevos modelos mentales surta efectos duraderos, es preciso combinar la imaginación con la acción” (2) Rafael Echeverría habla del aprendizaje transformacional que se da cuando al transformar el observador que somos abrimos posibilidades para generar nuevas respuestas donde antes no las había.

¿Cómo se articula este cambio en el cerebro? Y, ¿qué hace que dicho cambio sea posible?

Casi todo parte de entender cómo percibimos la realidad, ya que este proceso implica, los sentidos, el pensamiento, las experiencias, las emociones y desde esa forma particular de percibir, aprendemos, memorizamos, conversamos, decidimos... Uno de los temas de estudio de las neurociencias es la construcción cerebral de la realidad a partir de la percepción y el procesamiento de la información. Puesto que el marco de estudio es tan interesante como amplio me centro en algunos descubrimientos y avances de la neurociencia en cuanto a la percepción y procesamiento de la información tratando de relacionarlas con lo que se hace en un proceso de coaching. Creo que dará una nueva perspectiva y facilitará nuevas preguntas que ayudarán al coach a entender mejor su funcionamiento interno. Todo ello unido al concepto de neuroplasticidad cerebral que, como veremos, posibilita todos estos cambios de ser, pensar, observar y actuar y es lo que hace que el coaching sea posible, porque ¿sería efectivo el coaching si nuestro cerebro no fuese plástico?

Veamos primero, a grandes rasgos, que es la neurociencia.

Neurociencia: origen y significado

La neurociencia surge durante los siglos XIX y XX, con el notable avance que experimentó la Anatomía del sistema nervioso debido al desarrollo del microscopio y de las técnicas de fijación y tinción de los tejidos. Utilizando una técnica de impregnación argéntica desarrollada por el italiano Camilo Golgi (1843-1926), el científico español Santiago Ramón y Cajal (1852-1934) formuló la doctrina neuronal en la que establece que el sistema nervioso está formado por células independientes, las neuronas, que contactan entre sí en lugares específicos, y construyó un gran cuerpo de doctrina neuroanatómica. Cajal no se limitó a describir estructuras estáticas, sino que se preguntó por los mecanismos que las gobiernan y, sus aportaciones a los problemas del desarrollo, la degeneración y la regeneración del sistema nervioso siguen siendo actuales.

Esta doctrina neural fue confirmada desde otros campos experimentales tales como la **Embriología**, en el que Ross Harrison demostró en 1935 que las prolongaciones de las neuronas, las dendritas y axón, están en continuidad con el cuerpo neuronal y se desarrollan a partir de él; la Neurofisiología, donde el médico Charles Bell y el fisiólogo francés François

Magendie aclararon el problema de los caminos que sigue la transmisión de las señales entre el sistema nervioso y la periferia, concluyendo sus estudios en que, en cada nervio raquídeo¹ hay una mezcla de axones, cada uno de los cuales transmite información sólo en un sentido. La confirmación de la teoría neural de Ramón y Cajal desde el campo de la **Neuroanatomía** la realizó el británico Sir Charles Scott Sherrington quien, entre otras aportaciones importantes, dio el nombre de “sinapsis” al contacto interneuronal. La **Farmacología** demostró, con los trabajos de Claude Bernard, Paul Ehrlich y John Langley que los fármacos interactúan con receptores específicos en las células, descubrimiento que constituye la base del estudio moderno de la transmisión química sináptica y de la Neurofarmacología actual. La **Bioquímica** ofreció una aportación fundamental a la Neurología en los años sesenta del siglo XX, cuando Homykiewicz observó una disminución de la dopamina, en el cerebro de pacientes de Párkinson. Esto constituye la primera documentación de una correlación fisiopatológica entre el déficit en un neurotransmisor y la presencia de un trastorno neurológico.

Otra aportación importante en el desarrollo de la Neurociencia es la **Psicología**. Charles Darwin, con sus investigaciones sobre la evolución de las especies, abrió el camino para la Psicología Experimental, que se ocupa de estudiar la conducta en el laboratorio, y la Etología, que estudia la conducta en el medio natural. Darwin, entre otras muchas observaciones, incluyó la conducta entre los rasgos heredados susceptibles de evolución.

Por todo lo anterior, las neurociencias se pueden definir como un conjunto de **disciplinas científicas** que estudian la estructura y la función, el desarrollo de la bioquímica, la farmacología y la patología del sistema nervioso y de cómo sus diferentes elementos interactúan dando lugar a las bases biológicas de la cognición, las emociones y la conducta. (3)

La función principal de la neurociencia es conocer y explicar cómo actúan los billones de células que existen en el cerebro para producir la conducta y cómo a su vez éstas células están influidas por el medio ambiente (neuroarquitectura). Trata de desentrañar la manera de cómo la actividad del cerebro se relaciona con la psiquis y el comportamiento, de entender nuestras conductas, de cómo aprende y guarda información nuestro cerebro y, cuáles son los procesos biológicos que facilitan el aprendizaje. (3) (4) (5)

Néstor Braidot, establece que los temas principales de estudio de la neurociencia son: (6)

¹ Nervios que se prolongan desde la médula espinal y atraviesan los músculos vertebrales para distribuirse a las

- La estructura y el funcionamiento de las células cerebrales: neuronas y glía.
- La influencia de los genes en el desarrollo y la morfología cerebral.
- La comunicación entre neuronas (sinapsis) y la creación de redes neuronales.
- Las características y el papel que desempeñan los mediadores químicos en la sinapsis: los neurotransmisores.
- La construcción cerebral de la realidad a partir de la percepción y el procesamiento de la información.
- Los mecanismos neurológicos responsables de la cognición: por ejemplo, los relacionados con la atención, la memoria, el aprendizaje, la creatividad, la motivación..., los mecanismos neurobiológicos que subyacen a las emociones.
- El funcionamiento de estructuras neuronales como el hipocampo, la amígdala, los ganglios basales y la ínsula cerebral (entre otros).
- La base biológica del aprendizaje y la memoria.
- La neuroplasticidad y la neurogénesis
- El desarrollo neuronal desde la concepción y la influencia del medio ambiente.
- La estructura y el funcionamiento de redes neuronales complejas, por ejemplo, las del habla.
- La conciencia y los mecanismos no conscientes.

Diversas disciplinas se han integrado en la neurociencia moderna dando lugar a distintas ramas como la neurociencia cognitiva, la social, afectiva, conductual, celular, molecular y neurociencia de los sistemas. De ellas surge la especialización en relación con la amplia temática que aborda la neurociencia, como por ejemplo, la neurobiología del estrés y el estudio de la ansiedad que desarrollan la neurociencia cognitiva y la afectiva.

Aún queda mucho por descubrir sobre el funcionamiento del cerebro y la neurociencia sigue avanzando. Algunas de las investigaciones que siguen desarrollándose hoy son entre otras, la del neurocientífico **Sebastian Seung** que trata de desentrañar el patrón de conexiones que hay entre los 100.000 millones de neuronas de nuestro cerebro, es el llamado conectoma humano y en él podría residir aspectos de nuestra mente que aún no logramos comprender como el lugar donde residen los recuerdos. Según Seung, la regeneración cerebral es complicada, ya que las células no solo tienen que sobrevivir, también deben conectarse con el resto del cerebro. Los neurocientíficos barajan la hipótesis de que los recuerdos se almacenan en el conectoma, y Sebastian Seung distingue al hablar del conectoma entre dos conceptos distintos del yo; uno el yo del conectoma que se concreta sobre la identidad personal, la memoria, lo que permanece, con la idea de que siempre somos la misma persona al levantarnos, solo ligeramente distintos; y el yo que tiene que ver con la conciencia y que cambia todo el rato. (7)

Joaquín Fuster neurocientífico catalán, que cambió el concepto de memoria y planteó el modelo de red, ha dedicado casi 50 años a estudiar la corteza prefrontal. La corteza cerebral, señala, es la parte del cerebro que más finamente nos ajusta al medio, y es en ella, donde sobre todo, reside la libertad, la capacidad de elegir entre formas de acción, incluyendo el no hacer nada. Señala, que nuestras decisiones están condicionadas por factores que vienen del interior, como los impulsos biológicos, de la memoria, de nuestra historia, o que Ortega llamaba la circunstancia, que no sólo incluye mi memoria sino la memoria filética, de la evolución. La libertad no se puede comprender sin el círculo percepción y acción, y esta libertad de elegir nos permite formar e inventar el futuro lejano y cercano, aunque es una libertad predeterminada. Buena parte de nuestras decisiones son inconscientes, se forman a partir de la intuición que no es más que el razonamiento inconsciente, ya que la mayor parte de la percepción del mundo es completamente inconsciente. (8) (9)

Beatrice de Gelder, neurocientífica de la Universidad de Tilburg (Holanda), investiga desde hace años la llamada visión ciega y aspectos más funcionales de ellas. Es decir, personas que teniendo los ojos perfectamente intactos no ven por una lesión córtex visual. Sus investigaciones les han llevado a descubrir que hay personas que ven pese a sufrir un daño cortical. Si comparamos un cerebro humano, dice Gelder, con el de los monos, sabemos que además de la ruta visual que depende del córtex visual, hay otras rutas visuales distintas. Hoy se sabe que estas rutas están, y que están conectadas con las emociones ya que ha demostrado que existe colaboración entre el sistema visual y la amígdala, es decir, que los pacientes reaccionan ante diferentes estímulos (caras de tristeza, horror, alegría...) tanto si los ven como si no. Beatrice y su equipo esperan demostrar que el sistema que no se basa en el córtex visual es totalmente funcional en los seres humanos normales.

En otra línea de trabajo han constatado que el cerebro reacciona a las señales del lenguaje corporal en cuestión de milisegundos, es decir, antes de darnos cuenta de que hemos visto algo, el cerebro ya ha reaccionado al cuerpo de otra persona. (10)

Conocer nuestro cerebro

Según Braidot, “en el cerebro reside todo lo que una persona fue, es y puede llegar a ser, lo que ha vivido, aprendido y memorizado, su conciencia y su metaconciencia. Residen también sus habilidades y dificultades, lo que acepta y rechaza, lo que ama y cómo lo ama, lo que está presente y lo que cree haber olvidado.” El cerebro se desarrolla a través de una intrincada estructura de redes neuronales que se va formando a medida que las células se comunican entre sí como resultado de los estímulos que recibe del medio ambiente. Este sistema de redes que crece y se transforma es lo que se conoce como neuroplasticidad, es decir, el cerebro se modifica a medida que interactúa con el entorno. Este fenómeno de neuroplasticidad es lo que explica de cada cerebro es único y diferente a los demás, a pesar de que todos los cerebros de personas sanas desempeñan las mismas funciones.

Las neurociencias se basan en el estudio y conocimiento del cerebro por lo que es conveniente conocer algunos conceptos básicos, necesarios para entender un poco este órgano tan complejo. El sistema nervioso se divide en el sistema nervioso central y el periférico.

El **sistema nervioso central** es una estructura muy compleja compuesta por el *encéfalo* (en cuyo interior se encuentra el cerebro) y la *médula espinal* que está protegida por las vértebras y se ocupa de llevar casi todo el caudal de información del cuerpo hacia el cerebro. El encéfalo se compone del cerebro, diencefalo, tronco cerebral y el cerebelo.

El **sistema nervioso periférico** compuesto por una ramificada red de nervios formados por fibras aferentes (envían estímulos y señales al cerebro) y fibras eferentes (que envían señales desde el cerebro al resto de los miembros o a un centro inferior de procesamiento). Incluye todas las partes del sistema nervioso que no son el encéfalo ni la médula espinal (se divide a su vez en somático y autónomo)

El cerebro forma parte del sistema nervioso central y está en el interior del encéfalo, dentro del cráneo. Supone el 2% del peso del cuerpo y su actividad metabólica es tan elevada que consume el 20% del oxígeno. Se divide en dos hemisferios cerebrales separados por el cuerpo calloso que es un haz de fibras nerviosas que permite la comunicación entre ambos. (11)

Neurona es una célula del sistema nervioso cuya característica principal es la excitabilidad eléctrica, ya que se ocupa de recibir y conducir impulsos nerviosos, y se relacionan entre sí según sus funciones. Descubiertas por Ramón y Cajal en 1906. Las neuronas se componen de un cuerpo celular (soma), las dendritas y los axones. Tiene tres funciones básicas: sensoriales, motoras e integradoras (12) (13). No solo se encuentran en el cerebro, sino que tenemos neuronas sensoriales en la piel, los músculos, las articulaciones, etc. Las neuronas se interactúan entre ellas constantemente creando redes neuronales (cableado neuronal o circuitos cerebrales) mediante un proceso que se llama sinapsis o conexión sináptica.

Las neuronas espejo son un tipo de neuronas situadas en la llamada área de Broca², región principal del lenguaje, y tienen un papel fundamental en el lenguaje, la imitación y la comunicación social.

La **mielina** es una lipoproteína compuesta por proteínas y sustancias grasas, cuya misión es facilitar la transmisión de los impulsos nerviosos entre las neuronas. Es importante porque la mielinización es un recubrimiento de los axones con capas gruesas de mielina y está implicado en el crecimiento del cerebro.

Células gliales desempeñan funciones de nutrición y soporte de las neuronas y son esenciales para formar las redes neuronales ya que intervienen en el procesamiento cerebral de la información.

Neurotransmisor es una biomolécula que transmite información de una neurona a otra, son los llamados mensajeros químicos del organismo. El neurotransmisor se libera por las vesículas en la extremidad de la neurona presináptica durante la propagación del impulso nervioso, atraviesa el espacio sináptico y actúa cambiando el potencial de acción en la neurona siguiente (llamada postsináptica). (14) Los neurotransmisores determinan gran parte del comportamiento y algunos son responsable de los estados de ánimo. Los principales neurotransmisores:

- La Acetilcolina se localiza en las neuronas motoras en la médula espinal, en la unión neuromuscular, numerosas áreas de la corteza, etc. Papel fundamental en la consolidación de la memoria.

- Dopamina, relacionada con las adicciones y los placeres, e interviene activamente en los sistemas de recompensa del cerebro, enviando señales de alarma.
- Serotonina: interviene en el reloj biológico que necesita el organismo para elaborar melatonina, una proteína que regula el sueño)
- Glutamato: está implicado en el inicio y modulación de los procesos de neuroplasticidad, pues participa en funciones como el aprendizaje y la memoria. Se calcula que más de la mitad de las sinapsis liberan este neurotransmisor y se ha comprobado que un desequilibrio que genere cantidades excesivas puede provocar la muerte de neuronas y enfermedades como la epilepsia.
- Oxitocina, participa en la regulación de procesos fisiológicos relacionados con la vida emocional.

Corteza cerebral: es el manto de tejido nervioso que cubre la superficie de los hemisferios cerebrales. En ella se da la percepción, la imaginación, el pensamiento, el juicio y la decisión. (15) (16). La corteza cerebral, según Gray³, se divide en seis lóbulos, incluyendo la ínsula y el líbico que contiene la circunvolución del cíngulo, así como la formación del hipocampo. (16) La corteza procesa la información que llega de los sentidos, controla los movimientos voluntarios y regula la actividad mental caracterizada por el pensamiento. Realiza además complejos procesos relacionados con la atención, el razonamiento, la memoria y las emociones.

Lóbulos cerebrales

Lóbulos frontales se ocupan de las actividades cerebrales elevadas, como razonar, planificar, decidir..., por eso algunos les llaman “los ejecutivos del cerebro”. También realizan el registro consciente de las emociones.

Lóbulos occipitales, compuesto fundamentalmente por zonas de procesamiento visual, guía a los ojos para que busquen la información de interés.

² Área de Broca: parte del cerebro involucrada en la producción del habla, y el procesamiento del lenguaje y la comprensión

³ Gray's Anatomy of the Human Body (Gray, 2000)

Lóbulos parietales se ocupan de funciones relacionadas con el movimiento, la orientación, el cálculo y ciertos tipos de reconocimiento.

Lóbulos temporales se relacionan con el sonido, la comprensión del habla (en el lado izquierdo) y con algunos aspectos de la memoria. Para analizar el significado de las palabras que escuchas se activan partes del lóbulo frontal y las áreas encargadas del lenguaje.

Sistema límbico: situado debajo de la corteza cerebral, comprende estructuras como el hipocampo, el hipotálamo y la amígdala. Descubierta por el neurólogo francés Paul Broca en 1878 que le dio el nombre de lóbulo límbico. Sus conexiones son complejas y las diversas investigaciones sobre el mismo establecen a que regula la vida emocional.

Amígdala: Forma parte del sistema límbico y es un conjunto de núcleos de neuronas localizadas en los lóbulos temporales, tiene forma de almendra, y su papel principal es el procesamiento y almacenamiento de reacciones emocionales, fundamentalmente la del miedo y puede inducir una respuesta de supervivencia instantánea.

Hipocampo: es un grupo de neuronas con forma de caballito de mar que realiza la función de ensamblaje, conectando áreas del cerebro muy separadas que van desde las regiones dedicadas a la percepción hasta la memoria y los centros del lenguaje. El hipocampo se desarrolla poco a poco durante los primeros años de vida y sigue creando conexiones nuevas durante toda la vida. Convierte las formas básicas de la memoria emocional y perceptiva en recuerdos objetivos y autobiográficos. (17)

Hipotálamo: región compuesta de varios núcleos de sustancia gris. Entre sus funciones está la del control de la expresión fisiológica de las emociones que realiza regulando la actividad del sistema nervioso autónomo a través de su influencia sobre el tronco del encéfalo. También regula el apetito, la temperatura y el ciclo del sueño y de la vigilia entre otras.

Tálamo: se localiza en el centro del cerebro, encima del hipotálamo y separado de éste por el surco hipotalámico de Monro. Todos los estímulos sensoriales que llegan al cerebro, a excepción del olfato, pasan previamente por el tálamo. Es decir, que en el tálamo se filtran los estímulos dirigidos a la corteza cerebral donde se decide si siguen o no su camino. (18)

Neurogénesis: es el proceso mediante el cual se forman las células que componen el sistema nervioso central (neuronas y células gliales). La aportación más relevante es que se ha demostrado que el sistema nervioso sigue generando nuevas

neuronas y células gliales en la madurez, y que estos procesos (que solo se han observado en algunas zonas del cerebro como el hipocampo) pueden incentivarse mediante actividades aeróbicas, una dieta y sueño adecuado, entre otros factores.

Neuroplasticidad: es la capacidad del cerebro para formar redes nuevas o modificar las existentes de forma constante, como resultado de la interacción de un individuo con el entorno. Es la base de la memoria y el aprendizaje e implican una visión dinámica de los mecanismos cerebrales. Se habla de la neuroplasticidad positiva, que crea y modifica las redes neuronales y la neuroplasticidad negativa, que elimina las que no se utilizan.

Neurocoaching: qué es y quien lo está trabajando.

En la actualidad, muchas disciplinas se nutren ya de los conocimientos de las neurociencias creando nuevas corrientes como la *neuroeconomía* (que estudia la toma de decisiones desde una perspectiva neurocientífica), el *neuromarketing* (que averigua qué ocurre en el cerebro cuando alguien prueba un producto o ve un anuncio), el *neuromanagement* (que ofrece a las empresas recursos para mejorar el liderazgo, la productividad y el bienestar en el trabajo), la *neuroeducación* (utiliza los conocimientos del funcionamiento del cerebro para enseñar y aprender mejor), o la *neuroarquitectura* (que estudia la influencia el entorno arquitectónico en el desarrollo del cerebro).

De igual forma, surgió La Programación Neurolingüística (PNL), que ya se está aplicando en los procesos de coaching, y que constituye un modelo de cómo funciona la mente y la percepción humana, cómo procesa la información, la experiencia y las diversas implicaciones que esto tiene para el éxito personal. La PNL estudia la estructura de la experiencia subjetiva, lo que percibimos a través de nuestros sentidos y cómo organizamos el mundo tal y como lo percibimos y cómo revisamos y filtramos el mundo exterior mediante nuestros sentidos. Investiga además, los procesos que hacen que transmitamos nuestra representación del mundo a través del lenguaje. (19)

La PNL nos ayuda a cambiar la manera como observamos/percibimos nuestro mundo y a diseñar un mapa diferente que, a su vez, nos ayuda a ser más eficaces.

El Coaching, de la misma forma que han hecho otras disciplinas, ya ha empezado a nutrirse con los conocimientos de la neurociencia surgiendo el **neurocoaching** que, es una metodología que añade al coaching tradicional nuevas herramientas

desde la parte neural. Eduardo Troncado señala que el neurocoaching trata de aplicar los mecanismos cerebrales y redes neuronales que se activan e intervienen en las interpretaciones, decisiones y en nuestro modo en que pensamos, sentimos y elegimos para cubrir la distancia desde donde estas y hacia donde quieres llegar. (20)

Paul Brown presidente del The European Association of Applied Neuroscience y fundador del Uk Branch of the Neuro Leadership Institute, propone cooperar con el cerebro de la otra persona, durante un proceso de coaching, hasta que el cerebro de la otra persona coopera con tu cerebro (21). Se basa esta cooperación en la Teoría de la mente (22).

Los principios del neurocoaching según Brown son:

- Todos los sistemas neurológicos de los seres humanos son similares.
- Si alguien puede lograr algo con éxito, otro individuo que utilice las mismas estrategias y patrones, puede también alcanzarlo
- El inconsciente es responsable del estándar de vida de las personas y maneja el 95% de los patrones operativos.
- Estimulando el cerebro, así cómo estimulamos el cuerpo, mediante el ejercicio, podemos ayudarle a que tenga un funcionamiento más eficiente.

Brown señala que el cerebro es un sistema de energía, una energía que procede de ocho emociones básicas que son: el miedo, la ira, el asco, la vergüenza y la tristeza, las relaciones de supervivencia; la sorpresa provoca una emoción potenciadora y la excitación o alegría y la confianza/amor, son emociones vinculadas al apego. El coaching dice, “es un proceso basado en la gestión de esa energía y su reto es crear nuevos senderos y especialmente, fortalecerlos”. Señala además, que el coaching basado en el cerebro –modelo NBM- podrá conseguir en sus clientes cambios del Yo, cambios conductuales y consolidarlos en el tiempo para que sean duraderos y sostenibles. (23) (24)

Escuelas como Neuro Coaching Training, o Neuroscience & Coaching Institute cuyo director es Luis Gavira, (25) (26) y autores como el mismo Luis Gavira, Paul Brown, Carlos Herreos, Nestor Braidot (27) y Ann Bert entre otros muchos ya están aplicando los avances y conocimientos sobre el cerebro al coaching. Se ha dado mucha importancia a la

especialización de funciones de los hemisferios cerebrales izquierdo y derecho y muchos entrenamientos se basan en la comprensión y estimulación de ambos. Así, por ejemplo, Ann Bert habla del cerebro Co-Activo y establece que pese a que cada hemisferio está especializado en cuanto a la función, no funciona como un cerebro en sí mismo, sino que ambos hemisferios integran sus actividades para producir movimientos físicos, procesos mentales y comportamientos mayores que sus contribuciones individuales, es decir que se complementan. Esta especialización es lo necesaria, ya que si no necesitaríamos un cerebro mucho más grande. El cuerpo calloso no solo conecta los dos hemisferios sino que también inhibe las funciones de uno u otro. Es posible, señala Bert que un cerebro más integrado es capaz de enlazar aspectos positivos de los hemisferios e inhibir los negativos. Un ejemplo de ello, son las investigaciones sobre los meditadores a largo plazo, que demuestran que son emocionalmente más inteligentes que la media y también tienen más grueso el cuerpo calloso como resultado de prácticas de meditación. (28) Algunas de las funciones principales de cada hemisferio son:

Hemisferio derecho: algunas de sus funciones son la perspicacia, la percepción tridimensional, el sentido artístico y musical, imaginación, el control de la mano izquierda. Gracias a este hemisferio entendemos las metáforas, soñamos y creamos nuevas combinaciones de ideas. Interviene en las relaciones, las emociones y el propósito de unidad. Procesa la información de manera global, partiendo del todo para entender las distintas partes que componen ese todo. Es síntesis, sueños, intuición, entender, comprender.

Hemisferio izquierdo: tiene la habilidad numérica, el lenguaje escrito y hablado, el razonamiento, la habilidad científica, el control de la mano derecha. Es análisis, juicios, técnicas, justificar.

David Rock, creador del neuroliderazgo (2006), basándose en los circuitos cerebrales de amenaza o dolor y el de recompensa o placer, ha elaborado el modelo SCARF de influencia. El sistema de recompensa del cerebro es un neurocircuito dopaminérgico por lo que las posibles anomalías de este neurotransmisor (la dopamina) influyen en la motivación de la persona, aportando sensación de bienestar y placer. Por el contrario, cuando alguien se siente frustrado, se activa la ínsula anterior derecha y la corteza prefrontal derecha que están implicadas en el procesamiento del dolor emocional y físico, así se detectó en un estudio realizado por Birgit Abler y Col en 2005. Se observó, mediante resonancia magnética funcional, que las reacciones del cerebro ante lo que percibe como injusto provocan un aumento importante en la actividad de la amígdala, que desencadena actitudes agresivas que afectan no solo a la motivación sino también a las funciones ejecutivas.

Para “minimizar las amenazas y maximizar las recompensas”, señala Rock en el modelo SCARF, hay que prestar atención a cinco aspectos fundamentales que producen efectos clave en la motivación y el desempeño para las personas. Afirma, que los líderes que comprenden estas claves potencian el talento de sus colaboradores, consiguen que sean más eficaces, y que estén más satisfechos y comprometidos con la compañía. Estos aspectos son, y reproduzco la textualmente el artículo:(29)

(30)

- “STATUS (estatus): es la percepción que tiene cada persona de dónde está en relación con su entorno. La neurociencia ha descubierto que una amenaza al estatus se puede equiparar al dolor físico y que una recompensa a nuestro estatus se puede equiparar a una material. Para no dañar el estatus de los colaboradores e influir en ellos positivamente, hay que ser cuidadosos en este punto.
- CERTAINTY (certeza): nuestro cerebro está programado para buscar la certeza, necesitamos saber qué va a pasar y qué podemos esperar, por eso es tan importante la comunicación, la transparencia y la claridad de las expectativas sobre cada uno de nuestros colaboradores.
- AUTONOMY (autonomía): cuando las personas percibimos falta de control y de capacidad de decisión, nuestros niveles de estrés se elevan considerablemente, por eso los líderes tienen que ser capaces de dejar espacio a sus colaboradores, dejarles tomar decisiones y delegar en ellos.
- RELATEDNESS (relaciones sociales): cuando establecemos relaciones positivas generamos oxitocina, también conocida con “molécula del felicidad”. Establecer relaciones cercanas con los colaboradores contribuirá a que ellos (¡y tú!) estén más satisfechos con su vida laboral.”
- FAIRNESS (justicia): la percepción de justicia activa los circuitos cerebrales de la recompensa, mientras que la percepción de injusticia activa los circuitos de la amenaza. Esto tendrá un alto impacto en los equipos, cuando se perciben situaciones.

Percepción. Construcción cerebral de la realidad y procesamiento de la realidad

Néstor Braidot señala la distinción entre lo real y la realidad. Lo real es lo que existe, sea o no percibido por el ser humano, mientras que la realidad es lo que cada individuo percibe e interpreta como real. La realidad por tanto, es un fenómeno subjetivo. La neurobiología distingue dos fases en la percepción: la transducción que se produce en el circuito cerebral a través del cual fluye la información sin que se modifique su significado. En este proceso las células convierten un estímulo (información) procedente del medio ambiente en una señal o respuesta específica. La otra fase es la codificación, que se caracteriza por cambios en la interpretación de la información sin que se modifiquen el circuito ni el medio por donde ésta fluye, es decir, determina la respuesta ante ese estímulo.

La percepción de la realidad está condicionada por la construcción que cada sujeto realiza sobre ella. Según Tallmud, “no vemos las cosas como son; vemos las cosas como somos”. Los mapas mentales comprenden el conjunto de ideas, valores y creencias que se configuran a lo largo de la vida. Lo que el individuo percibe como realidad es una interpretación sensorial de una parte de lo real. El cerebro sólo procesa aproximadamente el 1% de la información que recibe. De manera no consciente, cada ser humano interpreta el mundo en función de lo que le interesa. Percibir implica la activación de un conjunto de procesos neurobiológicos que permiten comprender el entorno en el que se vive, otorgar significados a los hechos y objetos y actuar de una manera determinada. A nivel cerebral, la mayor parte del procesamiento sensorial se desarrolla sin ser consciente de ello en distintas fases. Ante un estímulo captado por los sentidos (salvo el olfato) los receptores envían las señales a una primera área, después se dirige al tálamo y desde allí, al área correspondiente. Dos de las estructuras más importantes en la percepción sensorial son el tálamo y la ínsula.

Tálamo: implicado en el sistema visual e interviene en el somatosensitivo, percepción de la temperatura, del dolor y reconocimiento de objetos a través del tacto.

Ínsula: complejo centro de conexiones entre el sistema límbico y la neocorteza, interviene en experiencias sensoriales importantes (la ínsula anterior relacionada con los sentidos del olfato y el gusto, y la posterior participa en las funciones somáticas motoras).

Los sentidos interactúan entre sí potenciando, alterando o inhibiendo a otros durante cada experiencia. Así por ejemplo, el especialista en procesos multisensoriales de la Universidad de Oxford el profesor Charles Spence, demostró cómo el tacto,

la visión y el sonido influyen en la percepción del sabor en una comida. Durante sus experimentos, los participantes afirmaron que la espuma de fresa era más dulce si la saboreaban en un plato blanco que cuando lo hacían en uno negro.

Los sistemas de representación comunicacional determinan cómo se percibe, almacena y codifica la información que nos llega por los sentidos y se agrupan en tres categorías: visual, auditivo y kinestésico. Cada persona tiene un sistema que domina sobre los demás, tanto a nivel sensorial como de representación interna, por el cual capta y registra la mayor parte de la información que recibe. Reconocer estas preferencias sirve para procesar y retener la información con mayor facilidad.

(31) En La Programación Neurolingüística a estos canales se les conoce como sistema de representación sensorial o sistemas representacionales, es decir, modos preferidos de pensar. Existen diferentes test y ejercicios para aprender a detectar tus preferencias y la de los demás y, se utilizan como una herramienta en la comunicación. Bandler y Grinder, además de ver que las personas usaban el lenguaje de manera distinta en función de sus sistemas de representación preferido, observaron también las personas mueven los ojos en direcciones sistemáticas dependiendo del sistema de representación al que acceden. Estos movimientos se conocen como claves de acceso ocular (32). De igual forma, es una herramienta más que la PNL aporta para conocer a tu interlocutor y adecuar el lenguaje a su sistema predominante para obtener de él una reacción positiva a tu intervención.

Las áreas de asociación del cerebro se ocupan de integrar e interpretar información que percibimos a través de los sentidos (vista, oído, olfato, gusto y tacto). En el nivel más alto, estas áreas intervienen en funciones cognitivas elevadas, como el pensamiento, la memoria y el razonamiento. Por ello los seres humanos podemos formarnos una percepción particular ante cada estímulo que recibimos y esto explica en parte, por qué un mismo acontecimiento puede suscitar diferentes interpretaciones. Por ejemplo, el área de asociación ubicada en el lóbulo prefrontal se relaciona con la planificación y el pensamiento abstracto. Del mismo modo, en el lóbulo parietal se encuentran las áreas que se utilizan para leer y hablar. Prácticamente todos los procesos del cerebro son complejos y la implicación de las áreas de asociación en la construcción cerebral de la realidad se debe, en parte, a que todo proceso de percepción existe una mediación (normalmente no consciente) de los filtros o mapas mentales. La parte negativa es que estas construcciones se enraízan con el tiempo hasta convertirse en canales de percepción predominantes que definirán los pensamientos y acciones, a no ser que se hagan conscientes y se trabaje para evitar que distorsionen la visión de la realidad.

En la construcción cerebral de la realidad, junto con el procesamiento de la información del entorno (a través de los sentidos), intervienen también los estados internos del individuo en el que su medio ambiente está determinado por sus pensamientos predominantes. La realidad, se construye por la fuerza de los pensamientos ya que el cerebro no distingue entre lo que ocurre en la realidad y lo que una persona instala en su mente por propia voluntad. Brian Knutson, observó en sus investigaciones el poder que tiene el pensamiento en el con el llamado efecto placebo, que es el fenómeno por el cual una persona se siente mejor después de tomar un medicamento creyendo que va a aliviar su malestar, cuando en realidad está tomando una sustancia inócua (33). Esto significa que no solo el entorno modela el cerebro. La neuroplasticidad controlada permite lograr cambios de manera simple, enfocando la atención en un pensamiento determinado.

Relacionado con este concepto de neuroplasticidad controlada enfocando la atención, Daniel J Siegel, introduce una técnica llamada *mindfulness*. El *mindfulness*, cuya traducción literal sería “visión de la mente” consiste en centrar la atención en la propia mente para observar su funcionamiento interno. Siegel dice que nos permite que seamos conscientes de nuestros procesos mentales sin vernos arrastrados por ellos y así nos liberamos del automatismo de las conductas arraigadas y de las respuestas rutinarias, y que rompamos los ciclos emocionales reactivos en los que tendemos a quedarnos atrapados. La capacidad de concentración que forma parte del *mindfulness* nos permite ver qué hay en nuestro interior, aceptarlo y, al hacerlo, soltarlo para poder transformarlo. El *mindfulness*, señala, es una capacidad exclusiva del ser humano que nos permite examinar detenidamente y a fondo los procesos por los que pensamos, sentimos y actuamos. Nos permite cambiar y reencauzar nuestras experiencias interiores para tener más libertad de elección en nuestros actos cotidianos y más poder para crear el futuro y convertirnos en autores de nuestra propia historia. (33) Gracias a las neurociencias, dice, hoy sabemos que los cambios mentales y emocionales que podemos provocar mediante el cultivo del *mindfulness* pueden transformar el cerebro en el plano físico. *Mindfulness*, es la capacidad de concentrar la atención en nuestro mundo interior para remodelar las vías neurales y estimular el crecimiento de áreas cerebrales que son esenciales para la salud mental. (33) Las tres patas del *mindfulness* son la observación, la objetividad y la apertura.

En el coaching esta técnica del *mindfulness* se puede aplicar invitando al coachee a realizar una observación consciente de sus patrones mentales y emocionales, tomando consciencia del cerebro y sus conexiones. Entiendo que se puede realizar también a través de una visualización de sus órganos internos, de su cerebro, relajándolo e imaginando esas conexiones que refuerzan el cambio que estamos realizando, e invitar al coachee a repetir este ejercicio de visualización y refuerzo en su

casa. “Conocer las principales regiones del cerebro puede ayudar a centrar la atención para que ese establezca entre ellas la conexión deseada”. (Siegel)

Una de las partes del cerebro que juega un papel fundamental en lo que percibimos y su proceso es la corteza prefrontal.

Funciones de la corteza prefrontal del cerebro. Gracias a la corteza prefrontal creamos las representaciones de conceptos como el tiempo, la identidad personal y los juicios morales. También es en ella donde creamos nuestros mapas de mindsing. La corteza prefrontal lateral participa en la generación del foco consciente de la atención. Cuando nos centramos en algo, asociamos la actividad de esta región a la actividad de otras áreas del cerebro, como las percepciones visuales del lóbulo occipital. Luego está, el área de la corteza prefrontal medial que desempeña diversas funciones desde la regulación de procesos corporales, supervisando la actividad del tronco encefálico, hasta permitirnos hacer una pausa antes de actuar, conocernos a nosotros mismos, sentir empatía o hacer juicios morales. Por su situación física en el cerebro es integradora y lo conecta prácticamente todo.

Siegel, hablan de la capacidad de “sentirnos sentidos” esa conexión y empatía con el otro y señalan nueve funciones prefrontales tales como:

- 1) Regulación corporal, la región prefrontal medial coordina la actividad de una parte del sistema nervioso que controlan funciones corporales como el ritmo cardíaco, la respiración y la digestión.
- 2) Comunicación sistónica, trata de estar en sintonía con los demás para permitirnos que nuestro estado interno cambie para que resuene con su mundo interno. Esta resonancia está en el núcleo de la sensación de “sentirse sentido” en las relaciones íntimas. Siegel dice que los niños necesitan esta sintonía para sentirse seguros y crecer bien.
- 3) Equilibrio emocional, la región prefrontal medial actúa para mantener un equilibrio emocional necesario para sentirnos vivos y a gusto. Es la base cerebral de la ecuanimidad, la capacidad de mantener la mente clara y centrada frente a las tormentas interiores o exteriores.
- 4) Flexibilidad de respuesta, es la capacidad de hacer una pausa antes de responder y es una parte muy importante de la inteligencia emocional y social. Nos permite ser plenamente conscientes de lo que sucede y refrenar nuestros impulsos el tiempo suficiente para elegir la mejor respuesta.

- 5) Modulación del miedo, la región prefrontal medial mantienen unas conexiones directas con la región límbica que permite inhibir y modular la activación de la amígdala, que es la encargada de generar el miedo.
- 6) Empatía, es la capacidad de crear imágenes de la mente de otras personas basadas en el mindsight. La sintonización es importante, pero la corteza prefrontal permite pasar de esta resonancia y este “sentir en común” a la capacidad más compleja que supone “ver” desde el punto de vista de la otra persona. Es lo que en coaching llamamos “ponerse en los zapatos del otro” tratando de sentir sus intenciones e imaginando el significado que puede tener un suceso para esa otra persona.
- 7) Autoconocimiento, permite elaborar un “mapa de ti” con el que percibir tu propia mente.
- 8) Conciencia moral, unos estudios con escáneres de resonancia magnética funcional han demostrado que esta región presenta un nivel elevado de actividad cuando pensamos en actos dirigidos al bien común.
- 9) Intuición, se podría decir que la intuición es el medio por el que la corteza medial nos permite acceder a la sabiduría del cuerpo. Esta región prefrontal recibe información de todo el cuerpo incluyendo los órganos internos. Esta función integradora revela que el pensamiento “puramente lógico” en realidad depende del procesamiento no racional que lleva a cabo el cuerpo. (35)

Ya hemos visto que en la construcción cerebral de la realidad intervienen los sentidos, que no son simples sensores anatómicos sino vías sensibles a determinados valores, costumbres y creencias. Interviene también los procesos mentales internos y las emociones. En relación con estas últimas, Braidot habla de los marcadores somáticos que son experiencias emocionales que el cerebro asocia y archiva junto al estado fisiológico que se experimentó en aquel momento, por ejemplo, un estado de miedo asociado a un temblor corporal provocado por un susto, un estado de enorme excitación asociado a la generación de adrenalina, un estado de enamoramiento asociado a un aumento de la frecuencia cardíaca. El cerebro asocia una emoción y los cambios fisiológicos que se generan al experimentarla, en esa situación vivida, y crea una especie de patrón que resurgirá cuando se produzca una experiencia similar. Ese modelo es un marcador somático. A partir de ese momento, cuando te encuentres en una situación similar, el cerebro generará respuestas emocionales no conscientes, que se reflejarán en cambios corporales. Esas respuestas determinan la conducta. (36) (37). Ya en el siglo XIX William James anticipó que la percepción se asocia a estados somáticos y lo explicó así: “el recuerdo del estado somático asociado a una percepción contribuye a producir dicha emoción”.

A lo largo de la vida, los marcadores somáticos que acumula una persona (en función de experiencias tanto negativas como positivas asociadas a emociones) son tan potentes que influyen no sólo en su conducta, sino también en sus proyectos, en cómo se relaciona con los demás, en la simpatía o aversión que siente por algunos lugares, en el placer que le provocan algunos aromas y sabores y en el displacer que le provocan otros... la lista puede ser tan extensa como experiencias emocionales haya tenido. Las redes neuronales se mantienen abiertas al cambio gracias a la neuroplasticidad, todos podemos desactivar los marcadores negativos si nos entrenamos y existe voluntad y constancia.

Los procesos de percepción están estrechamente relacionados con los mecanismos de neuroplasticidad. Las redes neuronales se modifican a medida que el individuo incorpora nuevos conceptos al percibir información a través de los sentidos.

Como hemos visto, la mayor parte de la información que percibimos se realiza de manera inconsciente y diferentes experimentos revelan que existen procesos mentales que preceden a la toma de consciencia sobre determinados aspectos de la realidad. Aparentemente el cerebro realiza un tratamiento preliminar de la información, para lo cual usa procesos que están por debajo del umbral de consciencia. El neurocientífico alemán Jonh-Dylan Haynes y su equipo, descifran la actividad cerebral del inconsciente y descubrieron que cuando tomamos una decisión, siete segundos antes de que pensemos que hemos decidido nuestro cerebro ya lo ha hecho por nosotros. Explica el experimento con una decisión muy simple, apretar el botón rojo o el botón verde. A través de la neuroimagen, vieron que se activaban zonas del cerebro que tomaban la decisión entre 7 y 10 segundos antes de que se activaran las zonas del pensamiento en la que la persona se hacía consciente de la decisión que creía haber tomado. Así, podían predecir qué botón iba a pulsar la persona antes de que tomara él mismo consciencia su propio pensamiento. (38)

Conclusión

“Los fenómenos de neuroplasticidad y neurogénesis demuestran que no existe determinismo en el desarrollo cerebral. Todos los seres humanos pueden evitar lo que algunos autores llaman “la trampa genética” siempre que decidan ser

protagonistas, artífices, “patrones” de sus circuitos neuronales. Y a la inversa, quienes se conforman con el simple transcurrir, no profundizan y ni hacen algo interesante en su vida seguramente tendrán un cerebro más lento y menos denso, menos rico en conexiones neuronales”.(31) Me quedo con esta reflexión de Néstor Braidot, porque creo que tiene que ver mucho con lo que hacemos en coaching, ser protagonistas de nuestra vida, tomar la riendas y decidir qué quiero hacer y cómo quiero vivir, modifica sin saberlo nuestras conexiones neuronales. Conocer cómo funciona nuestro cerebro y entender los beneficios que produce en la salud mental e incluso en la morfología de nuestro cerebro, puede aportar al coachee un nuevo ¿para qué?, realizar los cambios que necesite hacer en su vida. Conocer abre posibilidades de acción, entender que puede modificar su cerebro, reprogramarlo, cambiando su forma de pensar, de ver, de sentir y escuchar, imaginando, visualizando y reforzando hábitos saludables, puede hacer que su proceso de transformación sea más efectivo.

Medios

Los medios utilizados para este estudio han sido consultas de páginas de internet, y libros.

Referencias

- 1 El arte de soplar las brasas y ss del libro de Leonardo Wolk el arte de soplar las brasas p. 60 y 61
2. La quinta disciplina en la práctica, Editorial Granica, Barcelona, 1995, p.252
3. <http://senc.es/neurociencia.php?sc=1>. Sociedad española de Neurociencia
- 4 <http://es.wikipedia.org/wiki/Neurociencia>:
5. «What is Neuroscience» (en inglés). Washington DC: Society for Neuroscience. Consultado el 21 de febrero de 2012.
6. Como funciona el Cerebro para dummies Néstor Braidot 2013, p 46
7. <http://www.rtve.es/television/20130616/como-se-conectan-neuronas/688322.shtml>
8. <http://www.elmundo.es/salud/2014/06/30/53ad3cc822601d8c7d8b4579.html>
9. <http://www.abc.es/ciencia/20140608/abci-entrevista-fuster-libre-albedrio-201406062047.html>

10. <http://www.rtve.es/television/20130117/nuestra-vision-inconsciente/602882.shtml>
11. <http://es.wikipedia.org/wiki/Hipot%C3%A1lamo#Neuroanatom.C3.ADA>
12. <http://es.wikipedia.org/wiki/Neurona>
13. libro Como funciona el cerebro para dummies de Néstor Braidot (2013) p 54
14. <http://es.wikipedia.org/wiki/Neurotransmisor> consultado el 1/08/2014
15. http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3rtex_cerebral
16. <http://www.ferato.com/wiki/index.php/Cerebro> consultado 29/07/2014
17. Siegel, D. J. (2010). *Mindsight: The new science of personal transformation*. Random House LLC. p. 49
18. [http://es.wikipedia.org/wiki/T%C3%A1lamo_\(SNC\)](http://es.wikipedia.org/wiki/T%C3%A1lamo_(SNC))
19. <http://www.capitalemocional.com/PNL/pnl.htm> definición de PNL
20. <http://etroncoso.com/que-es-el-neurocoaching/> extraído el 24/03/2014
21. http://neurocoachingtraining.com.gaventerprise.com/?page_id=303 . Extraído el 16/07/2014 escuela de coaching que ya introduce estos conceptos de neurocoaching
22. Tirapu-Ustárroza, J., Pérez-Sayesa, G., Erekatxo-Bilbaoa, M., & Pelegrín-Valerob, C. (2007). ¿ Qué es la teoría de la mente?. *Rev Neurol*, 44(8), 479-489.
23. <http://www.diarioabierto.es/72880/paul-brown-explica-como-aplicar-la-neurociencia-al-coaching-y-al-management> artículo sobre una entrevista a paul brown 20/07/2014
24. <http://www.eoi.es/mediateca/video/1500> Conferencia de Paul Brown en la Escuela de organization industrial (EOI)
- 25 <http://www.neurocoaching.us/neurociencias-cerebro-coherencia-liderazgo/> Luis Gaviria Extraído el 17/07/2014

- 26 <http://luisgaviria.org/> 17/07/2014
27. <http://www.braidot.com/es/servicios/#fbsection8>
28. <http://yourcoachingbrain.wordpress.com/category/neuroscience/> Ann Bert 29/07/2014
29. <http://jccubeirojc.blogspot.com.es/2010/08/neurocoaching.html>
30. <http://www.be-up.es/modelo-scarf-de-influencia/> 7/07/2014
31. Capítulo 10 libro Como funciona el Cerebro para dummies de Néstor Braidot (2013)
32. PNL para dummies p. 105-106
33. Como funciona el Cerebro para dummies de Néstor Braidot (2013) p 69
34. Segundo libro Mindsight La nueva ciencia de la transformación personal de Daniel J. Siegel página 20 párrafo
35. Siegel, D. J. (2010). *Mindsight: The new science of personal transformation*. Random House LLC. p. 59 a 63
36. Como funciona el Cerebro para dummies de Néstor Braidot (2013) p. 107
37. Damasio, A. (2005). En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos. Barcelona: Crítica.
38. <http://www.rtve.es/alacarta/videos/redes/redes-decisiones-son-inconscientes/1016325/>