



UNIVERSIDAD DE JAÉN

Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación

Trabajo Fin de Grado

MECANISMOS NEUROBIOLÓGICOS DE LAS EMOCIONES POSITIVAS Y EL BIENESTAR

Alumno/a: Lorena Collado Damas

Tutor/a: Prof. Dña. Ángeles Agüero Zapata

Dpto.: Psicología

Junio, 2021

ÍNDICE

RESUMEN	3
ABSTRACT.....	4
1. INTRODUCCIÓN	5
2. EMOCIONES POSITIVAS	6
2.1 EMOCIONES POSITIVAS: PRESENTE, PASADO Y FUTURO	7
2.2 ESTADOS EMOCIONALES POSITIVOS	8
3. SENSACIÓN DE BIENESTAR	9
3.1 BIENESTAR SUBJETIVO	9
3.2 BIENESTAR PSICOLÓGICO	10
4. NEUROBIOLOGÍA DEL BIENESTAR	12
4.1 ESTRUCTURAS CEREBRALES IMPLICADAS EN LAS EMOCIONES POSITIVAS	12
4.2 NEUROTRANSMISORES, NEUROPEPTIDOS Y EMOCIONES POSITIVAS Y AFECTO.....	14
4.2.1 OXITOCINA	14
4.2.2 DOPAMINA.....	15
4.3 ESTUDIOS DE RESONANCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL Y TOMOGRAFÍA POR EMISIÓN DE POSITRONES	16
4.4 ESTUDIOS DE EMOCIÓN POSITIVA Y FLEXIBILIDAD COGNITIVA ..	19
4.5 ESTUDIO DE CONSTRUCTOS EMOCIONALES CON METABOLITOS ..	21
4.6 ESTUDIO DEL BIENESTAR SUBJETIVO Y CORTEZA INSULAR.....	23
5. CONCLUSIÓN	25
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
7. ANEXOS.....	35

RESUMEN

Las personas cada vez son más conscientes de la importancia que tienen todas las emociones, incluidas las positivas, que permiten mejorar la calidad de vida. El bienestar es un estado emocional positivo referente a la sensación de satisfacción y tranquilidad con uno mismo y con el exterior. Contiene al bienestar subjetivo que es la valoración general que realiza el individuo sobre su vida y al psicológico que alude al desarrollo personal, preferentemente.

Para identificar las bases neurobiológicas que se activan en presencia de este bienestar, se realiza un recorrido desde las estructuras y neurotransmisores o neuropéptidos principales implicados, hasta llegar a los diversos estudios que han empleado técnicas como la Resonancia Magnética Funcional o la Tomografía Por Emisión de Positrones entre otras.

Se ha demostrado que existen zonas diferenciadas, algunas de las más relevantes han sido la Corteza Prefrontal y la Corteza de la Ínsula Anterior en el hemisferio izquierdo.

PALABRAS CLAVES

Emoción positiva, bienestar subjetivo, bienestar psicológico, hemisferio izquierdo, bases neurobiológicas.

ABSTRACT

People are becoming increasingly aware of the importance of all emotions, including positive ones, that improve the quality of life. Well-being is a positive emotional state concerning the feeling of satisfaction and tranquility with yourself and with the outside. It contains the subjective well-being that is the general assessment that the individual makes about his life and the psychological that alludes to personal development, preferably.

To identify the neurobiological bases that are activated in the presence of this well-being, a path is made from the structures and neurotransmitters or main neuropeptides involved, until reaching the various studies that have used techniques such as Functional Magnetic Resonance or Positron Emission Tomography, among others.

It has been shown that there are differentiated zones, some of the most relevant have been the Prefrontal Cortex and the Cortex of the Anterior Insula in the left hemisphere.

KEY WORDS

Positive Emotion, Subjective well-being, psychological well-being, left hemisphere, neurobiological bases.

1. INTRODUCCIÓN

Las personas experimentamos distintas emociones a lo largo de la vida. Estas ocupan una parte importante en nuestro día a día por la manera en que pensamos y por el modo que nos presentamos frente a los demás. Pero, ¿qué se entiende por emoción? Existen múltiples definiciones acerca de este concepto y es complicado dar una definición clara y consensuada ya que, cada autor la ha definido dependiendo de una perspectiva o enfoque. Ciertos autores como Estrada y Martínez (2014), concluyeron que: “Es posible definir a las emociones como respuestas simples con manifestaciones fisiológicas que suelen ser breves pero precisas, las cuales se convertirán en el reflejo exteriorizado de lo que la persona siente ante el estímulo o situación a la que se esté enfrentando”. (p.104)

Goleman (1998) considera que, hablar de emociones es lo mismo que hablar de impulsos con lo cual, esto conlleva a un afrontamiento de la acción. Otro autor en cambio, como Lazarus (1991, 2000) enfatiza en los procesos cognitivos ya que considera que las emociones son las respuestas que se dan frente a los objetivos o metas que se tienen a lo largo de la vida donde participaría esa valoración cognitiva.

No obstante, tras la revisión de muchos artículos científicos donde exponen la definición de emoción concluimos que la mayoría de los autores observan que las emociones son un conjunto de reacciones psicológicas, fisiológicas y conductuales que surgen tras una serie de estímulos elicítadores (personas, objetos, situaciones) que disponen al individuo para la adaptación de ciertas actuaciones y responder al ambiente. Las emociones contienen una base evolutiva, es decir, varían en la complejidad según crece el individuo, además de poseer una función adaptativa y funcional.

Aunque la emoción se estudia desde diferentes enfoques, todos ellos consideran que ésta juega un gran papel psicológico en la vida diaria de las personas, ya que gracias a ella se puede saber la conducta que presentan los individuos la mayoría de las veces, además de la importancia que tiene, por ejemplo, en la toma de decisiones.

Es importante señalar que dependiendo de sus características, la función que desempeña y el ciclo de crecimiento en el que se encuentren, las emociones pueden ser categorizadas en primarias y secundarias. Las primarias (sorpresa, miedo, tristeza, asco, alegría e ira) aparecen desde los primeros años de edad y presentan propiedades particulares y universales (Fernández-Abascal, García, Jiménez, Martín y Domínguez, 2010).

Las emociones secundarias surgen a partir de los dos años de edad con la identidad personal de cada individuo y con las normas sociales. Estas emociones hacen referencia a la vergüenza, la culpa, la envidia y el orgullo. (Fernández-Abascal et al., 2010).

Además, de esta clasificación se conoce también que las emociones pueden ser positivas o negativas. En este trabajo se va a focalizar en las emociones positivas, es decir, en las emociones que producen sentimientos agradables a las personas y más aún en concreto, en la sensación de bienestar.

A modo de introducción del tema que nos ocupa, la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el año 1948 definió la salud como *“un estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”*. En esta definición, se puede destacar la relevancia que cobra el bienestar ya sea mental, físico o social en la salud de los individuos y no solo basarse en la ausencia de enfermedades físicas para conseguir estar saludable. De la misma manera, es destacable mencionar la significación que tienen otros componentes como puede ser el bienestar subjetivo y psicológico.

Es fundamental recalcar que fue en la década de los años 80 cuando empezó a resaltar el concepto del bienestar, puesto que lo definían como un constructo que comprendían todas las partes de la vida refiriéndose tanto a elementos objetivos como subjetivos. (Gómez Vela y Sabed, 2001). No obstante, en los recientes años ha sido un tema muy atractivo para explorar y esto se ha visto reflejado en la multitud de investigaciones acerca de este. (Vázquez, Hervás, Rahona y Gómez, 2009).

Considerando lo anterior, el presente trabajo se centra en las emociones positivas primordialmente, haciendo especial énfasis en la sensación de bienestar y en sus componentes (bienestar subjetivo y bienestar psicológico). El objetivo del presente trabajo es buscar y analizar las bases neurobiológicas o zonas que se ponen en marcha en el cerebro cuando se encuentran presente estas emociones positivas o sensación de bienestar.

2. EMOCIONES POSITIVAS

La investigación sobre las emociones positivas ha ido en aumento en los últimos años, pero, aun así, sigue siendo insuficiente la revisión de ésta con respecto a la indagación de las emociones negativas. Entonces esto nos lleva a plantearnos

interrogantes como ¿Para qué sirven las emociones positivas? Decimos que son imprescindibles para la naturaleza de la humanidad y nos aportan grandes posibilidades y beneficios a la hora de enfrentarnos a diversas situaciones, es decir, tienen la capacidad de mejorar la calidad de vida de las personas. Según Vecina (2006) “El estudio de las emociones positivas es controvertido y complejo; al igual que ocurre con las emociones negativas es apasionante en cuanto integra los dominios biológicos, cognitivos y sociales del desarrollo humano”. Igualmente, las emociones positivas suponen un punto clave para las relaciones sociales y en ellas prevalece el bienestar o la valencia del placer (Diener, Larsen y Lucas, 2003).

Otro autor define a las emociones positivas según su perspectiva, como por ejemplo, Vecina (2006), considera que estas emociones son estados emocionales subjetivos acorde a las experiencias que ha vivido el individuo y por consiguiente, son personales. En términos generales, se define a las emociones positivas como un conjunto de reacciones que experimentan los individuos cuando se sienten en estados placenteros en relación a ellos mismos o al entorno.

2.1 EMOCIONES POSITIVAS: PRESENTE, PASADO Y FUTURO

Las emociones positivas varían a lo largo del tiempo y es posible clasificarlas en el pasado, presente o futuro.

Las emociones asociadas al pasado están determinadas por pensamientos que se relacionan con situaciones ocurridas anteriormente. Nos encontramos con emociones como la gratitud que favorece los aspectos positivos ya que intensifica las anécdotas agradables vividas y evalúa de forma positiva estos momentos ya experimentados. Otras emociones del pasado a remarcar podrían ser: la satisfacción, el orgullo, la realización personal al recordar algún hecho importante que se efectuó y que marcó la vida de las personas.

Con respecto al presente se podría hallar (fluidez, alegría, entusiasmo, elevación, euforia, tranquilidad y éxtasis). Las emociones positivas relativas a este período son reforzadas con el placer por la experiencia sensorial y su corta duración y, sobre todo, con la gratificación ya que se corresponde con el crecimiento de virtudes y fortalezas en la vida cotidiana de los individuos.

En relación al futuro, autores como Estrada et al., (2014) observan que estas emociones tienen como fin “poder y buscar desarrollarse”, esto se alcanza a través del

optimismo ya que el individuo es capaz de percibir los sucesos de forma más favorable. Descubrimos otras emociones como pueden ser: la confianza, la esperanza, la seguridad y la fe.

2.2 ESTADOS EMOCIONALES POSITIVOS

En la Psicología Positiva podemos encontrar importantes estados emocionales positivos como pueden ser, el bienestar, la elevación, la fluidez, la resiliencia y el humor.

- **Fluidez (flow):** “Estado de experiencia óptima que las personas expresan cuando están intensamente implicadas en lo que están haciendo y que les resulta divertido hacer” (Mesurado, 2009, p.123). La persona se centra tanto en sus emociones y pensamientos placenteros que hasta llega a perder la noción del tiempo en ese preciso instante y, además, puede cambiar las ocupaciones rutinarias de las personas en vivencias completamente agradables para su historia. El concepto de sentirse fluido, es subjetivo para cada individuo.
- **Resiliencia:** La Psicología Positiva ha sido la que más ha indagado en el estudio de este concepto además de haber sido muy estudiada por diversos autores. Una definición de resiliencia según Hernández (1998), hace referencia a la aptitud que presenta el ser humano para actuar y recuperarse tras haber vivido situaciones traumáticas en su vida. Fredrickson (2001), explica que una persona es resiliente cuando expresa emociones agradables en momentos agobiantes, es decir, cuando ante la adversidad la persona sale más fortalecida de la situación.
- **Humor:** Tras varias investigaciones se deduce que humor y risa son dos conceptos que guardan una estrecha relación entre sí, por lo que hablar de humor es hablar de risa y viceversa. Martínez (2006) nos cuenta que el sentido del humor como fortaleza personal es la aptitud que toma cada individuo para afrontar las desgracias de la vida con alegría y de forma positiva.
- **Elevación:** “La elevación es una emoción positiva que se expresa como un fuerte sentimiento de afecto” Haidt (2000, 2002). Esta emoción resalta las buenas cualidades que presentan los seres humanos contribuyendo así en la felicidad de los demás y de esta manera, transmitir ese afán de ser buena persona. El autor Seligman (2002) nos cuenta que esto nos trae un gran bienestar psicológico y social.

- Bienestar: Cuando se habla de bienestar se habla de felicidad, ya que estos dos conceptos van intrínsecamente relacionados. Se entiende que la felicidad es un estado en el cual existe una mezcla de sentimientos agradables que consigue que el individuo se sienta realizado consigo misma y vea la vida de una manera más favorable.

3. SENSACIÓN DE BIENESTAR

“El bienestar es un estado de ausencia de enfermedad mental y física y también de emociones positivas y satisfacción.” (IsHak, Kahloon y Fakhry, 2011, p.2). De acuerdo a esta definición, se refiere a la sensación de sentirse bien con uno mismo y con los demás y a la felicidad que se experimenta tras realizar unas metas u objetivos propuestos, es decir, a la sensación de vivir en plena armonía con el mundo exterior. En el estudio científico del bienestar de la psicología positiva, Vázquez (2009) encuentra que existen dos vertientes u orientaciones filosóficas que diferencian claramente el significado de bienestar subjetivo y bienestar psicológico. Estas dos perspectivas son: bienestar hedónico y bienestar eudaimónica.

3.1 BIENESTAR SUBJETIVO

Por lo general, el bienestar subjetivo se encuentra relacionado con la línea hedónica, es decir, con la felicidad. Esta perspectiva intenta explicar las experiencias vividas por las personas, maximizando las búsquedas placenteras y reduciendo las vivencias negativas. Para concretar aún más sobre esta concepción, diversos autores han investigado a lo largo del tiempo sobre este constructo.

Según García (2002) el bienestar hedónico es un conjunto de valoraciones donde la persona tiene la competencia de evaluar su estado emocional, sus metas y expectativas logradas y asimismo los desafíos propuestos a través de componentes afectivos y cognitivos.

Este bienestar subjetivo hace referencia al hecho de escapar en situaciones donde surge el displacer y a la indagación sobre distintas gozos. “Es más primario, sensorial, inmediato y menos duradero” (Martín, 2017, p.1).

En el caso de Satorre (2013) encontramos que define al bienestar subjetivo como los sentimientos y pensamientos que hacen los individuos en relación a su vida y, en consecuencia, a la variedad de deducciones intelectuales y emotivas que se obtiene. Con respecto al juicio de Diener (1984) expone que este bienestar comprende tres propiedades distintivas: carácter subjetivo, medida global e inclusión de dimensiones favorables.

Los individuos que evalúen su vida de una manera positiva, al igual que experimenten más vivencias placenteras que negativas en su ciclo de vida puede ser signo de presentar un alto nivel de Bienestar Subjetivo. En cambio, las personas infelices valorarán su camino de vida de un modo más destructivo. (García 2002)

En suma, y aludiendo a Diener y colaboradores (1985) (citado en Martín, 2017) concluimos que el Bienestar Subjetivo o hedónico puede considerarse como el grado en el que las personas valoran sus vidas favorablemente realizando una apreciación mental y afectiva.

3.2 BIENESTAR PSICOLÓGICO

El segundo enfoque, el eudaimónico, explica que el bienestar no se alcanza solo a través de la satisfacción si no, sobre todo, es alcanzado por la realización del potencial humano. Esta tendencia se centra primordialmente, en el desarrollo personal, la forma y manera que tienen los seres humanos de afrontar los retos de la vida, y el esfuerzo y las ganas de conseguir metas. Este enfoque utiliza el término de Bienestar Psicológico.

De igual manera que el otro bienestar indagamos sobre el pensamiento de autores acerca de este.

A diferencia del hedónico, esta concepción se caracteriza por poseer mejor calidad, además, de ser más intrínseco, independiente y estable en el tiempo. El autor fundador de diferir el bienestar psicológico del bienestar subjetivo fue Waterman (1993). Cree que el bienestar psicológico alude a la “expresividad propia del individuo” ya que esto se ve reflejado en las experiencias de los individuos que se sienten más satisfechos y orgullosos de las actividades que realizan (Waterman, 1993).

De acuerdo con Ryff (1989), el bienestar eudaimónico tiene el afán de perfeccionar las habilidades y capacidades de cada persona con el fin de alcanzar los objetivos propuestos pese al contratiempo que pueda aparecer.

Por una parte, Molina y Meléndez (2006) explican este bienestar como una totalidad de

efectos fruto de realidades, propósitos, probabilidades alcanzadas que se reflejan tanto en las habilidades de afrontamiento como en la satisfacción y en las ideas de alegría con la finalidad de alcanzar el objetivo planteado de adecuación.

Por otra parte, García-Viniegras y González, (2000) manifiesta que el bienestar es una experiencia propia del individuo que se centra en el presente sin olvidar, el alcance que puede tener en un futuro. Además, expone que es consecuencia entre la conexión psicológica y social, ya que a nivel psicológico se refiere a cómo la persona se toma la perspectiva de la vida mientras que el nivel social es el causante de proporcionar este rumbo de la vida.

Se ha visto que el bienestar eudaimónico es una concepción que cobra importancia ya que los individuos actúan de manera más favorable gracias a las diversas escalas que este bienestar comprende como pueden ser: sociales, conductas tanto subjetivas como psicológicas e igualmente asociadas a la vivacidad y a la fuerza.

Para poner en marcha la comprensión del bienestar psicológico, Ryff (1989) plantea seis dimensiones:

- Autoaceptación: Se refiere a la aprobación de cada persona en los aspectos tanto personales como emocionales, haciendo referencia a que si una persona se acepta en todas estas cualidades, ya sean buenas o malas va a conseguir una visión más favorable de sí mismo.
- Relaciones positivas con los demás: Cuantifica si las personas tienen la competencia que se necesita para conectar con otros, es decir, si puede establecer relaciones agradables con los demás, entonces creará conexiones que le van a brindar una mayor calidad emocional.
- Autonomía: Hace referencia a la autodeterminación, autoridad e independencia personal para no dejarse llevar por las distintas presiones sociales apropiándose del control de su comportamiento en todo momento.
- Dominio del ambiente: Alude a la habilidad personal para adaptarse a cualquier circunstancia del medio ambiente influyendo sobre el mismo y acomodándolo a sus necesidades y deseos.
- Propósito en la vida: Las personas necesitan encontrar un propósito que le dé cierto sentido a la dirección de su vida estableciendo unas metas y objetivos determinados y realistas.

- Crecimiento personal: Implementación de estrategias para la mejora de las capacidades del individuo con el fin de desarrollar el crecimiento y la madurez personal.

4. NEUROBIOLOGÍA DEL BIENESTAR

4.1 ESTRUCTURAS CEREBRALES IMPLICADAS EN LAS EMOCIONES POSITIVAS

En general, estas estructuras cerebrales se coordinan entre ellas para producir información sobre el procesamiento emocional, aunque cada una en particular tenga su influencia en las emociones positivas. (Alexander, Aragón, Bookwala, Cherbuin, Gatt, Kahrilas et al., 2020).

Corteza prefrontal (PFC): Diversos estudios, como el estudio de Davidson (1992) y el estudio desarrollado por Urry y colaboradores (2004) (citado en Alexander et al., 2020) muestran que, dependiendo de la activación prefrontal izquierda o derecha, el individuo va a mostrar un estado de ánimo positivo o negativo, es decir, si el afecto es positivo, la activación que aumenta en el individuo va a ser en la corteza prefrontal izquierda (PFC) mientras que el afecto negativo está representada en la derecha. Existen estudios de electroencefalografía (EEG) donde se argumenta que hay una unión entre el afecto positivo y la corteza dorsolateral prefrontal (dlPFC) izquierda (Davidson, 1992). De forma similar, cabe destacar un estudio acerca del bienestar usando EEG en estado de reposo, Urry y colaboradores (Urry, Nitschke, Dolski, Jackson, Dalton, Mueller et al., 2004) descubrió que al aumentar la actividad prefrontal izquierda en vez de la derecha, se asoció a unos niveles más elevados de bienestar hedónico y eudaimónico, esto quiere decir que, con una mejora de la activación en la corteza izquierda las personas tienden a ser más felices con respecto a la actividad de la derecha. Todo esto nos lleva a concluir, que la dlPFC izquierda desempeña una gran función dentro del procesamiento emocional y el afecto positivo.

Corteza del cíngulo anterior (ACC): La ACC está compuesta por ACC dorsal y ACC rostral. La dACC guarda relación con las demás regiones corticales frontales y por consiguiente, se une generalmente a tareas de control y monitoreo que están envueltas en la regulación de las emociones positivas. Se cree que las partes dorsales de

PFC y ACC colaboran en la evaluación de las emociones, sin embargo, la región de rACC se conecta con estructuras límbicas por medio de conexiones subcorticales y es posible, que desempeñe una gran labor con respecto a la concepción y regulación de respuestas afectivas. Generalmente, rACC se encuentra involucrada en el procesamiento emocional además, de unirse a la orientación de la atención de las emociones y cooperar en la mejora de las emociones positivas.

Se ha observado un incremento de la conexión PFC medial dorsal-amígdala mediante el ACC subgenual a causa de la regulación positiva de las emociones generadas por los estímulos que se reciben del entorno social (Scharnowski, Nicholson, Pichon, Rosa, Rey, Eickhoff et al., 2020). En un estudio de personas mayores se comprobó la relación entre el reforzamiento de la acción de rACC y el aumento de atención a las caras agradables de los sujetos. (Brassen, Gamer y Büchel, 2011). En otro estudio de Matsunaga y colaboradores (Matsunaga, Kawamichi, Koike, Yoshihara, Yoshida, Takahashi et al., (2016)) se reflejó que el aumento de actividad de rACC se une con una mejora de la sensación de bienestar, pero la felicidad propia de cada persona se relaciona con el incremento de densidad de rACC.

Para resumir, podemos deducir que la región de rACC al presentar relación con otras regiones como la límbica y la cortical nos proporciona más facilidad para experimentar emociones positivas cuando la atención se dirige a los estímulos agradables.

Ínsula: La ínsula conecta manteniendo una comunicación en ambos sentidos con otras regiones cerebrales como es la amígdala y el hipocampo. Estas partes permanecen implicadas en la evaluación, regulación y reacción de las distintas emociones. Según Craig (2009) (citado en Alexander et al., 2020), es probable que la ínsula ayude con las experiencias intensas de los sujetos con respecto a las emociones positivas y a la sensación de bienestar. La corteza de la ínsula anterior (AIC) está vinculada a manifestar experiencias del medio ambiente y de los estados corporales. De la misma forma que otras estructuras, la AIC izquierda guardaría una unión con las emociones positivas y la afiliación. Así de esta manera, quiso ampliar el patrón de AIC de la conciencia de los humanos que perdura en el tiempo refiriéndose a que cuando las personas se encuentran en estados de alegrías en medio de afiliación, la AIC izquierda estará más activada y, en consecuencia, no se aprecia lo rápido que el tiempo pasa, es decir, pierde la noción del tiempo.

Amígdala: La mayoría de las investigaciones de la amígdala se han basado en el estudio de las emociones negativas y en el condicionamiento del miedo pero existen también estudios que hayan indagado en las emociones positivas. En relación a las emociones positivas, según Koepp y colaboradores (2009) (citado en Alexander et al., 2020) concluyeron que la amígdala tiene la valencia de los dos polos (positivo y negativo) ya que si la activación de la amígdala crecía era debido a emociones negativas mientras que al mismo tiempo, se produce una reducción de actividad con la presencia de emociones positivas. Ya se ha comentado la influencia que ejerce el hemisferio izquierdo en las emociones positivas, Hamann y colaboradores (2002) (citado en Alexander et al., 2020) exponen que tras la exhibición de imágenes positivas se produce una activación lateral de la amígdala izquierda. Esto se ha visto respaldado por un estudio de magnetoencefalografía (MEG) (Styliadis, Ioannides, Bamidis y Papadelis, (2014)) en el que se explicó que en presencia de valencia positiva se producía un aumento en la actividad de la amígdala centromedial izquierda en comparación con los estímulos desagradables que se reflejaba en la amígdala laterobasal derecha.

4.2 NEUROTRANSMISORES, NEUROPEPTIDOS Y EMOCIONES POSITIVAS Y AFECTO

4.2.1 OXITOCINA

La oxitocina (OT) es un neuropéptido que contiene 9 aminoácidos sintetizados en el núcleo paraventricular y supraóptico del hipotálamo y ésta entre otras funciones puede ser administrada a varias estructuras cerebrales (amígdala, hipocampo, hipotálamo y núcleo accumbens). La OT destaca y puede cobrar importancia en el bienestar puesto que gracias a ella es posible la mejora de las relaciones con los demás y el bienestar personal. Con respecto a nivel interpersonal, se ha comprobado que OT influye de manera efectiva en el acercamiento de las relaciones sociables fomentando así la unión social entre los individuos. Estos contactos sociales abarcan desde la conexión con la pareja hasta el vínculo materno. Como ya se sabe, para alcanzar un pleno bienestar, es imprescindible adquirir equilibrios en otras partes involucradas, como en este caso, es el amor. Se realizó un estudio con una serie de enamorados donde tenían que recordar su primer encuentro y valorar sus emociones y la de su pareja y se encontró una relación entre las vivencias experimentadas en ese momento de los enamorados y un incremento

que vibraba en los niveles de OT. (Gonzaga, Turner, Keltner, Campos y Altemus, 2006).

En referencia al tema de la unión con la madre, se ha investigado bastante con modelos animales. Un estudio de hembras ratón de Hollander y colaboradores (Hollander, Novotny, Hanratty, Yaffe, DeCaria, Aronowitz et al., (2003)), explicó que altos niveles de OT en el núcleo accumbens al igual que en el plasma se demostró con una mayor inclinación hacia sus crías. Las ovejas normalmente al igual que los humanos y primates siguen un modelo de maternidad enormemente específico como se observa en el estudio de Beckmann y colaboradores (1985) (citado en IsHak et al., 2011). En otro estudio de yeguas se ha comprobado que tras administrar OT se correlaciona con una mejora en el comportamiento materno (Heinrichs y Domes, 2008).

Por otro lado, a nivel individual, la OT fomenta la mejora en la confianza reduciendo así los niveles de miedo. Esto se ha visto reflejado en un estudio de Kosfeld y colaboradores (Kosfeld, Heinrichs, Zak, Fischbacher y Fehr, (2005)), donde a los participantes se les administró OT intranasal antes de comenzar una prueba y se demostró una mayor confianza en estos individuos. Curiosamente, donde se ha comprobado una mayor utilidad acerca de administrar OT ha sido en el estudio de Winslow y colaboradores (Winslow, Hearn, Fergusson, Young, Matzuk y Insel, (2001)) que al administrarla en la amígdala de manera directa provoca el recuerdo social.

Es importante destacar que las personas que padecen enfermedades neuropsiquiátricas como puede ser la depresión crónica, trastorno obsesivo compulsivo y el trastorno de estrés postraumático presentan niveles más bajos de OT.

4.2.2 DOPAMINA

El neurotransmisor hallado dentro de las regiones del cerebro que más consideración ha tenido para las emociones positivas, al igual que, se encuentra involucrado con el sistema de recompensa, es la dopamina.

En relación con los estudios en humanos sobre las emociones positivas encontramos que Ashby e Isen (1999) reflexionaron sobre dos evidencias. Una de ellas es que a cuánto más aumenta la dopamina mayor relación hay con el afecto positivo por medio de que ésta es liberada desde el área tegmental ventral (VTA). La segunda evidencia muestra que este neurotransmisor interviene en el vínculo de los procesos de función cognitiva y emociones positivas. Aunque hoy en día no es clara la evidencia de la

relación entre afecto positivo y dopamina, Goschke y Bolte (2014) (citado en Alexander et al., 2021) deducen que al presentar una serie de efectos parecidos en las funciones cognitivas, el sistema dopaminérgico puede repercutir en cierta medida en las emociones positivas.

4.3 ESTUDIOS DE RESONANCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL Y TOMOGRAFÍA POR EMISIÓN DE POSITRONES

Se ha investigado sobre los correlatos neuronales del estado de ánimo positivo en humanos, en particular de la felicidad por medio del recuerdo autobiográfico y esto se ha realizado induciendo las emociones y los estados de ánimos agradables. Se produjo una serie de estudios de técnicas de neuroimagen, en las que predomina la tomografía por emisión de positrones (PET), y las imágenes de resonancia magnética funcional (fMRI) (Suardi, Sotgiu, Costa, Cauda y Rusconi, (2016).

En los ochos estudios de PET, a los sujetos se les pide que expresen sus emociones, sensaciones etc cuando se les muestra una vivencia que ya han experimentado en el pasado. Es importante recalcar que las emociones de estos estudios, se compararon también con otras emociones básicas de valencia opuesta. La tristeza se constrató en toda la investigación y en algunos casos, se utilizó igualmente otra emoción negativa como por ejemplo, en los cuatros experimentos de Lane y colaboradores (1998) (citado en Suardi et al., 2016) que contraponen la felicidad y el disgusto, mientras que el estudio de Marci y colaboradores (2007) y otro desarrollado por Damasio y colaboradores (2000) (citado en Suardi et al., 2016), indagaron sobre la felicidad y la ira y en este último estudio incluso se buscó la felicidad y el miedo. Resulta asimismo interesante comentar que en ningún estudio de PET se contrastó estados de felicidad y sorpresa. Los hallazgos encontrados fueron que no existe un patrón de activación obvio en todos los experimentos realizados pero que, muchas áreas que han sido activadas guardan una gran relación con las partes del cerebro implicadas en la felicidad eudaimónica, concretamente con la zona de ACC y PFC y con respecto a la felicidad hedónica, destaca las regiones subcorticales como la ínsula y los ganglios basales.

En relación a los sietes estudios de fMRI nos encontramos que al igual que en los estudios PET, la felicidad se contrasta con una emoción opuesta, sin embargo, esto aparece solo en seis de los sietes existentes. Por una parte, hay estudios que difieren entre felicidad y tristeza como se observa en los estudios desarrollados por Markowitsch

y colaboradores (2003) (citado en Suardi et al., 2016). Al mismo tiempo, en otro estudio de Sitaram y colaboradores (2011) (citado en Suardi et al., 2016) se confrontó el disgusto con la felicidad. Por otra parte, solamente hubo dos que discuerdan entre irritabilidad y felicidad. Más adelante, en los otros dos restantes de Zotev y colaboradores (2011) (citado en Suardi et al., 2016) se procedió a estudiar la felicidad con condiciones de control (descanso y enumeración mental de dígitos). De igual manera, se enfatiza que no se descubrió ninguna observación donde se enfrentaba el bienestar con el asombro o el terror.

En contraste con los estudios PET, sí que hubo más diferenciación entre las regiones cerebrales relacionadas con la felicidad. En definitiva, podemos deducir que en base a estos estudios de PET y fMRI sobre el recuerdo autobiográfico de felicidad, se activan tres áreas del cerebro principalmente: PFC, ACC e ínsula, además de otras que cooperan como pueden ser el núcleo caudado y estriado ventral y las estructuras límbicas (hipocampo, amígdala, y circunvolución cingulada). Cabe señalar que estas tres áreas igualmente contribuyen al recuerdo negativo (tristeza e ira) y que no se encuentran exclusivamente asociadas a la evocación de la felicidad.

Otro hallazgo encontrado en estos estudios es que las áreas que han sido más detectadas en los recuerdos de felicidad puede deberse al recuerdo de la experiencia emocional de cada persona, es decir, su activación puede ser causada por la naturaleza de la inducción de las emociones en vez de la valencia y tipología emocional como se observa en el estudio de Sitaram y colaboradores (2011) (citado en Suardi et al., 2016).

En otro orden de contenidos, se ha utilizado la técnica de morfometría basada en vóxeles (VBM) para el descubrimiento de los correlatos neuronales de la satisfacción con la vida. Se ha hallado que la autoestima puede ser de gran importancia en el crecimiento de este constructo y que se asocia con el volumen de materia gris regional (rGMV) en la circunvolución parahipocampal derecha (PHG). (Kong, Ding, Yang, Dang, Hu, Song et al., 2015).

Dentro de este marco, se llevó a cabo otro estudio acerca de la felicidad. Se quería indagar sobre el porqué algunos individuos están más alegres mientras que otros tienden a experimentar más estados de tristeza. Según Diener (2013) (citado en Luo, Kong, Qi, You y Huang, 2016) son numerosos análisis los que se han realizado a lo largo de los años sobre la contribución del bienestar que se supone que tanto los factores internos

(regulación emocional, autorreferencia y confrontación social) como los externos (género, edad, educación, etc) intervienen en la felicidad de los individuos.

Se cree que la rumia puede asociarse al bienestar por ser un pensamiento de valencia negativa, y este ha sido uno de los puntos claves para iniciar este estudio.

La perspectiva de la conectividad funcional en estado de reposo puede ser bastante útil porque gracias a las redes que emplean, facilitan información referida a las diferencias particulares de los individuos con respecto a la felicidad de las regiones del cerebro.

Investigaciones previas acerca de estos patrones de conectividad descubren que una de estas redes, específicamente, la red de modo predeterminado (DMN) influye en la rumia y en el descanso, como se ha examinado en el estudio de Berman y colaboradores (2011) y en otro estudio realizado por Hamilton y colaboradores (2011) (citado en Luo et al., 2016), pero, se desconoce la relación entre la DMN y la felicidad y en consecuencia, sí hay asociación igualmente con la rumia. Se someten 148 individuos sanos a la resonancia magnética funcional en estado de reposo. Con relación a los individuos felices, los datos obtenidos mostraron que las personas infelices manifiestan una mayor conectividad funcional en áreas como la corteza prefrontal medial (MPFC), la corteza cingulada posterior (PCC) y la corteza parietal inferior (IPL) y a su vez, se asocia con rumiar pensamientos. En conjunto, la evidencia más general hallada fue que a menor nivel de activación de la DMN, mayor relación con la felicidad. Es importante resaltar, asimismo, la influencia de la rumia en el bienestar. (Luo et al., 2016).

En esa misma línea detectamos otro estudio de fMRI donde se muestra que la amígdala responde con mayor frecuencia a estímulos positivos cuando las personas se encuentran más contentas. (Cunningham y Kirkland, 2014).

De forma similar, se realizó otro estudio sobre acerca del bienestar eudaimónico ya que en los últimos años, no se han investigado sus bases neurales y se quería verificar si el volumen regional de materia gris (GM) tenía relación con este constructo y con sus subescalas. El estudio de Lewis, Kanai, Rees y Bates, (2014) se realizó con 70 adultos jóvenes y sanos a través de imágenes de resonancia magnética estructural empleando las técnicas de VBM. La evidencia más global que se obtuvo de este estudio fue que efectivamente, el bienestar eudaimónico sí se asocia de manera positiva con el GM de la corteza insular derecha. Esto se ha visto respaldado por los hallazgos previos de otro estudio de Sprengelmeyer y colaboradores (Sprengelmeyer, Steele, Mwangi et al., 2011)

donde se mostraba que existía una relación desfavorable entre el volumen de la ínsula y la depresión. Del mismo modo, se crearon conexiones entre el volumen de corteza insular derecha y las dimensiones de las relaciones positivas, el propósito en la vida, y el crecimiento personal. Aunque también, es destacable mencionar que tanto el crecimiento personal como las relaciones positivas se asocian incluso al volumen de la corteza insular izquierda favorablemente.

Por consiguiente, la ínsula se encuentra en consonancia con regular los estados del cuerpo que provienen de uno mismo y en la modificación de toma de decisiones (Singer, Critchley, Preuschoff, 2009).

Es considerable resaltar que la reflexión de la atención plena se ha probado que mantiene una unión con el volumen de la corteza insular derecha (Hölzel, Ott, Gard, Hempel Weygandt, Morgen, et al., (2008) y que es importante el desarrollo de esta atención plena para promover la salud y el bienestar subjetivo (véase Figura 1).

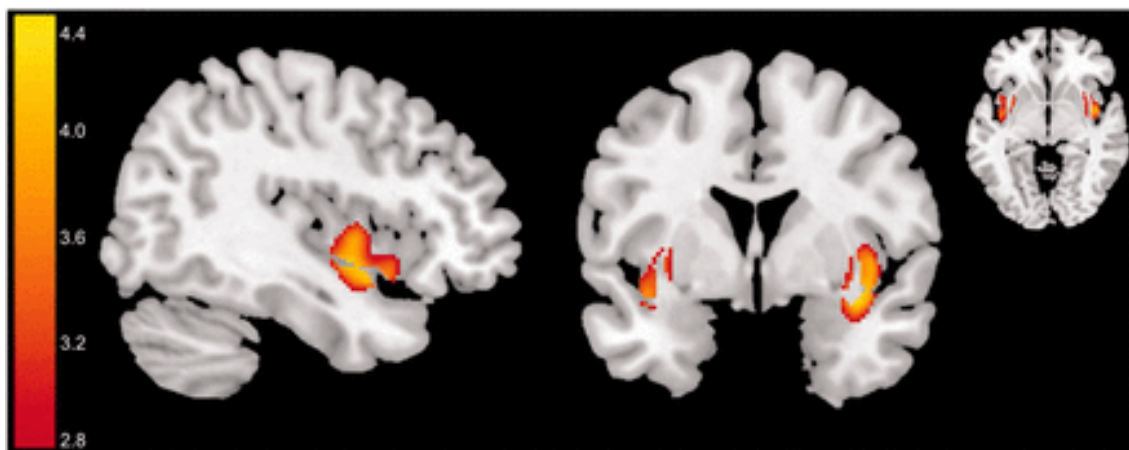


Figura 1: Las regiones donde el volumen de GM se asoció con eudaimonia. Extraído de Lewis et al., 2014

4.4 ESTUDIOS DE EMOCIÓN POSITIVA Y FLEXIBILIDAD COGNITIVA

La investigación sobre la flexibilidad cognitiva se ha efectuado en muchas tareas cognitivas, pero según Druey, (2014) (citado en Wang, Chen y Yue, 2017) la más representativa ha sido el cambio de tareas.

Como se ha verificado en anteriores estudios de fMRI, la ACC se encuentra implicada en el cambio de tareas así como en la flexibilidad cognitiva entre otros, así lo comprueba en su estudio Hakun y Ravizza, (2012) (citado en Wang et al., 2017) sin

embargo, aún se desconoce si las emociones influyen en la actividad de ACC cuando se relaciona con los conflictos.

Antes de sumergirnos en los numerosos estudios acerca de este concepto, debemos aclarar ¿qué se entiende por flexibilidad cognitiva? Según Rende (2000), es una habilidad que permite escoger entre muchas alternativas la respuesta apropiada a pesar de que se inhibe las respuestas insignificantes para la actividad.

Una secuencia de estudios previos probó que era posible la mejora de la flexibilidad cognitiva gracias a las emociones positivas. Van der Stigchel, Imants y Ridderinkhof, (2011) realizó un estudio donde explicó la disminución del conflicto de reacción con la ayuda de los estados de ánimos positivos. Esto se reforzó con investigaciones de Kanske y Kotz (2011) y con otra de Xue y colaboradores (2013) (citado en Wang et al., 2017) en las cuales, había resultados de conflicto en la prueba neutral, mientras que en los test positivos no se halló, por lo tanto, se deriva que la emoción positiva provocó el descenso del conflicto de respuesta. Asimismo, Nadler, Rabi y Minda (2010), averiguaron que mediante una tarea de aprendizaje dividida en rangos era factible medir el efecto de las emociones en el procesamiento mental. El hallazgo principal fue que los estados felices tenían mejor rendimiento que los estados emocionales de tristeza.

Por otra parte, hubo controversia en otros estudios con respecto a la veracidad de las emociones positivas y su influencia sobre la flexibilidad cognitiva hasta llegándose a encontrar que las emociones positivas perjudican a la flexibilidad mental (Sacharin, 2009). De la misma manera, se practicó otro estudio donde no se logró encontrar diferencias entre los estados neutrales y positivos en los tiempos de reacción (Nath y Pradhan, 2014). Así como, tampoco se obtuvo resultados convincentes realizando tareas de Stroop (Phillips, Bull, Adams y Fraser, 2002), tareas de orientación atencional (Compton et al, 2004) o tareas de fluidez (Carvalho y Ready, 2010) en el objetivo de evaluar la flexibilidad cognitiva. Aunque más tarde, se expuso que esto podría ocurrir debido al insuficiente control de la intensidad de la excitación, por esa razón y por todos los hallazgos en los estudios anteriores, se decidió realizar otro estudio para ver si la flexibilidad cognitiva es favorecida por las emociones positivas y conocer sus bases neuronales vigilando los niveles de excitación de los estados de ánimos. El estudio se basó en un paradigma de cambio de tareas que tras la presentación de una serie de imágenes con distintos estados emocionales (positiva, negativa o neutral), los participantes entre muchos dígitos de un mismo color, elegían un número de otro color determinado y especificaban si era par o impar, a la vez que omitían el color

característico de los otros dígitos. Más tarde, tras varios ensayos, el color elegido cambió a otro que no había aparecido anteriormente mientras que, el color de los demás dígitos permanecía igual, en otras palabras, se modificó la condición de cambio al variar el color. Tras la realización del mismo, se derivó que las emociones positivas podría influir en la flexibilidad cognitiva y así como, una disminución de la actividad de dACC provoca el descenso del conflicto. Algunas de estas razones fueron que desde una perspectiva conductual, se observó desigualdades en el costo de cambio ya que, con las sensaciones agradables disminuyó pero, con la emoción neutral y negativa no hubo reducción. Así pues, en los ensayos de cambio con estados de ánimos negativos, la ACC dorsal aumentó en su actividad mientras que, en condiciones positivas descendió en la activación de modo relevante. Todo esto nos lleva a interpretar que es probable que las sensaciones positivas reestablezca el control cognitivo y disminuya la sensibilidad al conflicto de respuesta. (Wang, et al., 2017). Sin embargo, se necesita más exploraciones para conocer mejor la relación existente entre las emociones positivas y la disminución de la actividad en dACC.

4.5 ESTUDIO DE CONTRUCTOS EMOCIONALES CON METABOLITOS

Dentro de esta perspectiva de averiguar en la neurobiología del bienestar, se ha usado un método de cuantificar metabolitos efectivos ubicados en las distintas regiones del cerebro humano in vivo, ya que aún no se sabe la configuración interior que integra a la asociación existente entre metabolismo y emoción, por lo que se pretende averiguar la relación entre los rasgos emocionales de estas dos habilidades (agencia y flexibilidad) con una serie de metabolitos (glutamato y glutamina (Glx), N-acetilaspártato (tNAA), colina (Cho), creatina (tCr), y mioinositol (Ins) en la región de la dACC derecha. Se seleccionó esta zona ya que es un centro que abarca en redes cerebrales del conocimiento, de la emoción y la conducta.

Para comprender mejor a qué se refiere cada constructo emocional, según Patrick, Curtin y Tellegen (2002) considera que la agencia puede decidir sobre la medida a considerar y modelarla y en cuanto, a la flexibilidad se dice que es la aptitud para adaptarse a los sucesos fácilmente. La experiencia afectiva se compone en parte por estas dos capacidades que ayudan a los rasgos sensibles. Es de vital importancia entender más sobre los fundamentos neuronales de estas dos habilidades puesto que condicionan en la mejora del bienestar.

En el dicho estudio participaron 26 individuos y todos ellos, totalmente sanos, se utilizó una técnica de imagen no invasiva llamada espectroscopia de resonancia magnética de protones (H-MRS). Para la evaluación de los rasgos naturales se aplicó el cuestionario de personalidad multidimensional (MPQ-BF) donde los fenotipos valorados han sido afecto negativo y positivo (escalas de alienación, reacción al estrés y cercanía social), flexibilidad conductual y emocional (escalas de control invertido y absorción) y agencia positiva y negativa (escalas de potencial Social y agresión).

Referente a las pruebas de relación entre tNAA en dACC y el rasgo de emoción se encontró que: tNAA tenía una fuerte correlación positiva con la absorción de MPQ-BF, puesto que los individuos que presentaban unos rasgos más altos de absorción, la densidad de tNAA en dACC fue incrementada, en contraste a los participantes que tenían una baja absorción. A continuación, el tNAA se conectó positivamente con la potencia social. Y en último lugar, tNAA se relacionó negativamente con la agresión.

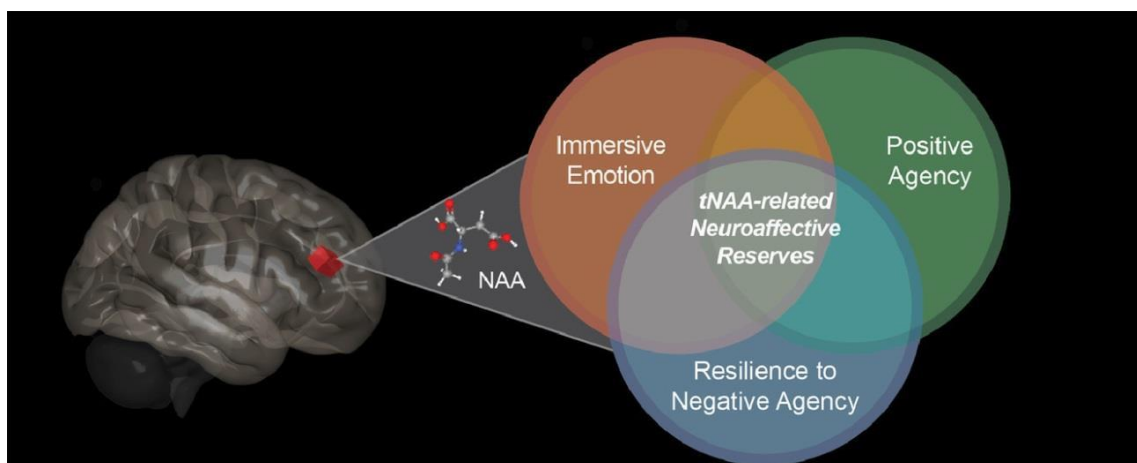
Del mismo modo, se halló que la concentración de Glx en dACC y en estado de reposo se relacionó positivamente y con sencillez a la flexibilidad del comportamiento.

Por otro lado, la densidad en estado de reposo de Cho en dACC se vinculó con diversos rasgos. En un principio, entre Cho y la absorción de MPQ-BF la relación era negativa, en vista de que Cho disminuyó en participantes con puntuaciones más altas en absorción, en contraposición con los individuos que tenían puntuaciones de rasgos más bajos. Después se halló que, Cho y en control-revertido de MPQ-BF sí mantenían una concordancia positiva, porque Cho creció con participantes con una mejor flexibilidad conductual. Posteriormente, se vio que Cho se vinculó de manera positiva con la cercanía social.

En lo relativo a los metabolitos tCr e Ins se averiguó que ninguno se relacionó con medidas de rasgos en dACC.

Los análisis de los hallazgos que se dedujeron con respecto a estos metabolitos y a los componentes principales fueron que en el caso de tNAA por ejemplo, al presentar una alta carga de este metabolito con la absorción y agresión y unas cargas más o menos conservadoras con respecto a la potencia social se podía representar una nueva dimensión llamada reservas neuroafectivas. Estas medidas interviene en la fluidez emocional, en la agencia positiva y además, hay una fuerte resistencia con la agencia negativa, puesto que un alto nivel de tNAA puede llevar a la capacidad para resolver problemas con las emociones, consolidar el autorespeto y el de otras personas y encima, la habilidad para desarrollar posibles soluciones ante los problemas propios que se

presenten. Así, todo esto disminuiría la hostilidad, posibilitando una baja agresión. En cuanto a Glx, al tener unas cargas altas de control-revertido y una carga medida de la potencia social, se detectó que había una relación favorable con el compromiso conductual. Por último, Cho se asociaba con afiliación porque tenía unas cargas altas en potencia social y en cercanía social, con lo cual, se supone que Cho puede usarse como un signo de alta calidad de apoyo social para personas sanas. De esta manera, las asociaciones entre metabolito-emoción se unieron en tres dimensiones que quedaría de la siguiente manera: 1) tNAA relacionada con reservas neuroafectivas, 2) Glx con compromiso conductual y 3) Cho vinculado a afiliación. Y para concluir, la evidencia más común que se reveló fue que Glx, tNAA y Cho en dACC se unen con los caracteres esenciales de agencia y flexibilidad y las reservas neuroafectivas y que por tanto, se encuentran de forma esencial vinculados a la emoción natural en los adultos sanos (White, Gonsalves, Cohen, Harris, Monnig, Walsh, et al., 2021).



Extraído de: White et al., (2021)

4.6 ESTUDIO DEL BIENESTAR SUBJETIVO Y CORTEZA INSULAR

Con respecto a la corteza insular, estudios previos indican una asociación con el bienestar subjetivo (Rutledge, Skandali, Dayan y Dolan, 2014), psicológico (Lewis et al., 2014) y social (Kong, Xue y Wang 2016).

Rutledge et al., (2014) en su estudio sobre la ínsula en una tarea de recompensa probabilística encontró que la actividad de la ínsula anterior (AI) guarda una gran relación con el bienestar subjetivo transitorio. Kong et al., (2016) formula que el bienestar social puede ser predicho de forma positiva por medio de grandes oscilaciones automáticas producidas en la corteza insular. Por el contrario, un progreso en el

bienestar psicológico se asociaría con una mejora en el tamaño de la corteza insular (Lewis et al., 2014). Se ha comprobado que la ínsula desempeña un papel muy relevante en relación al estado de bienestar del individuo, ya que se ha visto que una de las regiones muestra mayor activación con el recuerdo de buenos sucesos (Suardi, et al., 2016).

En cambio, se ha comprobado que la ínsula varía tanto en sus funciones lo mismo que en su morfología como se ha visto en estudios de Ghaziri y colaboradores (2018) (citado en Li, Zhu, Zheng, Wang y Li, 2020). A pesar de los numerosos estudios que hay de neuroimagen sobre la relación del bienestar e ínsula, todavía se desconoce la unión diferenciada de las distintas subpartes con el bienestar subjetivo. La ínsula está comprendida por 3 importantes subregiones: ínsula anterior (IA), la IA dorsal (dAI) y la IA ventral (vAI). A causa del IA somos capaces de entender lo que siente cada individuo y los sentimientos de otras personas por lo que es una subparte insular primordial según Singer (2006) (citado en Li et al., 2020). Además, la dIA es también relevante ya que entre otras cosas domina los sentimientos subjetivos. Un estudio sobre la dAI muestra que es significativa ya que actúa como mediador en la actividad interna en la red de modo predeterminado (DMN) y en la actividad de la red central incitada por estímulos del exterior y que igualmente, es fundamental para la red de prominencia (Lie, Zhang, Yin, Ren, He y Li, 2018). Estas evidencias demuestran que la dAI desempeña un gran papel en el control de información de las emociones subjetivas, entre otras. (Namkung, Kim y Sawa, 2017).

En la misma línea de contenidos, surge un estudio referente a dAI de resonancia magnética de conectividad funcional en estado de reposo (rs-fcMRI) para averiguar si existe conexión funcional entre las subáreas de la ínsula, y aún más en concreto, la parte dorsal con el bienestar subjetivo. A raíz de resultados obtenidos en estudios previos, se sabía que PI, dAI y vAI son las subregiones de la ínsula que mantienen enlaces con áreas diferencias de la corteza cingulada (CC). De este modo, PI se relacionaría con CC medio (MCC), la parte dAI unida al dorsal CC anterior (dACC), y por último, vAI conectada con CC anterior pregenual (pACC). Teniendo estas variaciones de las subregiones insulares como referencia en principio, se realiza este estudio con el fin de saber si hay un vínculo entre dAI y el bienestar subjetivo, y si esta parte dAI podría contribuir a la formación de la base neuronal para este bienestar.

El estudio se llevó a cabo mediante un método reiterativo de semilla-objetivo-semilla con 75 adultos mayores sanos. Se encontraron datos que sugieren que efectivamente

había una correspondencia representativa entre la conectividad funcional de la parte dorsal de la ínsula anterior y el bienestar subjetivo, ya que se demostró que dIA se activaba en presencia de la conciencia interoceptiva y en la experiencia de las emociones. Estos resultados coherentes que se encontraron fueron respaldados con la evidencia similar de IA en la parte dorsal puesto que, es relevante para diferentes procesos ya sean cognitivos, emocionales o afectivos.

Sin embargo, esta conectividad fue negativa para predecir el bienestar subjetivo con las regiones de DMN en particular con la corteza prefrontal medial anterior (aMPFC) y lóbulo parietal inferior (rIPL) en la parte dAI izquierda. Esto también se vio respaldado por otro estudio parecido de Luo et al., (2016) dado que la conectividad fue negativa en áreas de la DMN incluidas la aMPFC, IPL y CC posterior en relación a la felicidad. De igual manera, se ha comprobado que la aMPFC es vinculada a estados de ánimos de depresión, tristeza o estrés así como también una hiperactivación de esta zona se ha visto asociado con la rumia.

Emocionantemente, todos estos hallazgos nos llevan a sugerir la evidencia de que hay una red de conectividad propia entre dAI y las partes de DMN que son las causantes de formar los fundamentos neuronales del bienestar subjetivo. (Li et al., 2020).

5. CONCLUSIÓN

Conocer aún más sobre las emociones positivas, y más en concreto sobre la sensación de bienestar y sus componentes ha sido de gran ayuda para comprender mejor los mecanismos neurobiológicos que abarcan estos dos conceptos, ya que dependiendo del concepto o componente tendrá unas zonas más diferenciadas que el resto.

Tras los hallazgos obtenidos de los correlatos de la felicidad a través del recuerdo autobiográfico se ha encontrado que en los estudios PET no había un patrón claro de activación en los experimentos realizados, sin embargo, zonas como la ACC y PFC que presentan mayor actividad, se asocia con felicidad eudaimónica, mientras que, en la felicidad hedónica predomina la ínsula y los ganglios basales. No obstante, los estudios de fMRI sí que mostraron un patrón de activación más claro con respecto al bienestar pero, en general y al igual que con los estudios PET, las zonas más determinantes han sido la PFC, ACC e ínsula.

Asimismo, se ha demostrado que el bienestar eudaimónico se asocia positivamente con el GM de la corteza insular derecha y que la atención plena se encuentra vinculada a esta zona, siendo un gran potencial para el bienestar subjetivo y la salud.

Señalar la gran influencia que ejerce el hemisferio izquierdo sobre las emociones positivas, ya que, en regiones como la PFC, la dlPFC, la AIC y la amígdala, presentan mayor actividad cuando las personas se encuentran en estados más felices.

Por otro lado, se ha encontrado evidencia de que la autoestima interviene en el desarrollo de la satisfacción con la vida relacionándose con el rGMV en el área de PHG. En lo relativo a la ACC, se ha visto que el área rACC al estar conectado con otras regiones tiende a presentar mayor conexión con la sensación de bienestar. No obstante, es importante señalar la región dACC ya que, un descenso en esta área provoca un menor conflicto en la flexibilidad cognitiva. Al mismo tiempo, cabe destacar que esta flexibilidad cognitiva se encuentra influenciada por las emociones positivas.

Se ha comprobado la gran importancia que ha tenido el neuropéptido OT en el afecto debido a que, influye en la mejora de las relaciones sociables con otras personas a la vez de que favorece el aumento del estado de autoconfianza. Además, se ha visto que el neurotransmisor dopamina, puede contribuir de alguna manera en el afecto positivo aunque, hoy en día esta asociación no es del todo evidente, por lo que se necesita más investigación acerca de esto.

Se ha visto también que los metabolitos que mantienen una fuerte unión con la emoción han sido Glx, tNAA y Cho en dACC ya que se unen con la agencia, la flexibilidad y con las reservas neuroafectivas creadas.

En definitiva, otro hallazgo encontrado acerca de la felicidad subjetiva ha sido la relación que guarda con la dAI. Por su lado, esta conectividad fue negativa con las áreas de la DMN y todo esto nos lleva a sugerir que la base neuronal del bienestar subjetivo va a ser una red con vínculo propio entre la dAI y las regiones de la DMN. Igualmente, los resultados de otro estudio en relación a la DMN, sugieren una relación indirecta

puesto que, se ha comprobado que a menor activación de la DMN, habrá una mejor asociación con la felicidad.

Concluyendo, a pesar de los numerosos estudios llevados a cabo, se necesitan más investigaciones futuras para entender mejor las zonas con mayor actividad en presencia de esta sensación de bienestar y de otros estados emocionales positivos, y así poder comprender la relación existente entre unas estructuras cerebrales y otras cuando se evoque estas emociones positivas.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander, R., Aragón, O. R., Bookwala, J., Cherbuin, N., Gatt, J. M., Kahrilas, I. J., Styliadis, C. (2020). The Neuroscience of Positive Emotions and Affect: Implications for Cultivating Happiness and Wellbeing. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*.
- Ashby, F. G., Isen, A. M. (1999). A neuropsychological theory of positive affect and its influence on cognition. *Psychological review*, 106(3), 529.
- Brassen, S., Gamer, M., Büchel, C. (2011). Anterior cingulate activation is related to a positivity bias and emotional stability in successful aging. *Biological psychiatry*, 70(2), 131-137.
- Carvalho, J. O., Ready, R. E. (2010). Emotion and executive functioning: The effect of normal mood states on fluency tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 32(3), 225-230.
- Compton, R. J., Wirtz, D., Pajoumand, G., Claus, E., Heller, W. (2004). Association between positive affect and attentional shifting. *Cognitive Therapy and Research*, 28(6), 733-744.
- Cunningham, W. A., Kirkland, T. (2014). The joyful, yet balanced, amygdala: moderated responses to positive but not negative stimuli in trait happiness. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(6), 760-766.
- Davidson, R. J. (1992). Anterior cerebral asymmetry and the nature of emotion. *Brain and cognition*, 20(1), 125-151.
- Diener, E. (1984). Subjective Well-Being Psychological Bulletin, 95(3), 542-575.
- Diener, E., Larsen, J. y Lucas, R. (2003). Measuring positive emotions. En S. J. Lopez y C. R. Snyder (Eds.): Positive psychological assessment: A handbook of models and measures (pp. 201-218). Washington, D.C.: American Psychological

Association.

- Estrada, A. R. B., y Martínez, C. I. M. (2014). Psicología de las emociones positivas: generalidades y beneficios. *Enseñanza e investigación en psicología*, 19(1), 103-118.
- Fernández-Abascal, E. G., Rodríguez, B. G., Sánchez, M. P. J., Díaz, M. D. M., y Sánchez, F. J. D. (2010). *Psicología de la emoción*. Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Fredrickson, B.L. (2001). The role of positive emotions in positive psychology. The broaden-and-build theory of positive emotions. *American Psychologist*, 56, 218-226.
- García, M. (2002). Desde el concepto de felicidad al abordaje de las variables implicadas en el bienestar subjetivo: un análisis conceptual. *Revista Digital*, 8(48), 652-660.
- García-Viniegras, V y González, I. (2000). El bienestar psicológico. Su relación con otras categorías sociales. *Revista Cubana de Medicina General Integral*. 16(6), 586- 592.
- Goleman, D. (1998). *La práctica de la inteligencia emocional*. Barcelona: Kairós.
- Gómez Vela, M. y Sabeh, E. (2001). Calidad de vida. Evolución del concepto y su influencia en la investigación y en la práctica. Instituto Universitario de Integración en la Comunidad, Facultad de Psicología, Universidad de Salamanca.
- Gonzaga, G. C., Turner, R. A., Keltner, D., Campos, B., Altemus, M. (2006). Romantic love and sexual desire in close relationships. *Emotion*, 6(2), 163.
- Haidt, J. (2000). The positive emotion of elevation. *Prevention & Treatment*, 3, Article 3.

- Haidt, J. (2002). The moral emotions. En R. J. Davidson, K. Scherer y H. H. Goldsmith (Eds.): *Handbook of affective sciences*. Oxford: Oxford Press.
- Heinrichs, M., Domes, G. (2008). Neuropeptides and social behaviour: effects of oxytocin and vasopressin in humans. *Progress in brain research*, 170, 337-350.
- Hernández, A. (1998). Promoción de la resiliencia a nivel individual, familiar, escolar, comunitario y de políticas sociales. Santa Fe de Bogotá. En M. Klinkert (Ed.): *Resiliencia. La estimulación del niño para enfrentar desafíos*. Buenos Aires: Lumen.
- Hollander, E., Novotny, S., Hanratty, M., Yaffe, R., DeCaria, C. M., Aronowitz, B. R., Mosovich, S. (2003). Oxytocin infusion reduces repetitive behaviors in adults with autistic and Asperger's disorders. *Neuropsychopharmacology*, 28(1), 193-198.
- Hölzel, B. K., Ott, U., Gard, T., Hempel, H., Weygandt, M., Morgen, K., Vaitl, D. (2008). Investigation of mindfulness meditation practitioners with voxel-based morphometry. *Social cognitive and affective neuroscience*, 3(1), 55-61.
- IsHak, W. W., Kahloon, M., Fakhry, H. (2011). Oxytocin role in enhancing well-being: a literature review. *Journal of affective disorders*, 130(1-2), 1-9.
- Kong, F., Ding, K., Yang, Z., Dang, X., Hu, S., Song, Y., & Liu, J. (2015). Examining gray matter structures associated with individual differences in global life satisfaction in a large sample of young adults. *Social cognitive and affective neuroscience*, 10(7), 952-960.
- Kong, F., Xue, S., Wang, X. (2016). Amplitude of low frequency fluctuations during resting state predicts social well-being. *Biological Psychology*, 118, 161-168.
- Kosfeld, M., Heinrichs, M., Zak, P. J., Fischbacher, U., Fehr, E. (2005). Oxytocin increases trust in humans. *Nature*, 435(7042), 673-676.

- Lazarus, R.S. (1991). Progress on a cognitive-motivational-relational theory of emotion. *American Psychologist*, 46, 819-834.
- Lazarus, R.S. (2000). Estrés y emoción. Manejo e implicaciones en nuestra salud. Bilbao: Desclée de Brouwer.
- Lewis, G. J., Kanai, R., Rees, G., Bates, T. C. (2014). Neural correlates of the ‘good life’: Eudaimonic well-being is associated with insular cortex volume. *Social cognitive and affective neuroscience*, 9(5), 615-618.
- Li, R., Zhang, S., Yin, S., Ren, W., He, R., & Li, J. (2018). The fronto-insular cortex causally mediates the default-mode and central-executive networks to contribute to individual cognitive performance in healthy elderly. *Human brain mapping*, 39(11), 4302-4311.
- Li, R., Zhu, X., Zheng, Z., Wang, P., Li, J. (2020). Subjective well-being is associated with the functional connectivity network of the dorsal anterior insula. *Neuropsychologia*, 141, 107393.
- Luo, Y., Kong, F., Qi, S., You, X., Huang, X. (2016). Resting-state functional connectivity of the default mode network associated with happiness. *Social cognitive and affective neuroscience*, 11(3), 516-524.
- Martín Cabrera, V. X. (2017). Bienestar subjetivo, bienestar psicológico y significación vital en personas en situación de desempleo.
- Martínez Martí, M. L. (2006). El estudio científico de las fortalezas trascendentales desde la Psicología Positiva. *Clínica y salud*, 17(3), 245-258.
- Matsunaga, M., Kawamichi, H., Koike, T., Yoshihara, K., Yoshida, Y., Takahashi, H. K., Sadato, N. (2016). Structural and functional associations of the rostral anterior cingulate cortex with subjective happiness. *NeuroImage*, 134, 132-141.
- Mesurado, M. B. (2009). Comparación de tres modelos teóricos explicativos del

constructo experiencia óptima o flow.

- Molina, C. J. y Meléndez, J.C. (2006). Bienestar psicológico en envejecientes de la República Dominicana. *Geriátrika*, 22 (3), 97-105
- Nadler, R. T., Rabi, R., Minda, J. P. (2010). Better mood and better performance: Learning rule-described categories is enhanced by positive mood. *Psychological Science*, 21(12), 1770-1776.
- Namkung, H., Kim, S. H., & Sawa, A. (2017). The insula: an underestimated brain area in clinical neuroscience, psychiatry, and neurology. *Trends in neurosciences*, 40(4), 200-207.
- Nath, P., Pradhan, R. K. (2014). Does feeling happy contributes to flexible thinking: exploring the association between positive emotions and cognitive flexibility. *Psychological Studies*, 59(2), 180-190.
- Organización Mundial de la Salud (OMS), 2020.
- Patrick, C. J., Curtin, J. J., Tellegen, A. (2002). Development and validation of a brief form of the Multidimensional Personality Questionnaire. *Psychological assessment*, 14(2), 150.
- Phillips, L. H., Bull, R., Adams, E., Fraser, L. (2002). Positive mood and executive function: evidence from stroop and fluency tasks. *Emotion*, 2(1), 12.
- Rende, B. (2000). Cognitive flexibility: Theory, assessment, and treatment. In *Seminars in Speech and Language* (Vol. 21, No. 02, pp. 0121-0153).
- Rutledge, R. B., Skandali, N., Dayan, P., Dolan, R. J. (2014). A computational and neural model of momentary subjective well-being. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(33), 12252-12257.
- Ryff, CD (1989). La felicidad lo es todo, ¿o no? Exploraciones sobre el significado del

- bienestar psicológico. *Revista de personalidad y psicología social*, 57 (6), 1069.
- Sacharin, V. (2009). *The Influence of Emotions on Cognitive Flexibility* (Doctoral dissertation).
- Satorre, E. (2013). Bienestar psicológico en la vejez y su relación con la capacidad funcional y la satisfacción vital. Tesis doctoral, facultad de psicología, Valencia.
- Scharnowski, F., Nicholson, A. A., Pichon, S., Rosa, M. J., Rey, G., Eickhoff, S. B., Koush, Y. (2020). The role of the subgenual anterior cingulate cortex in dorsomedial prefrontal–amygdala neural circuitry during positive-social emotion regulation. *Human brain mapping*, 41(11), 3100-3118.
- Seligman, M.E.P. (2002). La auténtica felicidad. México: Ediciones B.
- Singer, T., Critchley, H. D., Preuschoff, K. (2009). A common role of insula in feelings, empathy and uncertainty. *Trends in cognitive sciences*, 13(8), 334-340.
- Sprengelmeyer, R., Steele, J. D., Mwangi, B., Kumar, P., Christmas, D., Milders, M., Matthews, K. (2011). The insular cortex and the neuroanatomy of major depression. *Journal of affective disorders*, 133(1-2), 120-127.
- Styliadis, C., Ioannides, A. A., Bamidis, P. D., Papadelis, C. (2014). Amygdala responses to valence and its interaction by arousal revealed by MEG. *International Journal of Psychophysiology*, 93(1), 121-133.
- Suardi, A., Sotgiu, I., Costa, T., Cauda, F., Rusconi, M. (2016). The neural correlates of happiness: A review of PET and fMRI studies using autobiographical recall methods. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 16(3), 383-392.
- Urry, H. L., Nitschke, J. B., Dolski, I., Jackson, D. C., Dalton, K. M., Mueller, C. J., Davidson, R. J. (2004). Making a life worth living: Neural correlates of well-being. *Psychological science*, 15(6), 367-372.
- Van der Stigchel, S., Imants, P., Ridderinkhof, K. R. (2011). Positive affect increases

- cognitive control in the antisaccade task. *Brain and Cognition*, 75(2), 177-181.
- Vázquez, C. (2009). El bienestar de las naciones. *La ciencia del bienestar: Fundamentos de una Psicología Positiva*, 103-141.
- Vázquez, C., Hervás, G., Rahona, J. J., Gómez, D. (2009). Bienestar psicológico y salud: Aportaciones desde la Psicología Positiva. *Anuario de Psicología Clínica y de la Salud*, 5(1), 15-28.
- Vecina J., M.L. (2006). Emociones positivas. *Papeles del Psicólogo*, 27(1), 9-17.
- Wang, Y., Chen, J., Yue, Z. (2017). Positive emotion facilitates cognitive flexibility: An fMRI study. *Frontiers in psychology*, 8, 1832.
- Waterman, A. (1993). Two conceptions of happiness: Contrasts of personal expressiveness (eudaimonía) and hedonic enjoyment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 64, 678-691.
- White, T. L., Gonsalves, M. A., Cohen, R. A., Harris, A. D., Monnig, M. A., Walsh, E. G., Borja, C. B. (2021). The neurobiology of wellness: 1H-MRS correlates of agency, flexibility and neuroaffective reserves in healthy young adults. *NeuroImage*, 225, 117509.
- Winslow, J. T., Hearn, E. F., Ferguson, J., Young, L. J., Matzuk, M. M., Insel, T. R. (2000). Infant vocalization, adult aggression, and fear behavior of an oxytocin null mutant mouse. *Hormones and behavior*, 37(2), 145-155.

7. ANEXOS

1. ACC: Corteza del cíngulo anterior
2. aMPFC: Corteza prefrontal medial anterior
3. CC: Corteza Cingulada
4. Cho: Colina
5. dACC: Corteza del cíngulo anterior dorsal
6. dAI: Ínsula anterior dorsal
7. dlPFC: Corteza dorsolateral prefrontal
8. DMN: Red de modo predeterminado
9. EEG: Electroencefalografía
10. fMRI: Resonancia Magnética Funcional
11. Glx: Glutamato y Glutamina
12. GM: Materia gris
13. H-MRS: Espectroscopia de resonancia magnética de protones
14. IA: Ínsula anterior
15. Ins: Mioinositol
16. IPL: Corteza parietal inferior
17. MCC: Corteza cingulada medio
18. MEG: Magnetoencefalografía
19. MPFC: Corteza prefrontal medial
20. MPQ-BF: Cuestionario de personalidad multidimensional
21. OMS: Organización Mundial de la Salud
22. OT: Oxitocina
23. pACC: Corteza Cingulada anterior pregenual
24. PCC: Corteza cingulada posterior
25. PET: Tomografía por emisión de positrones
26. PFC: Corteza Prefrontal
27. PHG: Circunvolución parahipocampal derecha
28. PI: Ínsula posterior
29. rACC: Corteza del cíngulo anterior rostral
30. rGMV: Volumen regional de materia gris
31. rs-fcMRI: Resonancia magnética de conectividad funcional en estado de reposo
32. tCr: Creatina

- 33. tNAA: N-acetilaspartato
- 34. vAI: Ínsula anterior ventral
- 35. VBM: Morfometría basada en vóxeles
- 36. VTA: Área Tegmental Ventral