



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)
FACULTAD DE PSICOLOGÍA**

**Neurofenomenología de las emociones morales en México:
Correlaciones entre la conectividad cerebral y la experiencia
comunicada.**

GRADUACIÓN MEDIANTE TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:
MAESTRO EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)

PRESENTA:
Fernando Talavera Caro

TUTORES PRINCIPALES:

Dr. Erick Humberto Pasaye Alcaraz Instituto de Neurobiología, UNAM
Dr. Roberto E. Mercadillo Caballero Universidad Autónoma Metropolitana-I

COMITÉ TUTOR:
Dra. Azalea Reyes Aguilar Facultad de Psicología, UNAM
Dr. Sarael Alcauter Solórzano Instituto de Neurobiología, UNAM

Ciudad Universitaria, CD. MX., mayo del 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos.

Al Consejo Nacional de Humanidades Ciencia y Tecnología, CVU 1145765.

A la Coordinación General de Estudios de Posgrado de la UNAM.

A la Coordinación del Programa Maestría en Ciencias (Neurobiología).

A mis padres, que siempre me han apoyado en mis decisiones y en mi camino para descubrir y lograr mis sueños.

A mis hermanas, que siempre han brindado un lugar seguro para vencer los malos pensamientos y continuar ante la adversidad.

A mis tutores, Dr. Erick Pasaye Alcaraz, Dr. Roberto Mercadillo Caballero, porque me permitieron entrar al mundo de la investigación y las emociones. Gracias por abrir las puertas hacia la emoción de lo desconocido.

A mi comité tutor, Dra. Azalea Reyes Aguilar, Dr. Sarael Alcauter Solórzano, por sus grandes aportaciones, enseñanzas, y contribuciones a mi desarrollo en el campo de la neurobiología.

A todos los que forman parte del grupo de neurocosas, que de alguna u otra manera enriquecieron mi conocimiento, apoyaron al desarrollo de esta tesis y avivan cada vez más mi deseo de seguir pensando más allá.

A mi amada esposa. Tú me lo has dado todo y cada cosa que haga será por y para ti. Te amo.

A ti, que te amaba antes de que llegaras.

Índice

Introducción.....	1
Antecedentes.....	9
1. FENOMENOLOGÍA.....	9
2. ESTUDIOS POR IMÁGEN DE RESONANCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL.....	13
3. CONECTIVIDAD CEREBRAL.....	16
4. ESTUDIOS NEUROFENOMENOLÓGICOS.....	20
a. LA ORACIÓN DE LA PAZ PROVOCA INTENCIONES EMPÁTICAS Y COOPERATIVAS EN ATEOS.....	23
b. ADQUISICIÓN DE IMÁGENES.....	24
a. ESCALAS PSICOMÉTRICAS.....	25
b. ANÁLISIS DEL ESTUDIO.....	25
5. EL CUERPO Y LAS EMOCIONES.....	27
6. CONTEXTO DE VIOLENCIA EN MÉXICO.....	29
Estudio antecedente y visión general de este trabajo.....	34
Justificación.....	38
Objetivos.....	39
Estudio 1. Experiencia comunicada de las emociones morales desencadenadas por la lectura de noticias periodísticas en contexto de violencia en México.....	41
1. METODOLOGÍA.....	41
2. RESULTADOS.....	48
a. GRÁFICOS.....	48
b. CARTOGRAFÍA CORPORAL.....	62
c. ANÁLISIS NARRATIVO.....	68
3. DISCUSIÓN.....	74
Hipótesis inductiva.....	77
Estudio 2. Análisis de conectividad cerebral.....	78
1. METODOLOGÍA.....	78
2. RESULTADOS.....	82
3. DISCUSIÓN.....	88
Conclusiones.....	92
Bibliografía.....	96
Anexo.....	101

Anexo 1 Textos de estudio neurofenomenológico.....	101
Anexo 2 Noticias de cada categoría emocional.	102
Anexo 3 Glosario de códigos.	103

Índice de figuras.

Fig. 1. Clasificación de emociones morales. Modificado de Haidt (Haidt, 2003). Esta clasificación se realizó tomando en cuenta dos características, los desencadenantes de desinterés (orientada a uno mismo u otro) y la tendencia de acción prosocial. La tristeza está muy orientada a uno mismo y genera pocas acciones sociales y la compasión está orientada al otro y genera grandes acciones sociales para la restitución del otro.....	4
Fig. 2. Neuromatriz de las emociones morales. Modificado de Moll (Moll, de Oliveira-Souza, & Eslinger, 2003). A) Corteza frontopolar. B) Corteza frontal media. C) Corteza anterior del cíngulo. D) Precuneus. E) Ínsula. F) Tálamo/mesencéfalo. G) Prosencéfalo basal. H) Corteza orbitofrontal. I) Amígdala. J) Corteza temporal anterior. K) Surco temporal superior.....	14
Fig. 3. Paradigma del estudio. Se muestran los textos alternados con una cruz de fijación por 3 series pseudoaleatorizadas. Modificado de Mercadillo (Mercadillo, et al., 2017).	24
Fig. 4. Resultados del análisis de grupo de las fMRI. Un análisis comparativo de acuerdo con cada periodo del experimento (lectura, introspección y resting). (Mercadillo, et al., 2017).	26
Fig. 5. Paradigma del experimento (Atilano-Barbosa, et al., 2020). Se dividió en 3 periodos (lectura, introspección y reposo), para identificar la actividad cerebral correlacionada en cada una. La tarea comienza con una cruz de fijación. Posteriormente se proyecta un estímulo inicial por 8 s para que el participante se prepare (¡Prepárate!) y presionaban un botón para iniciar la lectura de las noticias. La lectura tenía una duración de 10 s. En el periodo de introspección se proyectó un texto preguntando ¿Qué sientes? Y por 8 s debían concentrarse en su experiencia emocional. Finalmente, en el periodo de reposo se proyectaba una cruz de fijación por 10 s y los participantes solo debían de observar la cruz. El paradigma se repitió 20 veces para cada una de las noticias presentadas pseudoaleatorizadas para cada categoría emocional (compasión positiva, compasión negativa, indignación y schadenfreude).	36
Fig. 6. Árbol de codificación. Cada código está relacionado con lo expresado por los participantes y cada código de puede encontrar en cada categoría emocional y cada categoría de análisis.....	42
Fig. 7. Ejemplo de codificación. La noticia 17 pertenece a la categoría emocional compasión negativa y la pregunta uno corresponde a la categoría de análisis sentimiento. En este caso, a este testimonio se le asignan los códigos de ira, preocupación y tristeza debido a que es literalmente lo que menciona que siente al leer esta noticia.	43
Fig. 8. Ejemplos de codificación. Dos participantes que al leer la misma noticia que el participante anterior expresan sentimientos distintos (empatía y cotidianidad). Interesantemente el segundo ejemplo (inferior) menciona sentir también preocupación.	43
Fig. 9. Redes de asociación. A) Red de compasión positiva. B) Red de compasión negativa. C) Red de indignación. D) Red de schadenfreude. Cada categoría emocional se relaciona con cada categoría de análisis y con su código específico.	45
Fig. 10. Ejemplos de redes de asociación de cada categoría emocional. Con estas redes de asociación se observa la relación del sentimiento con las otras categorías de análisis.	

Estas conexiones se basan en los testimonios de los participantes en cada una de las noticias.	47
Fig. 11. Gráficos de sentimiento. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, diferencias significativas (Prueba de Dunn *** $p < 0.05$). C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) Schadenfreude, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo 2 para más información de lo que representa cada código.	50
Fig. 12. Gráficos de descripción del sentimiento. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, no se observan diferencias significativas. C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) Schadenfreude, diferencias significativas (Prueba de Dunn *** $p < 0.05$). En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.	52
Fig. 13. Gráficos de somatización. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, no se observan diferencias significativas. C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) Schadenfreude, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.	54
Fig. 14. Gráficos de origen del sentimiento. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, no se observan diferencias significativas. C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) Schadenfreude, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.	56
Fig. 15. Gráficos de asociación de imágenes. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, diferencias significativas (Prueba de Dunn *** $p < 0.05$). C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) Schadenfreude, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.	58
Fig. 16. Gráficos de aprendizaje. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, no se observan diferencias significativas. C) Indignación, diferencias significativas (Prueba de Dunn *** $p < 0.05$). D) Schadenfreude, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.	60
Fig. 17. Gráficos de tipo de aprendizaje. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, no se observan diferencias significativas. C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) Schadenfreude, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las	

mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.	62
Fig. 18. Cartografía corporal general. Izquierda tabla de frecuencias de regiones en las que se somatizó. CP: compasión positiva, CN: compasión negativa, Ind: indignación y Sch: schadenfreude. Derecha cartografía corporal por emociones. Rojo: compasión positiva, azul: compasión negativa, amarillo: indignación y verde: schadenfreude. Las figuras externas a la imagen corporal representan la somatización generalizada (*) y cuando no percibían nada.	63
Fig. 19. Cartografía corporal para compasión positiva. Izquierda: cartografía corporal. Tabla de la derecha: tipo de somatización categorizada por color. Inferior gráfico de % de frecuencia de la experiencia somática generalizada (todo el cuerpo), la carencia de la experiencia (nada) y su diferenciación con la experiencia localizada.....	64
Fig. 20. Cartografía corporal para compasión negativa. Izquierda: cartografía corporal. Tabla de la derecha: tipo de somatización categorizada por color. Inferior gráfico de % de frecuencia de la experiencia somática generalizada (todo el cuerpo), la carencia de la experiencia (nada) y su diferenciación con la experiencia localizada.....	65
Fig. 21. Cartografía corporal para indignación. Izquierda: cartografía corporal. Tabla de la derecha: tipo de somatización categorizada por color. Inferior gráfico de % de frecuencia de la experiencia somática generalizada (todo el cuerpo), la carencia de la experiencia (nada) y su diferenciación con la experiencia localizada.	66
Fig. 22. Cartografía corporal para schadenfreude. Izquierda: cartografía corporal. Tabla de la derecha: tipo de somatización categorizada por color. Inferior gráfico de % de frecuencia de la experiencia somática generalizada (todo el cuerpo), la carencia de la experiencia (nada) y su diferenciación con la experiencia localizada.....	67
Fig. 23. Paradigma del experimento (Atilano-Barbosa, et al., 2020). Se dividió en 3 periodos (lectura, introspección y reposo), para identificar la actividad cerebral correlacionada en cada una. La tarea comienza con una cruz de fijación. Posteriormente se proyecta un estímulo inicial por 8 s para que el participante se prepare (¡Prepárate!) y presionaban un botón para iniciar la lectura de las noticias. La lectura tenía una duración de 10 s. En el periodo de introspección se proyectó un texto preguntando ¿Qué sientes? Y por 8 s debían concentrarse en su experiencia emocional. Finalmente, en el periodo de reposo se proyectaba una cruz de fijación por 10 s y los participantes solo debían de observar la cruz. El paradigma se repitió 20 veces para cada una de las noticias presentadas pseudoaleatorizadas para cada categoría emocional (compasión positiva, compasión negativa, indignación y schadenfreude).	79
Fig. 24. Modelo gráfico del análisis PPI. (a) Modelo experimental (regresor psicológico). (b) Señal obtenida de una ROI específica durante el periodo experimental (regresor fisiológico). (c) PPI. (O'Reilly, et al., 2012).	80
Fig. 25. Matriz de correlación de la neuromatriz de Moll. Superior izquierda periodo de lectura. Superior izquierda periodo de introspección. Inferior periodo de reposo. Los cuadros marcados con * presentan una alta correlación ($p < 0.01$).	83

Fig. 26. Matriz de correlación de las ROIs de estudio antecedente. Superior izquierda periodo de lectura. Superior izquierda periodo de introspección. Inferior periodo de reposo. Los cuadros marcados con * presentan una alta correlación ($p < 0.01$).....	84
Fig. 27. Conectograma de conectividad de las áreas del estudio antecedente junto con el atlas Harvard-Oxford en el estado de lectura. Únicamente conexiones significativas...	85
Fig. 28. Modelo de conectividad de las áreas del estudio antecedente junto con el atlas Harvard-Oxford en el estado de lectura. Únicamente conexiones significativas.	85
Fig. 29. Conectograma de las áreas del estudio antecedente junto con el atlas Harvard-Oxford en el estado de introspección. Únicamente conexiones significativas.....	86
Fig. 30. Modelo de conectividad de las áreas del estudio antecedente junto con el atlas Harvard-Oxford en el estado de introspección. Únicamente conexiones significativas.	87

Introducción.

Tomando la clásica frase planteada por San Agustín “Si nadie me pregunta que es el tiempo, lo sé, pero si me lo preguntan y quiero explicarlo, ya no lo sé” planteamos el mismo conflicto a las emociones y los sentimientos. Al haber tenido diversas experiencias, la persona puede determinar si experiencias, presentes o futuras, le provocarán las emociones que en el pasado experimentó. Sin embargo, conceptualmente es complicado definir una u otra emoción.

Ante la presencia de alguna (in)justicia social, el individuo puede generar un juicio moral frente a dicha experiencia, aunque sea complicado expresar dicha experiencia. Desde una perspectiva cognitivista el cerebro, haciendo uso de diversos mecanismos, nos permite tomar decisiones respecto al valor moral de la experiencia (si es correcto o incorrecto).

Las emociones morales son experiencias subjetivas, únicas, vividas en primera persona, en donde hubo un quebrantamiento de un valor moral, que provocan emociones empáticas y acciones prosociales. Esta definición les da un carácter complejo, pues estas son dependientes del contexto en el que se estén presentando y, con mayor o menor relevancia, el contexto del sujeto que está viviendo dicha experiencia.

Un valor moral se define como la significación positiva, buena, en contraposición al mal, que orienta la actitud y conducta del hombre hacia el obrar bien, ordenando sus juicios sobre la vida moral y las acciones derivadas de estos (Torres, 2009). El establecimiento de los valores morales, entonces, está dado por diversas dinámicas sociales y la valencia que se le brinda a cada acción. Características que comentaremos más adelante.

La subjetividad es la percepción y valorización personal y parcial sobre un asunto, idea, pensamiento o cultura (Aquino Moreschi, 2013). El carácter subjetivo de las emociones morales está dado como ya se comentó por el contexto y cómo la complejidad para realizar un juicio moral de la experiencia de lo vivido puede ser modificada de acuerdo con este (Mercadillo, Barrios, & Díaz, 2007).

Un ejemplo de una situación de carácter moral sería:

“Usted está frente una división de unas vías de tren en las cuales de un lado se encuentra amarrada una persona y del otro lado tres personas. Usted debe decidir, mediante una palanca, hacia donde se dirigirá el tren que se aproxima.”

Únicamente con esta información, para ciertos individuos podrá ser sencillo tomar la decisión de la orientación del tren con la justificación de que tres vidas valen más que una.

Sin embargo, si pusiéramos dentro del contexto de la situación que de un lado se encuentra un familiar cercano y del otro, tres desconocidos la decisión se torna más complicada. La decisión podría llegar a ser la misma bajo la misma justificación, ya que el ser humano, al ser un ente social, podría tomar la decisión que beneficie a la colectividad, aunque exista una repercusión al estado emocional personal. Pero habrá otras personas que pudieran llegar a tomar una decisión con base en un juicio personal, salvando a su familiar independientemente de la condena a tres individuos.

Ahora bien, si dentro de la misma situación ponemos en contexto que de un lado se encuentra un investigador que está a punto de descubrir la cura a una enfermedad mundial y del otro lado se encuentran tres dictadores genocidas, la decisión también podría llegar a ser sencilla para ciertas personas, pues el salvar o condenar a unos podría traer grandes beneficios a la comunidad.

Las características que se presentan en determinadas experiencias pueden modular el juicio que se genere en el individuo y tomar acciones determinadas por su propio proceso introspectivo. Generando así conflictos dependiendo de intereses individuales (salvar a un familiar) o intereses colectivos (salvar a miles con la cura del investigador).

Es por esto que la subjetividad de la experiencia les brinda una complejidad a los juicios morales maravillosa y a la vez aterradora para su estudio. Pues cómo se puede generalizar ciertos patrones de decisiones como adecuado al “sentido común” cuando la individualidad del ser juega un papel importante en estas acciones.

Esta complejidad se puede ver reflejada en las múltiples clasificaciones que pueden ser establecidas de acuerdo con sus características, como la valencia de la emoción, hacia quien están orientadas (uno mismo u otros), lo que las desencadena y la tendencia generar acciones prosociales (Haidt, 2003) (Fig. 1). Un ejemplo de clasificación es subdividirla en emociones positivas, como la compasión que es empatizar con una víctima cuando su estado general es transgredido, o la admiración que le brinda una valencia positiva a un tercero que ha actuado moralmente bien; negativas, como el enojo que se experimenta cuando un valor moral es quebrantado y provoca buscar una restitución a través de la venganza, o la indignación que es la incomodidad que se siente cuando otro recibe un reconocimiento que no merece; y una subclase de emociones discordantes o ambiguas, ya que no muestran una congruencia entre sus características hedónicas y funcionales. Como la simpatía, que provoca tristeza por una transgresión, pero tiene una saliencia positiva al generar actitudes altamente prosociales, y el *schadenfreude* que provoca satisfacción por el castigo de alguien que se hace merecedor de este, y que no siempre provoca alguna acción prosocial (Körner, et al., 2016). Esta clasificación se fortaleció gracias a que en el mismo estudio se realizaron entrevistas virtuales a 389 participantes que se les presentaron estímulos de carácter moral y que mencionaban que era lo que sentían con base en esta clasificación. Lo interesante fue que la variabilidad de respuestas complementa el carácter subjetivo e individual de las experiencias morales y cómo cada individuo generará sus propios juicios morales.

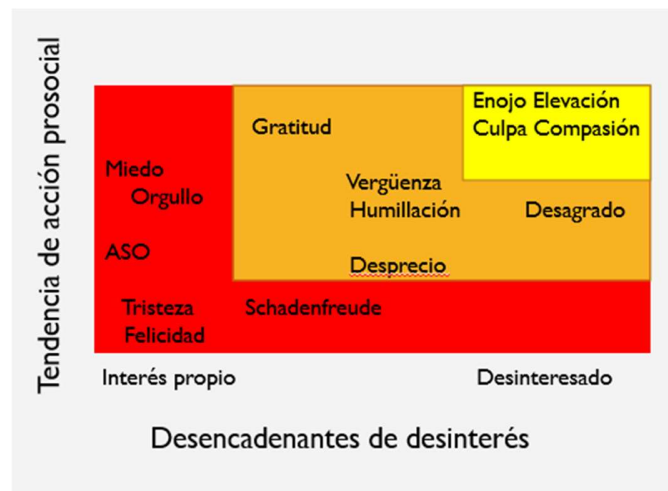


Fig. 1. Clasificación de emociones morales. Modificado de Haidt (*Haidt, 2003*). Esta clasificación se realizó tomando en cuenta dos características, los desencadenantes de desinterés (orientada a uno mismo u otro) y la tendencia de acción prosocial. La tristeza está muy orientada a uno mismo y genera pocas acciones sociales y la compasión está orientada al otro y genera grandes acciones sociales para la restitución del otro.

Otra clasificación toma en cuenta la dinámica de grupos y sus normas específicas, también cómo el individuo reflexiona sobre esas normas y lo que podría suceder dependiendo de sus acciones (Dasborough, Hannah, & Zhu, 2019). Al formar parte de un grupo es necesario ajustarse a ciertas normas establecidas que le brindan identidad a dicho grupo (nacionalidad, etnicidad, lenguaje, etc.) y estas normas dictan las actitudes que deben tomar los integrantes para ser aceptados o rechazados. Esto provoca ciertas emociones morales respecto a si realizaron una buena o mala acción, que a su vez promueve en el individuo un curso de acción para que se restituya o se mantenga su imagen en el grupo. Por ejemplo, un integrante que tiene el deseo de hacer algo que no entra en los estándares grupales puede sentir miedo de realizarlo debido a que lo pueden ver mal, o por la culpa o vergüenza que pueda sentir si es que comete dicha infracción. Estas emociones fueron clasificadas como proscriptivas, ya que el individuo prevé que si realiza una acción inadecuada podrá recibir un castigo, rechazo o expulsión del mismo grupo. Dentro de esta clasificación también se encuentran las emociones prescriptivas como la gratitud, que es sentir el deber de devolver una buena acción cuando alguien ha obrado bien con uno, o la elevación que se experimenta cuando un integrante del grupo realiza acciones más allá del deber y se le brinda una valencia positiva (normalmente

conforma a los líderes). Estas últimas provocan una reflexión sobre cómo las buenas acciones pueden aumentar o disminuir el estatus en el grupo y cómo se puede fortalecer al mismo ayudando a los menos beneficiados.

Tal como se puede analizar, ambas clasificaciones toman en cuenta emociones similares, pero desde puntos de vista distintos. Esto no quiere decir que una clasificación sea más correcta que la otra, pero resalta una vez más lo complejo de la toma de decisiones con base en las emociones morales. Enfatizamos nuevamente que la experiencia emocional, así como las actitudes prosociales que puedan llegar a presentarse, están dadas por la subjetividad individual. Y ésta no se puede aclarar si no existe un proceso introspectivo del individuo, que consiste en observar qué es lo que está experimentando uno mismo.

La introspección ha sido tema de interés a lo largo de la historia (Boring, 1953). En el siglo XVII y XVIII en los países europeos (principalmente Francia, Inglaterra y Alemania) surge el dualismo, una doctrina de pensamiento en la cual se planteó al pensamiento como una característica metafísica dividida del cuerpo que nos une al mundo físico. René Descartes, filósofo francés quien, debido a su publicación "El discurso del método" de 1637, es uno de los principales dualistas al plantear la famosa frase "*cogito ergo sum*": pienso luego existo. Al observar el contenido metafísico de la mente a través de un proceso cognitivo es que se obtiene una experiencia física. Por lo tanto, la introspección es la experiencia inmediata, reconociendo a la misma como conocimiento adquirido a través de la propia mente. La visión dualista, entonces, plantea a la introspección como una capacidad puramente cognoscitiva.

Esta visión era incorrecta para el filósofo Wilhelm Wundt, quien mencionaba que la introspección estaba basada en la experiencia tanto cognitiva como sensitiva. Wundt sostenía que la introspección era una incógnita que debía ser estudiada científicamente y debía implementarse un método por el cual los participantes se hicieran conscientes de sus percepciones físicas para poder tener una experiencia completa del hombre. A finales del siglo XIX surge entonces el introspeccionismo, que se introduce basado en el monismo materialista. Al igual que su base filosófica, el introspeccionismo trata de eliminar la dualidad, integrando la sensación como la naturaleza de la consciencia,

poniendo como punto central de la consciencia al individuo que está experimentando sus propios estados mentales (¿Qué siento?), en determinado estado ambiental (¿Qué produce esto que siento?). Este planteamiento genera una gran limitante desde el punto de vista científico, debido a que entonces la temporalidad de la experiencia es esencial para la misma, lo que pone en tela de juicio si la introspección de eventos pasados tiene la misma precisión que los inmediatos, lo que a su vez genera pensar que, si no se obtiene el reporte consciente de la experiencia inmediatamente, en un futuro generará imprecisiones. Posteriormente surge el monismo conductivista, en el cual se estipula que la introspección a su vez genera acciones que están orientadas a un objetivo claro (acciones prosociales como ya lo mencionamos anteriormente), así, se postula que el fenómeno experimentado genera contenidos mentales que provocan una acción.

Más adelante, en 1912, se observa a los datos obtenidos de la experiencia como un fenómeno a estudiar. Surge así la fenomenología como ciencia y método en la que Edmund Husserl estipula cómo el estudio de los fenómenos tal como los experimenta el individuo, con el acento en la manera exacta en que un fenómeno se revela en sí a la persona que lo está experimentando, en toda su especificidad y concreción. Esto quiere decir que la experiencia es la descripción imparcial del ser y que los datos de dicha experiencia es el fenómeno de interés. Por lo tanto, la fenomenología surge no sólo como filosofía, sino como ciencia y método para obtener lo que acontece en el mundo encausado en la consciencia exteriorizada (De los Reyes Navarro, Rojano Alvarado, & Araujo Castellar, 2019). Esta ciencia tiene entonces la necesidad de un objeto que permita comprender dicho proceso introspectivo. Por lo que dentro de la metodología de la fenomenología se implementaron los reportes verbales de las personas (Overgaard, 2006). Esto reduce un poco la experiencia debido a que se debe limitar al uso del lenguaje que el participante comprenda y confiar en que dichas palabras realmente expresan lo que él está experimentando.

Estas ideas refuerzan la idea de la necesidad de un contexto histórico para saber identificar lo que se experimentó en un momento de la vida, lo cual provocará cierta modulación de la conducta. Esto quiere decir que la persona tiene la capacidad de tomar una decisión sobre sus acciones futuras, de reflexionar si requerirá mayor esfuerzo y la

validez de sus resultados, basándose en dicho proceso introspectivo. Por lo tanto, el valor subjetivo de la introspección genera a su vez percepciones objetivas de lo que se obtendrá dependiendo de determinada acción (Questienne, van Dijck, & Gevers, 2017).

También, esto estipula que el individuo debe tener, en cierto grado, algún tipo de entrenamiento para lograr su propia introspección.

La introspección como tema de estudio ha generado diversos debates respecto a su confiabilidad, precisión e incluso su existencia, esto debido al curso temporal de las experiencias, pues algunos afirman que la introspección de eventos pasados no es introspección *per se* debido a que no se está experimentado ese estímulo en este momento (diferentes estados ambientales); y también por el carácter inferencial que a veces pueden provocar ciertos tipos de procesos introspectivos, como los que se mencionan en la teoría de la mente (atribuir estados mentales al otro) (Engelbert, 2010). Sin embargo, esto no quiere decir que no exista. Si uno tiene la capacidad de percibir lo que lo está rodeando en este momento y lo que provocan dichos estímulos multisensoriales en su propio ser, la introspección existe. Sí existe la necesidad de futuras precisiones metodológicas que permitan aumentar su confiabilidad. Pero la obtención de la experiencia mediante reportes verbales, hasta el día de hoy, es el mejor instrumento que nos permite conocer el contenido de los estados mentales que complementan el estudio de las emociones morales.

Se debe considerar a su vez que esta compleja caracterización de las emociones morales no puede ser si no existe una congruencia con las diferentes áreas cerebrales que permiten al individuo percibir, analizar, comprender y realizar un juicio de dicha situación, y por ende tomar una decisión. De esto habla la teoría central de las emociones, que tiene una visión conectivista en la que, se recibe un input de información, es procesada por las diferentes áreas cerebrales en sus diversos procesos cognitivos y, a través de la introspección, se puede conceptualizar lo que se está experimentando. Sin embargo, y como ya se podrá deducir con el texto previo, la experiencia es más compleja que esto.

La neurofenomenología busca conocer la experiencia subjetiva vivida por las personas y al mismo tiempo busca su correlato neurobiológico, es decir, lo que la persona expresa que está experimentando y cómo se observa a nivel cerebral. Por ello es necesario un abordaje cuantitativo como base del estudio de procesos biológicos cerebrales. Se obtienen los datos fenomenológicos del proceso introspectivo mediante el uso de diferentes herramientas y al mismo tiempo se obtienen los datos de actividad cerebral que subyacen en la experiencia. De esta manera se realiza una correlación neurofenomenológica.

La resonancia magnética es una técnica de estudio de imagen que se utiliza ampliamente en el campo de investigación para observar el cerebro de manera estructural y funcional. Mediante el uso de fuerzas magnéticas se provoca que el momento magnético dipolar de los átomos de hidrógeno del cuerpo se orienten hacia cierto punto (campo magnético de mayor amplitud), posteriormente se les proporciona energía en forma de ondas electromagnéticas específicas (efecto de resonancia), misma que emitirá regresando a su estado inicial con algunas variaciones en el tiempo que ocurre este proceso dependiendo de sus características tisulares (grasa, víscera, piel, etc.) (Laurella, 2017). Dichas características ayudan a diferenciar anatómicamente los tejidos y procesos anómalos. Dentro de este estudio existe la modalidad de resonancia magnética funcional (fMRI por sus siglas en inglés), que nos permite observar áreas de activación cerebral por medio de la señal BOLD (Blood Oxygen Level Dependent). Esta señal como su nombre lo indica, varía dependiendo del nivel de oxigenación de la sangre, lo cual se puede asociar con variaciones en la actividad neuronal, ya que al haber un aumento en la actividad de las neuronas hay un mayor requerimiento metabólico y de oxígeno, por lo que aumenta el flujo sanguíneo arterial a las zonas específicas. Lo que se observa es la hemoglobina oxigenada ya que cuenta con propiedades magnéticas diferentes de la no oxigenada, distorsiona menos la señal de los hidrógenos contiguos, permitiendo contar con un medio de contraste endógeno y así poder diferenciar las áreas que están siendo activadas de las que no ante una tarea específica (Labbé Atenas, et al., 2018).

La conectividad funcional se refiere a cómo estas diferentes áreas que se observan mediante la técnica BOLD podrían tener una relación entre sí de diferentes formas. Específicamente en la conectividad funcional lo que se observa es que dos o más áreas participan al mismo tiempo para el cumplimiento de cierta tarea (Poldrack, Mumford, & Nichols, 2011). Este análisis de conectividad busca observar todas las regiones cerebrales que tiene patrones similares de actividad, lo que se interpreta como actividad simultánea o incluso actividad conjunta para provocar un procesamiento de la información externa (cognitividad) y de la información interna (introspección fenomenológica), por ejemplo, experimentar una emoción.

Las emociones morales se han estudiado a detalle y han sido clasificadas desde el enfoque fenomenológico, sin embargo, no existe un esclarecimiento de su correlato neurobiológico, así como una propuesta empírica de un modelo de red implicada en el proceso de la experiencia de dichas emociones.

Se puede estudiar la experiencia con un enfoque neurofenomenológico utilizando diferentes estrategias y generando un diseño que permita dilucidar este correlato faltante tomando en cuenta diferentes factores de la experiencia.

Antecedentes.

1. FENOMENOLOGÍA.

Iniciamos destacando una discusión ancestral respecto a si lo que gobierna al ser humano es la razón o la emoción. Se discute si las decisiones y acciones que un individuo realiza se dan con base en una o en otra. Y ahora se plantea el siguiente dilema ¿Por qué se divide a la razón y la emoción como dos vasos separados, los cuales uno tiene que contener más o menos líquido? La gran mayoría de las personas piensan que siempre se debe de colocar más líquido en el vaso de la razón. Esta separación entre corazón y mente ha sido reforzada por el dualismo de Descartes comentado anteriormente. Pero la razón y la emoción son cualidades intrínsecas del ser humano y lo caracterizan como un ente complejo. Así pues, nuestras decisiones están dadas empleando ambas cualidades. Desde la visión monista que plantea Damasio en su libro

El error de Descartes, las características físicas objetivas están íntimamente unidas a las características metafísicas subjetivas y ambas conforman un yo que experimenta.

Planteando un ejemplo en contexto mexicano. El 26 de febrero de 2023, se realizaron marchas en más de 100 ciudades de México para protestar contra el "Plan B" de la reforma electoral. La marcha, llamada "Mi voto no se toca", fue en defensa del Instituto Nacional Electoral (INE) y en protesta contra el "plan B" de la reforma electoral. Un observador podría plantear que la protesta está bien porque se están defendiendo derechos electorales de los mexicanos; otro observador dirá que está mal porque la iniciativa del presidente es adecuada y beneficiará al país en muchos aspectos. Cada observador cuenta con su propio contexto (estatus socioeconómico, ideología política específica, tipo de información que ha leído, etc.). ¿Qué domina a cada observador? La razón por la información que se ha recabado o el complejo de emociones como la indignación, el enojo o desagrado hacia quien no comparte su punto de vista político; u otras como la admiración, el orgullo o agrado hacia los que sí lo comparten.

Una no prevalece sobre otra, sino que se crea un consenso mediante el uso de introspección entre el carácter subjetivo de las emociones morales que se experimentan y las características objetivas de la acción que se tomará, lo que en conjunto produce lo que se define como juicio moral.

¿Cómo podríamos saber qué es lo que guía a la persona a tomar una decisión u otra si se observa desde un punto de vista dualista y se estipula que la mente únicamente toma una decisión objetiva con base en la razón? Esto, enfocado desde una visión biológico conexionista, permitiría observar que el cerebro, haciendo uso de diferentes módulos necesarios para completar la tarea (realizar un juicio moral), se conecta entre sí para procesar la experiencia como cualquier computadora, y generar un *output* (acción). Ésta es una visión bastante reducida de este proceso complejo por todo lo que ya se mencionó con anterioridad.

Se propone entonces un abordaje fenomenológico en el estudio de las emociones morales que, como ya se definió, se estudian a partir de las experiencias conscientes en un momento y espacio determinados, y esta metodología no podría existir sin la

comunicación de lo que el sujeto está experimentando. Necesitamos saber qué, por qué y cómo está sintiendo el individuo y esto se realiza a través de la expresión verbal de la experiencia en primera persona por parte del observador para poder extraer los contenidos mentales que caracterizan dicho juicio moral. Al conocer el carácter emocional de la experiencia, la razón por la cual se crean esos estados mentales, cómo es que lo sienten (aquí se incluye la experiencia corporal) y el origen de dichos procesos emocionales es que podemos analizar punto por punto la complejidad de la experiencia.

Por lo cual necesitamos que el individuo nos comunique qué es lo que está viviendo. Esto se puede realizar de diferentes maneras. Puede ser mediante un escrito, dibujo o una gama infinita de expresiones con las que cuenta el ser humano. Sin embargo, la expresión será dada de acuerdo con el contenido y proceso mental de cada individuo y si ponemos como ejemplo una expresión escrita, el sujeto pudiera llegar a hacer uso de lenguaje metafórico que pudiera llegar a ser interpretado de cierta manera por un tercero. También pudiera ser que el individuo comunique su experiencia en segunda o tercera persona, lo cual provocaría que el observador vea la experiencia como si fuera un espectador y no como un proceso introspectivo personal adecuado. Esto no nos estará brindando la información completa de cómo y porqué la persona experimentó lo que quiere comunicar (Varela & Shear, 1999).

Por esta razón se necesita una comunicación personalizada, explícita, en primera persona e “*in vivo*” por plantearlo de una manera, para que en caso de que el sujeto expresara algo que no pudiéramos llegar a comprender se cuestione en el momento y pueda esclarecer su sentir. Por lo tanto, se propone a las *transcripciones verbatim* de discursos internos mediante entrevistas, como el mejor medio por el cual se puede obtener la información de lo que el sujeto está experimentando (Díaz, Paniagua, & Díaz-Martínez, 1998).

Las *transcripciones verbatim*, como las utilizó José Luis Díaz, son, como su nombre lo indica, transcripciones de entrevistas realizadas por un entrevistador experto en fenomenología, que son guiadas a través de un guion que fungirá como guía de la información que se desea extraer del observador (nuevamente el qué, por qué y el cómo).

La fenomenología se realiza analizando dichas transcripciones tratando de comprender toda la experiencia de cada individuo y tratando de describir el fenómeno complejo que representa la experiencia como grupo social. Cada fenómeno analizable brindará una variabilidad inmensa de experiencias, sin embargo, puede llegar a generalizarse de acuerdo con sus características como se realiza con las emociones morales (valores morales, empatía y acciones prosociales).

Pero esta visión también es un tanto limitada. Necesitamos el correlato biológico también, las conexiones cerebrales para el procesamiento cognitivo de lo vivido para su razonamiento e introspección, pues si no se realizara estaríamos reforzando nuevamente un dualismo limitado.

La neurofenomenología estudia el correlato neurobiológico de las experiencias conscientes vividas. Esta metodología brinda un abordaje integral entre lo conductivo y lo cognitivo (Segovia-Cuellar, 2012), y nos brindará una idea más amplia de lo que el sujeto está experimentando, analizando lo que se nos comunica y los diferentes fenómenos que suceden a nivel cerebral.

El correlato neurobiológico de las emociones se obtiene mediante métodos de imágenes como la resonancia magnética funcional (fMRI), como ya se mencionó. Al presentar un estímulo de carácter moral al participante tendrá una experiencia emocional que será analizada por él mediante la introspección. Dicho proceso introspectivo se realiza mediante el uso de diferentes áreas cerebrales que le servirán para realizar su juicio moral.

Conjugando el análisis fenomenológico de la experiencia, extrayendo los contenidos mentales y sumado a las imágenes por fMRI se realiza un estudio más completo de la experiencia (Pineda, 2018). Gracias a esta combinación de características subjetivas de la experiencia y biológicas del cerebro se obtiene una idea de cómo es que se realiza el proceso tan complejo de las emociones morales.

Previamente se mencionó que el juicio moral también depende del contexto del individuo. Esto dependerá de todas las esferas del ser humano (biológica, psicológica,

social y espiritual). También podemos destacar aquí lo que se mencionó en la definición de emociones morales, que es una experiencia única. Por lo tanto, el aprendizaje de cada experiencia será individualizado y las esferas serán modificadas de igual manera. A estas modificaciones las llamaremos bagaje emocional.

Entonces, de acuerdo con dicho bagaje emocional y esa característica única de las experiencias, resultarán juicios morales individualizados. Pudieran llegar a estar estandarizados bajo ciertas reglas sociales, pero siempre habrá una discordancia en la toma de decisiones. Por lo tanto, se deberá estudiar a los sujetos como únicos, ya que cada individuo nos brindará información distinta y esto pudiera llegar a ser apreciable en estudios por fMRI.

2. ESTUDIOS POR IMÁGEN DE RESONANCIA MAGNÉTICA FUNCIONAL.

Se cuentan con múltiples estudios por fMRI de áreas cerebrales y su correlación con estímulos en situaciones morales. Muchos han aplicado el término “el cerebro moral”, que es únicamente una metáfora para explicar cómo la moralidad, si bien tiene características subjetivas, cuenta con un correlato neurobiológico.

Esta metáfora ha sido utilizada, por ejemplo, por Patricia Churchland en su libro “El Cerebro Moral” en el que sostiene que la moralidad se origina en la biología del cerebro y que los valores morales están arraigados en la conducta y se manifiesta en el cuidado del otro (Churchland, 2012). Esto reforzado por Jean Decety en su libro intitolado de la misma forma, en el cual marca los distintos avances en el estudio de la moralidad y cómo ésta es una característica evolutiva que nos ha ayudado a generar mejores convivencias en la formación de grupos sociales (Decety & Wheatly, 2016). El aspecto evolutivo de las emociones y de la generación de grupos sociales también lo resalta Damasio en su libro “El extraño orden de las cosas”, en el cual recalca la importancia evolutiva de la cooperación y de emociones como la compasión para la generación de grupos sociales más unificados (Damasio, El extraño orden de las cosas, 2022).

El ejemplo más claro fue el análisis realizado por Jorge Moll. Quien plantea una neuromatriz de áreas cerebrales implicadas en proceso morales (Fig. 2), como la corteza

orbitofrontal media, la corteza frontopolar y la corteza cingulada anterior que tienen relación con el autocontrol del comportamiento social, procesamiento de información abstracta y toma de decisiones. También está la corteza temporal anterior, la amígdala, ínsula y *precuneus*, que se relacionan con el procesamiento de emociones. Cabe destacar al tálamo y al mesencéfalo que están relacionados con motivación y experiencias emotivas, así como al surco temporal superior que se relaciona con el procesamiento de la intencionalidad de estímulos visuales y auditivos (Moll, de Oliveira-Souza, & Eslinger, 2003).

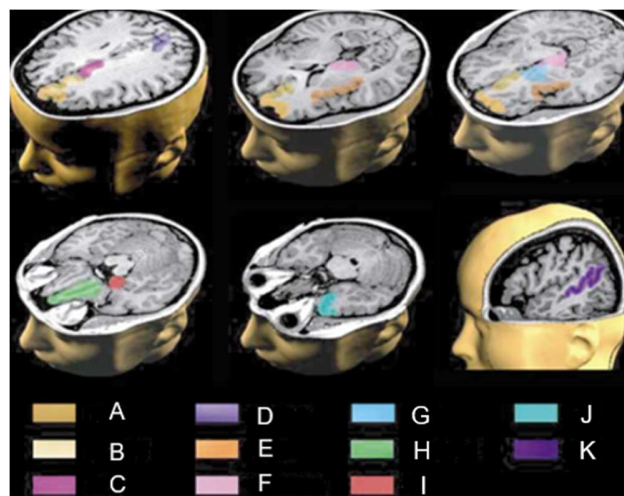


Fig. 2. Neuromatriz de las emociones morales. Modificado de Moll (Moll, de Oliveira-Souza, & Eslinger, 2003). A) Corteza frontopolar. B) Corteza frontal media. C) Corteza anterior del cíngulo. D) Precuneus. E) Ínsula. F) Tálamo/mesencéfalo. G) Prosencéfalo basal. H) Corteza orbitofrontal. I) Amígdala. J) Corteza temporal anterior. K) Surco temporal superior.

En otro estudio se llevó a cabo un análisis respecto a un estudio de grupo en el cual se realizó una parcelación de distintas áreas cerebrales en estado de reposo (*resting state* como se utiliza en la literatura y como a partir de ahora se utilizará este término) de diez sujetos. En dicho análisis se observó tanto el mapeo de grupo como el de cada sujeto y se evidenciaron ciertas diferencias individuales como en la corteza frontopolar, relacionada con la red cíngulo opercular y diferencias muy puntuales en áreas somatosensoriales (D'Esposito, 2019). Este análisis brinda una importancia crucial a las diferencias individuales no sólo en el carácter subjetivo de las emociones morales, sino también en las características biológicas. Resaltando que independientemente de que se

le atribuyan funciones a cada región cerebral, el uso de cada una de ellas será específico para cada persona y, si bien sigue siendo importante realizar análisis de grupo, sería complementario el análisis individual para obtener una mayor información en el estudio neurofenomenológico.

Esto abre la pregunta sobre si es correcto generalizar lo que sucede en el cerebro o es mejor un abordaje individualizado. Todo dependerá de nuestra pregunta de investigación y lo que queramos analizar. Y en este caso, en el estudio de las emociones morales, deberá tomarse un abordaje individualizado de lo que está sucediendo, realizar múltiples repeticiones para comprender de una mejor manera a dichos estímulos y poder llegar en cierto tiempo a una generalización algo estandarizada.

En otro estudio se analizó la diferencia individual al realizar una tarea de detección de patrones, haciendo una comparación entre el desempeño de una persona que había recibido un entrenamiento previo a la tarea y una que no tenía conocimiento de cómo realizarla. La comparación se realizó analizando los resultados de la tarea y con imágenes por resonancia magnética funcional. Se observó que los sujetos que tuvieron un entrenamiento fueron más rápidos y certeros en comparación a los no entrenados. Esto se observó en imágenes por resonancia magnética funcional. En los individuos entrenados hubo activación de la corteza frontal inferior y la corteza prefrontal dorsal lateral, que están asociadas con memoria de trabajo. A diferencia de los no entrenados que tuvieron activación de áreas relacionadas con el control de conflictos, regulación emocional, la red de modo basal (*default mode network* como se conoce en la literatura y se utilizarán sus siglas en inglés DMN para referirnos a esta red) (corteza cingulada anterior, posterior y áreas límbicas) y destaca la activación del *precuneus* que se desactiva cuando se está realizando una tarea (Parasuraman & Jiang, 2012). Esto lo que nos indica es que el aprendizaje previo es importante en la manera en la que tomamos una decisión, que lleva a una acción, y qué tan correcto será nuestro juicio.

En este punto entra el bagaje emocional del individuo y cómo ese aprendizaje previo de estímulos o experiencias vividas a lo largo de nuestra historia nos llevarán a realizar dichos juicios morales de acuerdo con la manera en que procesamos el estímulo.

Y en otro estudio también se analizaron las diferencias individuales en el procesamiento del dolor de un sujeto que recibió entrenamiento previo al estímulo contra otro que no había recibido dicho estímulo y se adquirieron imágenes por resonancia magnética funcional para realizar el análisis comparativo. Curiosamente, en este artículo no se observaron diferencias en la percepción del dolor, ya que el dolor conlleva otras cuestiones más subjetivas como el umbral del dolor individual. Esto llevó a una distribución indiferenciada de la percepción del dolor, así como su predicción de un sujeto a otro, ya que el error en la predicción del dolor también estuvo presente en los sujetos entrenados. Por lo tanto, no era relevante el entrenamiento previo a la percepción del dolor (Lin, et al., 2018). La percepción del dolor tiene también un umbral, que como bien se sabe, dependiendo de las características del receptor (estados mentales) será como perciba dicho dolor y la zona corporal en la que se percibe. Por lo tanto, también puede ser considerada como una percepción de un estímulo única, subjetiva y vivida en primera persona que se ayuda de diversos mecanismos para expresar su estado individual por medio de la introspección. Justo como las emociones morales. Es por esta compatibilidad de características que valdrá la pena hacer cierta comparación con la percepción del dolor y las emociones morales.

En este caso nos hace cuestionar si en una situación subjetiva, como la percepción del dolor, el aprendizaje no fue tan relevante, qué sucede con el aprendizaje en la percepción de estímulos morales, ya que, al tener la misma característica subjetiva, será o no relevante ese bagaje emocional.

3. CONECTIVIDAD CEREBRAL.

Las imágenes por resonancia magnética tienen múltiples aplicaciones que nos pueden ayudar a describir diferentes procesos cerebrales en participantes sanos en los cuales sólo se desea describir la experiencia como previamente se expuso. También nos puede ayudar a describir diferentes procesos patológicos, como ya se mencionó en la depresión, que nos ayuden a comprender el correlato neurobiológico de la enfermedad y puede beneficiar a pacientes en el diagnóstico y futuras aproximaciones terapéuticas.

El estudio de conectividad cerebral nos permite analizar cómo se organiza el encéfalo para poder realizar una sola tarea. Al realizar una tarea el individuo hace uso de diferentes regiones cerebrales que participan en conjunto para lograr un objetivo. Esta organización se puede presentar por tractos de sustancia blanca (conectividad anatómica) o estar participando conjuntamente sin tener una conexión directa entre ellas, pero ser mediadas por otra estructura común que las una (conectividad funcional).

Un ejemplo de estos estudios se dedicó a realizar una revisión bibliográfica respecto a si existía una alteración en la conectividad en pacientes con esquizofrenia, la cual no sólo evidenció lesiones cerebrales específicas en la enfermedad, sino también conectividad alterada (van den Heuvel & Fornito, 2014). En el análisis de los múltiples estudios conducido por van den Heuvel revisó si existía una alteración en la conectividad estructural (anatómica) y funcional en pacientes con esquizofrenia.

En cuanto a la conectividad estructural se encontró que existe una disminución en la conectividad general, en particular en las proyecciones de materia blanca que unían regiones frontales, temporales y parietales. Principalmente el fascículo uncinado, el fascículo arcuato, el cíngulo y el tracto genu del cuerpo calloso. Se observaron en estas regiones una disminución de la mielinización y organización de la materia blanca. Respecto a la organización de redes se observó un patrón segregado, en el cual se formaban mayor cantidad de clústers pequeños con una eficiencia de la comunicación global reducida, lo que provoca una reducción en la comunicación entre clústers haciendo menos eficiente su conectividad. En el análisis de conectividad funcional se vieron los mismos resultados. También en un análisis tipo teoría de grafos, se observó una ruptura en la organización de centros controladores importantes (hub), reforzando los resultados de una conectividad global ineficaz. Los hallazgos en los tres análisis se observaron en las tres regiones descritas (frontal, temporal y parietal) (van den Heuvel & Fornito, 2014).

Otro ejemplo es un estudio dedicado a verificar la generación de juicios morales en asesinos psicópatas (Pujol, et al., 2012). Se enfocaron en estudiar la conectividad de la DMN en una tarea que requería memoria de trabajo (desactivación de la DMN), un periodo de *resting state* (actividad normal de la DMN) y una tarea de carácter moral (activación de la DMN aumentada). La hipótesis es que en una comparación de grupos

habrá una disminución de la conectividad de la DMN en los participantes psicópatas. También se analizaron las respuestas de cada tarea.

En cuanto a las respuestas conductuales no hubo una diferencia en las respectivas al grupo control con los participantes psicópatas, aunque éstos eran más propensos a aprobar conductas violentas. Respecto al análisis de las imágenes por fMRI, se encontró una disminución global de la actividad de la DMN, así como una interrupción en la conectividad entre estructuras anteriores y posteriores de la red. También se hizo una correlación entre una escala de psicopatía y la actividad de la corteza del cíngulo posterior (región con menor actividad) y se observó que a medida que los puntajes eran más elevados en la escala, menor era la actividad cerebral de dicha región.

También, continuando con el estudio de la moralidad (Hoon Jung, et al., 2016), se realizó un estudio similar en personas sin patología en la cual se trataban de analizar las respuestas de sus juicios morales mediante una escala (test de capacidad moral) y la conectividad de la DMN enfocados en regiones corticales (red frontoparietal) y regiones límbicas (red amigdalal). Se dividieron a los participantes dependiendo de sus respuestas en la escala. Unos con resultados elevados, lo que indicaba que tenían mejores capacidades morales, al contrario de los que obtenían resultados bajos. No se observaron diferencias significativas de la actividad de la DMN en ninguno de los dos grupos. Sin embargo, al hacer un análisis interredes (entre la red frontoparietal y la amigdalal) hubo una reducción en la conectividad en los que obtenían resultados elevados en la escala aplicada.

Por último, un ejemplo enfocado a la conducta, conducido por nuestro equipo de trabajo en México (Hernández-Medina, et al., 2022). En este estudio se describió la conducta, habilidades cognitivas y psicométricas, y la conectividad cerebral de un participante de 30 años con consumo de inhalantes por 15 años. Se implementaron diversas baterías para medir sus habilidades cognitivas y psicométricas. El perfil de estrés o perfil de Nowack, que mide el estrés relacionado a hábitos de salud, red de apoyo y bienestar psicológico; el índice de reactividad personal (IRI por sus siglas en inglés) que mide disposiciones empáticas; El inventario de carácter y temperamento (TCI por sus siglas en inglés) que identifica ambas cosas; Mini-mental, que es una evaluación

cognitiva para medir atención, memoria inmediata, lenguaje y percepción visuoespacial; Y la prueba de memoria y atención, que evalúa orientación, atención. Memoria de trabajo, funciones ejecutivas, y memoria verbal y visual. Se realizaron grabaciones día a día por 6 meses como evaluación de campo de la conducta. Y por último se tomaron imágenes por fMRI para el análisis de conectividad.

El participante mostró gran satisfacción con su vida y su red de apoyo, presentó perfiles bajos de frustración en su vida diaria, así como perfil bajo en concentración en aspectos amenazantes de eventos diarios y en poco control sobre su vida (los últimos tres mediante el perfil de Nowack). Aunque presentó estos perfiles comentó que debe tener cuidado con sus actitudes en la calle para evitar que le provoquen un daño a él o a su pareja y mencionó que le agrada vivir en la calle porque así tiene más control sobre su vida y no tiene necesidad de cumplir ninguna regla. El TCI mostró que tiene una tendencia a buscar emociones nuevas, evita situaciones dañinas y sus decisiones están basadas en la trascendencia personal. Menciona que no consume ninguna sustancia (excepto los inhalantes) porque se preocupa por su propia salud, a pesar de vivir en condiciones de higiene deficientes. En el IRI presentó niveles medios de empatía, aunque se muestra cooperativo con sus amigos en la calle y ayuda constantemente a su pareja. Y en el Mini-mental sólo mostró niveles moderados de deterioro en atención y memoria.

En las imágenes por MRI el participante era cooperativo y acataba instrucciones, a pesar de que mencionó que no le gustaba seguir reglas. Estas imágenes mostraron una pérdida en la diferenciación de los tejidos y dilatación ventricular, y una reducción del volumen de la sustancia blanca cerebral y cerebelar. En el análisis de conectividad de las imágenes por fMRI se observó una reducción en la conectividad entre la corteza parietal lateral izquierda y el giro frontal inferior derecho, y entre el giro supramarginal izquierdo y el giro temporal posterosuperior izquierdo. También se observó en imágenes por DTI, una disminución en la mielinización y organización de la sustancia blanca de la corteza orbitofrontal y la corteza del cíngulo anterior.

Los resultados expuestos en la corteza orbitofrontal y la del cíngulo anterior concuerdan con el abuso de sustancias, ya que participan en el sistema de recompensa. Los demás resultados guardan una congruencia con lo obtenido en las diversas baterías

psicométricas. Como por ejemplo la disminución en la conectividad de la DMN y las alteraciones en la memoria.

Los resultados de estos estudios indican que, dependiendo de las condiciones individuales de cada sujeto, se hace uso de diferentes regiones cerebrales para generar juicios morales. Que dependen no sólo de la condición subjetiva de la experiencia o de las regiones que se utilicen sino también de cómo se conectan entre sí y la eficacia de esas conexiones para producir ciertos estados mentales. Estas regiones cerebrales pueden ser afectadas por condiciones internas (estados mentales) y condiciones conductuales (consumo de sustancias). Las cuales modularán nuestras capacidades morales, empáticas y nuestras acciones correspondientes.

4. ESTUDIOS NEUROFENOMENOLÓGICOS.

La realización de estudios mediante la neurofenomenología es aún escasa. Si se realiza una búsqueda en PubMed con la palabra “*neurophenomenology*”, hasta la fecha apenas se cuenta con 95 artículos que utilizan esta metodología, y el primer artículo reportado es del 2002.

No existe ningún artículo enfocado al estudio de la moralidad o las emociones morales que utilice esta metodología, sin embargo, a continuación, se muestran unos ejemplos de estudios que sí la han utilizado.

En Francia se realizó un metaanálisis (Stoléru, 2014) enfocado en analizar la teoría Freudiana de los deseos sexuales y la búsqueda de su correlato neurobiológico. En varios artículos se incluían diversas condiciones para diferenciar la actividad cerebral, entre ellas estaban la condición sexual (estimulación sexual mediante imágenes), la condición neutral (imágenes sexuales neutras), y en algunos estudios incluían una tercera condición en la que no se presentaba una imagen de carácter sexual. Además de la obtención de imágenes por fMRI, también se obtuvieron algunas características de la experiencia sexual, como la categorización de las imágenes en nivel de provocación sexual, medición de la erección que presentaban los participantes, y en algunos casos la medición de frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y testosterona en plasma.

También se dividió la experiencia del deseo sexual en cuatro componentes: el cognitivo, el motivacional, el emocional y el autonómico. Esta división es virtual debido a que cada componente está combinado con el otro dependiendo de la experiencia. Sin embargo, esta división se realiza de acuerdo con las características específicas del componente y su correlato neurobiológico.

El componente cognitivo se da con la evaluación del estímulo (¿Lo que observo tiene características sexuales? ¿Qué tan sexualmente atraído me siento por este estímulo?). En este periodo se observó activación de la corteza orbitofrontal y el giro fusiforme, que están relacionadas con toma de decisiones, que en este caso es la categorización del estímulo. En algunos estudios se observó también la activación del lóbulo parietal, que tiene relevancia en atención sostenida en el estímulo.

El componente motivacional se caracteriza por el deseo de realizar alguna actividad provocada por el estímulo; en el caso del estímulo sexual sería llegar al orgasmo mediante alguna acción sexual (cópula o masturbación). Este componente requiere, por lo tanto, del factor motor por parte del sujeto. Debido a que los participantes se encontraban en el resonador, no podían realizar alguna actividad motriz, por lo tanto, se observó activación de las cortezas premotoras, pues a nivel cerebral solo existía la planeación de los movimientos. Interesantemente se observó la activación de la corteza premotora lateral, que está relacionada con la planeación de movimientos acordes al contexto que se observa. También se observó actividad en la corteza premotora media, que se especializa en movimientos derivados de información interna más que externa. Y, finalmente, hubo actividad en la porción ventral de la corteza premotora lateral y el lóbulo parietal; ambas regiones cuentan con abundantes neuronas espejo, que provocan la imitación de movimientos de otro sujeto. En algunos estudios hubo activación de regiones límbicas como el área ventral tegmental y la sustancia nigra, que tienen que ver con el deseo de satisfacción por el sistema de recompensa dopaminérgico.

El componente emocional está relacionado también con el agrado o desagrado del estímulo sexual por sus características específicas. Se observó principalmente activación de la amígdala, que es un componente principal en la evaluación de contenido emocional de estímulos. También se observó actividad de la ínsula, relacionada con procesos

autorreferenciales; en este caso la erección provocada es percibida por el participante, lo que hace que se complemente el carácter emocional del deseo sexual. En estudios en los que se realizaba estimulación manual a los participantes se obtuvo una actividad aún mayor de la ínsula posterior derecha.

Finalmente, el componente autonómico se caracterizaba por la percepción corporal del participante, como el aumento de la frecuencia cardíaca y respiratoria, así como respuestas genitales (erección). En este componente fueron observadas diversas áreas como la corteza cingulada anterior, que es un centro regulador de información, el cual toma información de regiones subcorticales y corticales para provocar una acción. Complementando este punto, también fueron observadas tanto el área ventral tegmental y la sustancia nigra (vía dopaminérgica), como el tálamo y la corteza orbitofrontal, regiones más correlacionadas con el placer.

Esto refuerza la teoría periférica de Damasio y los marcadores somáticos, pues no sólo se encuentran procesos cognitivos que nos permiten categorizar si algo es, en este caso, de carácter sexual o no, sino que también se recibe información corporal que al individuo le permite diferenciar si se encuentra físicamente preparado para la cópula.

Otro ejemplo de estudio neurofenomenológico es el de un reporte de caso realizado en Estados Unidos (Modestino, 2015). En dicho caso se buscó analizar el correlato neurobiológico de un participante que había realizado, desde muy temprana edad, el tipo de meditación Kundalini, la cual requiere de realización de estiramientos, ejercicios de respiración e introspección. El participante aprendió este tipo de meditación como complemento a su tratamiento al trastorno de déficit de atención e hiperactividad, que después resultó ser mal diagnosticado; sin embargo, él continuó con la meditación desde que estaba en segundo grado. Años después de realizar la meditación, comenta que su experiencia se caracterizaba por una energía que recorre su columna vertebral hasta la coronilla, sintiendo una euforia profunda, provocándole movimientos tales como llevar su barbilla al pecho mientras ríe. Se le realizaron escalas específicas para el estado de consciencia de la experiencia (inventario de consciencia fenomenológica), que evalúa si presentan diálogo interno, estado de consciencia, imaginación, experiencias corporales, atención, entre otros. También se utilizó una escala para medir las características y

cambios físicos que provoca específicamente este tipo de meditación (índice del síndrome fisio-Kundalini); esta escala fue diseñada específicamente para este tipo de meditación, debido a que es muy común la presencia de somatizaciones. Una vez obtenida la experiencia del participante se adquirieron las imágenes por fMRI para comprobar el correlato neurobiológico de dicha experiencia.

En los inventarios realizados después de la experiencia se obtuvo una elevada alegría, un gran estado de atención, y una alteración de la percepción, el significado, la experiencia y el estado del ser. También obtuvo resultados elevados para un estado de trance hipnótico. En el caso de los síntomas provocados por la meditación Kundalini se experimentaron todos los del inventario. El participante comentó que la experiencia fue como encender un interruptor que le permitió entrar casi automáticamente en estado de trance por la meditación y que cuando terminaba se apagaba el interruptor, pero quedaba un efecto residual que disminuía gradualmente hasta volver a su estado de consciencia basal. Esto habla de su gran experiencia en la meditación para lograr un estado meditativo tan rápido.

En la adquisición de imágenes por fMRI hubo dificultad de corrección de movimiento, debido a que el participante movió su barbilla a su pecho como siempre que realizaba la meditación. Se corrigió un máximo de 3 mm y se observó, con mayor relevancia, activación de la corteza prefrontal izquierda, principalmente en las áreas de Brodmann 46, 10, 11, 47 y 45. Esta corteza se ha asociado con estados de felicidad, lo que concuerda con la experiencia emocional del participante.

Se realizó un estudio neurofenomenológico en México por nuestro equipo de trabajo en 2017, el cual se propuso analizar la experiencia de participantes ateos expuestos a textos religiosos. A continuación, se discute.

a. LA ORACIÓN DE LA PAZ PROVOCA INTENCIONES EMPÁTICAS Y COOPERATIVAS EN ATEOS.

Un estudio realizado en el estado de Querétaro (Mercadillo, et al., 2017) fue con la intención de ver si un texto religioso poco conocido (La oración de la Paz) podía provocar

sentimientos de empatía en veinte sujetos ateos. Leyendo el contenido de la oración de la Paz como texto literal hace muchos llamados a la compasión por lo afligidos e incita a generar acciones prosociales para la restitución del otro, como tal no muestra muchas características religiosas, siendo muy estrictos el “Señor” del inicio es el único llamado de tipo religioso, llamando comúnmente así a un Dios.

Se tomaron imágenes por resonancia magnética funcional y se utilizaron diferentes instrumentos fenomenológicos para conocer un poco del contenido mental de los sujetos y que fue lo que experimentaron.

b. ADQUISICIÓN DE IMÁGENES.

El paradigma consistía en presentarle por 30 segundos a los participantes tres textos diferentes con diferentes características religiosas para el análisis comparativo. Un texto religioso muy conocido (El padre nuestro), un texto religioso poco conocido (La Oración de la Paz) y un texto neutro conocido (Las mañanitas) (Anexo 1). Esto con una cruz de fijación alternando cada texto por 10 segundos en 3 series pseudoaleatorizadas (Fig. 3).

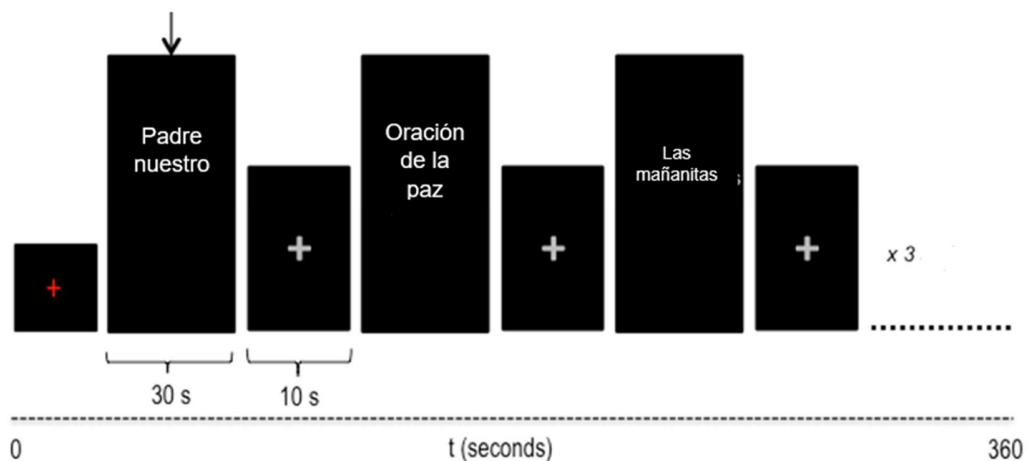


Fig. 3. Paradigma del estudio. Se muestran los textos alternados con una cruz de fijación por 3 series pseudoaleatorizadas. Modificado de Mercadillo (Mercadillo, et al., 2017).

Se realizó un análisis basado en el modelo lineal general (general linear model o GLM por sus siglas) con el software FSL. El análisis estadístico fue realizado comparando los diferentes estados de la tarea.

a. ESCALAS PSICOMÉTRICAS.

Se realizaron diferentes escalas para conocer un poco del contenido mental de los sujetos. Uno es la Escala de bienestar espiritual, que estudia la relación que el sujeto tiene con Dios y su satisfacción existencial. En segundo lugar, la Escala de socialización religiosa, que abarca la justicia social, iglesia y liturgia y jerarquía y sufrimiento. Y por último el Índice de reactividad interpersonal, cuyos rubros son la toma de perspectiva, fantasía, preocupación empática y distrés personal.

También se realizaron entrevistas, posterior a la toma de imágenes por resonancia magnética funcional para conocer qué fue lo que experimentaron los sujetos. Las preguntas fueron ¿Qué sientes cuando lees la oración? ¿Por qué sientes eso que sientes? Y ¿Por qué sientes diferente en cada oración?

b. ANÁLISIS DEL ESTUDIO.

En dicho estudio se observaron interesantes resultados en los diferentes estados de la tarea.

Cuando se analizaron los estados de lectura de los textos conocidos por los sujetos, hubo áreas de activación relacionadas con la autopercepción (corteza frontal inferior), memoria autobiográfica (corteza frontal media), memoria de trabajo (corteza parietal) y creencias personales (corteza temporal y frontal).

A diferencia del estado de lectura del texto no conocido (Fig. 4), en donde se observaron áreas relacionadas con el análisis detallado del texto, procesos imaginativos (tanto de movimiento como de discursos oídos o hablados) y actitudes empáticas (corteza occipital junto con giro cingulado y fusiforme, parietal, precentral y postcentral).

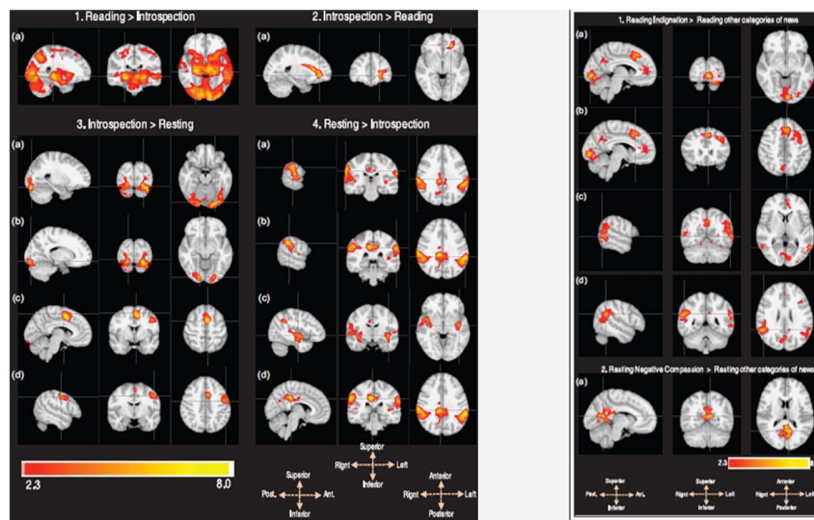


Fig. 4. Resultados del análisis de grupo de las fMRI. Un análisis comparativo de acuerdo con cada periodo del experimento (lectura, introspección y resting). (Mercadillo, et al., 2017).

Interesantemente esto tuvo una correlación con las entrevistas. Al cuestionar respecto a lo que sentían en el Padre nuestro la mayoría presentó apatía y desagrado por recordar; en el caso de las mañanitas fue todo lo contrario (sensación de gusto). Ambas situaciones dadas por eventos autobiográficos que los llevaron a darle cierto carácter a cada uno de los textos.

La diferencia importante fue en el análisis de la oración de la paz. En el que la mayoría tuvo sensación de gusto, motivación para actitudes cooperativas y empáticas, responsabilidad en la toma de decisiones y acciones, etc.

Esta relación entre métodos cuantitativos y cualitativos nos brinda una idea más completa de lo que el sujeto está experimentando, y podemos verificar que el aprendizaje previo permitió que el juicio moral de brindarle cierta característica a un texto ya fuera religioso o neutro, se realizara de una manera paralela (disgusto y gusto respectivamente). Hipotéticamente si el otro texto tiene características religiosas provocaría un resultado similar al del Padre nuestro. Sin embargo, al desconocer el estímulo presentado se obtuvo un resultado completamente distinto. Lo que nos hace volver a la importancia del aprendizaje previo y a ese bagaje emocional que nos puede guiar en nuestra toma de decisiones.

También esta característica integral metodológica nos permite obtener información más completa como lo planteaba Wundt y Husserl. Obtener los datos de la experiencia mediante el reporte de esta que mencionó José Luis Díaz a través de las entrevistas nos brinda el contenido de la experiencia, dichos contenidos obtenidos mediante un método introspectivo mental, que no se pueden obtener mediante métodos cuantitativos. Es de vital importancia entonces, para el estudio de las emociones, integrar la actividad cerebral requerida para percibir una emoción moral, cuál es la experiencia emocional que se está viviendo, cómo participan diferentes áreas cerebrales en esta experiencia y cómo se conectan estructural o funcionalmente entre sí.

Integrar una amplia variedad de elementos es lo que nos permite comprender y explicar un fenómeno con todo el contexto que interviene en el proceso.

5. EL CUERPO Y LAS EMOCIONES.

El cerebro, como ya mencionamos, es una pieza fundamental para el procesamiento de estímulos que, después de un proceso introspectivo, se podrán conceptualizar gracias al lenguaje empleado por el observador que experimenta la situación. Ésta es la ya mencionada teoría central de las emociones. Sin embargo, está limitada únicamente a procesos cognitivos a nivel central sin tomar en cuenta los demás componentes de la emoción como la corporeización.

Uno de los autores relevantes para el estudio de las emociones es Antonio Damasio. Quien se ha encargado de generar una teoría de las emociones morales que no es únicamente centralizada, que es lo que se ha hecho en el enfoque centrado únicamente en el sistema nervioso central. Dicha teoría, como lo menciona Damasio en sus obras “El Error de Descartes”, “En Busca de Spinoza” y “Sentir y Saber”, toma en cuenta diversos factores, dándole un mayor peso a la implicación corporal de las emociones morales, por lo que se le denomina teoría periférica o corporal de las emociones.

La emoción es una alteración del estado general de la persona provocada por un estímulo en la que no sólo se integra la información obtenida por el estímulo externo, sino

que también se toma en cuenta la retroalimentación periférica corporal. Esto quiere decir que una emoción es la alteración conjunta del sistema nervioso central y el periférico percibiéndolo en áreas corporales características de dicha emoción. Plantea Damasio que esto se debe a que existen marcadores corporales a nivel cerebral que nos permiten identificar experiencias corporales asociadas a emociones; esto se refuerza gracias a la fascinante habilidad de la propiocepción, la cual ayuda a la generación de mapas corporales a nivel cerebral y que ayudan a especificar el lugar en el que se sintió y cómo se sintió. Esta postura también es reforzada por José Luis Díaz en su libro *Neurofilosofía del yo*, que también considera la generación de una imagen corporal del cuerpo para percibir cómo nos estimula lo que percibimos y cómo esta percepción corporal es vital para la experiencia general.

El sentimiento es simplemente la conceptualización de dicha emoción que ha dejado un marcador somático en el sistema nervioso central y que permite la evocación de dicha emoción. Sin embargo, esta evocación no provoca la alteración del estado general del individuo al no existir esta retroalimentación periférica.

En su libro “Y el Cerebro creó al Hombre” (2018) Damasio complementa su idea de la retroalimentación periférica de las emociones, ahora integrando el aspecto de la homeostasis. Damasio indica que la emoción no sólo implica activaciones del sistema nervioso en general, sino que también hay otros sistemas implicados. Esto quiere decir que al experimentar una emoción se modifica el estado homeostático del cuerpo provocando una movilización de todos los sistemas para modular la homeostasis y volver a un estado “basal”.

Para poner un ejemplo, situémonos en la Ciudad de México el 19 de septiembre del 2017, el día del gran sismo. En ese momento varias personas sintieron miedo y angustia por la posibilidad de sufrir algún daño por el terremoto que se estaba experimentando; algunos lloraban, otros sentían enojo por la impotencia de no poder comunicarse con sus familiares. Haciendo un ejercicio fenomenológico y si se le permitiera al autor realizar una exposición de su experiencia, no experimentó ninguna emoción de angustia, sino que sentía curiosidad por la desesperación de la gente que corría a diferentes lugares para comprobar el bienestar de sus familiares; caminando por

las calles de la ciudad llegó a casa para comprobar la gravedad del asunto. En el momento de la experiencia del terremoto no sintió miedo, tal vez porque le preocupó que los pacientes del hospital en el que se encontraba salieran tranquilos o simplemente por el pensamiento que le rondaba en la cabeza: "sólo es un temblor más, ya he sentido esto antes". Esta diferencia de experiencias de observadores se deriva de diferentes aspectos. El que sintió una emoción y la corporeizó con llanto o gritos y el que sólo sintió curiosidad por lo que observaba, pero no le provocó ninguna experiencia corporal.

La emoción en este sentido es la angustia que se experimenta como consecuencia del terremoto y sentir que aumenta la frecuencia cardíaca y que falta el aire, lo que termina exteriorizado en llanto. En contraparte, el sentimiento es sólo la conceptualización de lo que se está observando sin experimentar de manera precisa o completa todo lo que se está viviendo por diferentes cuestiones, como puede ser la falta de información o la desensibilización a estímulos ya experimentados previamente.

Es esta diferencia la que hace relevantes los análisis de Damasio: la corporalidad de las emociones y cómo la conceptualización es importante para la expresión. Pero si no se presenta este carácter somático, la conceptualización es únicamente una evocación y no una experiencia. De ahí la importancia del análisis de la experiencia de las personas de una manera integral, no sólo tomando en cuenta el componente cognitivo. El componente corporal es igual de importante, así como la historia y cultura del individuo.

6. CONTEXTO DE VIOLENCIA EN MÉXICO.

Ya se plantearon bases sólidas respecto a la aproximación metodológica del presente estudio de tesis. Sin embargo, hace falta marcar un aspecto crucial de la población a estudiar. Somos mexicanos, y como tal estamos expuestos constantemente a estímulos de violencia. No necesariamente por las noticias que vemos, pues habrá personas que no vean noticias ni redes sociales. En la vida diaria también existe violencia y

constantemente se tienen que tomar ciertas precauciones para no sufrir algún asalto que resulte en robo o en alguna situación peor.

En cifras oficiales, el delito de secuestro en nuestro país, de enero del 2019 a agosto de 2022, pasó de 185 personas a 45; y sólo de julio a agosto del 2022 fueron rescatadas 2,057 víctimas (Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana, 2022). No existe un documento oficial que contenga estas estadísticas y sólo se toman en cuenta las víctimas rescatadas de julio a agosto, pero no los reportes de víctimas que no han sido encontradas.

El delito de homicidio de enero a junio de 2022 se registra con 15,561 víctimas. Son casi 86 homicidios al día, siendo la agresión con disparo de armas de fuego la más común, con 68.1 %, seguido de arma blanca, con 9.7 %; 7.0 % se generó por ahorcamiento, estrangulamiento y sofocación. En los restantes se utilizaron otros medios (Instituto Nacional de Geografía e Informática, 2023).

Por último, y no porque sea el menos importante sino porque es el más común, las agresiones a mujeres. Las cifras oficiales reportan que de enero del 2019 a junio de 2022 se vincularon a 8,069 agresores por delitos contra la mujer, que incluyen violencia familiar hasta el feminicidio, acoso, y abuso sexual. Y sólo se encuentran 119 personas, por abuso sexual: 34, por violación calificada; 15, por violación equiparada; 26 por violación simple y cuatro por tentativa de violación en el Registro de agresores sexuales (Secretaría de las mujeres, 2022).

Cada uno de estos datos no son sólo números, son personas que han realizado denuncias por haber sido víctimas de algún delito. No estamos considerando a otros miles que, por miedo, vergüenza, impotencia o alguna otra razón, no realizaron sus reportes para ser considerados “un número más”.

Además de estos delitos, que son los que más impactan, también existen otros tipos de violencia. Un ejemplo son los diversos grados de violencia que experimentan hoy en día personas que realizan acciones o conductas “*taboo*” (drogadicción, tatuajes, aborto, etc.), que no son bien vistos por la sociedad en la que vivimos y que juzga desde una visión estricta. Otro ejemplo de tipo de violencia es la que sufre la comunidad LGBTI+;

aún con la apertura que esta comunidad ha ido generando, sus integrantes continúan viviendo violencia y por ello existen muchos que abandonan su hogar por el rechazo de sus grupos sociales.

Esta situación se da por la generación de valores morales en grupos sociales, como ya comentamos previamente. La formación de grupos (sean familias o colonias, o el país en su totalidad) está regida por ciertas normas que le brindan identidad. El contexto y la motivación de los individuos, así como las emociones morales les darán una pauta sobre cómo comportarse en el grupo. Dentro de esta dinámica de grupos existen personas que llegan a tener un estatus social elevado y ellos deciden quiénes son integrados o excluidos en el grupo; estas personas rechazan completamente a los excluidos e incluso los violentan de diversas maneras (Killen & Malti, 2015).

El miedo a ser excluido por la propia familia puede llevar a una persona a no reconocer sus preferencias sexuales. La vergüenza que debe sentir una mujer que ha sido acosada la puede influenciar a no reportar el delito.

El estado jerárquico de una persona lo puede hacer sentir omnipotente y creerse con la capacidad de cometer los delitos que desee, afectando a los que tienen un puesto jerárquico más bajo. Un ejemplo claro es el caso de Genaro García Luna, Ex Secretario de Seguridad Pública de México, quien se encuentra enjuiciado en Estados Unidos, aún sin sentencia, por supuestas conexiones con el narcotráfico, por vender información de espionaje del país y manejar una institución (Agencia Federal de Investigación) que obtenía información mediante tortura.

Esto nos lleva a pensar que existen dos personas implicadas en una transgresión de un valor moral. Una víctima y un agresor. Y podríamos estar en lo correcto, pero cuando se ve la aflicción de grupos sociales en un nivel general, las cosas son más complejas. Un ejemplo de esto son los asaltantes, o la gente en condición de calle. ¿Quién es su agresor? ¿Quién provocó que estuvieran viviendo en la calle?

Pongamos nombre y contexto para que el ejemplo sea aún más claro. Francisco es un joven a quien le gustaba mucho la escuela, aunque no le enseñaran tanto como él quisiera y sus profesores le decían que nunca llegaría a mucho en ese pueblo. Le gustaba

hacer arreglos en su casa e incluso ayudaba a sus vecinos con algunos desperfectos en sus casas. Tenía novia y quedó embarazada. Francisco un poco preocupado por cómo sacar a su familia adelante, salió al fin de la escuela sin terminarla, se volvió ayudante de un carpintero amigo de sus padres y se puso a trabajar por las mañanas. Como no era suficiente con un trabajo consiguió otros dos en una vulcanizadora por las tardes y en las noches como mesero en un bar. En el bar de vez en cuando le invitaban un trago y al principio no los aceptaba, hasta que comenzó a faltar a la carpintería, de la cual terminó siendo despedido. Sus padres le recriminaron porque quedaron mal con el amigo, su novia lo dejó por otro hombre y nunca le permitió ver a su hija. Francisco siguió alcoholizándose y utilizando más sustancias. Asaltaba gente para poder comprar las sustancias y vivía en la calle siempre alejado de la gente. Murió solo.

¿Quién es el agresor en este caso? ¿Fueron los profesores que no enseñaban? ¿Fue el sistema gubernamental que no daba recursos suficientes para su pueblo y para que tuviera una buena educación? ¿O el mismo Francisco que no tomó la mejor actitud ante su vida y se convirtió él en agresor para cubrir una drogadicción que no lo llevaría a nada?

A esto se le llama injusticia estructurada, en la cual diferentes individuos forman parte de un problema más grande. Ya sea por ocasionar un daño directo o por permitirlo al voltear la mirada hacia otro lado. Ignoramos nuestra propia responsabilidad que desemboca en una colectividad que contribuye a un problema social (Smyth, 2021).

Smyth también habla de que, en un ejemplo como el anterior, podemos culpar a una especie de sistema que confabula contra el individuo para que las cosas salgan tan mal, lo cual convierte al individuo jerárquicamente más bajo en un títere del sistema. También plantea que el culpable es uno mismo, ya que cada uno toma decisiones responsables dependiendo de nuestras motivaciones y deseos, y por lo tanto somos dueños de nuestros propios destinos. Algo crucial y que no se toma en cuenta en la injusticia estructurada es que existe un tercero (o muchos), que es aquel que denota una impotencia ante los problemas sociales porque no puede luchar contra un sistema represor, contra un individuo que no quiere acatar mis órdenes, incluso también ante sus propios problemas argumentando que todos tenemos problemas que solucionar y lo que

le pasa al otro no es de mí incumbencia. Esto podría llevar a un agotamiento emocional, que provocaría un aplanamiento emocional ante la transgresión de valores morales debido a que mis acciones prosociales no están solucionando absolutamente nada.

El estar tan inmersos en la violencia nos lleva a la indiferencia, al enojo y al rencor. Nos olvidamos de que al formar parte de una sociedad tenemos responsabilidades colectivas para solucionar problemas de manera compasiva y empática. Por lo tanto, para los mexicanos en nuestro contexto, la experiencia de emociones morales podría verse afectada simplemente por estos aspectos que componen la injusticia estructurada, o es posible que suframos de agotamiento emocional forzándonos a citar a Cristina Pacheco: “aquí nos tocó vivir”.

Como podemos observar a través de estos antecedentes, el estudio de las emociones morales ha sido complejo a lo largo de la historia, pues los estándares morales los da el contexto histórico en el que se haya estudiado. Se han ido modificando dichos estándares y con ellos la sociedad, el individuo y la manera en que cada persona y su cerebro procesan las experiencias morales.

No se ha alcanzado a dilucidar completamente qué es lo que sucede en dichas experiencias debido a la falta de integración que se ha criticado desde la neurofenomenología, que se enfoca no sólo en la teoría central, sino en la teoría periférica de las emociones, y que toma como relevantes las implicaciones sociales, culturales y también corporales.

El contexto de violencia en la historia de México ha sido progresivo y no se ha podido modificar por diversas situaciones sociales. Esta exposición tan amplia día a día ha provocado en los mismos ciudadanos modificar sus estados mentales, debido a la impotencia y la imposibilidad de realizar algún cambio en el país, por lo que las noticias que se seleccionaron para el estudio tienen dicho contexto. Es de gran importancia observar si en los mexicanos la alta exposición a la violencia modifica la manera en la que perciben la violencia; si la indiferencia prevalecerá por la frecuencia de eventos similares; o si, sin importar cuánta violencia se ha vivido, la experiencia de emociones morales seguirá intacta.

De la misma manera en que una sustancia que se expone al cuerpo humano de manera constante genera resistencia, ¿sucederá lo mismo con una característica social como la violencia? ¿El mexicano es más resistente a la violencia y ya no experimenta nada?

La búsqueda de respuestas a preguntas complejas merece un abordaje integrativo busque conocer las fuentes y causas que provocan que el ser humano procese los estímulos de cierta manera, lo hagan pensar de cierta manera y lo hagan ser quien es.

Estudio antecedente y visión general de este trabajo.

Se cuenta con un estudio realizado por nuestro equipo de trabajo (Atilano-Barbosa, et al., 2020) que estuvo orientado al procesamiento de emociones morales al leer noticias cotidianas de la Ciudad de México. Se expuso a 20 sujetos a dichas noticias con la intención de verificar qué es lo que experimentaban, utilizando imágenes por resonancia magnética funcional y diferentes herramientas fenomenológicas.

Se seleccionaron las noticias con base en las emociones que pudieran evocar. Las emociones morales por estudiar fueron la compasión positiva (sentir agrado cuando algo bueno le sucede a alguien o el bienestar es restaurado), compasión negativa (desagrado cuando algo malo le sucede a alguien o el bienestar es quebrantado), indignación (cuando un sujeto recibe un beneficio que no merecía) y *schadenfreude* (satisfacción por el sufrimiento de un actor que realizó algo negativo).

Se tomaron diferentes escalas como la escala de cociente intelectual, índice de reactividad interpersonal y el inventario de temperamento y carácter. Esto, nuevamente, para conocer un poco del contenido mental de los sujetos.

Inicialmente se deseaba conocer a qué otras emociones relacionaban las noticias mediante una encuesta; las emociones más relacionadas fueron: compasión, ira, agrado, desagrado, amor, odio, alegría y tristeza.

Posteriormente se tenían que relacionar esas *otras emociones* expresadas por cada participante con cada emoción de nuestro estudio, utilizando una encuesta. Además, se agregó en esta encuesta si les parecía que era justo o injusto.

En tercer lugar, se llevó a cabo la adquisición de imágenes por resonancia magnética funcional, utilizando un resonador 3 T DISCOVERY MR750 GE MRI scanner (General Electric Company USA), de 32 canales, en la Unidad de Resonancia Magnética, Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México. Las imágenes anatómicas de alta resolución se adquirieron usando protocolo de 3D SPGR (spoiled gradient sequence): 272 rebanadas, TR = 8.2 ms, TE = 3.2 ms, flip angle = 12°, matriz = 256 mm × 256 mm, con una resolución de voxel de 1 mm × 1 mm × 1 mm. Las imágenes funcionales fueron adquiridas usando un protocolo de BOLD EPI-GRE (blood-oxygen level dependent echo planar imaging gradient-echo): 34 rebanadas, 4-mm de grosor con cero separaciones, TR = 2,000 ms, TE = 40 ms, flip angle = 90°, FOV = 25.6 cm, matriz = 64 × 64.

La exposición a los estímulos visuales fue en diferentes tiempos, se agregaron los estados de introspección y descanso como parte del análisis de la tarea. Esto por 20 series (5 series para cada categoría) pseudoaleatorizadas (Fig. 5).

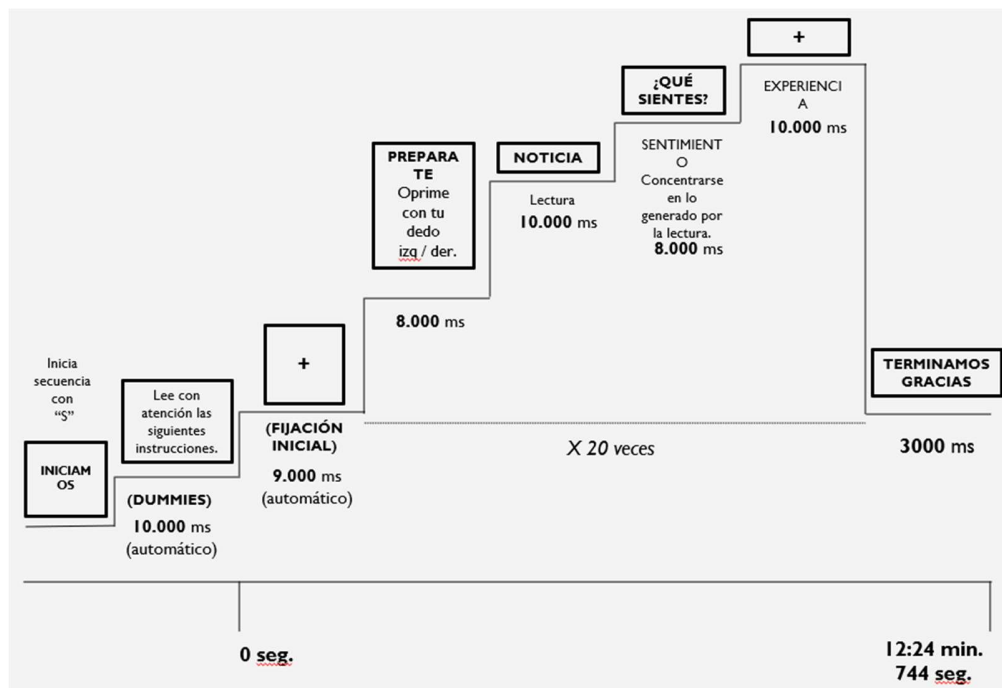


Fig. 5. Paradigma del experimento (Atilano-Barbosa, et al., 2020). Se dividió en 3 periodos (lectura, introspección y reposo), para identificar la actividad cerebral correlacionada en cada una. La tarea comienza con una cruz de fijación. Posteriormente se proyecta un estímulo inicial por 8 s para que el participante se prepare (¡Prepárate!) y presionaban un botón para iniciar la lectura de las noticias. La lectura tenía una duración de 10 s. En el periodo de introspección se proyectó un texto preguntando ¿Qué sientes? Y por 8 s debían concentrarse en su experiencia emocional. Finalmente, en el periodo de reposo se proyectaba una cruz de fijación por 10 s y los participantes solo debían de observar la cruz. El paradigma se repitió 20 veces para cada una de las noticias presentadas pseudoaleatorizadas para cada categoría emocional (compasión positiva, compasión negativa, indignación y *schadenfreude*).

Se realizó el análisis estadístico de la misma manera que el anterior, realizándolo mediante comparativa entre los estados mencionados en la tarea (lectura de la noticia, introspección y descanso). Además del análisis en estos estados, se realizó un análisis comparativo en cada uno de los estados de cada grupo de noticias.

Finalmente se realizaron entrevistas para conocer lo que habían experimentado los sujetos. Las preguntas fueron ¿Qué sientes al leer la noticia? ¿Cómo explicas eso que sientes? ¿Sientes algo en alguna parte de tu cuerpo cuando sientes eso que sientes? ¿Por qué crees que sientes eso que sientes? ¿En qué piensas cuando sientes eso que sientes? Y ¿Dónde aprendiste a sentir eso que sientes?

a. ANÁLISIS DEL ESTUDIO.

Las imágenes obtenidas por resonancia magnética arrojaron diferentes resultados dependiendo del estado en el que se encontraban (Fig. 6).

En el estado de lectura hubo áreas de activación relacionadas con el procesamiento de estímulos visuales nuevos, memoria episódica y lectura y comprensión de textos con contenido emocional (giro parahipocampal, corteza temporal y occipital).

En el estado de introspección se observaron áreas relacionadas con experiencias conscientes de estímulos emocionales (corteza frontal izquierda media, claustró y núcleo caudado). También áreas relacionadas con estímulos de compasión (giro fusiforme y lingual, y cerebelo) y movimiento (corteza frontal media izquierda y superior bilateral).

En el estado de descanso se observaron áreas somatosensoriales (parietal inferior bilateral) y la DMN (corteza cingulada posterior e ínsula izquierda).

En el análisis realizado en los diferentes estados de cada categoría de noticias, los resultados más relevantes fueron en el análisis comparativo del estado de lectura de indignación contra todas las demás categorías, donde se observó una diferencia de activación en áreas motoras (corteza frontal media izquierda, cingulada anterior y giro precentral) y procesos emotivos (corteza temporal media y superior izquierda).

También la diferencia importante en la comparación de descanso de compasión negativa contra todas las demás se observaron procesos de autopercepción e imaginación respecto al estado mental del otro (corteza cingulada posterior y precuneus).

Esto nos permite analizar que existen estados mentales que persisten y que pueden permitir diferenciar un estado emocional de otro, dependiendo del estímulo.

La correlación de las noticias con las diferentes emociones mencionadas anteriormente tuvo una congruencia, poniendo como ejemplo a la indignación que fue relacionada con injusticia, disgusto, tristeza, enojo y odio.

Llevar a cabo un análisis conjunto de los diferentes instrumentos fenomenológicos con las imágenes de resonancia magnética funcional nos permitirá llegar a un conocimiento más completo como en el estudio previo, e incluso nos permitirá llegar a realizar nuevas preguntas de investigación para llegar a comprender de una mejor manera esta unidad consciencia-cerebro que mantiene el estándar del cerebro moral en el ser humano.

En este estudio antecedente como tal no se analizó la experiencia de los participantes del experimento en el momento de la resonancia. Además, no existe un modelo explícito de la conectividad de regiones cerebrales implicadas en las emociones morales en contexto de violencia.

El análisis de las imágenes junto con el análisis cualitativo de las entrevistas marca la importancia metodológica de este estudio. Realizar un correlato neurobiológico con base en la experiencia vivida y verificar la conectividad cerebral.

Justificación.

Partiendo de la ausencia de evidencia sobre la generación de juicios morales en el contexto de violencia de México, se concibe la necesidad de indagar en dichos mecanismos de una manera integrativa. Esto nos permitirá conocer cuál es el trasfondo desencadenante de las emociones experimentadas y a su vez las áreas cerebrales implicadas en el procesamiento de las emociones morales.

Es importante resaltar el contexto de violencia en el que cada día los mexicanos estamos expuestos al vivir en un país en el que constantemente se viven injusticias sociales. Por lo tanto, como mexicanos, constantemente estamos realizando juicios morales sobre nuestra situación como país. Esto, en términos de fatiga emocional, podría provocar en los mexicanos que el componente empático de las emociones morales se vea disminuido o la impotencia individual podría provocar una disminución en actitudes prosociales.

Por lo tanto, existe la necesidad de realizar un análisis fenomenológico de la experiencia de la lectura e introspección de noticias en contexto de violencia y comprobar lo que sienten y los orígenes de sus emociones.

También, existe una ausencia de evidencia de alguna red neuronal enfocada a emociones morales en el contexto en el que se enfoca el presente estudio de tesis. Lo cual nos hace preguntarnos si al tener una alteración del carácter subjetivo de las emociones morales podría alterar las posibles áreas cerebrales que Moll (Moll, de Oliveira-Souza, & Eslinger, 2003) planteó que empleamos para generar juicios morales en su neuromatriz.

Objetivos.

1. Analizar la experiencia de emociones morales desencadenadas por la lectura de noticias periodísticas en contexto de violencia en México. Esto se llevará a cabo en un estudio inicial (Estudio 1) en el que se analizarán entrevistas realizadas a los participantes sobre lo que experimentaron en un periodo de lectura e introspección de las noticias en contexto de violencia.
2. Proponer regiones cerebrales implicadas en la experiencia de emociones morales y analizar su conectividad funcional. Esto se desprende del análisis del Estudio 1, ya que la experiencia nos orientará a las regiones de interés que se estudiarán en un segundo estudio.
3. Analizar la conectividad funcional de las regiones neuronales propuestas. Esto mediante un análisis estándar de conectividad de las imágenes por resonancia magnética realizadas a los participantes en los periodos de lectura e introspección de las noticias en contexto de violencia.
4. Analizar la relación entre la experiencia comunicada y la función cerebral que subyace a las emociones morales. A partir de los hallazgos de los objetivos previos, se realiza una propuesta conjunta (neurofenomenológica) sobre toda la experiencia y su correlato neurobiológico.

Para cumplir con estos dos objetivos, se realizaron dos tipos de estudios. El estudio 1 con un enfoque cualitativo del análisis de las entrevistas para analizar la experiencia de cada participante. El estudio 2 con un enfoque cuantitativo del análisis de las imágenes por fMRI dirigido específicamente a la conectividad cerebral funcional durante la introspección de las noticias leídas.

Estudio 1. Experiencia comunicada de las emociones morales desencadenadas por la lectura de noticias periodísticas en contexto de violencia en México.

1. METODOLOGÍA.

Se tomó la información obtenida en el estudio expuesto previamente, que fue realizado por nuestro equipo de trabajo, como base para el análisis de las diferentes herramientas realizadas en el mismo.

Se escuchó y se dio lectura a cada una de las entrevistas realizada a los 20 sujetos, haciendo un análisis inicial de extracción de lenguaje recurrente en cada una de las 20 noticias. Las entrevistas tienen una duración promedio de 1 hora y media.

Se extrajeron 4 categorías emocionales, que son las 4 emociones por estudiar (compasión positiva, compasión negativa, indignación y *schadenfreude*). Recordando las definiciones de estas 4 emociones, la compasión positiva es el sentimiento de bienestar al percibir que el estado de una víctima que ha sido transgredido se restituye; la compasión negativa es sentimiento de aflicción por el sufrimiento de otro; la indignación es el sentimiento de desagrado al percibir que algún sujeto recibe un premio o reconocimiento que no merece; finalmente el *schadenfreude* es la satisfacción del sufrimiento del otro por un castigo que se ha hecho merecedor.

En primer lugar, se realizó una organización de las transcripciones de las entrevistas por categoría emocional. Se ordenaron las 5 noticias que evocaban compasión positiva, después compasión negativa, luego indignación y al final *schadenfreude*. Esto facilitó la categorización (Anexo 3).

A su vez se obtuvieron 6 categorías de análisis, que corresponden a las 6 preguntas del guion de entrevista (sentimiento, definición, somatización, origen, asociación y aprendizaje). La presentación de estas categorías de análisis no fue siempre en este orden. Era importante la falta de rigidez tanto por el entrevistador como por el analizador de las entrevistas para poder extraer la mayor cantidad de información

relevante para cada categoría de análisis y obtener una experiencia más completa de cada participante.

Se realizó un análisis individualizado de las entrevistas obtenidas para verificar lo que los sujetos están experimentando y las diferentes emociones que se puedan evocar. Se realizó utilizando el software ATLAS.ti 8 (atlasti.com), que es una herramienta que permite hacer diferentes codificaciones en textos obtenidos y realizar un análisis cualitativo de lo que expresan las personas.

Este análisis de primer nivel se realizó mediante esta codificación (Fig. 6), tratando de conceptualizar lo que el testimonio responde a la pregunta de interés. Dicho análisis se realizó tratando siempre de no sobreinterpretar y tomando únicamente la interpretación textual en conjunto con el audio de la entrevista para considerar la intencionalidad.

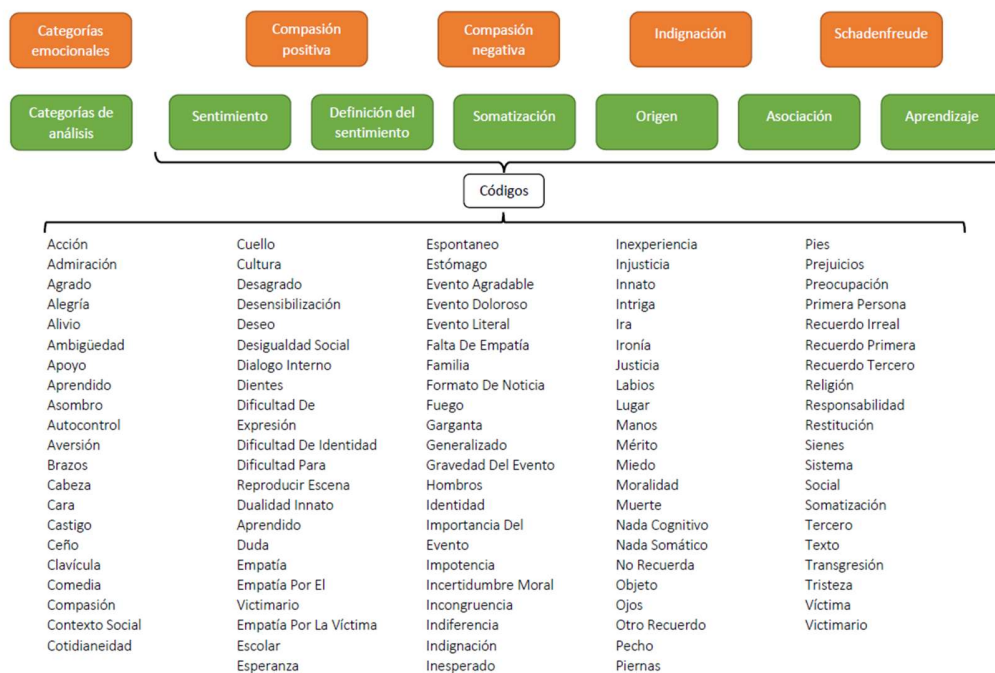


Fig. 6. Árbol de codificación. Cada código está relacionado con lo expresado por los participantes y cada código de puede encontrar en cada categoría emocional y cada categoría de análisis.

A continuación, se muestra un ejemplo de cómo se realizó la codificación mencionada (Fig. 7).

Noticia 17: El 6 de junio un niño de 7 años murió de un balazo accidental durante un tiroteo en la calle.

Entre: ¿Qué sientes cuando lees esta otra noticia?

Karina: Siento.....es que.....cambios.....es que son como sentimientos encontrados como tristeza pero también es coraje....y también preocupación....porqué qué tenía que estar haciendo un tiroteo en la calle....que además ya son súper comunes actualmente....

Entre: Ok, entonces vámonos por partes ¿Tristeza porque?

Karina: Porque murió un niño...

Entre: Coraje....

Karina: Por el....porque murió por un tiroteo....que va acompañado de la preocupación de qué diantres tenía que estar....porqué tenía que haber un tiroteo en la calle. Es como ese coraje de que un niño pago por algo que la debía, ni la temía....

Fig. 7. Ejemplo de codificación. La noticia 17 pertenece a la categoría emocional compasión negativa y la pregunta uno corresponde a la categoría de análisis sentimiento. En este caso, a este testimonio se le asignan los códigos de ira, preocupación y tristeza debido a que es literalmente lo que menciona que siente al leer esta noticia.

La codificación, al ser de manera individualizada, fue diversa independientemente del estímulo, ya que cada persona experimentaba de diferente forma al leer incluso la misma noticia. A continuación, dos ejemplos de participantes que expresaron diferentes sentimientos (Fig. 8).

Noticia 17: El 6 de junio un niño de 7 años murió de un balazo accidental durante un tiroteo en la calle.

Entre: ¿Qué sientes cuando lees esta noticia?

Alan: Me acuerdo que pensé en los papás del niño. Ósea en niño ya se murió no pasa nada pero lo jefes iban a sufrir mucho. No esta chido y ni siquiera dice si tiene papás....

Noticia 17: El 6 de junio un niño de 6 años murió de un balazo accidental durante un tiroteo en la calle.

Entre: ¿Qué sientes o qué recuerdas sentir cuando leíste esta otra noticia?

Gio:pues es como....consternación y preocupación también. Consternación porque un niño que de seguro iba pasando por ahí que lamentablemente en ese momento, pues murió....y preocupante porque la situación del país...esta así...tensa. Impredecible, entonces en cualquier momento te puede pasar a ti, le puede pasar a alguien de tu familia. O cosas por el estilo, entonces es consternación porque el niño no pudo hacer nada...lamentablemente fue pasando por ahí, es triste...preocupación pues porque así esta la situación en el país y en el mundo en general....

Fig. 8. Ejemplos de codificación. Dos participantes que al leer la misma noticia que el participante anterior expresan sentimientos distintos (empatía y cotidianidad). Interesantemente el segundo ejemplo (inferior) menciona sentir también preocupación.

La presente codificación se hizo con base en el trabajo realizado por José Luis Díaz en su modelo cromático del sistema afectivo (Díaz & Flores, 2001). Una vez finalizada la codificación, se revisó y verificó por expertos en el análisis fenomenológico de entrevistas.

Los códigos obtenidos se encuentran presentes en cada una de las categorías emocionales y las categorías de análisis, esto representa una significación distinta dependiendo de la categoría en la que se encuentre; por lo tanto, cada código tendrá una frecuencia particular que representa la relevancia de ese concepto en la expresión de los 20 sujetos.

Se obtuvo la frecuencia con que fueron mencionados los códigos para analizar su relevancia.

Mediante el software GraphPad Prism 8.0.1 (graphpad.com), se realizó una prueba de Friedman con una prueba *post hoc* con múltiples comparaciones de Dunn y se obtuvo la diferencia estadísticamente significativa entre las expresiones de cada categoría con un valor $p < 0.05$. También se realizó un análisis por sexo mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov para verificar si existen diferencias entre hombres y mujeres.

A pesar de ser un método estadístico no paramétrico, lo que nos permite este análisis es verificar si existe una diferencia estadísticamente significativa en el uso del lenguaje para expresar lo que se experimenta con el estímulo y conocer si existen diferencias entre emociones experimentadas; entre si el sentimiento es aprendido o es innato, por ejemplo.

Cada código se encuentra asociado con los otros dependiendo de la categoría en la que se encuentren. Como, por ejemplo, la categoría de análisis origen se encuentra asociada con la categoría de análisis sentimiento de manera causal.

Con esas asociaciones se pueden obtener redes de asociación (Fig. 9), las cuales facilitan el análisis de segundo orden. Este análisis se realizó tratando de agrupar cada

una de las experiencias de los 20 participantes. Cada código entonces tendrá cierta densidad de importancia dependiendo qué tanto fue relacionado con otros códigos de acuerdo con lo expresado por los 20 participantes.

Por ejemplo, cuando un participante mencionaba haber sentido indignación al leer un tipo de noticia y al responder a la pregunta de somatización (¿En qué parte de tu cuerpo lo sentiste?) mencionaba que, en el estómago, se realiza dicha asociación. Y así sucesivamente en cada categoría de análisis (Fig. 10).

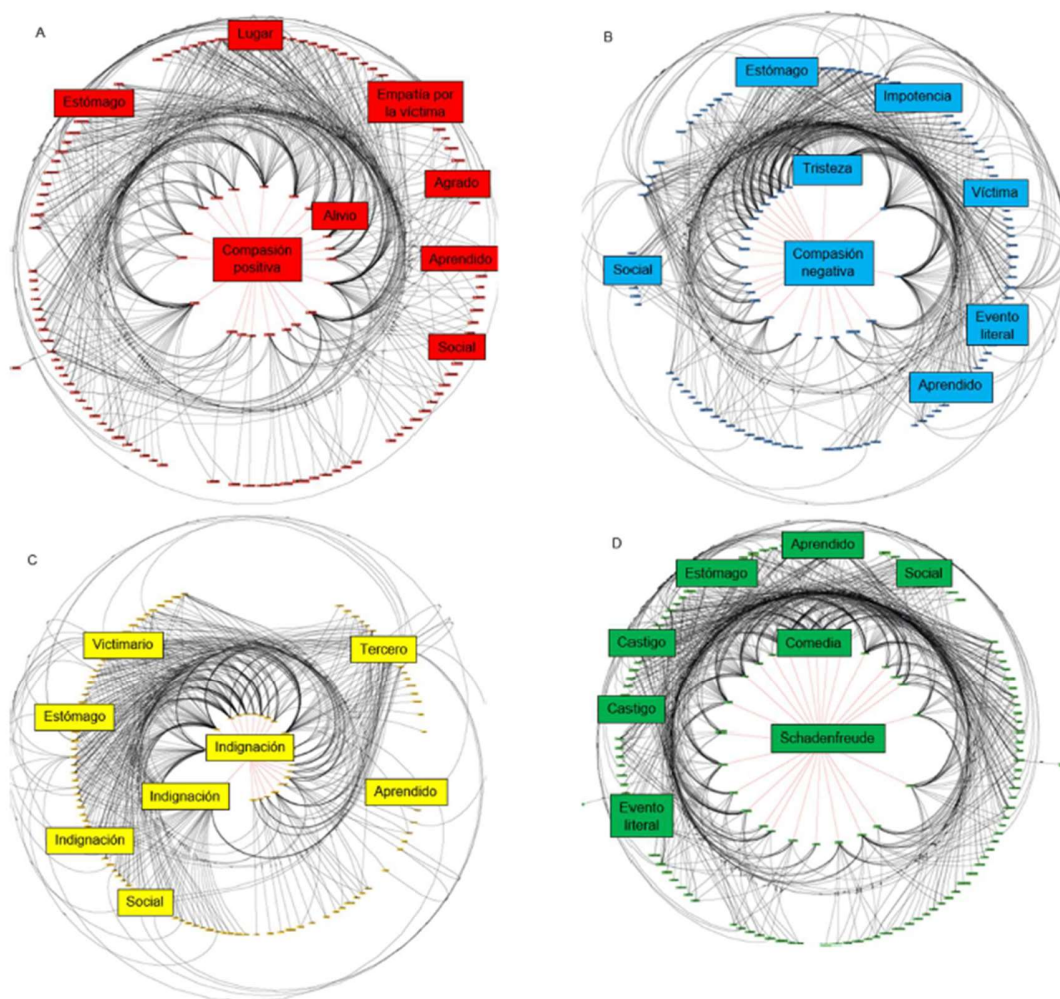
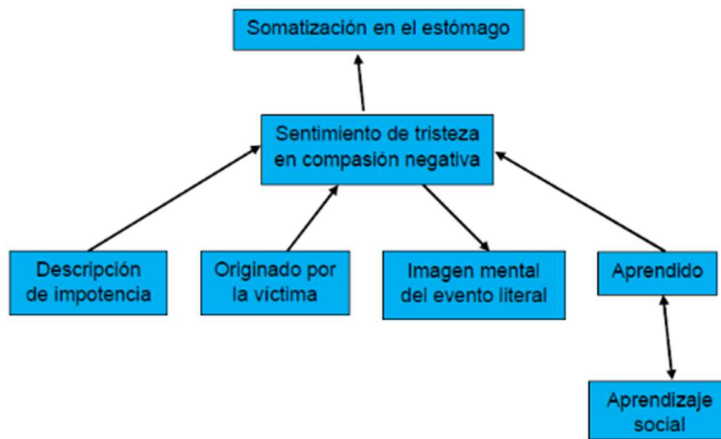
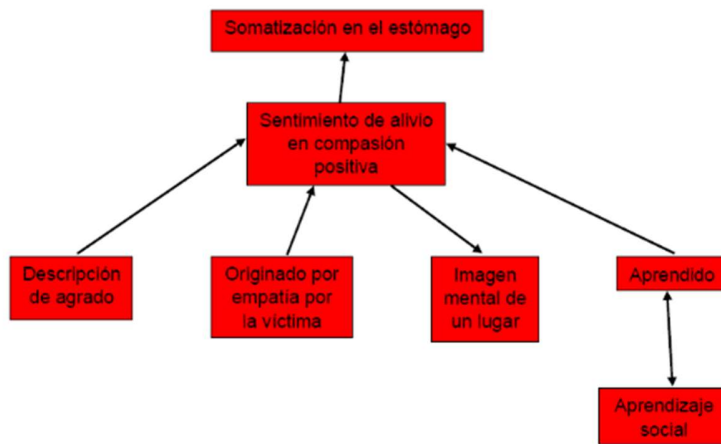


Fig. 9. Redes de asociación. A) Red de compasión positiva. B) Red de compasión negativa. C) Red de indignación. D) Red de *schadenfreude*. Cada categoría emocional se relaciona con cada categoría de análisis y con su código específico.



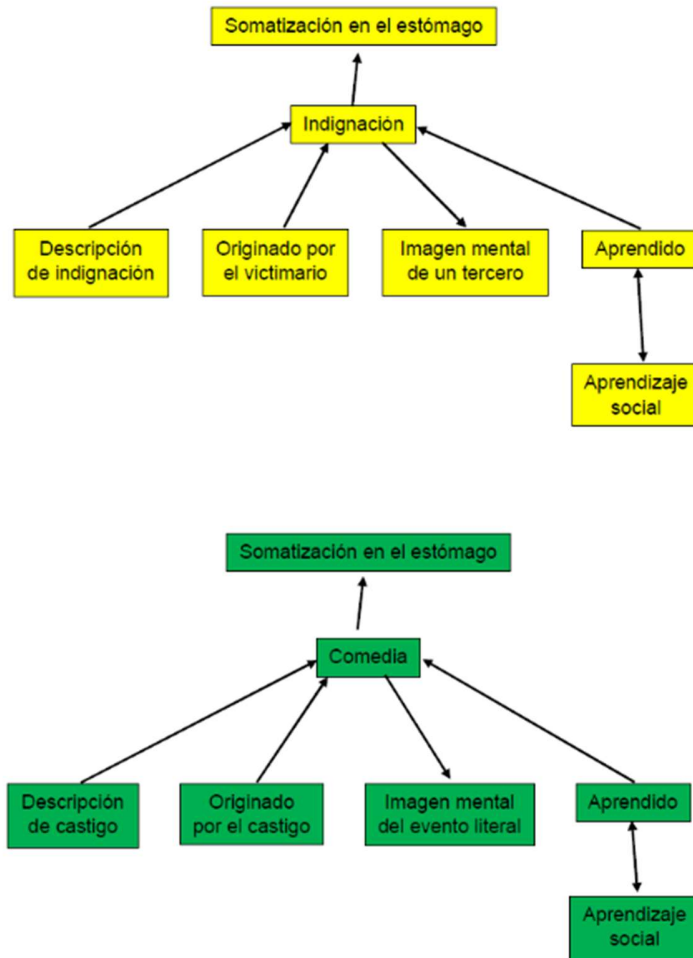


Fig. 10. Ejemplos de redes de asociación de cada categoría emocional. Con estas redes de asociación se observa la relación del sentimiento con las otras categorías de análisis. Estas conexiones se basan en los testimonios de los participantes en cada una de las noticias.

Estas redes de asociación permiten, por ejemplo, ilustrar que la indignación se relaciona mucho un sentimiento de impotencia que a su vez se relaciona con la expresión facial (código “cara”) y que estos sentimientos fueron aprendidos.

El análisis de segundo nivel es el análisis narrativo de las entrevistas. Esto se realizó tomando los testimonios ya codificados para obtener una idea de lo que el participante experimenta y se realizó un análisis más subjetivo de la significación de lo expresado ya obteniendo la imagen completa de la experiencia. Por ejemplo, el sentimiento expresado por ciertos participantes tiene un origen bastante específico de

experiencias previas que les permitieron experimentar sentimientos que podrían ser considerados incongruentes con el estímulo. Lo que nos permite analizar a su vez si la historia del individuo representa un componente trascendental para la generación de juicios morales.

No sólo se obtuvo lo que las personas sentían emocionalmente, sino también la representación corporal que se encuentra asociada a dicho sentimiento. Con esto se obtuvieron cartografías corporales (Nummenmaa, et al., 2013), que nos facilitan el análisis de cada categoría emocional y la relación que guarda con el cuerpo.

Esto se realizó una vez más con la codificación realizada en las entrevistas. Se codificó la región específica en la cual fue experimentada la emoción, así como la somatización específica, ya fuera puramente somática o de movimiento. Se obtuvo la frecuencia de cada expresión y se le asignó un valor porcentual de acuerdo con el cien por ciento de las expresiones. Se tomó una imagen del cuerpo y se introdujo una imagen representativa de dicha somatización en la región expresada y tanto su tamaño como la transparencia de la figura están relacionadas con el valor porcentual para ilustrar cuál fue la experiencia somática más relevante.

Esto se realizó inicialmente de manera generalizada para verificar primero cuál fue la región corporal más relevante dependiendo de la categoría emocional y posteriormente para cada categoría emocional y mostrar cuál fue el tipo de somatización más relevante dependiendo de la categoría.

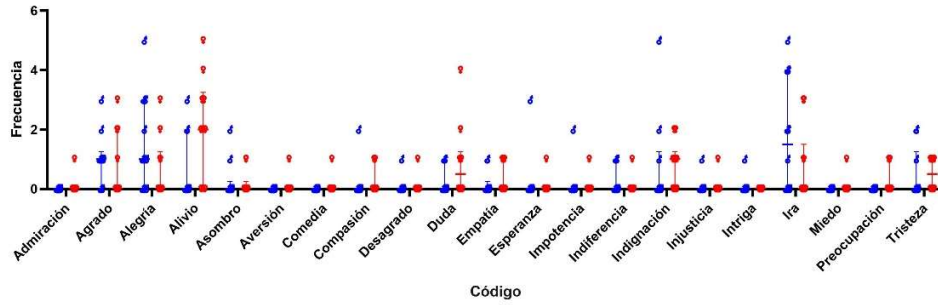
2. RESULTADOS.

a. GRÁFICOS.

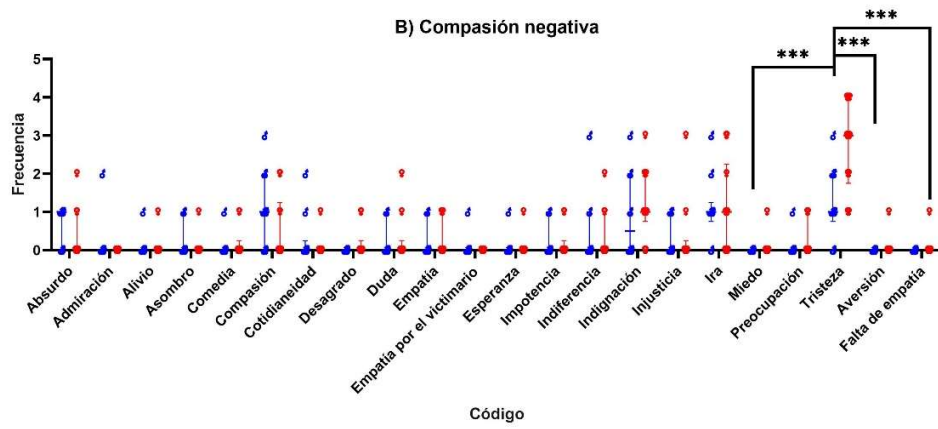
A continuación, se muestran los gráficos de frecuencias de los códigos con mayor relevancia de cada categoría emocional. Se muestra la comparativa de cada categoría de análisis en cada categoría emocional para apreciar las diferencias entre emociones. Si bien en diversas categorías, después de realizar la prueba de Friedman y la prueba *post hoc* de Dunn, se presentó una diferencia significativa ($p < 0.05$), en los gráficos se muestran únicamente las diferencias más significativas (***) para simplificar.

Sentimiento

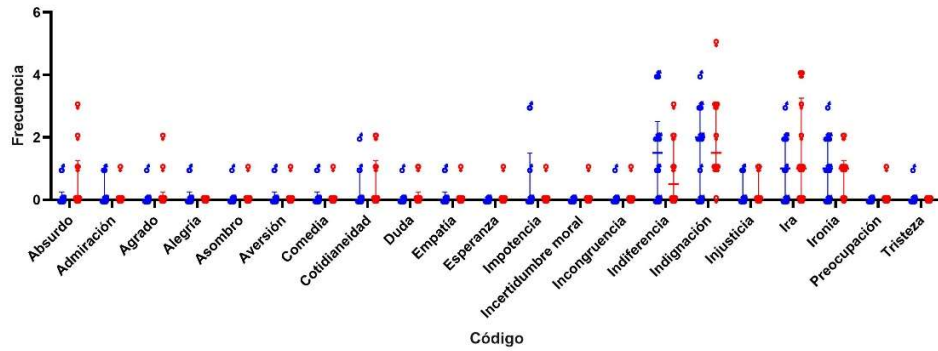
A) Compasión positiva



B) Compasión negativa



C) Indignación



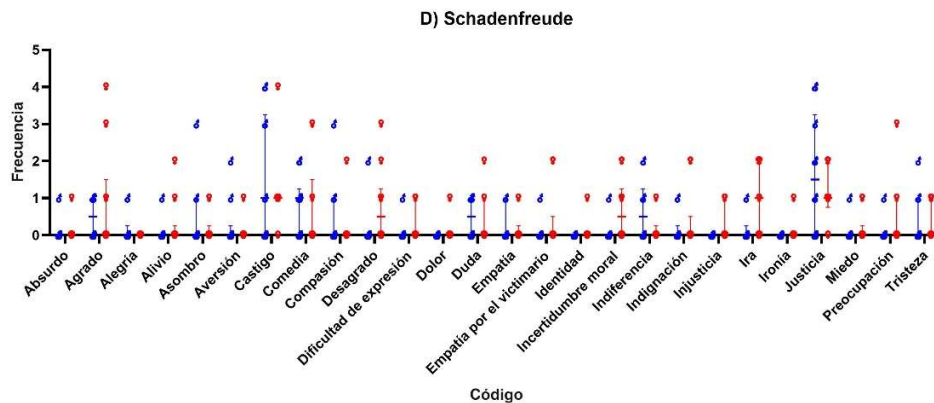


Fig. 11. Gráficos de sentimiento. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, diferencias significativas (Prueba de Dunn *** $p < 0.05$). C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) *Schadenfreude*, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo 2 para más información de lo que representa cada código.

En el caso de las noticias de compasión positiva (Fig. 11A) los sentimientos que más se mencionaron fueron alegría, alivio e ira. Alegría y alivio se mostraron con mayor relevancia debido a que los participantes se mostraban felices y aliviados de que el estado de la víctima había sido restituido. En el caso de la ira se debió a que, a pesar de que el estado de la víctima había sido restituido la transgresión que habían sufrido no debería de presentarse y se consideraba como un acto fuera de las reglas morales. No se observan diferencias significativas.

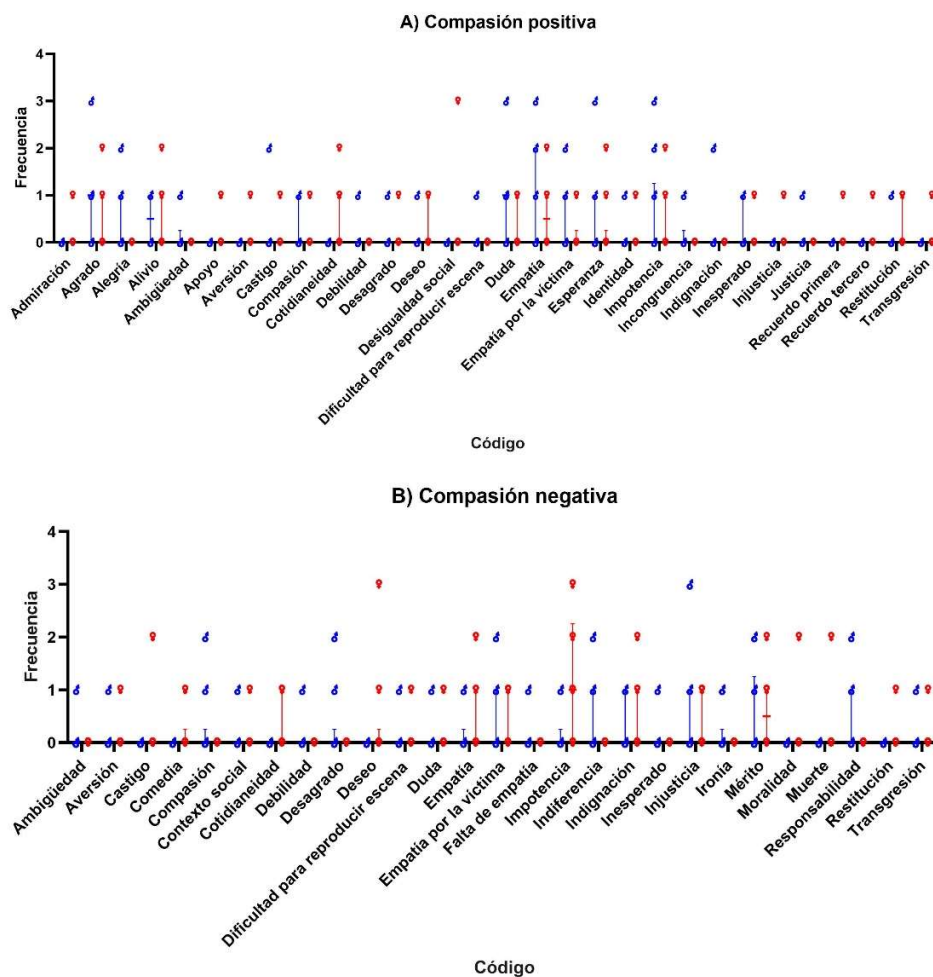
En la compasión negativa (Fig. 11B) el sentimiento que más se mencionó fue la tristeza por la transgresión de la víctima. Este sentimiento tuvo diferencias significativas ($p < 0.05$) con el miedo, la aversión y la falta de empatía, que fueron los sentimientos menos mencionados y en los 3 casos fueron sentimientos mencionados por mujeres. El miedo fue debido a la posibilidad de que algún conocido sufriera dicha transgresión, la aversión fue por la misma transgresión y la falta de empatía fue porque la transgresión no había sido tan grave.

En indignación fue la misma indignación (Fig. 11C) la que prevaleció debido a que lo que se estaba leyendo no se consideraba que eran reconocimientos que los sujetos que lo recibían no eran merecidos. Otro sentimiento relevante fue la indiferencia, pues dicha situación en la noticia “pasa todos los días en México”, lo cual impedía a los participantes percibir algún sentimiento. También se presentó la ira por el reconocimiento

que merecían los sujetos de la noticia y que existen situaciones más importantes que se deben atender en el país. No se observan diferencias significativas.

Por último, en el *schadenfreude* (Fig. 11D), los sentimientos más relevantes fueron el castigo como el punto central de la noticia y que el castigo era bien merecido o bien el deseo de que el castigo hubiera sido mayor; y la justicia como sentimiento de que se estaban restituyendo los valores morales al castigar al transgresor a modo de restitución de un balance natural de la justicia. No se observan diferencias significativas entre ninguna de las expresiones emocionales.

Descripción



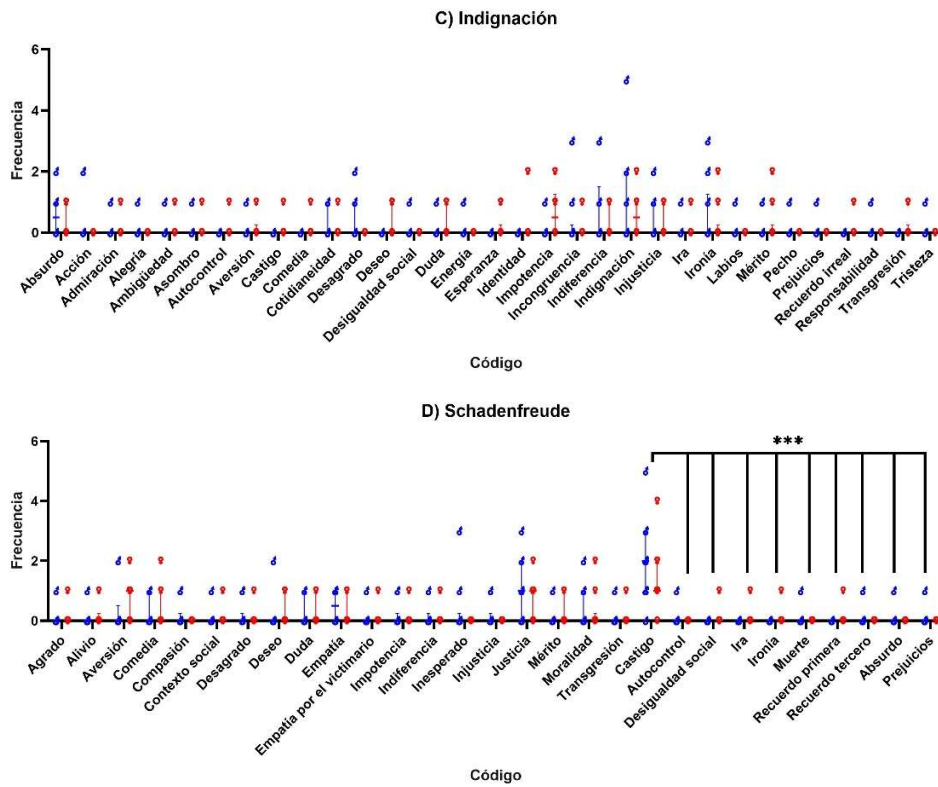


Fig. 12. Gráficos de descripción del sentimiento. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, no se observan diferencias significativas. C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) *Schadenfreude*, diferencias significativas (Prueba de Dunn *** $p < 0.05$). En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.

La descripción de los sentimientos experimentados en muchas ocasiones era expresada y/o definida como el mismo sentimiento, por lo que la codificación es similar.

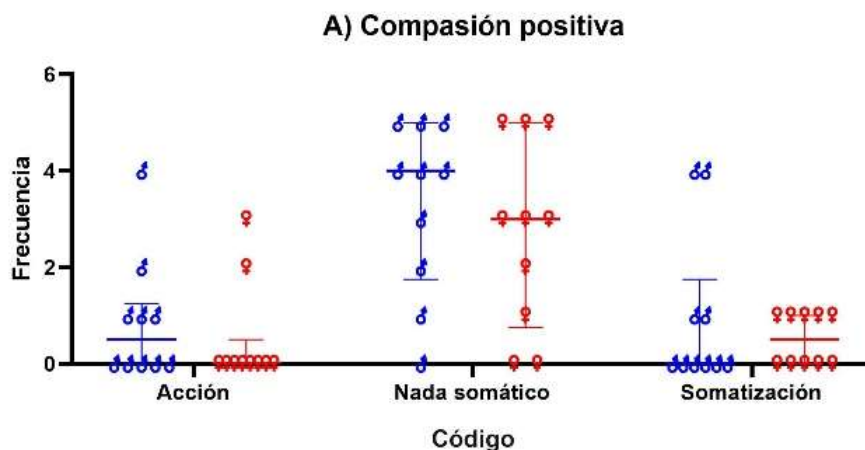
En la compasión positiva (Fig. 12A) se describió a los sentimientos con mayor relevancia con la empatía, como la capacidad de comprender los sentimientos de la otra persona, ya fuera la propia víctima o alguna persona cercana a ésta. Por ejemplo, la alegría de percibir la restitución del estado general de la víctima se describía como el sentir bienestar por dicha restitución. Otras descripciones relevantes fueron la esperanza como el deseo de que en un futuro la víctima va a estar bien y su estado no será transgredido en el futuro; así como la impotencia de no tener las posibilidades de ayudar a esa víctima u otras personas que experimentan algún tipo de transgresión. No se observan diferencias significativas.

En la compasión negativa (Fig. 12B) también se observó la impotencia de la misma manera que en la compasión negativa como la incapacidad de ayudar en el tipo de situaciones que se presentaban en la noticia. No se observan diferencias significativas.

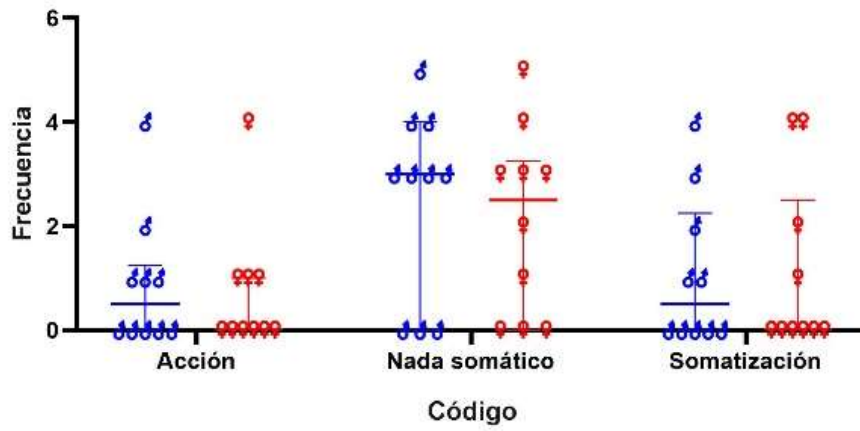
En indignación (Fig. 12C) nuevamente fue la misma indignación la que sobresale como descripción del sentimiento, debido a que lo que se estaba leyendo no debía de suceder. No se observan diferencias significativas.

Y en el *schadenfreude* (Fig. 12D) nuevamente es el mismo castigo el que se utiliza para describir el sentimiento. Esta descripción tuvo diferencias significativas ($p < 0.05$) con el autocontrol, que fue mencionado por una participante que no quería experimentar ningún sentimiento por una incertidumbre moral; la desigualdad social que está más enfocada a una desigualdad de género y cómo ciertos crímenes suceden con mayor relevancia a mujeres que a hombres; la ira como el enojo de la realización de actos violentos; la ironía del castigo que ha recibido el perpetrador; la muerte como la gravedad del castigo que recibió el perpetrador; el recuerdo en primera o tercera persona porque la participante o algún conocido vivió una situación similar; lo absurdo de las actitudes que tuvo en perpetrador que llevaron a su propio castigo; y los prejuicios que las personas pueden tener respecto a los mismos actos del transgresor, teniendo cierta empatía por él y el deseo de comprender por qué hizo lo que hizo.

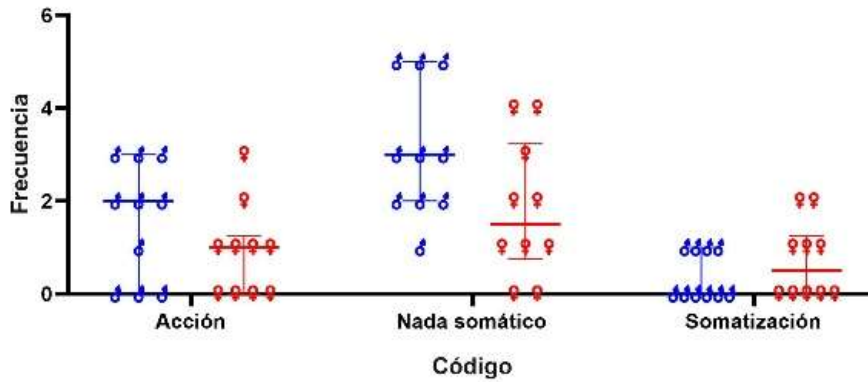
Somatización



B) Compasión negativa



C) Indignación



D) Schadenfreude

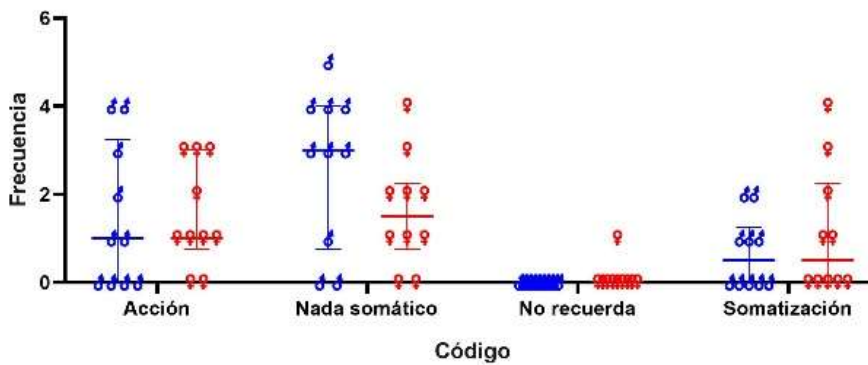
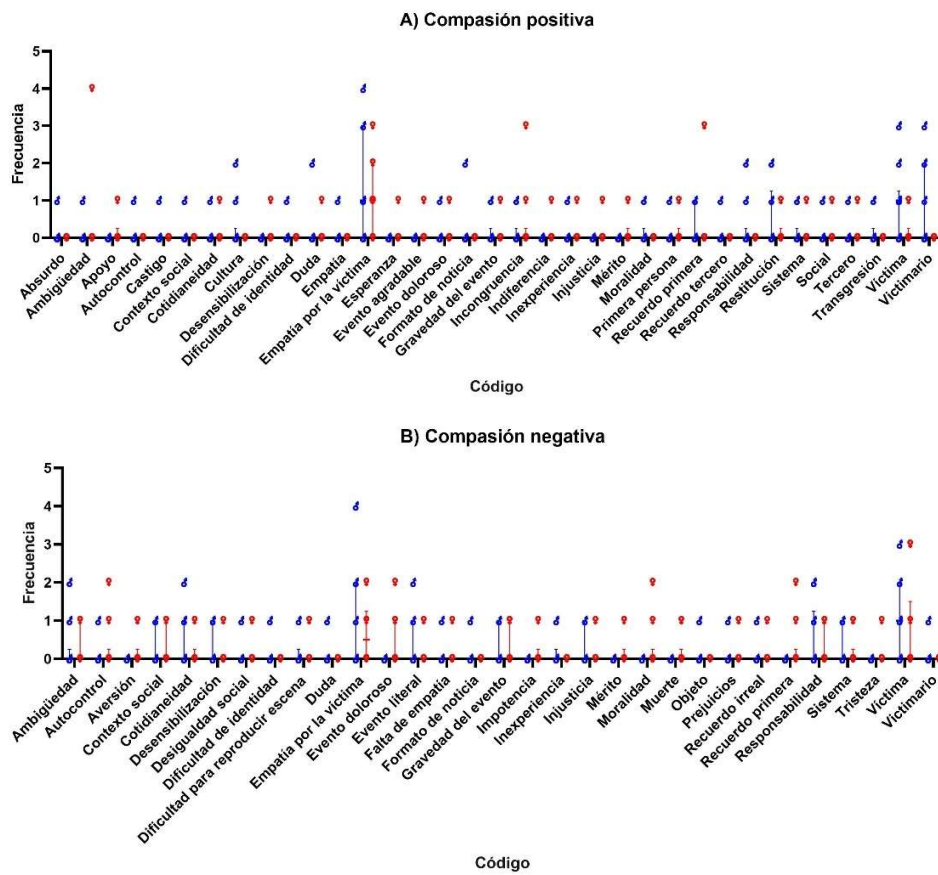


Fig. 13. Gráficos de somatización. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, no se observan diferencias significativas. C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) *Schadenfreude*, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.

En las cuatro categorías emocionales, en el caso de las experiencias corporales (Fig. 13), lo más relevante fue que no se obtuvo ningún tipo de experiencia corporal (nada somático). Sin embargo, y como más adelante observaremos, las emociones que más experiencia corporal tuvieron fue la compasión negativa y el *schadenfreude*. No se observan diferencias significativas.

Origen



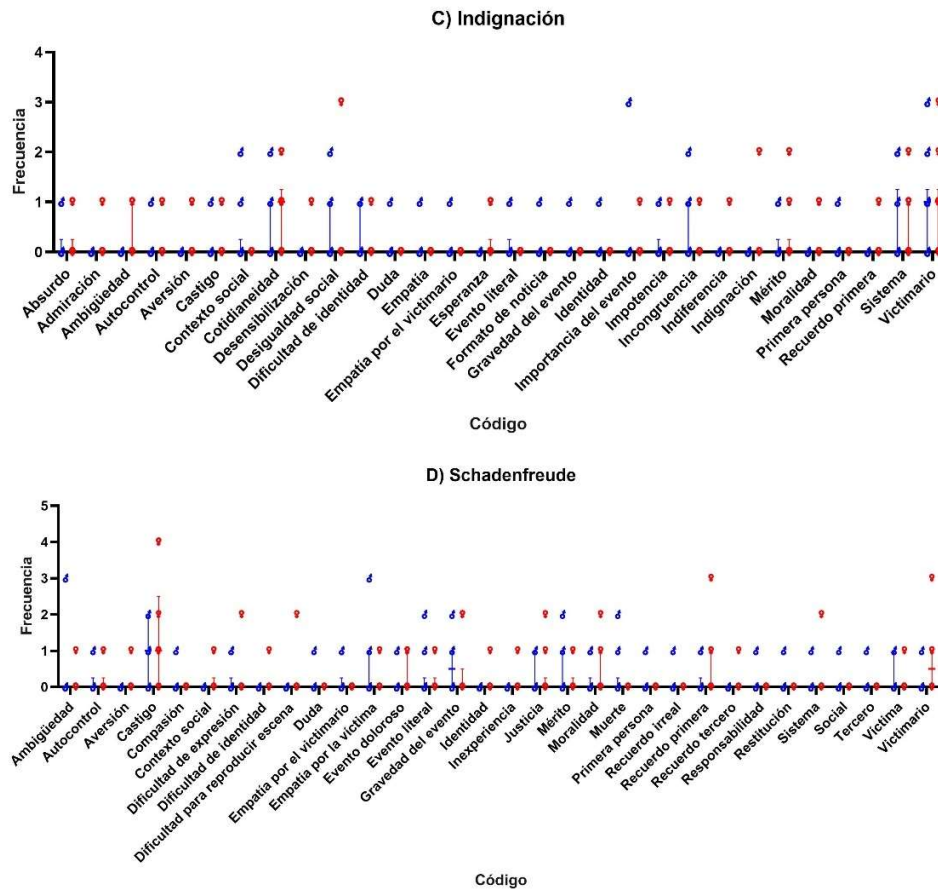


Fig. 14. Gráficos de origen del sentimiento. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, no se observan diferencias significativas. C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) *Schadenfreude*, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.

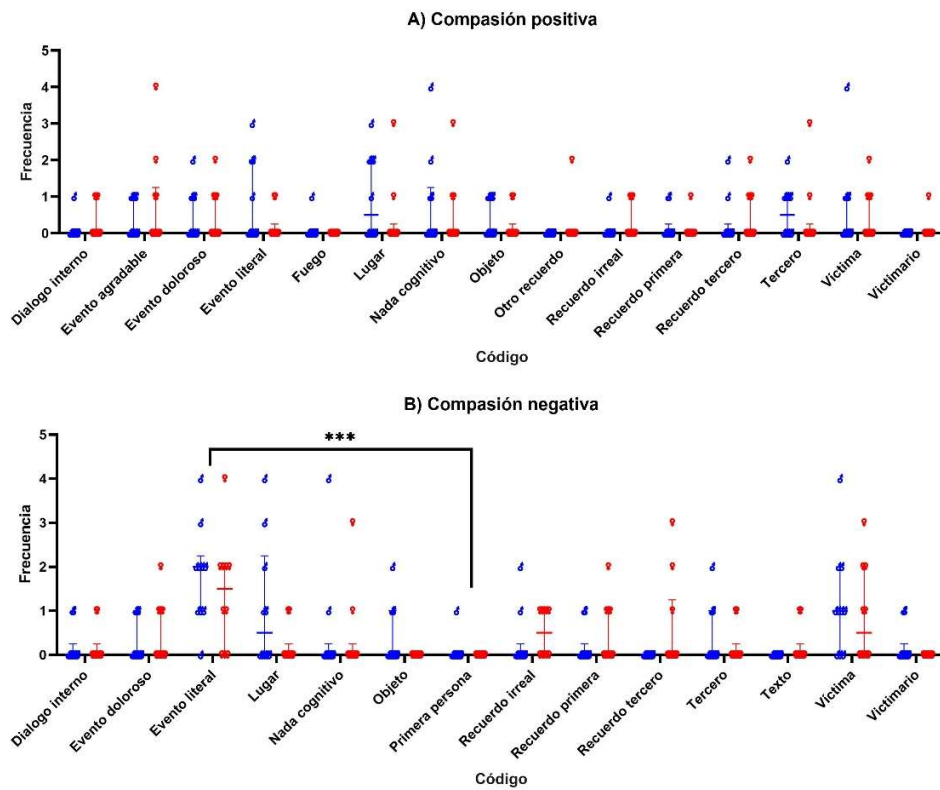
En la compasión positiva (Fig. 14A) el origen principal del sentimiento fue la empatía que se experimentaba por la víctima. También tuvieron relevancia la restitución de la víctima, la víctima misma y el victimario. No se observan diferencias significativas.

En la compasión negativa (Fig. 14B) nuevamente se menciona la empatía por la víctima y la víctima misma. No se observan diferencias significativas.

En la indignación (Fig. 14C) el origen principal presentó una gran variabilidad. Sin embargo, los más relevantes fueron el sistema político que permite que sucedan situaciones como en la noticia y el sujeto que se identifica como negativo en la noticia que recibe el reconocimiento no merecido. No se observan diferencias significativas.

En el *schadenfreude* (Fig. 14D) nuevamente el castigo que recibe el perpetrador es el origen principal del sentimiento en los participantes. No se observan diferencias significativas.

Asociación



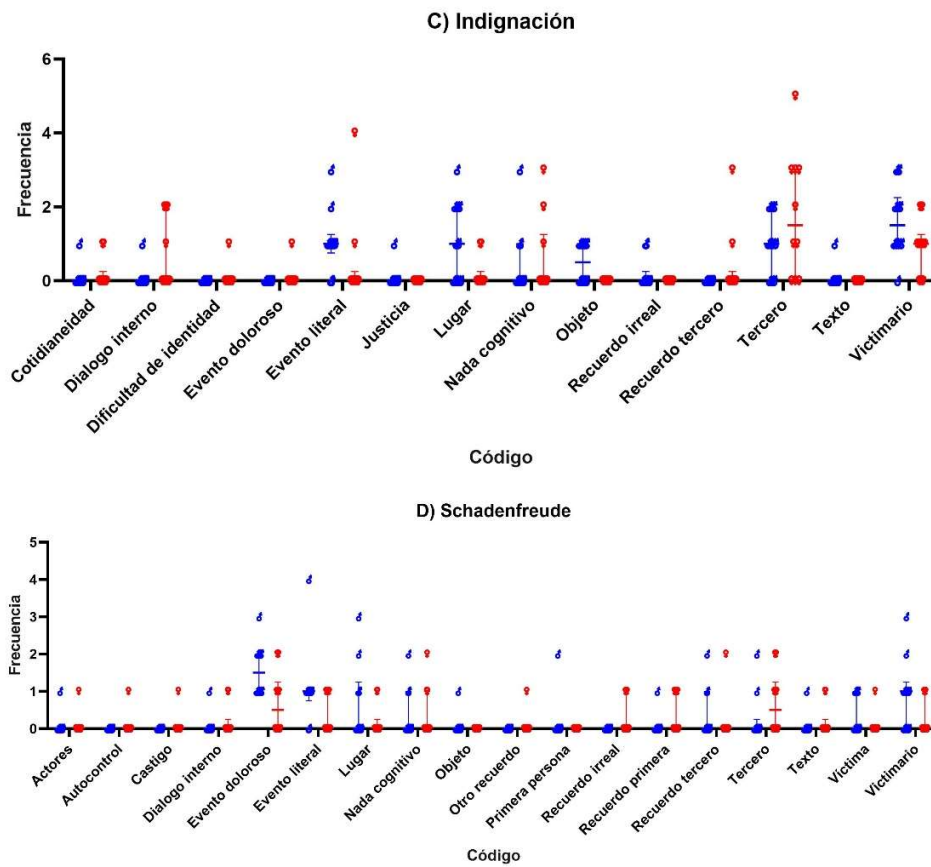


Fig. 15. Gráficos de asociación de imágenes. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, diferencias significativas (Prueba de Dunn *** $p < 0.05$). C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) *Schadenfreude*, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.

En la compasión positiva (Fig. 15A) la mayoría de los participantes imaginaban el evento que estaba sucediendo en la noticia y que en algunos casos se determinaba como agradable en el momento de la restitución del estado de la víctima, así como también el lugar de los hechos. No se observan diferencias significativas.

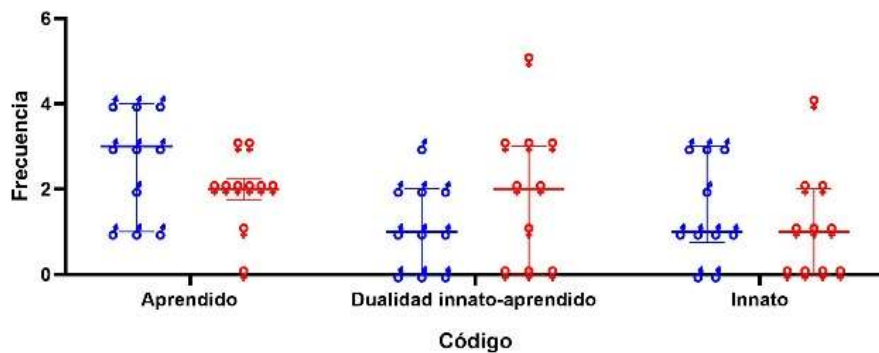
En la compasión negativa (Fig. 15B) la imagen mental generada también era el evento que se estaba desarrollando en la noticia, que tuvo una diferencia significativa ($p < 0.05$) con la única mención de un participante que se colocó a sí mismo en el contexto de la noticia como si lo estuviera viviendo. También tuvieron gran relevancia la víctima misma y el lugar de los hechos.

En la indignación, (Fig. 15C) algunas de las imágenes más relevantes fueron el lugar de los hechos y el sujeto de la noticia que recibía el reconocimiento. Curiosamente en el caso de la indignación una de las imágenes mentales más relevantes fue un tercero, que fue codificado así, como un sujeto imaginario (real o ficticio) que no aparecía explícitamente en la noticia. No se observan diferencias significativas.

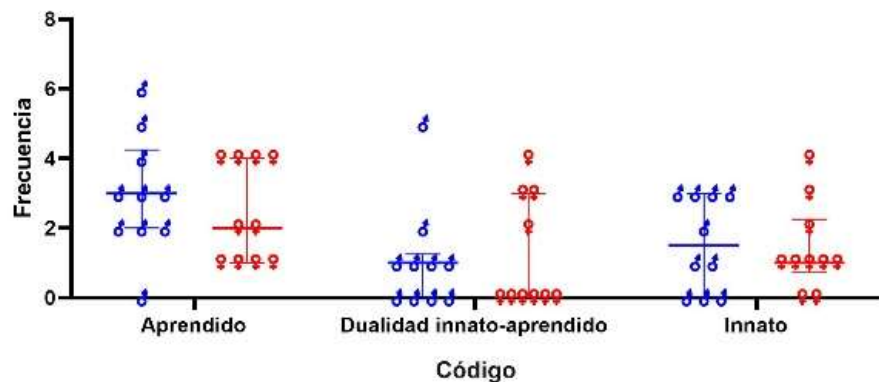
En el *schadenfreude* (Fig. 15D) la imagen mental más relevante fue el evento doloroso como tal que estaba experimentando el trasgresor. No se observan diferencias significativas.

Aprendizaje

A) Compasión positiva



B) Compasión negativa



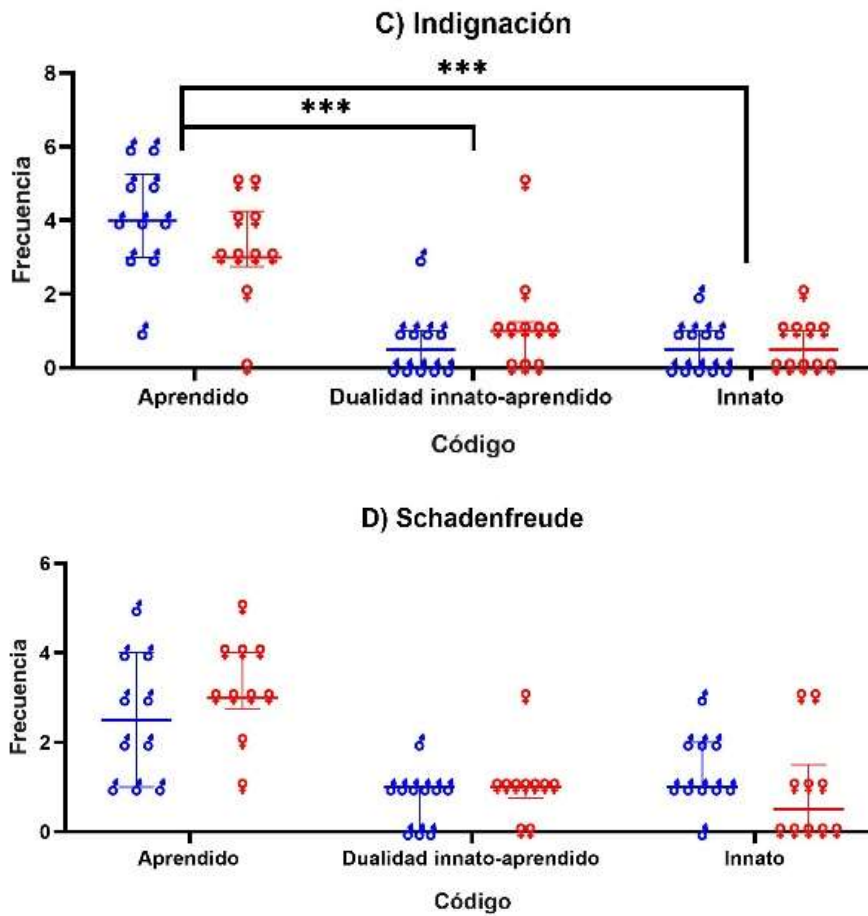
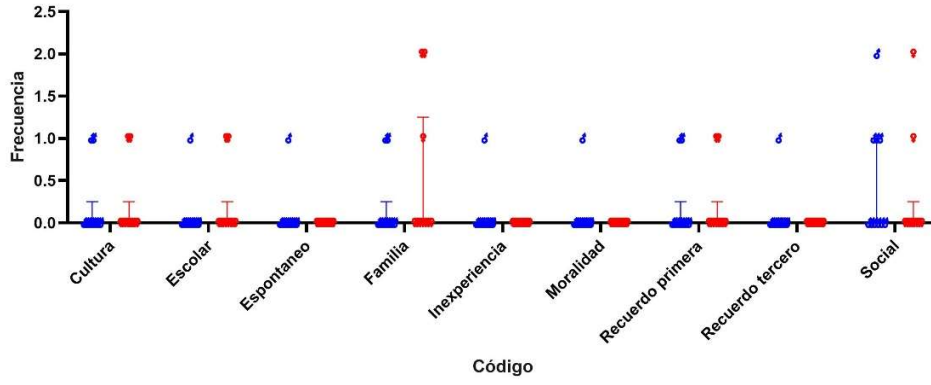


Fig. 16. Gráficos de aprendizaje. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, no se observan diferencias significativas. C) Indignación, diferencias significativas (Prueba de Dunn *** $p < 0.05$). D) *Schadenfreude*, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.

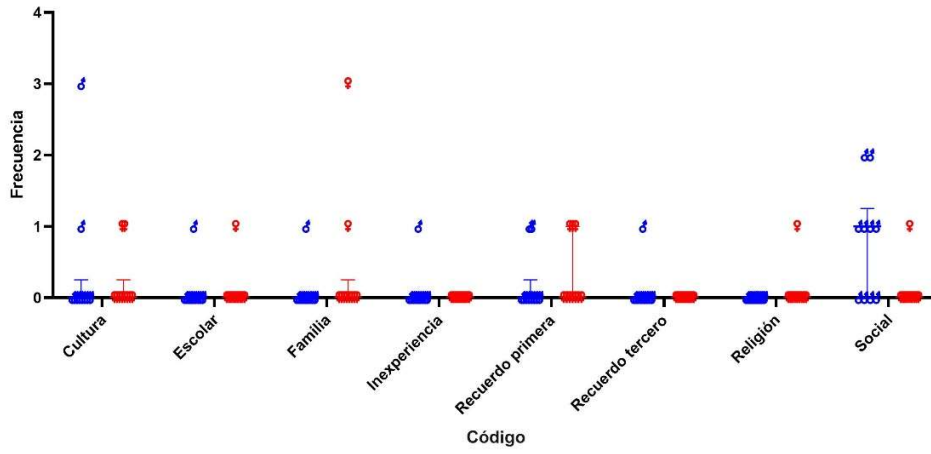
En el análisis de la diferencia entre lo aprendido, lo innato y la dualidad innato-aprendido (Fig. 16) se presenta una diferencia significativa en la comparación aprendido - dualidad innato-aprendido en indignación ($p < 0.05$). También se encuentra una diferencia significativa en la comparación aprendido - innato.

Tipo de aprendizaje

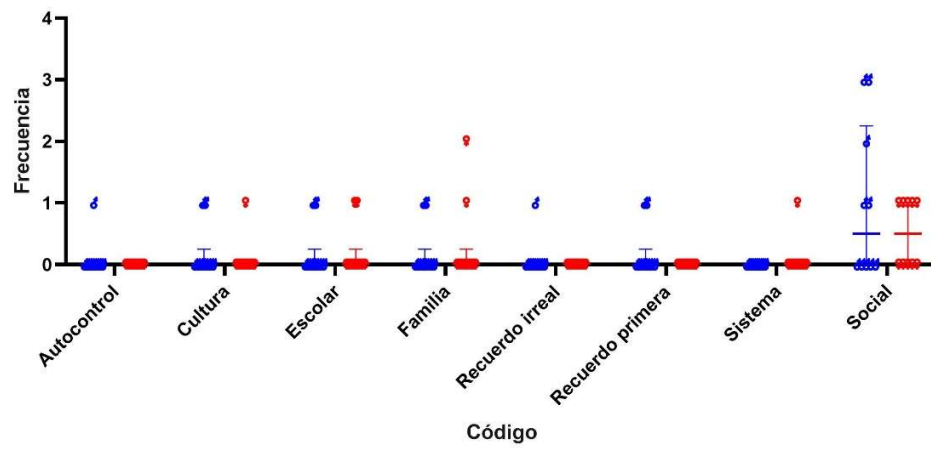
A) Compasión positiva



B) Compasión negativa



C) Indignación



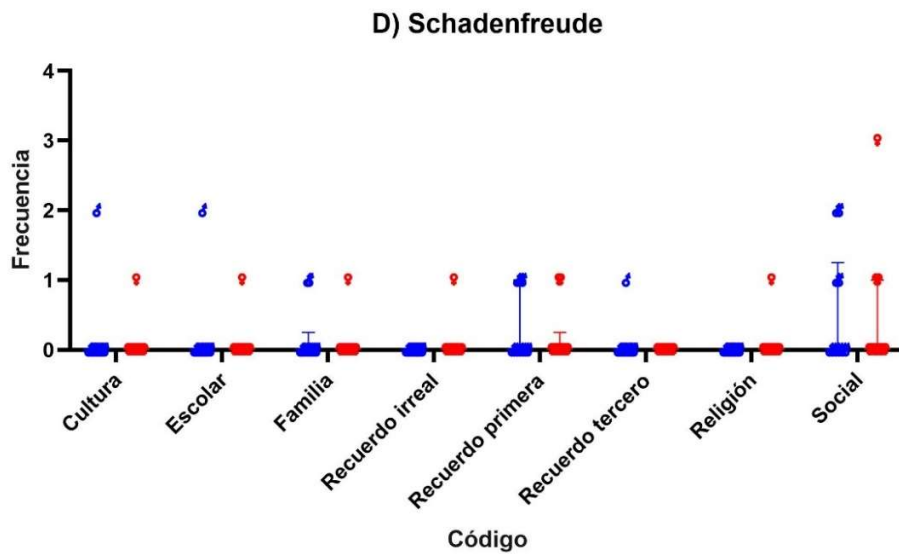


Fig. 17. Gráficos de tipo de aprendizaje. A) Compasión positiva, no se observan diferencias significativas. B) Compasión negativa, no se observan diferencias significativas. C) Indignación, no se observan diferencias significativas. D) *Schadenfreude*, no se observan diferencias significativas. En rojo se representan las mujeres y en azul a los hombres. Revisar glosario de códigos en el anexo para más información de lo que representa cada código.

Cuando se mencionaba el aprendizaje como base del sentimiento se mencionaban diferentes aspectos como familia, escuela, religión, etc. En el análisis comparativo de dichos grupos no hubo diferencias significativas en ninguna categoría emocional. En las cuatro categorías emocionales la más relevante fue el aprendizaje de tipo social (Fig. 17). Únicamente en el caso de compasión positiva se mencionó a la familia como el aprendizaje más importante de valores morales.

En los análisis realizados para cualquiera de las categorías emocionales y de análisis carecieron de una diferencia significativa entre sexos.

b. CARTOGRAFÍA CORPORAL.

A continuación, se muestran los resultados de las cartografías corporales obtenidas de manera general para observar la diferencia de somatización dependiendo de la categoría emocional y también las cartografías individuales de cada categoría emocional, con el tipo de somatización que fue mencionada por las 20 personas entrevistadas. El tamaño y el contraste de cada una de las figuras representa la frecuencia en la cual fueron mencionadas dichas regiones y/o tipo de somatización.

En la cartografía corporal generalizada (Fig. 18) se observa, como ya se había mencionado anteriormente, que la falta de una experiencia somática fue la más relevante de todas (Nada). También se observa que las áreas en las que más se percibe algún tipo de somatización fueron la cara y el estómago.

	CP	CN	Ind	Sch
Espalda	1	1	2	0
Hombros	1	2	1	3
Cara	10	22	25	23
Piernas	2	2	0	2
Brazos	2	1	0	4
Cuello	2	4	1	1
Cabeza	3	11	5	2
Manos	4	4	5	5
Pecho	5	11	5	8
Estómago	8	10	10	10
Pies	0	2	0	0
Garganta	0	0	3	3
Dientes	0	0	0	1
Generalizado	3	3	1	3
Nada	60	46	49	44

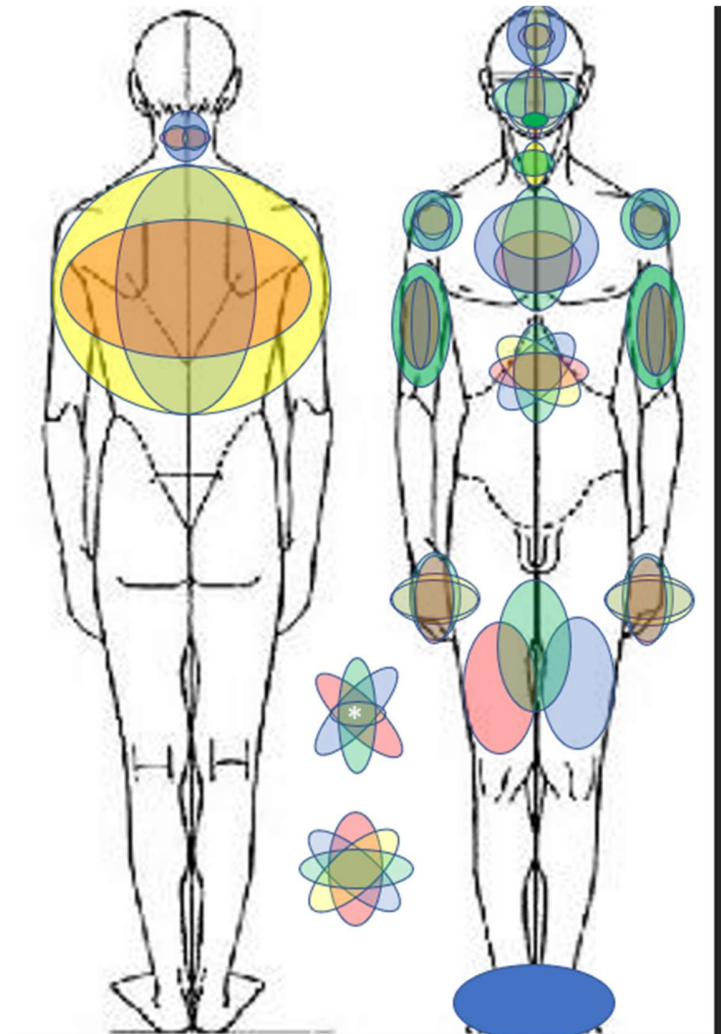


Fig. 18. Cartografía corporal general. Izquierda tabla de frecuencias de regiones en las que se somatizó. CP: compasión positiva, CN: compasión negativa, Ind: indignación y Sch: *schadenfreude*. Derecha cartografía corporal por emociones. Rojo: compasión positiva, azul: compasión negativa, amarillo: indignación y verde: *schadenfreude*. Las figuras externas a la imagen corporal representan la somatización generalizada (*) y cuando no percibían nada.

A continuación, se presentan las cartografías corporales de cada categoría emocional.

La compasión positiva (Fig. 19) fue la que tuvo un mayor porcentaje de ausencia de experiencia corporal. (59%). Las experiencias somáticas más comunes fueron el dolor que se presentó en cabeza, estómago, manos y piernas; la relajación en pecho y cuello; y la sonrisa en la cara.

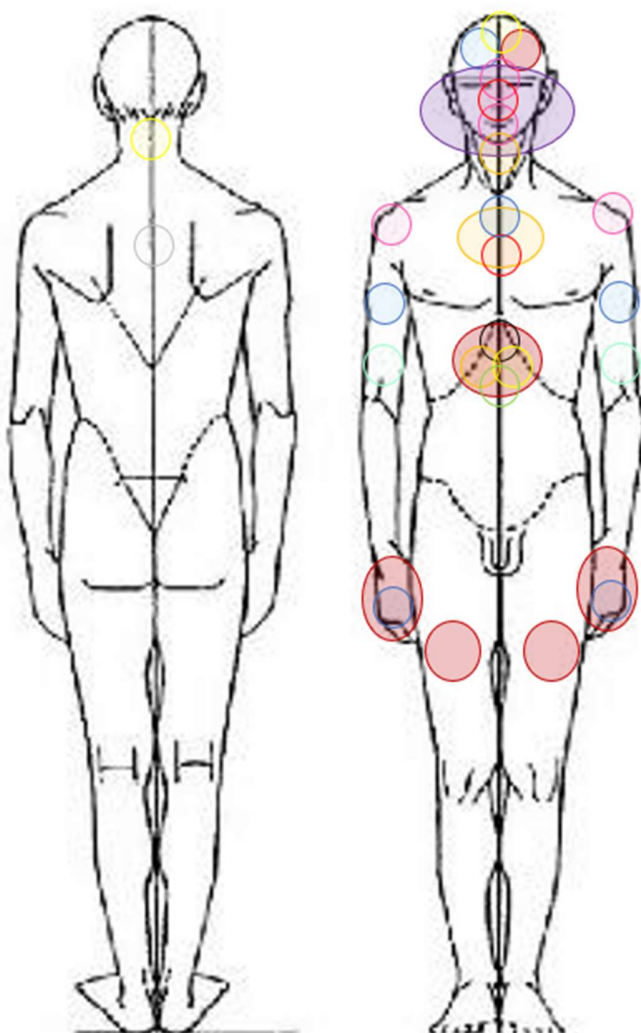
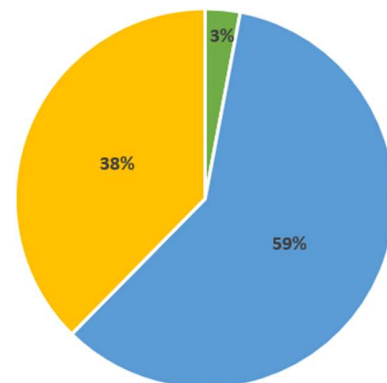


Fig. 19. Cartografía corporal para compasión positiva. Izquierda: cartografía corporal. Tabla de la derecha: tipo de somatización categorizada por color. Inferior gráfico de % de frecuencia de la experiencia somática generalizada (todo el cuerpo), la carencia de la experiencia (nada) y su diferenciación con la experiencia localizada.

	Somatización	#
1.	Escalofrío	3
2.	Caliente	2
3.	Hormigueo	3
4.	Movimiento	3
5.	Abrazo	1
6.	Vómito	1
7.	Burbujas	1
8.	Vacío	1
9.	Tensión	4
10.	Relajación	5
11.	Dolor	10
12.	Sonrisa	8
13.	Nada	60



■ Generalizado ■ Nada ■ Localizado

En la compasión negativa (Fig. 20) las más relevantes fueron el dolor en cabeza, cuello, clavículas, estómago, manos, piernas, y en los pies, siendo la única categoría emocional que presentó somatización en esta última área corporal. Las otras dos sensaciones corporales más relevantes fueron la opresión en cabeza, cuello y estómago; y la sensación de tener que generar una acción en cabeza, cara, ceño, hombros y manos.

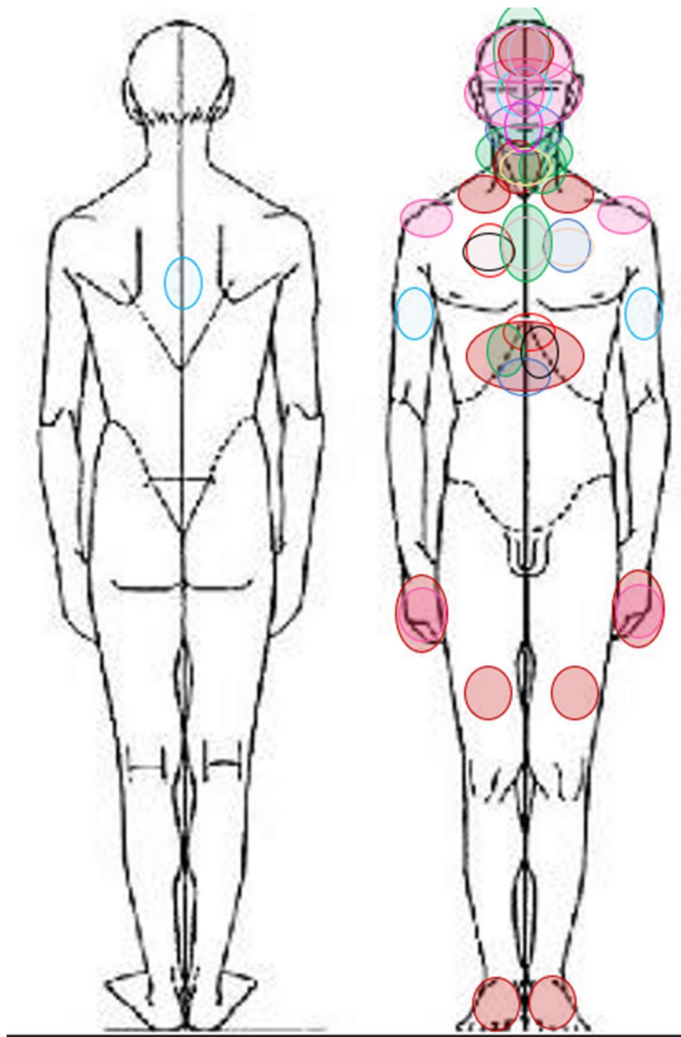
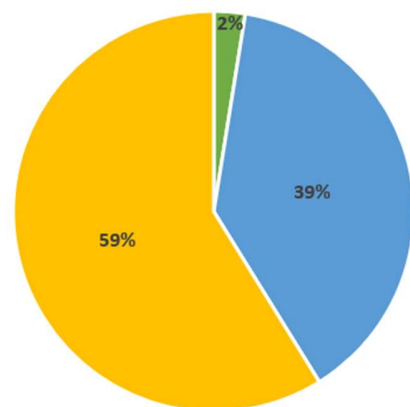


Fig. 20. Cartografía corporal para compasión negativa. Izquierda: cartografía corporal. Tabla de la derecha: tipo de somatización categorizada por color. Inferior gráfico de % de frecuencia de la experiencia somática generalizada (todo el cuerpo), la carencia de la experiencia (nada) y su diferenciación con la experiencia localizada.

	Somatización	#
1.	Vacío	2
2.	Escalofrío	3
3.	Risa	1
4.	Grito	1
5.	Cansancio	1
6.	Disnea	1
7.	Caliente	3
8.	Suspiro	2
9.	Llanto	2
10.	Tensión	8
11.	Opresión	14
12.	Movimiento	14
13.	Dolor	18
14.	Nada	46



■ Generalizado ■ Nada ■ Localizado

En la indignación (Fig. 21) también se presentó la necesidad de generar una acción en el ceño, cara, hombros y manos. Presentó risa en boca, ojos y estómago. Y también presentó con mayor frecuencia la opresión en cabeza, sienes, cuello y estómago.

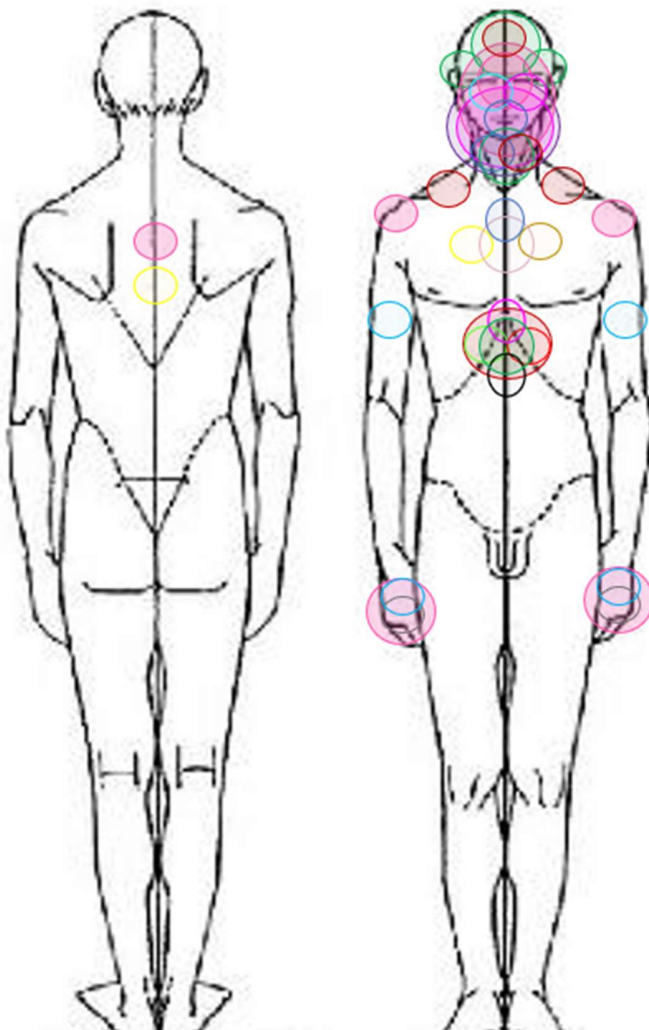
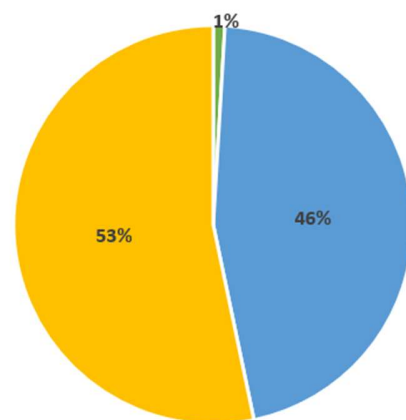


Fig. 21. Cartografía corporal para indignación. Izquierda: cartografía corporal. Tabla de la derecha: tipo de somatización categorizada por color. Inferior gráfico de % de frecuencia de la experiencia somática generalizada (todo el cuerpo), la carencia de la experiencia (nada) y su diferenciación con la experiencia localizada.

	Somatización	#
1.	Tensión	4
2.	Hormigueo	2
3.	Vacío	1
4.	Escalofrío	2
5.	Puño	1
6.	Energía	1
7.	Llanto	1
8.	Caliente	1
9.	Nauseas	1
10.	Suspiro	2
11.	Opresión	8
12.	Dolor	7
13.	Risa	8
14.	Movimiento	14
15.	Sonrisa	7
16.	Nada	49



■ Generalizado ■ Nada ■ Localizado

Por último, en el *schadenfreude* (Fig. 22) la generación de acciones fue relevante en ceño, cara, clavículas, hombros, pecho, brazos y manos. También las dos más relevantes fueron el dolor en pecho, manos y piernas; y una sonrisa en la boca.

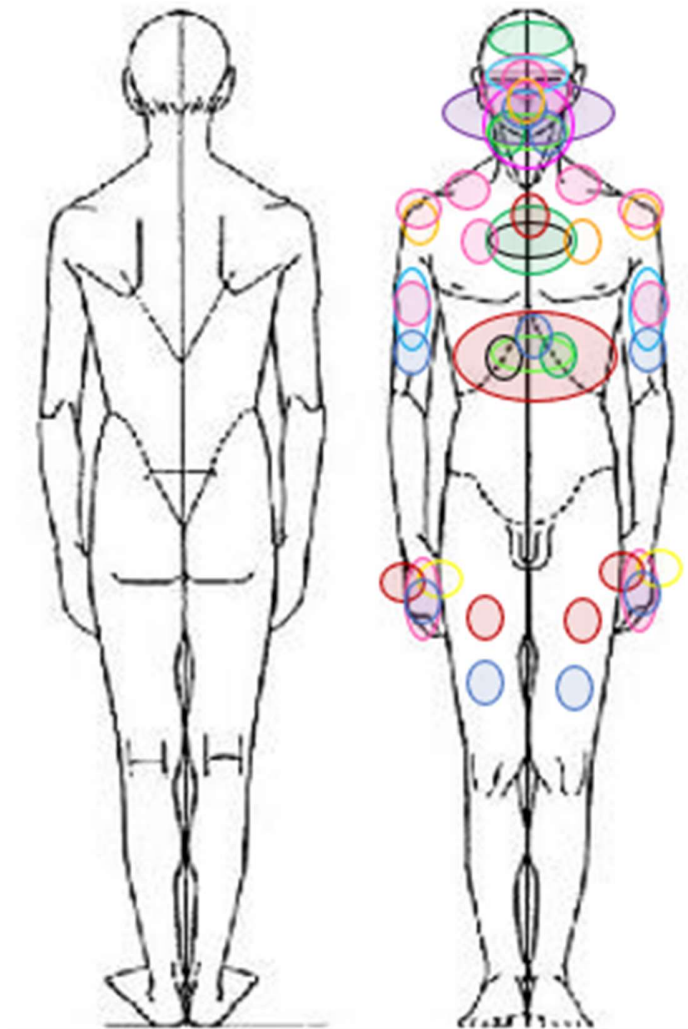
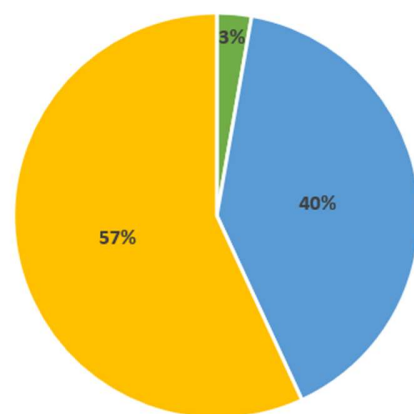


Fig. 22. Cartografía corporal para *schadenfreude*. Izquierda: cartografía corporal. Tabla de la derecha: tipo de somatización categorizada por color. Inferior gráfico de % de frecuencia de la experiencia somática generalizada (todo el cuerpo), la carencia de la experiencia (nada) y su diferenciación con la experiencia localizada.

	Somatización	#
1.	Relajación	2
2.	Taquicardia	1
3.	Hormigueo	1
4.	Tensión	8
5.	Vacío	3
6.	Nauseas	4
7.	Escalofrío	3
8.	Llanto	2
9.	Opresión	7
10.	Movimiento	10
11.	Risa	4
12.	Dolor	8
13.	Sonrisa	9
14.	Nada	44



■ Generalizado ■ Nada ■ Localizado

Si bien la ausencia de experiencia somática fue más relevante en la compasión positiva, en las otras tres categorías también fueron las de mayor frecuencia (compasión negativa: 39%, indignación: 46% y *schadenfreude*: 40%).

Las experiencias corporales generalizadas sí estuvieron presentes, pero en menor proporción (compasión positiva: 3%, compasión negativa: 2%, indignación: 1% y *schadenfreude*: 3%).

c. ANÁLISIS NARRATIVO.

Al realizar la codificación de los testimonios de los participantes, a pesar de tratar de acotarlo lo mejor posible, se obtuvo un gran número de expresiones que determinaban la experiencia. Sin embargo, a pesar de dicha acotación, la significación que le dio cada participante a su experiencia tiene su particular subjetividad individual. Esto hace necesario el análisis de segundo grado para obtener más información de dicha experiencia intersubjetiva.

Por ejemplo, en ciertas personas, cuando se les presentaba una noticia de compasión positiva, mostraban indiferencia ante la situación que experimentaron los personajes de dichas noticias.

“Me es un poco difícil sentir como...como una cercanía con...con esta noticia. O sea, me parece que está como...como no puedo llegar a sentirme identificado pues.”

(AA, hombre 24 años)

Esto podía ser explicado por diversas situaciones, entre ellas como lo menciona el testimonio anterior, se encuentra la falta de identificación con los personajes o el contexto en el que se encontraban. Pero también en este mismo sujeto había una razón más de su indiferencia y es la dificultad que presentó para reproducir la escena en su mente, lo cual está relacionado con la falta de identificación.

“No me puedo imaginar a las 11 mujeres explotadas y violadas.”

(AA, hombre 24 años)

A pesar de esto, no fue un impedimento para generarse imágenes mentales, que no necesariamente estén relacionadas con la noticia.

“Tal vez piense en alguna imagen sí, una imagen como una casa incendiándose.”

(AA, hombre 24 años)

También podían presentarse combinaciones de emociones, dando a entender que un estímulo no provoca únicamente una sola emoción, sino que existen diferentes componentes de éste que podrían provocar emociones incluso polares.

“... ¿y porque se volvió rico...muchas veces, me parece que se ha comprobado que no es esfuerzo, sino más bien aprovechamiento de una persona a otra. Y el otro sentimiento, no es alegría, pero...que le puedo reconocer a esa persona, que bueno por lo menos se esforzó en algo. O sea, si hay algo que creo que es su trabajo.”

(IO, hombre 19 años)

La razón de esta polaridad estaba dada, específicamente en este ejemplo, por el contexto social del país.

“...por la desigualdad social...también que existe. Porque también otra cosa que me causa conflicto es...si cómo podemos tener al hombre más rico del mundo y al mismo tiempo el 60, 65% de la población en pobreza...”

(IO, hombre 19 años)

Otra situación que se presentó, bastante curiosa, fue la generación de un contexto más amplio con la poca información presentada en la noticia.

“Coraje, pero también te da alivio, es lo mismo, o sea es como...o sea te da coraje porque dices...o sea ‘Pinches gringos’...’o sea pues bueno, fueron rescatados’ entonces, Bueno.”

(AA, mujer 21 años)

Con el testimonio anterior podemos observar las dos situaciones comentadas con anterioridad. Este testimonio fue provocado por una noticia de compasión positiva que concuerda con el alivio que menciona, provocado por el rescate de los sujetos que sufrían

una situación desafortunada. Sin embargo, menciona también una ira que le provoca dicho infortunio. Pero lo más curioso de este testimonio, y que se relaciona con lo antes mencionado, es la generación de un contexto más amplio con base en el contexto social e histórico de México. Comenta que fueron unos “gringos” los que provocaron un quebrantamiento de los valores morales, que esto también conlleva una identificación con las víctimas.

“Pues como más nacional...saber que eres tú...o sea es...es mexicano...es como tu familia...”

(AA, mujer 21 años)

También se vio que el punto de enfoque de las noticias podía variar y a pesar de que existía una restitución del estado de las víctimas se enfocaban en objetos o victimarios.

“Ah, se recuperó, que bien- Igual que las otras también...pero si fue de...así de... ¿qué hacia la granada ahí?”

(BZ, hombre 19 años)

“...qué bueno que se recuperó, que...que bruto el camionero.”

(OC, hombre 26 años)

En estos dos testimonios podemos observar que, si bien ambos expresaron un alivio por la restitución del estado de la víctima, el enfoque principal de ambos fue, en el primer ejemplo, el objeto de agresión y, en el segundo, el agresor.

Esto nos indica el concepto de justicia que pudiera presentar nuestra sociedad, ya que en algunos casos se desea y se aplaude la restitución como el cumplimiento de la justicia. Sin embargo, en la mayoría de las personas se presentó un sentido de justicia punitivo, ya que el deseo que se presentó con mayor frecuencia fue el de castigo.

“Pues ese sentimiento de...querer...vengarse, querer que no hubiera ocurrido, querer que no vuelva a ocurrir...querer que de alguna forma van a castigar al que hizo mal.”

(OC, hombre 26 años)

También se presentó en ciertos casos la ausencia de la generación de un juicio moral, no como indiferencia per se, si no como una necesidad por parte de las personas de contexto.

“...sí pero no...después de matar a dos personas...a mí no me dice ¿por qué las mataron? Quizá fue en defensa propia...quizá iban huyendo de otras...de esas dos personas...”

(RE, mujer 24 años)

A pesar de que los sujetos principales de esta noticia habían asesinado a dos personas, no fue suficiente contexto para esta persona. En este testimonio se observa que para esta persona existe la necesidad de ampliar el contexto, debido a que no puede valorar si estas dos personas son buenas o malas y que tenían alguna razón justificada para realizar esos actos, a pesar de que no fueran dentro del marco de la moralidad.

Esto podía ser provocado por la ambigüedad presentada en la noticia o el mismo formato.

“...es una noticia “en los centros de rehabilitación maltrataban gente” O.... en cuestión de drogas. O es una historia de final feliz de que 23 menores están felices en sus casas...o sea no, no, no...no supe como...”

(FA, mujer 22 años)

O por la identificación con algún sujeto de la noticia, aunque fuera con la víctima. Esto dado por experiencias previas.

“...no quise pensar también tanto, yo creo que, o sea no conscientemente, no quise pensar tanto en eso por lo mismo de que me sentía identificada, entonces no me quería atrever a hacer un juicio porque no me atrevo hacer un juicio de la persona que me intentó acuchillar.”

(EG, mujer 25 años)

Este tipo de pensamiento también provocaba a veces empatía por los sujetos que realizaban actos amorales en diferentes noticias.

“...’Ah, no ma’ si me generó malestar y fue como de ‘Ay, pobres’ incluso...aunque después yo hubiera escuchado de que mataron a dos personas aun así...ponerme en su lugar y que los mataron.”

(JG, mujer 25 años)

Así como se presentaron en algunas personas empatía por los sujetos negativos de la noticia, también se presentó una ausencia de esta por parte de las víctimas que sufrían algún infortunio.

“...’Ja’” Malmente...y malvadamente me dio gusto y me reí.”

(JG, mujer 25 años)

Esto provocado por una aversión total a una característica de la víctima que se presentaba en la noticia.

“Tengo...aversión hacia las personas grandes...o sea...aversión...odio a las personas de la tercera edad.”

(JG, mujer 25 años)

Que a su vez está íntimamente relacionado con el contexto del individuo.

“...mi abuelita me lastimo mucho psicológicamente y me...me...hizo muchas cosas entonces desde ahí la empecé a odiar...y no sé en qué momento generalicé...”

(JG, mujer 25 años)

Por lo tanto, se debe tomar en cuenta la experiencia de lo vivido y todo lo que conlleva en cuestiones culturales y sociales, lo que nos brinda una mayor información en la búsqueda del origen y el entendimiento de lo que provocan los estímulos emocionales.

Un ejemplo claro de la cuestión contextual en sus diferentes esferas fue en los estímulos de indignación, los cuales tuvieron un alto componente social en el momento de la producción de emociones y las razones por las cuales se presentaban. Por ejemplo.

“me dio risa (risa) porque...porque en nuestro país es como de televisión, como teleserie de televisión cómica...o algo por el estilo...(risa) ajá me lo imaginé...sí...como una serie así...(risa) de...de...comedia.”

(MM, mujer 21 años)

“Ah, eso ya lo sabemos” Como que no me sorprendió, no fue de indignación, ni fue de coraje...quizá como un poco de indiferencia. Como de “Ah, eso ya lo sabemos’.”

(JG, mujer 25 años)

Esto expresado en frases o lenguaje corporal como sociedad cansada de la ausencia del cambio social como:

“...igual y ese encogimiento de hombros de ‘Pues ya qué’”

(OC, hombre 26 años)

Todas estas cuestiones fueron consideradas en el aspecto de aprendizaje con la misma variabilidad que todas las categorías de análisis.

Podían ser consideradas innatas.

“Yo creo que todo el mundo si pierde a alguien llora, y sientes feo...entonces eso es como...natural.”

(AA, mujer 21 años)

Aprendidas.

“...pues es más aprendido, en mayor parte porque...por esta situación del narcotráfico y la narcocultura y todo eso.”

(MM, mujer 21 años)

O se podían considerar diferentes aspectos de la noticia y la integración de todos los componentes que fueron provocados en la persona para representarlos en una dualidad innato-aprendida.

“...porque puede ser que si sea innata. En el sentido de que bueno, yo necesito ciertos códigos para...específicos, para que me entre la información. Pues...pero...ese tipo de códigos...si siento que...no, si son contruidos yo siento...”

(FA, mujer 22 años)

3. DISCUSIÓN.

Los resultados expuestos en la sección anterior, lo que nos demuestran es una gran variabilidad con una muestra tan pequeña, posiblemente al aumentar el tamaño de la muestra pudiera disminuir esta variabilidad. Además, esto provoca que no se cumpla con el supuesto de normalización de los datos para utilizar una estadística de mayor precisión.

Sin embargo, esta variabilidad, y la gran relevancia de esta aproximación metodológica, lo que nos indica es que un estímulo que se hipotetiza *a priori* que provocará cierta reacción en las personas no siempre será así. Incluso al haber categorizado cada una de las noticias mediante una encuesta para verificar qué tipo de emoción provocaban, al exponer las mismas noticias a otras personas provocó otro tipo de emoción. Esto puede ser debido a que las encuestas fueron acotadas a la categorización específica de la emoción (cada categoría emocional), a diferencia de la exposición de las noticias en el resonador se permitió a cada participante realizar su propio juicio sin ningún tipo de influencia externa.

Como ya observamos, la variabilidad de respuestas provocadas por los diferentes estímulos, a pesar de ser exactamente los mismos para las 20 personas, es bastante amplia. Sin embargo, algo que se puede apreciar en el análisis es que el uso del lenguaje para la expresión de experiencias no es tan variable. Lo que nos hace pensar que, el bagaje emocional y la historia individual de cada persona nos lleva a generar una toma de decisiones de la misma manera, única e individual. Pero el lenguaje nos ayuda en la comprensión de dicha experiencia, lo que produce, a un nivel social, los acuerdos morales que se establecen para el bien o el mal.

Posiblemente es el mismo lenguaje el que pudiera limitar la experiencia misma en un aspecto en el que la necesidad de expresar la experiencia en el lenguaje y la

elocuencia con la que cuenta el individuo tal vez no sea suficiente para enriquecer la exteriorización de lo vivido, así como la necesidad de que la persona a la cual se le está expresando comprenda de la manera más fiel lo que se experimentó. La gran limitante de las ciencias del sesgo de confirmación también pudiera estar presente en este tipo de aproximaciones, ya que el participante pueda llegar a comentar lo que cree que el entrevistador quiere escuchar. O bien el sesgo del observador que cree comprender lo que está escuchando, con base en las propias hipótesis generadas en el instante mismo.

Si bien estas pudieran ser una serie de limitantes relevantes en el estudio fenomenológico, no lo hacen menos relevante. Esto debido a que independientemente de la limitante del lenguaje el participante con sus propias herramientas está exteriorizando su experiencia que, para él, en las pocas o muchas palabras que exprese, es una experiencia real.

En el caso del sesgo de conformación, el observador no puede realizar ningún tipo de control sobre el proceso cognitivo del participante, y lo único que el observador puede realizar es extraer la experiencia de la manera más objetiva posible para minimizar al menos el sesgo del observador y si el participante no se permitió vivir una experiencia emocional “porque me dio miedo que pensarán que estoy loca” (como sucedió con algunos participantes), objetivamente también es una experiencia que es importante de analizar.

Los resultados también nos permiten generar hipótesis sobre el correlato neurobiológico y la verdadera implicación de las regiones marcadas en las neuro-matrices con las que se cuentan hoy en día. La experiencia nos brinda mayor cantidad de información que, por ejemplo, la toma de decisiones respecto a los juicios morales estará relacionada con cortezas prefrontales, o la somatización de dicha emoción cuando se presentó provocará actividad en la ínsula. Estos son ejemplos de hipótesis que se pueden desprender a partir del análisis fenomenológico de la experiencia y lo que se puede esperar observar en el análisis de las imágenes por fMRI.

También, se debe resaltar la gran implicación del componente somático y su importancia en los procesos emocionales. Pues, retomando la teoría corporal de Damasio, el estímulo que provoca una emoción tendrá la presencia de la

retroalimentación corporal y no se basa en una simple conceptualización de lo experimentado, pues esto sería más una evocación de un estímulo previo y no una alteración del estado general provocado por dicho estímulo emocional.

Como ya se pudo apreciar en las cartografías corporales y en las gráficas de frecuencias de emociones, la presencia o ausencia de somatización está íntimamente relacionada con la expresión emocional. Esto complementa cualitativamente la teoría corporal de las emociones y cómo existe una compleja red de respuestas a estímulos que no son únicamente cognitivas, sino que se complementan con lo experimentado en cada célula del cuerpo.

Es importante también resaltar que al haber ausencia de experiencia corporal en cada una de las categorías emocionales es posible que a nivel de sistema nervioso central no se alcance a apreciar algún área participante en este sentido. Una hipótesis en este respecto sería que tal vez la falta de experiencia en un ejercicio de introspección constante por parte de los participantes no les permite identificar una experiencia corporal. Es decir, que los participantes al no tener un método introspectivo que les permita hacerse conscientes de las experiencias corporales limitan la observación de áreas cerebrales como la ínsula.

El análisis fenomenológico cuenta con ciertas limitaciones que necesitan ser refinadas para generar un estudio de la experiencia más detallado y fino. Pero, la gran relevancia de realizar el análisis completo de la experiencia permite conocer el contenido mental de los participantes y no suponer con firmeza que el estímulo que se le está presentando al participante genuinamente está provocando lo que el experimentador desea. También nos permite generar hipótesis inductivas sobre qué es lo que se observará en el análisis funcional de las imágenes por MRI. Lo cual la hace una herramienta metodológica bastante útil.

Hipótesis inductiva.

A partir de los datos obtenidos en el estudio 1, se desprenden las siguientes hipótesis a analizar.

Hipótesis enfocada en fMRI:

De acuerdo con lo expresado por los participantes, y tomando como referencia la neuro-matriz expuesta por Moll (Fig. 2), así como el estudio antecedente a este trabajo de tesis, se espera una relación de las asociaciones funcionales de las áreas expuestas en ambos estudios con el análisis de la experiencia de los participantes. Por lo tanto, se tomarán como regiones de interés dichas áreas.

Hipótesis enfocada en conectividad:

Se espera que la conectividad funcional enfocada en las áreas que forman parte de la neuromatriz de Moll y las áreas cerebrales descritas en el estudio antecedente, sea de mayor relevancia en el periodo de introspección del experimento, puesto que en dicho periodo fue mencionado que se realizó con mayor importancia la generación de juicios y toma de decisiones.

Estudio 2. Análisis de conectividad cerebral.

1. METODOLOGÍA.

En el estudio antecedente al presente trabajo de tesis se obtuvieron imágenes estructurales (T1w) y funcionales (T2w), de acuerdo con el paradigma que marcaba las condiciones de interés (Fig. 23), las cuales consistían en la lectura de noticias que provocarían las emociones morales, la introspección de lo que provocó emocionalmente al participante la lectura de dicha noticia y un periodo de reposo en el cual sólo debían observar una cruz de fijación. Esta secuencia se realizó para cada una de las noticias que se presentaron (20 noticias en total, 5 para cada categoría emocional). Y recordamos el protocolo de adquisición de las imágenes el cual se tomó con un 3 T DISCOVERY MR750 GE MRI scanner (General Electric Company USA), de 32 canales, en la Unidad de Resonancia Magnética, Instituto de Neurobiología, Universidad Nacional Autónoma de México. Las imágenes anatómicas de alta resolución se adquirieron usando protocolo de 3D SPGR (spoiled gradient sequence): 272 rebanadas, TR = 8.2 ms, TE = 3.2 ms, flip angle = 12°, matriz = 256 mm × 256 mm, con una resolución de voxel de 1 mm × 1 mm × 1 mm. Las imágenes funcionales fueron adquiridas usando un protocolo de BOLD EPI-GRE (blood-oxygen level dependent echo planar imaging gradient-echo): 34 rebanadas, 4-mm de grosor con cero separaciones, TR = 2,000 ms, TE = 40 ms, flip angle = 90°, FOV = 25.6 cm, matriz = 64 × 64).

Se realizó un preprocesamiento estándar de las imágenes funcionales (T2w), mediante el software FSL. Se realiza la corrección de movimiento utilizando MCFLIRT tomando como referencia el voxel medio (refvol= 183) (número de volúmenes por imagen= 367), una corrección temporal con slicetimer intercalado ya que ésta fue la secuencia mediante la cual se obtuvieron las imágenes (interleaved bottom-up) y un suavizado espacial marcando un Full Width at Half Maximum (FWHM) de 6mm (voxeles isotrópicos de 4 mm).

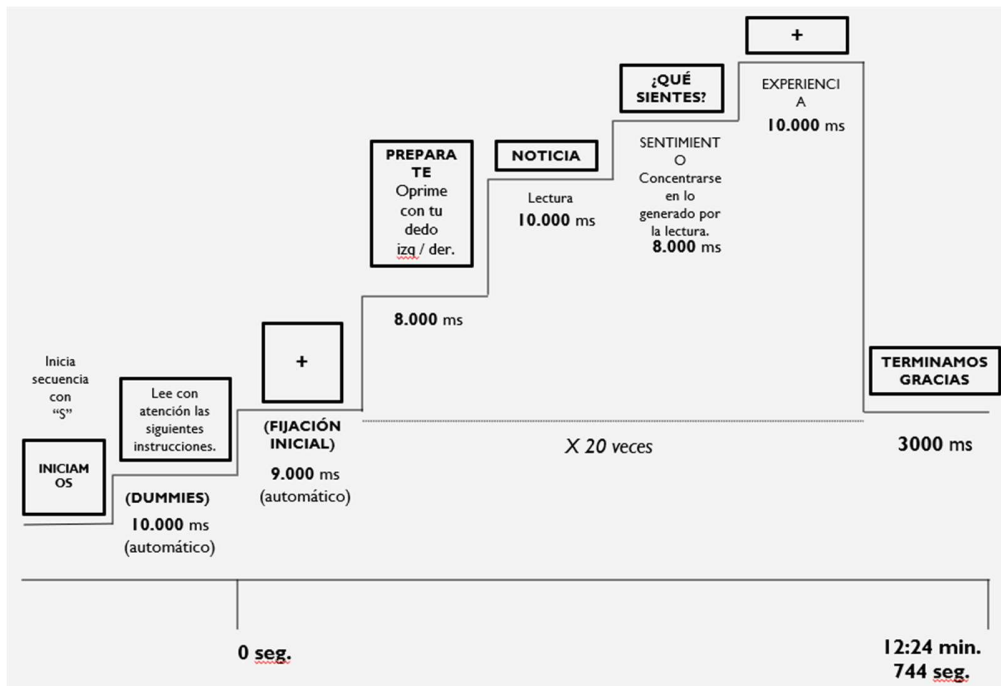


Fig. 23. Paradigma del experimento (Atilano-Barbosa, et al., 2020). Se dividió en 3 periodos (lectura, introspección y reposo), para identificar la actividad cerebral correlacionada en cada una. La tarea comienza con una cruz de fijación. Posteriormente se proyecta un estímulo inicial por 8 s para que el participante se prepare (¡Prepárate!) y presionaban un botón para iniciar la lectura de las noticias. La lectura tenía una duración de 10 s. En el periodo de introspección se proyectó un texto preguntando ¿Qué sientes? Y por 8 s debían concentrarse en su experiencia emocional. Finalmente, en el periodo de reposo se proyectaba una cruz de fijación por 10 s y los participantes solo debían de observar la cruz. El paradigma se repitió 20 veces para cada una de las noticias presentadas pseudoaleatorizadas para cada categoría emocional (compasión positiva, compasión negativa, indignación y *schadenfreude*).

Se realizó un registro utilizando la imagen anatómica (T1w), realizando previamente Brain Extraction (BET), tomando como referencia el atlas estándar MNI152 de 2mm.

Se realizó un análisis estadístico de los datos preprocesados y se verificó que los resultados obtenidos concuerden con el estudio previo en el cual se basa el presente estudio de tesis.

Durante la verificación de los datos se encontró que las imágenes por resonancia magnética de una de las participantes (Sub03) estaban incompletas (63 volúmenes), por lo que es eliminada para el análisis.

Posteriormente se realizó el análisis de conectividad de las regiones de interés mencionadas previamente en la hipótesis.

Este análisis se realizó utilizando la metodología de gPPI (general psychophysiological interactions) (O'Reilly, et al., 2012). Este método (Fig. 24) toma la señal de un área específica (factor fisiológico), verifica cómo se comporta durante la tarea (factor psicológico) y posteriormente hace una correlación con otras regiones de interés que se comporten de la misma manera que la semilla. Dicho análisis se puede realizar de una semilla hacia todo el cerebro (seed-to-voxel) o de semilla a semilla (seed-to-seed).

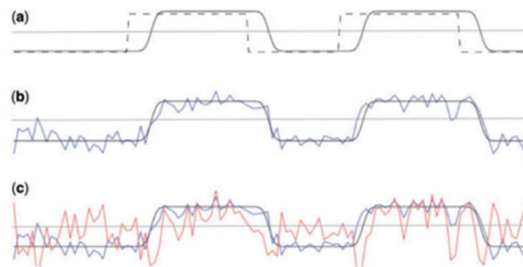


Fig. 24. Modelo gráfico del análisis PPI. (a) Modelo experimental (regresor psicológico). (b) Señal obtenida de una ROI específica durante el periodo experimental (regresor fisiológico). (c) PPI. (O'Reilly, et al., 2012).

Lo que se realizó es una regresión lineal como en el modelo lineal general (GLM), tomando en cuenta 2 regresores principales, un regresor fisiológico y un regresor psicológico.

Para obtener el regresor fisiológico se obtuvo inicialmente una máscara de una región de interés (ROI), guiada por los diversos atlas, por ejemplo, la corteza anterior del cíngulo en el atlas MNI. Al extraer los diferentes regresores fisiológicos (ROIs de neuromatrices) nos permitió analizar la actividad que presentan las regiones de interés durante la tarea y hacer un análisis de conectividad enfocado específicamente a dichas regiones (ROI-to-ROI). Algunas regiones no se encuentran en ningún atlas por lo que se obtuvieron a mano (regiones subcorticales como el prosencéfalo basal, por ejemplo). Posteriormente se obtuvo una imagen binaria con el código `fslmaths` con un porcentaje de coincidencia de la región cerebral del 50%, finalmente se extrajo el curso temporal de

nuestra semilla mediante el software FSL con el código `fslmeants`. Por último, se exportaron los cursos temporales al software donde se realizó el análisis (CONN).

En el caso de las ROI del estudio antecedente, al contar con las coordenadas del punto máximo de actividad, nuevamente en FSL, se seleccionaron los voxeles en las coordenadas, se dibujó una esfera 3D de 5mm para cada ROI, y se especificó cada región de manera individual. En este caso también se exportaron las ROIs al software de análisis (CONN).

El regresor psicológico se obtuvo mediante el modelaje del experimento marcando exactamente cada periodo de este (lectura, introspección y descanso). En este caso se obtuvo un regresor por cada periodo del experimento. Esto nos permitió especificar el tiempo de la actividad que se desea analizar.

Es de gran importancia recordar que los regresores psicológicos no son señales hemodinámicas. Por lo que este se convoluciona a la señal hemodinámica canónica (HRF: hemodynamic response function). Finalmente, el producto de ambos valores (regresor psicológico y fisiológico) representa las interacciones entre ambos (PPI). Esto se realizó para cada periodo de la tarea y para cada ROI para un análisis de correlación en cada una de las regiones. Esto para verificar cuáles se comportan de la misma manera y comprobar la conexión que existe entre ellas (Gitelman, et al., 2003). Este procedimiento lo realiza automáticamente el software SPM 12.

El análisis se realizó utilizando el software CONN toolbox 21.a, extensión del software SPM 12. En este software se realizó el preprocesamiento con los mismos parámetros que se comentaron en el análisis inicial con FSL. Se realizó un denoising standard para disminuir el ruido de las imágenes.

En el setup para el análisis se ingresaron los periodos de activación y duración de las 3 tareas a analizar del experimento (lectura, introspección y descanso), así como las regiones de interés (ROI) extraídas de la neuromatriz de Moll. También se incluyeron las áreas de activación reportadas en el artículo en el cual se basa la presente tesis (Atilano-Barbosa, et al., 2020).

Posteriormente se realizó el análisis gPPI, ROI-to-ROI, en cada uno de los 19 participantes, en cada una de las 3 tareas del experimento. En los resultados del análisis de primer nivel se obtuvieron las matrices de conectividad de cada condición.

Una vez obtenido estos resultados, se realizó un análisis de segundo grado mediante un t-test y se extraen las matrices de conectividad.

Finalmente, se realizó una corrección de los datos aplicando Network Based Statistics para obtener las redes estadísticamente significativas que no hayan sido resultado del azar. Una vez obteniendo los datos corregidos se extrajeron las imágenes de conectividad ROI-to-ROI.

Al final del gPPI se realiza un análisis de traslape de la neuromatriz propuesta por Moll, las regiones expuestas en el estudio antecedente, frente a las redes obtenidas en cada periodo de la tarea. Esto se realizó en el software FSL utilizando el comando `-mul` para multiplicar las máscaras binarizadas de las redes utilizadas en el marco teórico y de las redes obtenidas en el análisis de gPPI. Al estar binarizadas se obtiene una imagen que muestra solo las coincidencias entre redes.

El periodo de introspección es de gran importancia para nuestra hipótesis, porque fue el periodo específico de la tarea en el que los participantes se enfocaron en la experiencia emocional (¿Qué sientes?), lo que nos permite hipotetizar que en dicho periodo es en donde habrá una conectividad relevante en las áreas relacionadas con la generación de juicios morales, y se encontrará un mayor valor de traslape entre redes.

2. RESULTADOS.

A continuación, se muestran los resultados del análisis realizado utilizando exclusivamente las redes de Moll (Fig. 25) y las áreas reportadas por Atilano-Barbosa (Fig. 26) previo a la corrección de datos por NBS.

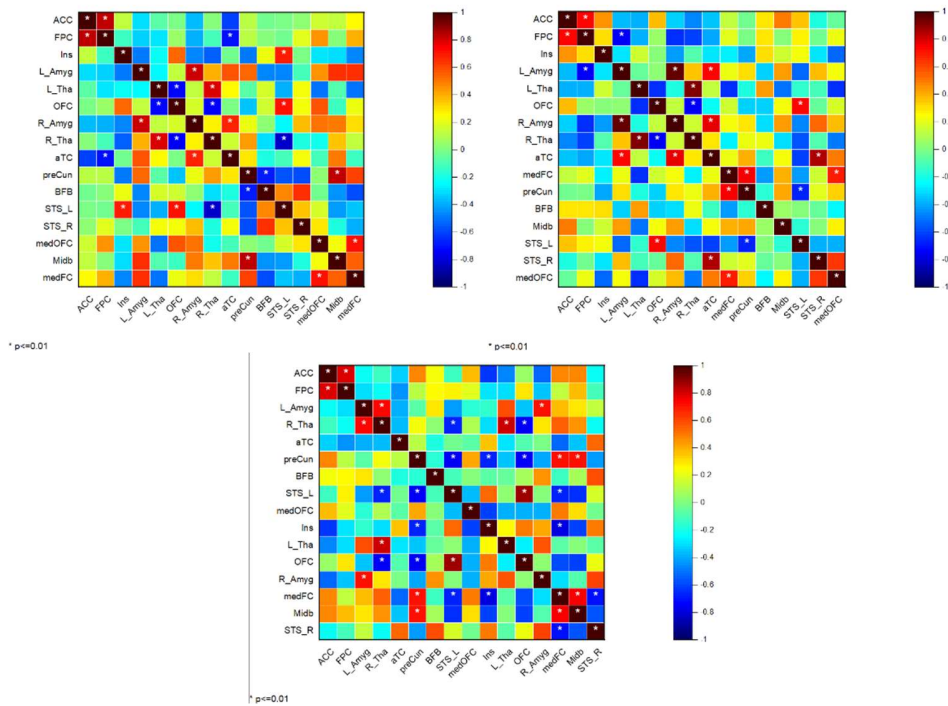


Fig. 25. Matriz de correlación de la neuromatriz de Moll. Superior izquierda periodo de lectura. Superior izquierda periodo de introspección. Inferior periodo de reposo. Los cuadros marcados con * presentan una alta correlación ($p < 0.01$).

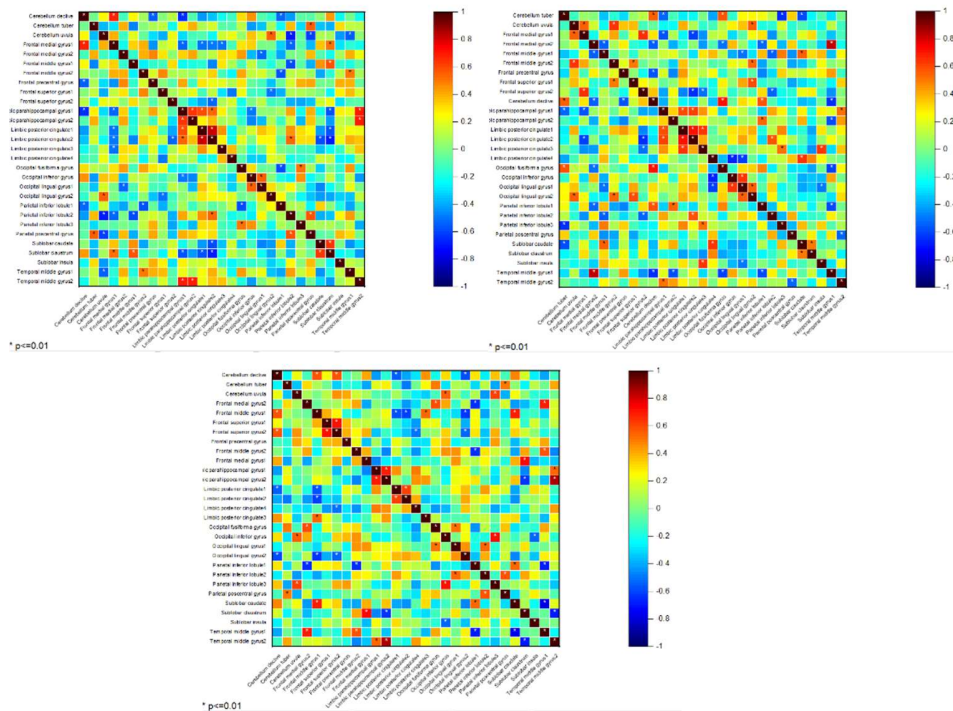


Fig. 26. Matriz de correlación de las ROIs de estudio antecedente. Superior izquierda periodo de lectura. Superior izquierda periodo de introspección. Inferior periodo de reposo. Los cuadros marcados con * presentan una alta correlación ($p < 0.01$).

A pesar de que se observan varias áreas que muestran conexión significativa, al realizar la corrección de datos por NBS no se observa ninguna conexión estadísticamente significativa para ninguna de las redes propuestas.

Debido a este resultado se amplía la búsqueda de correlación entre otras áreas, tomando ahora en cuenta para el análisis el atlas que cuenta el software toolbox (Harvard-Oxford). Se eliminan las áreas del atlas que ya se tomaron en cuenta en las redes de Moll y de Atilano-Barbosa para evitar error tipo 1.

No se obtuvieron conexiones significativas con la red de Moll realizando la búsqueda expandida.

Sin embargo, se obtuvieron conexiones estadísticamente significativas ($p < 0.05$) realizando la búsqueda extendida con la red de Atilano-Barbosa, posterior a la realización del NBS. A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el análisis del estado de lectura.

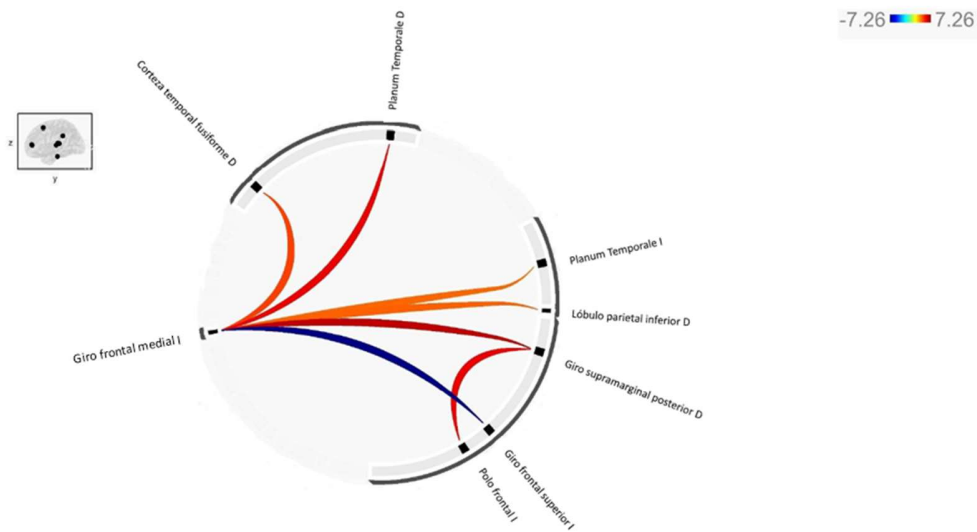


Fig. 27. Conectograma de conectividad de las áreas del estudio precedente junto con el atlas Harvard-Oxford en el estado de lectura. Únicamente conexiones significativas.

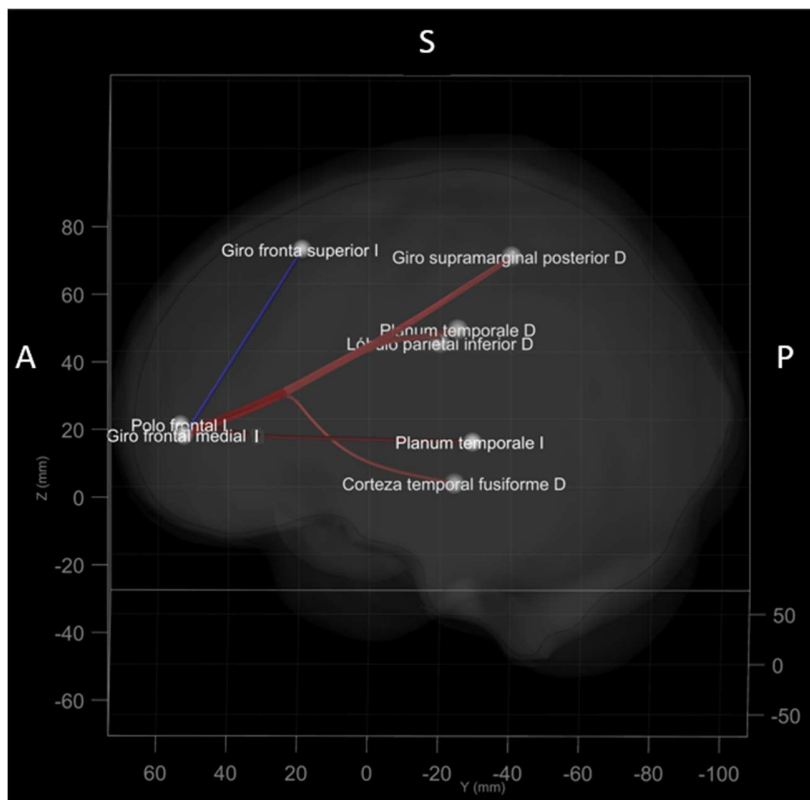


Fig. 28. Modelo de conectividad de las áreas del estudio precedente junto con el atlas Harvard-Oxford en el estado de lectura. Únicamente conexiones significativas.

Como se observa en las imágenes anteriores (Fig. 27-29) la conexión más relevante es el giro frontal medial izquierdo el cual conecta con la corteza temporal

fusiforme derecha, el planum temporale bilateralmente, el giro supramarginal posterior derecho y el lóbulo parietal inferior derecho. También presentó una conectividad inhibitoria con el giro frontal superior izquierdo. Además, se encontró una conexión entre el giro supramarginal posterior derecho y el polo frontal izquierdo.

La medida de traslape de la red obtenida comparada con la neuromatriz propuesta por Moll y las regiones expuestas en el estudio antecedente fue mínima. Ya que solo se observó traslape en el polo frontal izquierdo en el caso de la neuromatriz de Moll; y en el planum ttemporale derecho y en el lóbulo parietal inferior derecho en el caso de las regiones del estudio antecedente.

También se observaron conexiones relevantes en el estado de Introspección (Fig. 30-32). Que confirma la hipótesis inductiva obtenida del análisis fenomenológico de los participantes, en la cual estipulamos que este periodo del experimento sería en el que se presentaría la conectividad cerebral.

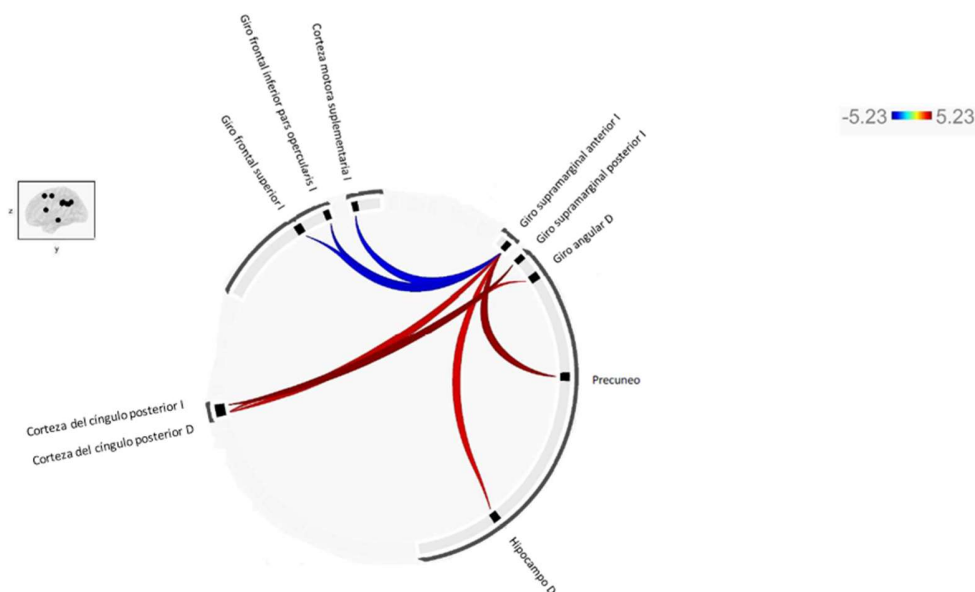


Fig. 29. Conectograma de las áreas del estudio anterior junto con el atlas Harvard-Oxford en el estado de introspección. Únicamente conexiones significativas.

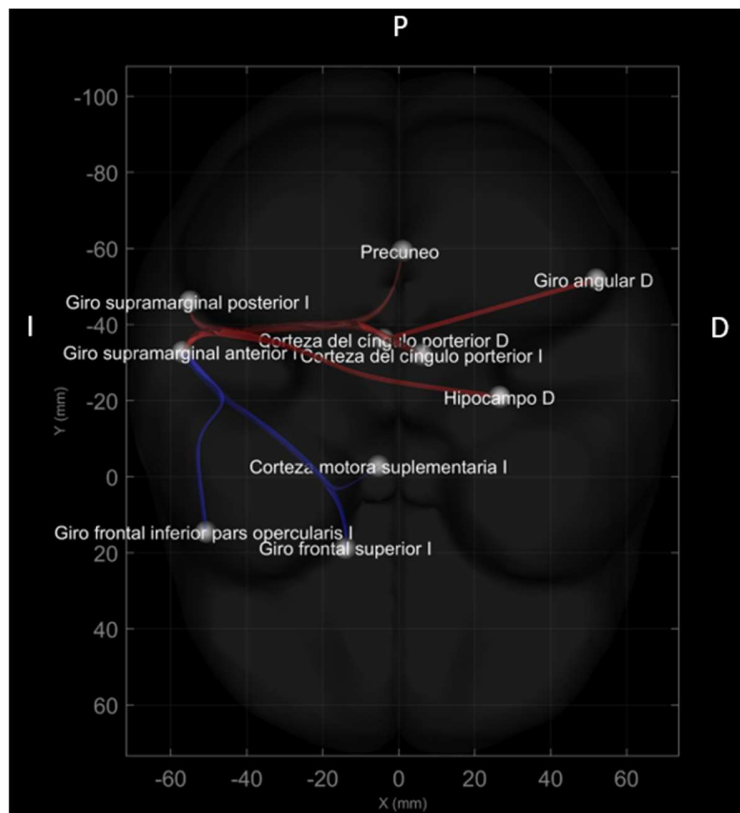


Fig. 30. Modelo de conectividad de las áreas del estudio anterior junto con el atlas Harvard-Oxford en el estado de introspección. Únicamente conexiones significativas.

En este caso la conexión más relevante fue el giro supramarginal anterior izquierdo, el cual se conecta con la corteza del cíngulo posterior derecha, el hipocampo derecho, el precuneo, y presentó conexiones inhibitorias con el giro frontal inferior pars opercularis izquierdo, el giro frontal superior izquierdo y la corteza motora suplementaria izquierda. También, la corteza del cíngulo posterior izquierda se conectó con el giro angular derecho. Finalmente, el giro supramarginal posterior izquierdo se conectó bilateralmente con la corteza del cíngulo posterior.

En el periodo de introspección, el traslape entre redes (Moll y estudio anterior) también fue mínima. Sólo se observó una coincidencia en el precuneo en el caso de la red de Moll; y en el caso de las regiones expuestas en el estudio anterior se encontró traslape en el giro supramarginal posterior izquierdo, la corteza motora suplementaria izquierda y la corteza del cíngulo posterior.

En el estado de descanso no se observaron conexiones estadísticamente significativas

3. DISCUSIÓN.

Los hallazgos presentados anteriormente concuerdan con algunos antecedentes del presente estudio de tesis. Sin embargo, lo que extraña de los resultados es que una de las hipótesis planteadas a partir de la neuromatriz planteada por Moll en 2003 no se comprobó. No existió presencia de conexiones relevantes en el análisis de las ROIs de dicha neuromatriz. Esto podría ser debido a que dicha neuromatriz fue planteada de manera teórica por una revisión sistemática de funciones asociadas a dichas áreas cerebrales. Es probable también que la población y el contexto de violencia intervengan en el componente neurobiológico de la experiencia de las emociones morales. Se debería ampliar la población para verificar que en verdad no existe la presencia de conexión de las áreas propuestas en este antecedente tan relevante para el estudio de las emociones.

Por otro lado, los resultados comprueban una de las hipótesis enfocadas a fMRI y más aún, no sólo se comprueba la hipótesis enfocada a conectividad, en la que planteamos que la conectividad se observará con mayor relevancia en el periodo de introspección, sino que también se obtienen datos de generación de juicios morales y experiencias de emociones morales desde la lectura de la noticia. Desglosemos cada una de las hipótesis comprobadas y su relación con los antecedentes.

En el estudio de las áreas de activación intrínsecas de la población estudiada no mostró ningún resultado. Sin embargo, al ampliar el análisis de dichas áreas conjuntándolas con las áreas de otro atlas (Harvard-Oxford), se obtiene la presencia de dichas áreas de activación que participan con otras regiones que no se lograron apreciar en el estudio inicial de fMRI. Esta ausencia de activación de otras áreas en el estudio inicial, e incluso la ausencia de estructuras subcorticales como lo propuso Moll, se podría deber a las limitaciones temporales que tiene el estudio de resonancia magnética. Recordemos que la resonancia cuenta con una alta resolución espacial, pero no cuenta con una resolución temporal tan eficiente como el electroencefalograma. Esto no hace

dudar si la actividad de otras áreas efectivamente no se encuentra presente o si la actividad de dichas áreas es tan fugaz que no se alcanza a medir como relevante.

En cuanto a la conectividad que se logró observar, en el periodo de lectura se observa que la región con mayor número de conexiones fue el giro frontal medial izquierdo, lo cual nos indica que desde el periodo de lectura se desencadena un proceso inmediato o automático de toma de integración de la información, atención sostenida, la toma de decisiones y en procesos de lectura (Koyama, et al., 2017). A pesar de que no era el propósito de la tarea que debían realizar en este periodo, ya se estaba generando una valoración de lo que se está leyendo. Lo cual concuerda con algunos de los testimonios de los participantes (“...empiezas a leer y dices “No, me chinguen” pero después piensas que...sí, ya están con sus familiares.” AA, mujer 21 años). La conexión más fuerte de esta área fue con el giro supramarginal posterior derecho la cual está relacionada con la lectoescritura, la memoria de trabajo (Stoeckel, Gough, & Watkins, 2004). El giro supramarginal también presenta una conexión con el polo frontal izquierdo, el cual se ha relacionado con la valoración de las decisiones para monitorear las consecuencias de ciertas acciones (Tsujiimoto, Genovesio, & Wise, 2011). Las conexiones que se presentan con el planum temporale bilateralmente no son de extrañar debido a su función lingüística, así como la corteza temporal fusiforme posterior que se ha asociado a la lectura propiamente (Devlin, et al., 2006). También se observó una conexión negativa entre el giro frontal medial izquierdo y el giro frontal superior izquierdo la cual está relacionada con orientación espacial (du Boisgueheneuc, et al., 2006).

De manera interesante se encuentra la presencia del lóbulo parietal inferior, el cual forma parte del sistema de neuronas en espejo en el ser humano. Se ha discutido (Rizzolatti & Craighero, 2004) que este sistema se encarga de las representaciones sensoriales del medio externo, la obtención de información no solo física de lo representado sino también sobre intencionalidad, y cómo estas representaciones se convierten en representaciones internas basadas en el contexto para generar un cambio en la conducta. Estas representaciones se realizan colocándose en la situación observada, lo cual en el caso de las emociones morales nos indica la presencia del componente empático (Iacoboni, 2009) propio de estas emociones.

Por lo tanto, desde el momento de la lectura se genera el componente empático al generar representaciones del mundo externo que a su vez generan representaciones internas individuales basadas en el contexto tanto de la situación como del individuo que permiten al espectador comprender la situación y su intencionalidad.

Esta serie de conexiones concuerdan completamente con la tarea que se estaba realizando en este periodo del experimento. Sin embargo, la presencia de áreas prefrontales nos indica que se está realizando una valoración de lo que se está leyendo. También aporta evidencia al debate de la actividad en el lóbulo parietal, en el cual se encuentra una gran población de neuronas espejo, y la existencia un componente emocional, sensitivo y empático que involucre a las células de esta área y no meramente motora. Será esta población neuronal la encargada de las representaciones sensoriales o más bien la conectividad de esta área con las demás. Será que la ausencia de otras áreas involucradas en el sistema de neuronas en espejo sea debido a que no se está observando una acción de manera explícita, y por lo tanto se necesita una representación imaginada de la situación.

En el periodo de introspección nuevamente se observa el giro supramarginal pero ahora del lado izquierdo y en su porción posterior y anterior, y como se expuso anteriormente este se asocia a la lectoescritura. La porción anterior fue la que presentó mayor número de conexiones. Se conectó con mayor relevancia con el precuneus, cuya actividad indica que se está realizando un proceso introspectivo como tal y se termina la realización de alguna tarea en específico (Parasuraman & Jiang, 2012). También presentó conexión con la corteza del cíngulo posterior derecha, que al igual que el precuneus está relacionado con procesos introspectivos (Garrison, et al., 2013). El hipocampo derecho también se conectó con el giro supramarginal anterior izquierdo, como ya bien se conoce, el hipocampo está relacionado con la memoria y aprendizaje, aunque también se ha considerado en la regulación de estrés y ansiedad (Leuner & Gould, 2010).

El giro supramarginal anterior izquierdo presentó tres conexiones inhibitorias. Con el giro frontal inferior pars opercularis izquierda, que se asocia con imitación de acciones (Molnar-Szakacs, et al., 2005), la corteza motora suplementaria izquierda que se asocia

con la preparación de movimientos y su secuenciación temporal (Tanji & Shima, 1996), y el giro frontal superior izquierdo que, como se comentó anteriormente está relacionado con la orientación espacial.

El giro supramarginal posterior izquierdo se conecta bilateralmente con la corteza del cíngulo posterior, relacionada con procesos introspectivos. Y finalmente la corteza del cíngulo posterior izquierda presentó una conexión con el giro angular derecho, el cual se asocia con memoria autobiográfica, la integración de información contextual, y la generación de escenarios futuros hipotéticos de acuerdo con dicho contexto (Ramanan, Piguet, & Irish, 2017). Además, tanto el giro supramarginal como el giro angular se han relacionado con la emulación de acciones, es decir, cuando alguien parece estar realizando una acción, pero en realidad no está cumpliendo con un objetivo (Rizzolatti & Fabbri-Destro, 2008). Esto podría ser parte del componente empático y la representación mental de la situación. Al representar mentalmente (e hipotéticamente) lo que se ha leído, le permite al individuo colocarse en la situación y emular que se encuentra en ella. Esto requiere además de la generación de representaciones un control cognitivo (Campbell & Cunnington, 2017) para poder realizar dicho proceso introspectivo y hacerse consciente de lo que se está experimentando.

Como se puede observar cada periodo del experimento presentó áreas cerebrales que participan en la realización de la tarea en específico. En el periodo de lectura las áreas participantes se asocian principalmente a la lectura y la comprensión del lenguaje y a la valoración de lo que se está leyendo. En el periodo de introspección se encuentran dos áreas que eran esperadas, la corteza del cíngulo y el precuneo, ambas partes fundamentales de la red de modo basal (default mode network), la cual es una red específica de procesos introspectivos (Harrison, et al., 2019). Y la conexión entre la corteza del cíngulo posterior y el giro angular complementa el proceso introspectivo, integrando información interna y externa.

La presencia de las conexiones negativas en ambos periodos del experimento con áreas principalmente asociadas a generación de movimientos o actividad probablemente esté dada por la inhibición consciente de los participantes de no realizar ningún movimiento al estar dentro del resonador.

Conclusiones.

El presente estudio de tesis, como la mayoría de los estudios, más que aportar respuestas plantea un mayor número de preguntas, sin embargo, de acuerdo con el diseño del experimento y las características del estudio, se puede concluir (o hipotetizar) que en realidad no se están estudiando emociones morales sino más bien sentimientos morales. Esto basado en la teoría periférica de las emociones en las cuales tiene que existir un componente corporal para que sea considerado emoción y no un sentimiento (emulación de una experiencia previa similar). También basado en la definición misma de las emociones morales, que son experiencias vividas en primera persona y en el presente estudio únicamente fue la lectura de noticias que fueron reales, pero en la experiencia de los participantes lo ocurrido en las noticias no fue vivido por los participantes.

Un ejemplo de esto para que sea un poco más claro por qué no estamos estudiando emociones por las características de la experiencia, sería la pregunta paradójica que todos conocemos: “Si un árbol cae y nadie está cerca para escucharlo caer ¿Aun así hace ruido?”. Por sentido común e incluso por conocimiento de la física del sonido todos responderían que sí hace ruido, pero en este planteamiento es un árbol hipotético que solo se encuentra representado en nuestra mente. Esto nos fuerza a tener que hacer uso de la imaginación y emulación de la situación para representar un árbol que cae que en algún momento de nuestra existencia pudimos observar.

Lo estudiado en este trabajo de tesis, por lo tanto, son sentimientos morales que concuerdan con lo expresado con los participantes cuando comentaban “no me puedo colocar en la situación porque nunca he vivido algo similar” o “es que no siento nada”. Al no poder crear una representación mental de lo que se está viviendo por falta de una experiencia previa no se puede desencadenar una actividad congruente con lo observado.

Esto está íntimamente ligado también al contexto del mexicano. La cantidad de indiferencia que se expresó en la indignación fue con mayor proporción debido a que todos los mexicanos conocen alguna situación en la que algún individuo con poder recibe

algo que se considera no se merece y al saber que eso pasa todo el tiempo provoca en el mexicano indiferencia ante esta acción porque, de acuerdo con los participantes “pasa todo el tiempo”.

En contraste, en la compasión negativa y el *schadenfreude* provocó una gran expresión emocional y corporal debido a que en todas las noticias de estas categorías estaban relacionadas con alguna situación de violencia física. Situación que también todos los mexicanos hemos experimentado constantemente debido a nuestro contexto de violencia.

Por esta razón es vital para la generación de emociones morales una experiencia en primera persona que genere un cambio no sólo a nivel corporal sino también a nivel conductual que genere un aprendizaje y la ejecución de las acciones prosociales necesarias para la categorización de emoción moral.

Algo interesante en el presente estudio es que a pesar de ser sentimientos lo que se expresó por parte de los participantes el componente empático continúa presente. Esta conclusión concuerda con lo expresado por los participantes al colocarse en la situación que se está leyendo y con las áreas cerebrales encontradas en los dos periodos del experimento. Las cuales se encargan de la generación de representaciones mentales imaginadas para poder colocarse, aunque sea hipotéticamente, en la situación de la noticia.

También, enfocado a la expresión emocional de los participantes, se observa una dificultad agregada al estudio de las emociones morales desde la fenomenología. Y es que, las emociones y sentimientos son complejos. Un estímulo no va a provocar una sola emoción como compasión o indignación. Sino que al percibir un estímulo específico le va a provocar diversas emociones que puede clasificar de acuerdo con lo que ha experimentado en otras ocasiones y enfocado a diferentes aspectos del contexto del estímulo. Esto se ve reflejado al observar que una noticia que se clasificaba como compasión positiva provocaba a su vez indignación, tristeza, enojo, etc. Por lo que esto nos haría cuestionar si se podrá encontrar diseño puro para provocar específicamente una sola emoción.

La importancia más clara de este estudio es la integración de periodo de introspección en el diseño para el estudio de las experiencias emocionales. Ya que, como se hipotetizó, este es el periodo donde se presentó la red neuronal con mayor relevancia estadística. Si bien desde el periodo de lectura se observan redes que permiten el desencadenamiento de una experiencia emocional, como la valoración de lo que se está observando, el periodo de introspección es clave para que el participante se permita hacer consciente de lo que el estímulo le ha provocado internamente.

En cuanto al carácter cualitativo del estudio hace falta relacionar el análisis de la experiencia con los datos psicométricos de los participantes y si estos modifican la experiencia de los participantes.

También hace falta generar mejores diseños para el estudio fenomenológico de la experiencia. Debido que, a pesar de los múltiples filtros en la selección de las noticias para su categorización y fuera más específica la emoción que se esperaba que provocaran, se encontró una amplia variabilidad de la expresión emocional debido al contexto individual de cada participante.

En cuanto al carácter cuantitativo del estudio hace falta realizar un análisis más detallado de los datos. Por ejemplo, un análisis separado de cada una de las categorías emocionales de la noticia para tratar de analizar si dependiendo del tipo de noticia se encuentran diferentes redes neuronales, las cuales permiten categorizar el tipo de sentimiento que se está experimentando o el tipo de situación que se está representando. O tal vez sea una misma red neuronal y lo que permite la discriminación es el contenido propio de la noticia y el contenido mental que se genera.

Sería interesante realizar un análisis más claro sobre la implicación del sistema de neuronas en espejo en la empatía para poder dilucidar la implicación de este tipo de funciones neuronales en cuestiones no sólo de aprendizaje motor sino también su implicación en cuestiones de carácter social y emocional.

También faltaría realizar un análisis de tipo bayesiano para proponer un modelo de conectividad efectiva en las redes neuronales encontradas en el presente estudio.

La limitación evidente de la resonancia magnética funcional en la cual no permite colocar al participante en una situación en primera persona provoca que sea complicado poder estudiar las emociones morales. Además de que es posible que las respuestas primarias de la situación sumado a la baja resolución temporal de la resonancia magnética también generan una dificultad experimental para poder evidenciar el correlato neurobiológico del componente corporal de la emoción que no puede ser desencadenado únicamente por la lectura de una noticia, sino que sería desencadenado inmediatamente al vivir la experiencia de carácter emocional.

Hace falta la generación de mejores diseños experimentales y técnicas con características más finas y especializadas para poder realizar estudios propios de la emoción.

Por último, y la limitación más evidente del estudio, es aumentar la población a analizar. También sería interesante la generación de un diseño de análisis por grupos en el cual dependiendo del contexto de dicho grupo (por ejemplo, personas que han tenido experiencias evidentes en primera persona de situaciones en contexto de violencia) se modifican las características neurofenomenológicas de la experiencia.

En el presente estudio de tesis se cuenta con una gran cantidad de datos de diferentes tipos que permitirán responder preguntas bastante complejas de las cuales no se cuentan certezas. Sin embargo, es un parteaguas para futuras investigaciones que, se espera, puedan contribuir a un mejor entendimiento de las emociones y cómo éstas modulan nuestra conducta.

Referencias.

- Aquino Moreschi, A. (2013). La subjetividad a debate. *Sociológica*, 259-278.
- Atilano-Barbosa, D., Paredes, L., Enciso, F., Pasaye, E. H., & Mercadillo, R. E. (2020). Moral emotions when reading quotidian circumstances in contexts of violence: an fMRI study. *Adaptive Behavior*, 1-27.
- Boring, E. (1953). A History of Introspection. *Psychological Bulletin*, 169-189.
- Campbell, M. E., & Cunnington, R. (2017). More than an imitation game: Top-down modulation of the human mirror system. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 195-202.
- Churchland, P. S. (2012). El Cerebro Moral. En P. S. Churchland, *El Cerebro Moral* (págs. 1-297). Barcelona: Paidós.
- Damasio, A. (2018). *Y el cerebro creo al hombre*. España: Paidós.
- Damasio, A. (2019). *El error de Descartes*. Ciudad de México: Paidós.
- Damasio, A. (2019). *En busca de Spinoza*. Ciudad de México: Paidós.
- Damasio, A. (2021). *Sentir y Saber*. España: Planeta.
- Damasio, A. (2022). *El extraño orden de las cosas*. España: Paidós.
- Dasborough, M., Hannah, S. T., & Zhu, W. (2019). The generation and function of moral emotions in teams: An integrative review. *Journal of Applied Psychology*, 1-20.
- De los Reyes Navarro, H. R., Rojano Alvarado, Á. Y., & Araujo Castellar, L. S. (2019). Phenomenology: a multidisciplinary method in the style of social sciences. *Pensamiento y Gestión*, 1-5.
- Decety, J., & Wheatly, T. (2016). The Moral Brain. A Multidisciplinary Perspective. En J. Decety, & T. Wheatly, *The Moral Brain. A Multidisciplinary Perspective*. Massachusetts: The MIT Press.
- D'Esposito, M. (2019). Are individual differences in human brain organization measured with functional MRI meaningful? . *PNAS*, 22432-22434.
- Devlin, J. T., Jamison, H. L., Gonnerman, L. M., & Matthews, P. M. (2006). The Role of the Posterior Fusiform Gyrus in Reading. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 911-922.
- Díaz Gómez, J. (2022). *Neurofilosofía del yo*. Ciudad de México: Bonilla Artigas.
- Díaz, J. L., & Flores, E. O. (2001). La estructura de la emoción humana: Un modelo cromático del sistema afectivo. *Salud Mental*, 20-35.

- Díaz, J. L., Paniagua, R., & Díaz-Martínez, E. (1998). El texto fenomenológico como objeto de análisis de procesos conscientes. *Salud Mental*, 14-26.
- du Boisgueheneuc, F., Levy, R., Volle, E., Seassau, M., Duffau, H., Kinkingnehun, S., . . . Dubois, B. (2006). Functions of the left superior frontal gyrus in humans: a lesion study. *Brain*, 3315–3328.
- Engelbert, M. (2010). Introspection. *John Wiley & Sons, Ltd.*, 245-253.
- Engelbert, M., & Carruthers, P. (2010). Introspection. *John Wiley & Sons, Ltd.*, 245-253.
- Garrison, K. A., Santoyo, J. F., Davia, J. H., Thornhill IV, T. A., Kerr, C. E., & Brewer, J. A. (2013). Effortless awareness: using real time neurofeedback to investigate correlates of posterior cingulate cortex activity in meditators' self-report. *frontiers*.
- Gitelman, D. R., Penny, W. D., Asguburner, J., & Friston, K. J. (2003). Modeling regional and psychophysiologic interactions in fMRI: the importance of hemodynamic deconvolution. *NeuroImage*, 200-207.
- Haidt, J. (2003). The moral emotions. En R. J. Davidson, K. R. Scherer, & H. H. Goldsmith, *Handbook of affective sciences* (págs. 852-870). Oxford: Oxford University Press.
- Harrison, R., Zeidan, F., Kitsaras, G., Ozcelik, D., & Salomons, T. V. (2019). Trait Mindfulness Is Associated With Lower Pain Reactivity and Connectivity of the Default Mode Network. *The Journal of Pain*, 645-654.
- Hernandez-Medina, A., Paredes, L., Garza-Villareal, E. A., & Mercadillo, R. E. (2022). Homelessness and inhalant abuse: an interdisciplinary case study involving cognition, brain connectivity and social behavior. *Journal of social distress and homelessness*, 1-6.
- Hoon Jung, W., Prehn, K., Fang, Z., Korczykowski, M., Kable, J. W., Rao, H., & Robertson, D. C. (2016). Moral competence and brain connectivity: a resting state fMRI study. *NeuroImage*, 1-23.
- Iacoboni, M. (2009). Imitation, empathy, and mirror neurons. *Annual Review of Psychology*, 653-670.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática. (2023). *DEFUNCIONES POR HOMICIDIO DE ENERO A JUNIO DE 2022*. Ciudad de México.
- Killen, M., & Malti, T. (2015). Moral judgments and emotions in context of peer exclusion and victimization. *Elsevier*, 249-276.
- Körner, A., Tschakertschew, N., Schindler, R., Schultz, K., & Rudolph, U. (2016). The everyday moral judge - autobiographical recollections of moral emotions. *PLOS ONE*, 1-32.

- Koyama, M. S., O'Connor, D., Shehzad, Z., & Milham, M. P. (2017). Differential contributions of the middle frontal gyrus functional connectivity to literacy and numeracy. *Nature*.
- Labbé Atenas, T., Ciampi Díaz, E., Cruz Quiroga, J. P., Uribe Arancibia, S., & Cárcamo Rodríguez, C. (2018). Resonancia magnética funcional: principios básicos y aplicaciones en neurociencias. *Elsevier*, 368-377.
- Laurella, S. L. (2017). Resonancia Magnética nuclear. En S. L. Laurella, *Resonancia Magnética nuclear* (págs. 1-178). Buenos Aires: Editorial de la Universidad de La Plata.
- Leuner, B., & Gould, E. (2010). Structural plasticity and hippocampal function. *Annual Review of Psychology*, 1-35.
- Lin, Q., Li, L., Liu, J., Liu, W., Huang, G., & Zhang Zhiguo. (2018). Influence of Individual Differences in fMRI-Based Pain Prediction Models on Between-Individual Prediction Performance. *frontiers in Neuroscience*, 1-12.
- Mercadillo, R. E., Barrios, F. A., & Díaz, J. L. (2007). Neurobiología de las emociones morales. *Salud Mental*, 1-11.
- Mercadillo, R. E., Fernandez-Ruiz, J., Cadena, O., Dominguez-Salazar, E., Pasaye, E. H., & Velazquez-Moctezuma, J. (2017). The Franciscan Prayer Elicits Empathic and Cooperative Intentions in Atheists: A Neurocognitive and Phenomenological Enquiry. *frontiers in Sociology*, 1-18.
- Modestino, E. J. (2015). Neurophenomenology of an altered state of consciousness: An fMRI case study. *Explore*, 1-28.
- Moll, J., de Oliveira-Souza, R., & Eslinger, P. J. (2003). Morals and the human brain: a working model. *Neuroreport*, 299-305.
- Molnar-Szakacs, I., Iacoboni, M., Koski, L., & Mazziotta, J. C. (2005). Functional Segregation within Pars Opercularis of the Inferior Frontal Gyrus: Evidence from fMRI Studies of Imitation and Action Observation. *Cerebral Cortex*, 986-994.
- Nummenmaa, L., Glerean, E., Hari, R., & Hietanen, J. K. (2013). Bodily maps of emotions. *PNAS*, 646-651.
- O'Reilly, J. X., Woolrich, M. W., Behrens, E. J., Smith, S. M., & Johansen-Berg, H. (2012). Tools of the trade: psychophysiological interactions and functional connectivity. *SCAN*, 604-609.
- Overgaard, M. (2006). Introspection in Science. *Elsevier*, 629-633.
- Parasuraman, R., & Jiang, Y. (2012). Individual differences in cognition, affect, and performance: Behavioral, neuroimaging, and molecular genetic approaches. *Neuroimage*, 1-30.

- Pineda, J. (2018). Neurophenomenology: A challenge for the 21st century. *Journal of Brain Behaviour and Cognitive Sciences*, 1-2.
- Poldrack, R. A., Mumford, J. A., & Nichols, T. E. (2011). Handbook of Functional MRI Data Analysis. En R. A. Poldrack, *Handbook of Functional MRI Data Analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pujol, J., Batalla, I., Contreras-Rodríguez, O., Harrison, B. J., Pera, V., Hernández-Ribas, R., . . . Cardoner, N. (2012). Breakdown in the brain network subserving moral judgement in criminal psychopathy. *SCAN*, 917-923.
- Questienne, L., van Dijck, J.-P., & Gevers, W. (2017). Introspection of Subjective Feelings Is Sensitive and Specific. *Journal of Experimental Psychology Human Perception & Performance*, 1-36.
- Ramanan, S., Piguet, O., & Irish, M. (2017). Rethinking the Role of the Angular Gyrus in Remembering the Past and Imagining the Future: The Contextual Integration Model. *The Neuroscientist*, 1-11.
- Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual Review of Neuroscience*, 169-192.
- Rizzolatti, G., & Fabbri-Destro, M. (2008). The mirror system and its role in social cognition. *Current opinion in neurobiology*, 179-184.
- Secretaría de las mujeres. (2022). *VINCULAN A PROCESO A 8 MIL 69 AGRESORES DE MUJERES ENTRE 2019 Y 2022*. Ciudad de México.
- Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana. (2022). *Disminuyen secuestros 73% y robos de vehículos 40%*. Ciudad de México.
- Segovia-Cuellar, A. (2012). Neurofenomenología. Proyecto para una ciencia de la experiencia vivida. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, 644-658.
- Smyth, N. (2021). Structural injustice and the emotions. *Springer*, 577-592.
- Stoeckel, C., Gough, P. M., & Watkins, K. E. (2004). Supramarginal gyrus involvement in visual word recognition. *Elsevier*, 1091-1096.
- Stoléru, S. (2014). Reading the Freudian theory of sexual drives from a functional neuroimaging perspective. *Frontiers in Human Neuroscience*, 1-15.
- Tanji, J., & Shima, K. (1996). Supplementary Motor Cortex in Organization of Movement. *European Journal of Neurology*, 13-19.
- Torres, A. (2009). Moral values and personality. *SciELO*.
- Tsujimoto, S., Genovesio, A., & Wise, S. (2011). Frontal pole cortex: encoding ends at the end of the endbrain. *Trends in cognitive science*, 169-176.

van den Heuvel, M. P., & Fornito, A. (2014). Brain Networks in Schizophrenia. *Springer*, 32-48.

Varela, F., & Shear, J. (1999). Metodologías en primera persona: Qué, por qué, cómo. *Journal of Consciousness Studies*, 148-160.

Anexo.

Anexo 1 Textos de estudio neurofenomenológico.

Padre Nuestro.

Padre nuestro que estás en el cielo,
santificado sea tu Nombre;
venga a nosotros tu Reino;
hágase tu voluntad
en la tierra como en el cielo.
Danos hoy
nuestro pan de cada día;
perdona nuestras ofensas,
como también nosotros perdonamos
a los que nos ofenden;
no nos dejes caer en la tentación,
y líbranos del mal. Amén.

Oración de la paz.

Señor, haz de mí un instrumento de tu paz.
Que allá donde hay odio, yo ponga el amor.
Que allá donde hay ofensa, yo ponga el perdón.
Que allá donde hay discordia, yo ponga la unión.
Que allá donde hay error, yo ponga la verdad.
Que allá donde hay duda, yo ponga la Fe.
Que allá donde hay desesperación, yo ponga la esperanza.
Que allá donde hay tinieblas, yo ponga la luz.
Que allá donde hay tristeza, yo ponga la alegría.
Maestro, que yo no busque tanto ser consolado, cuanto consolar,
ser comprendido, cuanto comprender,
ser amado, cuanto amar.
Porque es dándose como se recibe,
es olvidándose de sí mismo como uno se encuentra a sí mismo,
es perdonando, como se es perdonado,
es muriendo como se resucita a la vida eterna.
Amén.

Las mañanitas.

Estas son las mañanitas
Que cantaba el rey David
Hoy por ser día de tu santo
Te las cantamos aquí

Despierta, mi bien, despierta
Mira que ya amaneció
Ya los pajaritos cantan
La Luna ya se metió

Anexo 2 Noticias de cada categoría emocional.

Compasión positiva.

Noticia 1: El 26 de enero 11 mujeres fueron rescatadas de una casa de rehabilitación donde eran explotadas y violadas.

Noticia 2: El 12 de julio un niño de 6 años se recuperó después de haber sido accidentalmente embestido por un camión.

Noticia 3: El 31 de mayo rescataron a 23 menores abusados en un centro de rehabilitación y ahora están con sus familiares.

Noticia 4: El 6 de julio 165 migrantes que habían sido secuestrados fueron rescatados en la frontera norte de México.

Noticia 5: El 16 de marzo un niño se recuperó tras la explosión de una granada que estaba tirada en la calle.

Compasión negativa.

Noticia 1: El 12 de julio un niño recién nacido fue abandonado dentro de una bolsa de plástico frente a una iglesia.

Noticia 2: El 8 de junio un indigente fue asesinado a pedradas cuando intento defender a una mujer que estaba siendo agredida.

Noticia 3: El 11 de julio un hombre de 74 años fue atropellado y gravemente herido al tratar de cruzar una avenida.

Noticia 4: El 7 de junio un hombre desempleado perdió la pierna cuando una locomotora pasó encima de él.

Noticia 5: El 6 de junio un niño de 7 años murió de un balazo accidental durante un tiroteo en la calle.

Indignación.

Noticia 1: El 5 de junio el hombre mexicano más rico del mundo fue homenajeado en su universidad por haber egresado hace 50 años.

Noticia 2: El 19 de marzo los diputados de México recibieron un I-Pad de regalo para realizar mejor sus funciones.

Noticia 3: El 17 de julio un funcionario de justicia acusado de vínculos con el narco salió libre al solicitar un amparo.

Noticia 4: El 18 de junio una mujer que trabajaba como narco-actriz logró ser diputada en el norte del país.

Noticia 5: El 17 de julio un torero mexicano fue elegido como funcionario de gobierno el siguiente año.

Schadenfreude.

Noticia 1: El 24 de mayo dos hombres murieron prensados en un accidente automovilístico mientras huían después de matar a dos personas.

Noticia 2: El 5 de junio un hombre fue golpeado por sus vecinos por espiar a las mujeres y masturbarse en público.

Noticia 3: El 28 de marzo un hombre que mataba mujeres quedó paralizado al aventarse por la ventana para huir de la policía.

Noticia 4: El 4 de septiembre dos hombres murieron por golpes recibidos después de abusar sexualmente de un niño de 5 años.

Noticia 5: El 23 de abril un hombre fue sentenciado a 18 años de prisión por matar a balazos a su pareja.

Anexo 3 Glosario de códigos.

Acción	La experiencia somática provocaba generar una acción.
Admiración	Contemplar con interés y placer algo de cualidades extraordinarias.
Agrado	Sensación moderada de felicidad o placer que siente una persona por algo que le gusta.
Alegría	Placer producido por un suceso favorable que suele manifestarse con un buen estado de ánimo.
Alivio	Que una cosa sea menos grave, dolorosa o molesta para alguien, o que deje de serlo.
Ambigüedad	Que puede entenderse o interpretarse de diversas maneras.

Apoyo	Que recibe soporte por alguna persona.
Aprendido	Que lo que ha sentido lo aprendió.
Asombro	Impresión en el ánimo que alguien o algo causa a una persona, especialmente por alguna cualidad extraordinaria o por ser inesperado.
Autocontrol	Que la persona frena lo que ha sentido.
Aversión	Sentimiento de rechazo o repugnancia hacia una persona o cosa.
Brazos	Zona de somatización.
Cabeza	Zona de somatización.
Cara	Zona de somatización.
Castigo	Satisfacción por el castigo que recibe un sujeto de la noticia.
Ceño	Zona de somatización.
Clavícula	Zona de somatización.
Comedia	Que lo que expresa la noticia es gracioso o divertido.
Compasión	Sentimiento de tristeza que produce el ver padecer a alguien y que impulsa a aliviar su dolor o sufrimiento, a remediarlo o a evitarlo.
Contexto Social	Que lo que expresa la noticia está relacionado con el contexto en el que vivimos.
Cotidianeidad	Que lo que expresa la noticia se vive todos los días en México.
Cuello	Zona de somatización.
Cultura	Tipo de aprendizaje. Se aprende por aspectos culturales de México.
Desagrado	Contrariedad que siente una persona por algo que le disgusta.
Desensibilización	Que la imposibilidad de sentir algo está dado por los constantes estímulos en México.
Deseo	Interés o apetencia que una persona tiene por conseguir o realizar algo.
Desigualdad Social	Que lo que se produce en la noticia está dado por un carácter socioeconómico.
Dialogo Interno	Tipo de imagen mental. Hablar consigo mismo.
Dientes	Zona de somatización.
Dificultad De Expresión	Que no podía expresar lo que sentía.

Dificultad De Identidad	Que no podía identificarse con la víctima de la noticia.
Dificultad Para Reproducir Escena	Incapacidad de imaginar la escena.
Dualidad Innato Aprendido	Que lo que se siente tiene cualidades innatas y aprendidas.
Duda	Vacilación o falta de determinación ante varias posibilidades de elección.
Empatía	Participación afectiva de una persona en una realidad ajena a ella, generalmente en los sentimientos de otra persona.
Empatía Por El Victimario	Empatía por el perpetrador de violencia en la noticia.
Empatía Por La Víctima	Empatía por la persona violentada en la noticia.
Escolar	Tipo de aprendizaje. Se aprende en la escuela.
Esperanza	Confianza de lograr una cosa o de que se realice algo que se desea.
Espontaneo	Tipo de aprendizaje. No se categoriza como aprendido o innato.
Estómago	Zona de somatización.
Evento Agradable	El participante se enfocaba en la restitución del estado de la víctima, que sirve como origen del sentimiento y ayuda la generación de imágenes mentales.
Evento Doloroso	El participante se enfocaba en la transgresión del estado de la víctima, que sirve como origen del sentimiento y ayuda la generación de imágenes mentales.
Evento Literal	El participante se enfocaba en todo el contexto de la noticia, que sirve como origen del sentimiento y ayuda la generación de imágenes mentales.
Falta De Empatía	Que lo que le sucede a la víctima de la noticia no es de gran relevancia.
Familia	Tipo de aprendizaje. Se aprende de la familia.
Formato De Noticia	Las características de la noticia provocaban ambigüedad o indiferencia.
Fuego	Tipo de imagen mental. Imaginar fuego.
Garganta	Zona de somatización.

Generalizado	Somatización en todo el cuerpo.
Gravedad Del Evento	Lo que realizó el perpetrador fue bastante grave.
Hombros	Zona de somatización.
Identidad	Identificación con la víctima en algún sentido.
Importancia Del Evento	Categorización de la noticia como importante o no.
Impotencia	Falta de fuerza, poder o competencia para realizar una cosa, hacer que suceda o ponerle resistencia.
Incertidumbre Moral	Dificultad de generación de juicios por diferentes aspectos (el castigo que recibe un perpetrador es agradable pero la severidad del castigo es desagradable).
Incongruencia	Expresión que contradice a otra, o no guarda con ella una relación lógica.
Indiferencia	Que no muestra una actitud positiva ni negativa hacia nada ni nadie.
Indignación	Sentimiento de intenso enfado que provoca un acto que se considera injusto, ofensivo o perjudicial.
Inesperado	Que ocurre sin haberlo esperado o previsto.
Inexperiencia	Que no se ha experimentado algo expresado en la noticia por el participante.
Injusticia	Lo expresado en la noticia no es justo.
Innato	El sentimiento que se experimenta se obtiene desde el nacimiento.
Intriga	Gran curiosidad o interés que despierta algo.
Ira	Sentimiento de enfado.
Ironía	Situación o hecho que resulta ser totalmente contrario a lo que se espera que suceda.
Justicia	Lo expresado en la noticia es justo.
Labios	Zona de somatización.
Lugar	Tipo de imagen mental. Imaginar un lugar.
Manos	Zona de somatización.
Mérito	Lo que un sujeto en la noticia ha realizado para merecer lo que recibe.
Miedo	Sensación de angustia provocada por la presencia de un peligro.

Moralidad	Discernimiento del bien y el mal y como se debe obrar.
Muerte	La muerte de un sujeto en la noticia como origen del sentimiento.
Nada Cognitivo	La noticia no provocó ningún tipo imagen mental.
Nada Somático	Sin experiencia somática de ningún tipo.
No Recuerda	Un participante no recordó si tuvo experiencia somática.
Objeto	Tipo de imagen mental. Imaginar un objeto.
Ojos	Zona de somatización.
Otro Recuerdo	Un participante recordó una clase que asoció con la noticia.
Pecho	Zona de somatización. En un caso se utilizó como descripción del sentimiento y no como experiencia somática.
Piernas	Zona de somatización.
Pies	Zona de somatización.
Prejuicios	La generación de prejuicios por terceros que origina o explica el sentimiento (las personas que puedan juzgar determinada noticia provocan risa o el miedo a ser juzgado por lo que se siente provoca indiferencia)
Preocupación	Estado de inquietud o temor producido ante una situación.
Primera Persona	El participante se posiciona en el contexto de la noticia, lo que ayuda a dar origen al sentimiento y ayuda en la generación de imágenes mentales.
Recuerdo Irreal	Historia observada por el participante (película, caricatura, etc.) y que sirve como origen del sentimiento y ayuda en la descripción, la generación de imágenes mentales y el aprendizaje.
Recuerdo Primera	Experiencia vivida por el participante y que sirve como origen del sentimiento y ayuda en la descripción, la generación de imágenes mentales y el aprendizaje.
Recuerdo Tercero	Experiencia vivida por un tercero que el participante conoce y que sirve como origen del sentimiento y ayuda

	en la descripción, la generación de imágenes mentales y el aprendizaje.
Religión	Tipo de aprendizaje. Enseñanza a través de la religión.
Responsabilidad	Que algún sujeto de la noticia, mencionado o no, tiene responsabilidad de lo que sucedió.
Restitución	Restablecimiento o recuperación del estado de la víctima.
Sienes	Zona de somatización.
Sistema	Punto central de la noticia. Como origen o que el aprendizaje se da por acciones políticas del contexto mexicano.
Social	Tipo de aprendizaje. Una construcción de la sociedad.
Somatización	La experiencia corporal fue una percepción somática sin la necesidad de generar alguna acción (dolor, hormigueo).
Tercero	Sujeto central de la noticia. Como origen o generación de imagen mental.
Texto	Tipo de imagen mental. Imaginar palabras.
Transgresión	Quebrantamiento del bienestar de la víctima.
Tristeza	Sentimiento de dolor anímico producido por un suceso desfavorable.
Víctima	Sujeto central de la noticia. Como origen o generación de imagen mental.
Victimario	Sujeto central de la noticia. Como origen o generación de imagen mental.