



Universidad del Desarrollo
Facultad de Psicología

**EVIDENCIAS DEL EFECTO DEL PROCESAMIENTO DE LA INFORMACION
EMOCIONAL CONTEXTUAL EN LA CONDUCTA PROSOCIAL**

POR: María del Carmen Tejada Rivera

Tesis presentada a la Facultad de Psicología de la Universidad del Desarrollo para optar al grado académico de Doctor en Ciencias del Desarrollo y Psicopatología.

Director de Tesis: Dr. Francisco Ceriá Garrido.

Marzo, 2024

SANTIAGO

*Dedicada a todos aquellos que me brindaron su apoyo inquebrantable y
aliento incansable durante este proceso.*

I.	INTRODUCCIÓN.....	4
II.	FUNDAMENTOS TEORICOS	8
1.	CONDUCTA PROSOCIAL	8
1.1.	BREVE RECORRIDO POR SU HISTORIA	8
1.2.	SUSTRATOS NEUROCOGNITIVOS DE LA CONDUCTA PROSOCIAL	12
2.	EMPATÍA COMO MECANISMO PRÓXIMO PARA LA CONDUCTA PROSOCIAL	15
2.1.	BREVE RECORRIDO POR SU HISTORIA	15
2.2.	SUSTRATOS NEUROCOGNITIVOS DE LA EMPATÍA.....	18
3.	LAS EMOCIONES	20
3.1.	BREVE RECORRIDO POR SU HISTORIA	20
3.2.	HIPÓTESIS DEL MARCADOR SOMATICO: ¿CÓMO LAS EMOCIONES GUIAN NUESTRA CONDUCTA?.....	23
4.	EMOCIONES, EMPATÍA Y CONDUCTA PROSOCIAL	27
4.1.	EMPATÍA ¿SISTEMA IMPULSIVO O REFLEXIVO?	27
4.2.	EMOCIONES Y SIMPATIA	31
4.3.	DE LA SIMPATIA A LA EMPATIA: LA IMPORTANCIA DE LA CONSIDERACIÓN DEL CONTEXTO EN LA CONDUCTA PROSOCIAL.	34
III.	OBJETIVOS E HIPOTESIS.....	39
	OBJETIVO GENERAL	39
	OBJETIVOS ESPECIFICOS	39
	HIPOTESIS GENERAL.....	40
	HIPOTESIS ESPECIFICAS.....	40
IV.	METODOLOGÍA.....	41
V.	RESULTADOS	47
	OBJETIVO 1	47
	OBJETIVO 2	61
	OBJETIVO 3	75
VI.	DISCUSIÓN GENERAL.....	89
VII.	REFERENCIAS	100

“NO TODO SE TRATA DE SER BUENOS O MALOS”:

**EVIDENCIAS DEL EFECTO DEL PROCESAMIENTO DE LA
INFORMACION EMOCIONAL CONTEXTUAL EN LA CONDUCTA PROSOCIAL.**

I. INTRODUCCIÓN

“Tenemos una capacidad positiva fantástica, pero también somos capaces de hacer cosas terribles. Somos capaces de torturar a otra gente, de matarla. Todo esto es inherente al ser humano, no es que algunos de nosotros seamos buenos y otras malas personas”

— António Damásio¹

A lo largo de la historia de la filosofía, una discusión extendida se centra en develar la naturaleza del ser humano: ¿somos buenos y es acaso la sociedad la que nos corrompe? O ¿somos malos, capaces de devorarnos entre nosotros como lobos? Este pensamiento dicotómico respecto a la naturaleza de la humanidad es debatido desde una aproximación realista, para la cual el hombre es potencialmente bueno y malo, coexistiendo en él, los impulsos tanto pacíficos y confiables como irascibles y riesgosos (Oro, 2010). En esa dirección, no es difícil, al aproximarnos a la realidad, conocer personas que tienden a involucrarse en comportamientos prosociales, entendidos como la realización de acciones voluntarias destinadas a beneficiar a un tercero o en comportamientos antisociales perturbadores, de manera persistente (Driessen, et al., in press). Sin embargo ¿qué puede hacer que una persona se involucre en mayor o menor medida en conductas prosociales?

El presente estudio pretende abordar cómo la integración de la información emocional contextual, facilita o dificulta una decisión prosocial. El contexto en este caso se entiende como cualquier información que pueda ser útil para caracterizar la situación de una persona (Dey et al., 2001), la cual puede provenir tanto del entorno circunscrito, como de las características propias de la persona. De esta forma la intención es identificar estos dos tipos de efectos contextuales: a) basado en

¹ Fuente: Entrevista <http://www.eduardpunset.es/419/charlas-con/el-cerebro-teatro-de-las-emociones/> el 4 de noviembre de 2006.

estímulos externos y b) basado en estímulos internos, en el que ciertos procesos corporales internos estructurarían la experiencia emocional (Barrett et al., 2011).

En cuanto a los estímulos externos se investigan actualmente los factores individuales que subyacen al comportamiento positivo orientado a promover el bienestar del otro. Estas investigaciones se concentran en el papel de la empatía en el comportamiento prosocial y aportan una gran cantidad de evidencia (Kaltwasser et al., 2017). La mayoría de los investigadores concuerdan en que la empatía implica la adopción del estado afectivo de *otra* persona (Coll et al., 2017), y también manifiesta que se ve afectada por factores contextuales situacionales, tales como el nivel de estrés del observador, la pertenencia a un grupo, la similitud en las experiencias vividas, entre otros (De Waal y Preston, 2017; Flasbeck et al., 2018).

Dichos antecedentes resultan de relevancia, dado que refleja que la empatía no es un proceso que implica solo una respuesta sensorial automática, como el paradigma clásico de “*empatía por el dolor*”² refleja, sino que dicha respuesta es modulada de forma reflexiva, a través de una evaluación cognitiva. Sin embargo, no queda duda que el proceso automático a la base es necesario para que este tenga lugar. Además, se ha podido observar como aquellas personas que alcanzan elevados niveles de empatía afectiva presentan una adecuada capacidad de reconocimiento emocional³.

Si bien, el mecanismo de proceso automático que involucra el reconocimiento de emociones sería un mecanismo fundamental para que la empatía tenga lugar, concebirla solo a través de dicho lente nos proporcionaría una visión limitada de la misma. Esto, nos obliga a considerar otros aspectos tanto de la situación como de

² Paradigma experimental que permite identificar la empatía afectiva de la persona, entendida como la capacidad de compartir afectivamente la valencia e intensidad emocional del otro (Decety y colaboradores, 2015)

³ El reconocimiento emocional representa la capacidad de codificar un conjunto de estímulos sensoriales que brindan información sobre el estado emocional de otro individuo. En los seres humanos, esta capacidad se logra principalmente mediante la comprensión de la expresión facial de las emociones de los demás. Se trata de un procesamiento perceptual, en el que se identifica las expresiones faciales y se reconoce el valor emocional de un estímulo asociado a la expresión facial (Ferretti y Papaleo, 2018) a través de un cambio fisiológico. Entendiendo a la emoción como una respuesta corpórea, un conjunto de reacciones corporales y representaciones del sistema nervioso central provocadas por situaciones específicas (Damasio, 1994).

la persona, con la finalidad de alcanzar una comprensión integral para una toma de decisiones prosociales.

Pese a que a nivel teórico se reconoce y resalta la importancia del contexto situacional para que la empatía tenga lugar, teniendo presente que este proceso no es solo compartir afectivamente la valencia e intensidad emocional del otro, sino que involucra además una modulación cognitiva, los estudios muestran una cantidad de contexto social limitada para poder comprender la experiencia de *otra* persona (Morelli y colaboradores, 2012). Esta misma limitación se observa en estudios de reconocimiento emocional, donde la evidencia ha demostrado que la información afectiva proporcionada por el contexto afecta la manera en cómo se percibe y codifica las expresiones faciales durante las primeras etapas de procesamiento (Righart y Gelder, 2008), pese a ello, aún se realizan estudios mediante la presentación de rostros aislados, sin la consideración de contexto situacional (Ekman, 1999).

En referencia al segundo contexto en los últimos años, la interocepción⁴ o detección de las señales corporales internas ha capturado la atención de la neurociencia y la psicología. Se ha podido evidenciar que la información interoceptiva contribuye a la comprensión del sentido de sí mismo. Por ejemplo, cómo las señales gastrointestinales y cardíacas (Crow et al., 2019) interpretadas por el cerebro, desempeñan un papel relevante en los procesos emocionales, tales como reconocimiento de emociones, la toma de decisiones, etc. (Adolfi et al., 2017; Khalsa et al., 2018). La evidencia ha demostrado que muy alta precisión interoceptiva predispone a la ansiedad mientras que una baja precisión se relaciona con dificultad para identificar y describir las emociones (Tsakiris, 2017). Dicha dificultad indudablemente impactaría de manera negativa en la capacidad de la persona para lograr sentir lo que siente un tercero, dado que gracias a la capacidad que tenemos para identificar y describir nuestras propias emociones de manera espontánea, somos capaces de identificar y describir las emociones de otro. Dicho

⁴ La interocepción hace alusión al proceso mediante el cual el sistema nervioso central, detecta, interpreta e integra, señales de cambio que tienen origen en el interior del cuerpo, proporcionando un mapeo interno, a través de niveles tanto conscientes como inconscientes (Khalsa et al., 2018).

proceso automático, de reconocimiento emocional, sería un insumo necesario, pero no suficiente, para que la empatía tenga lugar, identificándose a la precisión interoceptiva como mecanismo a la base de un adecuado reconocimiento emocional.

De esta manera, se propone que, la empatía, como proceso subyacente relevante para que la conducta prosocial pueda darse, se basa en nuestra capacidad de reconocer emociones de otro, radicando dicha capacidad en un sistema neurocognitivo que estaría censando los cambios del cuerpo. Bajo esta mirada teórica, la precisión interoceptiva, como la responsable de detectar los cambios corpóreos, que a su vez son las emociones (Damasio, 1994), resultaría crítica para la toma de una decisión prosocial.

Frente a lo anteriormente presentado, en este estudio, se plantea evidenciar cómo la integración de la información emocional; a) basado en estímulos externos, entendido como contexto situacional y b) basado en contexto del perceptor, comprendiendo en este caso particular la precisión interoceptiva, afecta una toma de decisión prosocial a nivel conductual y a nivel de procesamiento neurocognitivo (i.e. actividad electrofisiológica y electroencefalográfica).

Para responder a la propuesta planteada se optará por un enfoque de rasgo neuronal (actividad electroencefalográfica), haciendo uso de la técnica de extracción de Potenciales Relacionados a Eventos (ERP), además de la medición de otras respuestas electrofisiológicas periféricas (actividad cardíaca y electrodérmica). Los resultados que arroje el estudio se pueden convertir en valiosos insumos para lograr alcanzar una mirada más completa de la toma de decisión prosociales y de la empatía, al brindar información tanto a nivel de desempeño conductual como del mecanismo neurocognitivo a la base. A nivel práctico, los paradigmas desarrollados permitirían obtener resultados que logren arrojar una mayor claridad y objetividad sobre las diferencias en las decisiones prosociales de las personas y el reconocimiento emocional.

II. FUNDAMENTOS TEORICOS

1. CONDUCTA PROSOCIAL

1.1. BREVE RECORRIDO POR SU HISTORIA

Desde siempre el hombre se ha visto cautivado por la idea de conocer que es aquello que le permite orientar su conducta y recursos a favor de otro o mantenerse en un comportamiento egoísta centrado en su propio bienestar, e incluso en ocasiones indiferente frente al dolor ajeno. Así, a lo largo de la historia de la filosofía podemos encontrar diversas consideraciones acerca de la naturaleza humana⁵, reflejo de que el cuestionamiento por el comportamiento orientado hacia el otro siempre ha sido centro de interés, buscándose dar una explicación a la preocupación que el hombre puede presentar por el bienestar de los demás.

En esa dirección, los defensores del egoísmo universal, por ejemplo, representados por Hobbes (1642), consideraban que toda acción de preocupación por un otro escondía una motivación egoísta, pues el propio interés resultaba ser el principio esencial del actuar humano, siendo la moralidad un simple resultado de la razón. Sin embargo, Hume (1742) no tardó en darse cuenta que la sola razón no bastaba para orientar la conducta hacia el bienestar de un tercero, sino que se requería de un sentimiento que oriente dicho comportamiento. Por lo que, postuló que existe en el ser humano una tendencia natural e intuitiva a sentir placer por algo que es bueno para otro.

La discusión por cómo y cuando surge el comportamiento solidario, y se deja de lado la conducta egoísta, se mantuvo viva aun dentro del campo de la filosofía, para ser posteriormente abordada por el campo de la sociología gracias a los aportes del filósofo Augusto Comte. Comte (1875), no hace más de 150 años, acuñó el término altruismo, como polo de acción opuesto al egoísmo, para hacer alusión a las acciones orientadas en beneficio de otro, implicando una preocupación desinteresada por los demás (Stevens y Taber, 2020). Sin embargo, dicho termino fue tomado y refinado por Herbert Spencer (1873) para hacer alusión a toda acción, inconsciente o consciente, que beneficie a un tercero, en lugar de beneficiar a uno

⁵ Entiéndase naturaleza humana como aquello constitutivo o propio del hombre (Prevosti, 2011)

mismo, dejando de lado la motivación desinteresada o altruismo puro expuesto por Comte y postulando que detrás de una conducta orientada a ayudar a otro pueden encontrarse motivaciones egoístas, como el deseo de sentirse bien consigo mismo, de mejorar la posición social o evitar sentimientos incómodos de tristeza, ansiedad o culpa (Lay y Hoppmann, 2015).

Sin embargo, no fue hasta finales de la década de 1960 y principios de 1970 que los científicos empezaron a concentrar mayores esfuerzos por estudiar de manera sistemática la cuestión del comportamiento centrado en el otro. Esto como consecuencia del asesinato de una joven llamada Kitty Genove en la ciudad de New York⁶. Dicho hecho no solo consterno a todo un país, sino que dio lugar a que se introduzca el término prosocial, para contrastar lo antisocial, haciendo alusión a acciones realizadas de forma voluntaria e intencional para beneficiar o ayudar a otro (Kohn, 1990; De Waal, 2008). Diferenciándose dicho término de la concepción del altruismo anteriormente presentado, al no considerar la cuestión de la motivación última que dirige dicho comportamiento (Kohn, 1990), sino orientándose más al postulado presentado por Spencer en 1873.

Si bien, en la actualidad existe un consenso sobre la definición de la conducta prosocial y su consideración como global⁷ en la literatura científica, lo sucedido a Genove impulsó a diversos psicólogos a formular teorías sobre porque, al observar a otros en peligro, las personas pueden ayudar o abstenerse de hacerlo (Eisenberg y Mussen, 1989). Algunos estudios se han centrado en el altruismo, como la capacidad para sacrificar la propia ganancia para promover el bienestar de los demás, mientras que otros estudios se han centrado en la conducta prosocial, entendida como las respuestas proactivas y reactivas a las necesidades de los demás que sirven para promover el bienestar. Dicha diferenciación es de relevancia ya que en ocasiones dichos términos son usados de manera errónea en la literatura como sinónimos, sin embargo, se ha de tener en consideración que el

⁶ Dicho evento en la actualidad es aún controversial, pues diversos reportes como el realizado por Manning et al., (2007) refieren que los hechos no se dieron como fueron reportados.

⁷ La prosocialidad es un término general que hace alusión a las acciones orientadas a ayudar a otra persona, englobando diferentes tipos de comportamiento como ayudar, cooperar, compartir, consolar, entre otros (Decety y Michalska, 2020)

comportamiento prosocial, a diferencia del altruismo, no requiere del autosacrificio o ayuda desinteresada, sino que las motivaciones del actor pueden ser diversas (Hasting et al., 2007)

La clarificación de ambos conceptos nos permite apartarnos de la dicotomía de la discusión centrada en aquello que caracteriza la naturaleza humana, altruismo- egoísmo, que de hecho llego a teñir incluso los principios de la teoría evolutiva tradicional, pues en línea con lo postulado por Hobbes (1642), Darwin (1871) consideraba al ser humano como individualista, competitivo y egoísta, siendo el comportamiento prosocial insostenible evolutivamente. Sin embargo, años más adelante, la teoría evolutiva sostendría que el comportamiento prosocial es ventajoso y facilita la sobrevivencia (Hastings et al., 2007). En esa dirección, Hamilton (1964) propuso que el comportamiento cooperativo pudo evolucionar por beneficiar a los individuos que están relacionados con uno mismo, incluso cuando dicho comportamiento puede incurrir en un costo, para así poder perpetuar la especie. No obstante, dicha aproximación no permite comprender como la selección natural favorece los comportamientos prosociales cuando el receptor no se encuentra relacionado con la persona.

Ante tal cuestionamiento Trivers (1971) no considera que el comportamiento de ayuda entre padres e hijos sea verdaderamente un acto prosocial, sino que simplemente contribuye a la supervivencia de los genes, por lo que dicho comportamiento pudo evolucionar a través de la reciprocidad. Esto, gracias a que un acto prosocial beneficia a la persona que ayuda, pues el receptor al recordar el evento, devolverá el favor a quien le brindo la ayuda en caso que este la necesitará. Sin embargo, es muy incierto que dicha reciprocidad ocurra, por lo que se hace necesario una sensibilidad compensatoria para poder reconocer cuando el otro puede buscar aprovecharse de la ayuda que brindemos (Prentice y Sheldon, 2015). Por lo que bajo esta mirada el comportamiento prosocial tiene beneficios de supervivencia, dando paso la selección natural a mecanismos fisiológicos o psicológicos diseñados para brindar beneficios a quien da ayuda (Cosmides y Tooby, 1992).

En ese sentido, diversas investigaciones han arrojado evidencia consistente que pone de manifiesto que comportarse de manera prosocial es también beneficioso para la persona que ayuda. Se ha podido observar que los altos niveles de comportamiento prosocial en niños predicen mayor competencia a nivel social, mientras que los niños que demuestran comportamientos menos prosociales tienen mayores probabilidades de ser rechazados por sus compañeros, con riesgos elevados de manifestar comportamientos agresivos y antisociales (MacNeill, 2016). También, se ha podido observar que ser prosocial puede elevar el estado de ánimo del ayudante y está asociado con el alivio de estados negativos como la tristeza, angustia y culpa (Brown y Brown, 2015), asociándose con niveles más altos de salud mental (Schwartz et al., 2003).

Sin embargo, no hay que dejar de lado que el apoyo a otro tiene como centro desde esta postura causar beneficios recíprocos a cambio, lo que permite que el intercambio social sea entendido desde una postura economista. Dicha postura tiene por núcleo enfocarse en situaciones de intercambio implícito donde una parte ayuda a otra en un determinado momento, para aumentar la probabilidad de que cuando en algún momento el otro necesite ayuda, el acto será recíproco⁸ (Cosmides y Tooby, 1992). Bajo esta lógica se encuentran la mayoría de paradigmas experimentales utilizados actualmente para conocer la conducta prosocial, demostrando los juegos económicos ser herramientas útiles para analizar dicho comportamiento y como varía en diferentes contextos (Espinosa y Kovárik, 2015).

Pese a ello, la evidencia también ha expuesto las limitaciones de dichos paradigmas, pues tienden a ser susceptibles de sesgo, ya que el participante puede optar por una respuesta socialmente deseable o aleatoria. Frente a dicha limitante, como alternativa, el campo de la neurociencia social ha optado por un enfoque de rasgo neuronal al ser esta una medición objetiva y estable de las diferencias disposicionales (Gianotti et al., 2018). Este enfoque permite profundizar nuestra

⁸ Dentro de la literatura evolucionista se hace uso del término “altruismo recíproco” definido como la cooperación entre dos o más individuos para beneficio mutuo, conocido también como intercambio social, cooperación o reciprocidad (Cosmides y Tooby, 1992) Sin embargo, no se considera adecuado uso de dicho termino al asociarse, como fue planteado anteriormente con la motivación que orienta la conducta y no hacer referencia a la conducta misma, centro de nuestro análisis.

comprensión de los procesos de toma de decisiones prosociales revelándonos las fuentes de las diferencias individuales en las preferencias sociales (Nash et al., 2015).

1.2. SUSTRATOS NEUROCOGNITIVOS DE LA CONDUCTA PROSOCIAL

Al ser el comportamiento prosocial común en las especies sociales por ser mecanismo biológicamente conservados evolutivamente, este se ha estudiado tanto en animales como en seres humanos. En esa dirección, Ben- Ami Bartal y colaboradores (2021) pudo observar en roedores actividad neuronal en las cortezas sensorial, orbitofrontal, cingulada anterior e insular, evidenciándose que estas regiones participan en el procesamiento de la angustia de los demás, pero no predice el comportamiento prosocial. Sin embargo, dicho estudio evidencio que la activación del Nucleus Accumbens (NAc) se correlaciona con el enfoque prosocial y el comportamiento de ayuda, activándose de manera selectiva el cuerpo estriado para los miembros del endogrupo.

De igual manera, los estudios en neuroimagen han propuesto un conjunto de regiones cerebrales involucradas en la prosocialidad en los seres humanos. Se ha podido observar que los comportamientos prosociales activan de manera consistente la corteza pre frontal ventromedial (CPFvm), corteza pre frontal dorsolateral izquierda (CPFdl), corteza cingulada media (CCM), corteza cingulada posterior dorsal (CCPd) y el precuneus (Bellucci et al., 2020). Informando también diversos estudios que la actividad de la ínsula se correlaciona con el comportamiento prosocial, observándose también mayor actividad en varias regiones del cerebro social, incluidas la corteza prefrontal dorsomedial (CPFdm), unión temporoparietal (UTP), el surco temporal superior (STS) y el cuerpo estriado (van der Meulen et al., 2016).

Estudios centrados en la etapa de la adolescencia han evidenciado que la presencia de compañeros da como resultado una actividad mejorada en varias regiones del cerebro social, incluida la corteza prefrontal medial (CPFm), la unión temporoparietal (UTP), el precuneus y el surco temporal superior (STS) (Van Hoorn

et al., 2016). Se ha podido observar también que los niveles de prosocialidad hacia los amigos se asocia con la actividad de la ínsula anterior (IA) y de manera negativa con el área motora suplementaria, así como también con una mayor actividad de la unión temporoparietal posterior bilateral (UTPb), mientras que las decisiones egoístas se asocian con una mayor actividad del surco temporal superior (STS) (Schreuders et al., 2019).

Lo hasta aquí expuesto, evidencia como el comportamiento prosocial, desde la teoría psicoevolutiva, ha podido conservarse a lo largo de generaciones gracias a que facilita las posibilidades de sobrevivencia (Hastings et al., 2006) involucrando diversos sustratos neurocognitivos, siendo resaltada por diversos antecedentes la corteza insular porción anterior (IA), el surco temporal superior (STS), red constantemente involucrada en tareas de reconocimiento social y emocional y la unión temporo- parietal (UTP), área que se halla ubicada entre los lóbulos temporal y parietal, que rodea el STS, que se activa de manera constante durante las tareas de cognición social (Adolfi et al., 2017).

En comparación con el FMRI, los potenciales relacionados a eventos (ERP) han sido menos utilizados en estudios sobre la conducta prosocial, pese a que su alta precisión temporal permitiría identificar los mecanismos neuronales subyacentes a decisiones prosociales. En esa dirección un ERP valioso que se ha podido observar es el centroparietal P300, una onda positiva que alcanza un máximo de aproximadamente 300 a 600 ms después de un evento. Dicho ERP refleja la asignación de recursos de atención o motivación al proceso de toma de decisiones (Li et al., 2020).

Diversos estudios sugieren que su amplitud corresponde a la atención y motivación para incentivos tanto sociales como no sociales (Cox et al., 2015). Por ejemplo, Carlson y colaboradores (2015) sugirieron que mayor amplitud en el P300 refleja que las personas presentan mayor motivación de ser solidarios con otros. Así también, se ha podido observar que el tipo de relación interpersonal modula dicho ERP, de modo que los P300 más grandes suele presentarse frente a un conocido en lugar de un extraño (Chen et al., 2017).

Por otro lado, las observaciones realizadas por Balconi y Canavesio (2012) son de relevancia. Los autores pudieron observar un aumento significativo del N200, ante situaciones tanto negativas como positivas, donde los participantes optaron por tener una conducta prosocial. Estudios anteriores indicaron que la amplitud del N200, frontocentrales, está estrechamente relacionado con la detección de conflictos, provocado por estímulos desviados. Es decir, está asociado al cambio atencional perceptual, frente al reconocimiento de irregularidades, lo que sugiere que con la detección de características que se desvían del contexto, la tendencia de respuesta predominante tiene que ser inhibida para una respuesta correcta (Yuan et al., 2008). Así, es importante tener en consideración que ambos componentes frontocentrales, N200 y P300, refleja la actividad cerebral asociada al control inhibitorio, superando los impulsos o respuestas automáticas y dando lugar a participan en comportamientos más reflexivos y socialmente apropiados (Stockdale et al., 2015).

Finalmente, se ha demostrado que la actividad cerebral, por ejemplo en la ínsula anterior (IA), se relaciona con el comportamiento prosocial al correlacionar positivamente con las calificaciones de preocupación empática, dando como resultado conductas de ayuda (Steinsbeis, 2018), lo que pone en evidencia que la persona requiere de la capacidad emocional de aprehender los estados afectivos de los demás para poder traducirlos en un comportamiento, siendo desde esta mirada, la empatía la raíz afectiva de las acciones orientadas a ayudar a los demás (Hastings et al., 2007).

2. EMPATÍA COMO MECANISMO PRÓXIMO PARA LA CONDUCTA PROSOCIAL

*“Aunque las personas son islas físicas,
a nivel psicológico estamos profundamente entrelazados”*

— (Barret et al., 2016).

2.1. BREVE RECORRIDO POR SU HISTORIA

La empatía es uno de los conceptos que mayor debate ha causado en el campo de la psicología. Sin embargo, pese a la diversidad de definiciones que se le ha atribuido y la dificultad para operacionalizarla, no queda duda que es un aspecto esencial de la experiencia emocional humana. Su concepto procede del griego “empathēia” (em “in” patios “feeling”), que significa “sentirse dentro”, siendo una traducción del término alemán “Einfühlung” (Wispe, 1987).

Surgió en su sentido actual durante el siglo XVII, refiriéndose a un tipo de afinidad no solo entre personas sino también entre cosas (Jahoda, 2005). Vischer (1873) fue pionero en su aplicación en los aspectos psicológicos, considerando “Einfühlung” como proyección emocional al analizar, tanto obras de arte, como la naturaleza. Sin embargo, Theodor Lipps (1883) tomó dicha noción para explicar no solo como las personas pueden experimentar objetos inanimados, sino también como pueden llegar a comprender los estados mentales de otras personas, conceptualizándola principalmente como una respuesta puramente emocional, siendo un proceso inconsciente basado en un “instinto natural” y en una “imitación interior”(Montag et al., 2008).

Posteriormente, Titchener (1915) introdujo dicho término en la psicología elemental, definiéndola como una imagen mental del movimiento corporal. Siendo considerado de esta manera dicho fenómeno desde una perspectiva de tipo cognitiva a diferencia de lo postulado por Lipps (Altmann y Roth, 2013). Esto, dio lugar a la diferenciación entre empatía afectiva y cognitiva, que se ha mantenido en el campo de la psicología hasta la actualidad. Así, la empatía es considerada por algunos autores como un fenómeno cognitivo, enfatizando la capacidad de adoptar

el punto de vista psicológico del otro, implicando la toma de perspectiva, y por otros como un fenómeno afectivo, refiriéndose a la capacidad de experimentar reacciones afectivas frente a las experiencias observadas de otros (Shamay-Tsoory, 2009).

En esa dirección, autores sugieren que el término empatía debería reservarse a situaciones con primacía de lo afectivo o emocional, en las que se refleje lo que otros están sintiendo y no únicamente a operaciones de toma de perspectiva (Watt y Panksepp, 2016). Dicho argumento se sustenta en que la representación de los estados mentales de los demás, incluyendo estados afectivos, sin involucramiento emocional, no podría considerarse empatía, ya que no se estaría siendo sensible ni experimentando indirectamente los sentimientos de la otra persona (Vilaz et al., 2016). En esa dirección, las consideraciones brindadas por Vignemont y Singer (2006) para iluminar cuando hay empatía valen la pena ser consideradas. Así, estaríamos hablando de empatía cuando: (i) uno se encuentra en un estado afectivo; (ii) este estado es isomorfo al estado afectivo de otra persona; (iii) este estado es provocado por la observación o la imaginación del estado afectivo de otra persona; (iv) uno sabe que la otra persona es la fuente de su propio estado afectivo. Tener como base dichas consideraciones, nos permite aclarar respecto a cómo el mimetismo y la toma de perspectiva por sí misma no llegan a ser empatía, así como tampoco la simpatía, ni la compasión.

El término mimetismo describe la imitación automática e involuntaria de expresiones de otro (Rymarczyk, et al., 2016), teniendo en cuenta que en ocasiones la mímica puede tener lugar sin un componente emocional (Singer y Lamm, 2009). Por otro lado, la preocupación empática, hace alusión a una respuesta emocional orientada al otro, no implicando que el contenido de la emoción sea el mismo o similar (Batson, 2009). Dicho concepto también se encuentra dentro de la literatura como lastima, simpatía o compasión. Entendiendo simpatía como sentimiento de compañerismo (Jahoda, 2005) y el concepto de compasión como el identificar lo que le sucede a alguien, pero no siendo el reflejo de las emociones del otro (Bloom, 2018) Por lo que, la preocupación empática refleja un proceso cognitivo que se puede traducir en sentimientos de preocupación o lastima frente al bienestar de la

otra persona (Sapolsky, 2017; Hein y Singer, 2010) más no compartir el estado afectivo de la otra persona.

Así también, otro concepto presente en la literatura como sinónimo de empatía es el contagio emocional. Dicho concepto, definido como la capacidad para relacionar el sujeto su estado emocional con el de un conoespecífico en el dolor o angustia (Ferretti y Papaleo, 2018), es considerado como un proceso subyacente de la empatía, conocido también como proto- empatía (Shamay-Tsoory, 2010; Watt y Panksepp, 2016). De este modo, se ha demostrado que tanto en humanos, simios, como monos, su frecuencia se correlaciona con la calidad de la relación entre individuos, lo que sugiere la existencia de un vínculo entre conductas contagiosas y la conexión emocional interpersonal (de Waal et al., 2014). Sin embargo, es importante tener en consideración que durante el contagio emocional la emoción es capturada pero el observador carece de conciencia, considerando que dicha emoción le pertenece (Cuff et al., 2014).

Sin embargo, si bien el componente afectivo es central, no queda duda que el componente cognitivo es relevante al permitir la comprensión de la situación de la otra persona, es decir sus pensamientos y sentimientos (Altmann y Roth, 2013), por lo que, frente a la centralidad del componente tanto afectivo como cognitivo, dicha reflexión pone en evidencia que se trata de un fenómeno multicapa en el que las emociones y los procesos cognitivos actúan simultáneamente (De Waal, 2008), encontrándose en el centro de estos procesos la capacidad de aprehender o sentir con precisión la emoción de la otra persona (Batson, 2009, Levenson y Ruef, 1992). En esa dirección, Decety y colaboradores (2015) nos proponen una mirada multifacética, considerando la faceta emocional o compartir afectivo, haciendo alusión a la capacidad de compartir afectivamente la valencia e intensidad emocional del otro, empatía cognitiva, entendiéndola como el comprender el estado subjetivo del otro desde su punto de vista; y empatía motivacional haciendo alusión al sentirse preocupado y buscar procurar el bienestar de un tercero.

En esa dirección, dentro de la literatura científica se pone de evidencia que la empatía motiva el comportamiento prosocial (Nook et al., 2016). Así, por ejemplo,

Klimecki y colaboradores (2016) evidenciaron que la empatía situacional es un motivador central de la conducta dirigida a otro frente a necesidad, dolor o angustia. Teniendo en consideración la naturaleza multifacética de la empatía el estudio realizado por Van der Graaff y colaboradores (2017) resulta también de interés al revelar que la faceta emocional⁹ en niños se relaciona longitudinalmente con la conducta prosocial posterior en adolescentes, mientras que la faceta cognitiva se relaciona de manera indirecta a través de su efecto sobre el compartir afectivo, de esta manera y como los mismos autores argumentan, estos hallazgos reflejan el papel central del compartir afectivo en la predisposición al comportamiento prosocial.

Dichos antecedentes, nos permiten tener mayor claridad sobre el papel que juega la empatía respecto de la conducta prosocial, al ser un elemento esencial para su promoción. Por otro lado, es importante no dejar de lado que la numerosa literatura alrededor de está, ha intentado analizar sus elementos centrales y comprender sus mecanismos básicos.

2.2. SUSTRATOS NEUROCOGNITIVOS DE LA EMPATÍA

Los esfuerzos en la investigación neurocientífica sobre la empatía afectiva sugieren que entendemos los estados afectivos de otra persona a través de la activación de redes neuronales involucrados en el procesamiento de nuestros propios estados afectivos (Singer et al., 2008). Nuestra capacidad de empatizar se basa en los sistemas neuronales que sustentan nuestros propios estados corporales y emociones (Singer et al., 2006). En esa dirección, desde 2005, los neurocientíficos sociales han demostrado que observar o imaginar determinadas emociones o sensaciones en otro activa redes neuronales similares a las que experimentan los sujetos cuando sienten los mismos estados afectivos de primera mano (Chierchia y Singer, 2017).

⁹ Vale la pena resaltar que dentro de la consideración de la empatía afectiva en el presente artículo este se refiere a la experiencia indirecta de emociones consistentes con las personas observadas, resultando en una preocupación empática. Dicha definición va en línea con la visión del presente escrito al hacerse alusión a la capacidad de captar con precisión la emoción de un tercero.

En base a lo anteriormente mencionado, la mayoría de los estudios sobre respuestas empáticas cerebrales se han realizado en el dominio del dolor (Hein y Singer, 2010), demostrando consistentemente los autores que la activación del circuito neural que incluye la IA (Tomek et al., 2020) y la corteza cingulada anterior dorsal (CCAd), se activan cuando los participantes reciben dolor directamente y al observar a otro recibéndolo, lo que puede dar lugar a la empatía o la angustia personal (Singer et al., 2008), implicándose de manera confiable el grado de activación de dichas áreas como mecanismo para la resonancia afectiva (Decety y Jackson, 2004).

Por otro lado, respecto a la IA se ha podido observar que esta se encuentra involucrada en la integración de información interoceptiva en experiencias emocionales más abstractas y en la toma de decisiones, mientras que la CCAd, que está fuertemente conectado a la IA, está involucrado en el monitoreo de conflictos, integrando estímulos con valencia negativa y mediando los ajustes de comportamiento (Chierchia y Singer, 2017). Al estar dichas áreas relacionadas con la empatía y los procesos de toma de decisiones, se considera que de manera potencial median la motivación prosocial (Chierchia y Singer, 2017).

Así, vale la pena resaltar que el sustrato neuronal para la experiencia empática no involucra la totalidad de la matriz del dolor, sino que la IA y la CCAd, parecen reflejar la experiencia emocional que evoca nuestras reacciones al dolor, constituyendo la base neuronal para nuestra comprensión de los sentimientos de los demás y de nosotros mismo (Singer, 2004). Por ello, para poder comprender a cabalidad el fenómeno de la empatía afectiva corresponde adentrarnos a que son las emociones y cómo su reconocimiento, es un proceso subyacente de relevancia respecto a la empatía afectiva (Shamay-Tsoory, 2010). Así mismo, corresponde analizar si la empatía es un proceso puramente automático, como develan la activación del circuito neuronal de la matriz del dolor, en especial CCAd o es un proceso que involucra experiencias más abstractas y cognitivas como la toma de decisiones que involucra a la AI.

3. LAS EMOCIONES

3.1. BREVE RECORRIDO POR SU HISTORIA

“La sola razón no basta para orientar la conducta. Sino que se requiere de un sentimiento que oriente dicho comportamiento”

— Hume (1742).

Como el conflicto entre el egoísmo y el altruismo en el ser humano fue por mucho tiempo discutido desde diversos ámbitos, la cuestión entre como la razón y la emoción interactúan para dirigir la conducta, tampoco fue ajena a diversos debates y postulados. En esa dirección, no solo el comportamiento orientado a otros ha sido de interés y fascinación de los filósofos desde tiempos muy antiguos, sino también las emociones, pudiendo considerarse este interés tan antiguo como la filosofía misma.

De este modo, por ejemplo, Aristóteles presenta una serie de reflexiones alrededor de las emociones, identificando estas con los sentimientos (Barret et al., 2016). De esta manera, para el estagirita, el hombre es un conjunto de cuerpo y alma en donde ambas partes se necesitan mutuamente, siendo las causantes de que los hombres cambien sus juicios, pudiendo su comportamiento dejarse guiar por el placer (Retórica, 1378 a 20). Aunque muchos teóricos de la emoción al igual que Aristóteles han identificado las emociones con los sentimientos, Descartes identifica las emociones con tipos de sentimientos perceptivos, asumiéndose tales sentimientos como átomos psíquicos, dando lugar al enfoque perceptualista atomista (Barret et al., 2016).

Para Descartes, alma y cuerpo eran concebidas como unidades separadas (García, 2010), siendo la función del alma la producción de las pasiones¹⁰. En 1649, Descartes presentó diversos tipos de pasión: algunas causadas por objetos externos, como el dolor y el miedo, definidas como percepciones sensoriales, otras por sensaciones internas como el hambre y la sed y las pasiones del alma. Siendo

¹⁰ Entendidas en el sentido más amplio como percepciones, porque las recibimos pasivamente y emociones, en el sentido que excitan o perturban el alma, que son causadas, mantenidas y fortalecidas por procesos fisiológicos complejos que actúan sobre el cerebro (Hatfield, 2007)

estas últimas emociones propiamente dichas, pues proporcionaban información práctica que podía ser útil para la conducta, en contraste con los otros tipos de pasiones que surgían para informar sobre cuerpos extraños o el estado propio del cuerpo (Descartes, 1975; Hatfield, 2007).

De este modo, las emociones eran concebidas como pasiones que no refieren a un objeto externo o interno, causadas y mantenidas por los “espíritus animales”¹¹. Estos espíritus, frente a información sensorial, viajaban desde el cerebro a filamentos muy delgados que conectaban los órganos sensoriales con la glándula pineal, para generar el movimiento en el cuerpo. Así, la información sensorial que despierta las pasiones del alma, llegaba a la glándula pineal, hallada en el cerebro, donde se procesaba la información, para posteriormente dar lugar a la acción, teniendo la emoción, la función final referida al actuar para el bien que Dios les haya instituido (Descartes, 1649).

Indudablemente, dicha postura actualmente presenta muchas falencias, sin embargo, es de relevancia resaltar que esta visión dio pie a muchas reflexiones a nivel fisiológico en torno a la relación entre emoción y cognición. Así también, dicha postura puede considerarse como puente para la postura naturalista, pues, Darwin (1872) mantuvo una mirada de las emociones como un sistema de respuesta corpórea, las cuales evolucionaron como una ventaja evolutiva, al ayudar a organizar nuestro comportamiento de manera adecuada frente a las demandas del entorno, fundamentos bases para la teoría de las emociones de James.

James, a diferencia de Descartes, concibió las emociones como sentimientos que pueden descomponerse, enfoque definido como construccionista (Barret et al., 2016) Bajo esta mirada, la respuesta fisiología daría paso al sentimiento, sosteniendo James (1884) que un estímulo se procesa tanto perceptiva como cognitivamente en el cerebro, lo que da pie a la conducta. Siendo primero la percepción de un hecho, seguido de una reacción del cuerpo para finalmente identificar dicha respuesta. De esta manera, las reacciones fisiológicas irían primero

¹¹ Concebido dicho término como entidad hipotética de pequeñas partículas de sangre filtradas en el cerebro (Descartes, 1975)

que las emociones, siendo considerados los cambios corporales en términos autonómicos, que comprenden reacciones fisiológicas como cambios en la frecuencia cardíaca, la presión arterial, la respiración, así como cambios en las expresiones y acciones emocionales (Barret et al., 2016).

Dicha visión fue de manera simultánea desarrollada por Carl- Lange, el cual daba especial énfasis a las reacciones viscerales, a diferencia de James. Sin embargo, sus avances dieron lugar a una de las teorías de las emociones más conocidas en la actualidad, la teoría de James- Lange donde se resalta la centralidad de las reacciones fisiológicas, las cuales ocurren durante las emociones. En esa dirección, tanto James como Carl- Lange postularon que las señales que se originan en el interior del cuerpo, son fundamentales para la experiencia de la emoción, ya que la sensación de los cambios corporales, a medida que ocurren, son la emoción (Khalsa et al., 2009). Evidenciándose de esta manera la centralidad del papel de las sensaciones interoceptivas, interés de estudio cada vez más creciente dentro de la neurociencia.

Lo postulado por James fue adoptado y complementado por Damasio (1994) quien propone que las emociones son una respuesta corpórea, un conjunto de reacciones corporales y representaciones del sistema nervioso central provocadas por situaciones específicas. Requiriendo así los sentimientos la presencia de activaciones fisiológicas ancladas en el cuerpo para ser reconocidos y procesados (Zamariola, 2018). Es así, que, a partir del análisis neurológico de pacientes con lesiones en el prosencéfalo, Damasio (1994) postuló la *“hipótesis del marcador somático de la conciencia”*, siendo una importante respuesta a los vacíos respecto a la interrogante de la interacción entre el rol de la emoción y la cognición en la conducción del comportamiento.

3.2. HIPÓTESIS DEL MARCADOR SOMÁTICO: ¿CÓMO LAS EMOCIONES GUIAN NUESTRA CONDUCTA?

“Somos capaces de predecir el futuro, pero lo hacemos mejor o peor en función de la cantidad de información de la que disponemos. Evidentemente, si alguien tiene datos muy buenos, realizará una mejor predicción del futuro que si simplemente intenta adivinarlo”

— António Damásio¹²

La hipótesis del marcador somático es un marco neurocognitivo a nivel de sistemas para orientar nuestra conducta, en la que la emoción se expresa a través de cambios fisiológicos periféricos y respuestas viscerales, pudiendo esta influir en el juicio y la toma de decisiones posteriores. Esto, reflejaría la no existencia de un conflicto entre razón y emoción, sino que incluso, la emoción puede apoyar al pensamiento racional, dando paso a una conducta adaptativa (Overskeid, 2021). En tal sentido Damasio (1994) atribuye la incapacidad o dificultad de tomar decisiones ventajosas en la realidad a un defecto en un mecanismo emocional somático¹³, dado que estos alertan sobre las posibles consecuencias de una acción, lo que ayuda a la selección de una respuesta ventajosa.

Los estados somáticos pueden ser inducidos por dos procesos: inductores primarios e inductores secundarios. En cuanto a los inductores primarios¹⁴, estos son conceptos o conocimientos, que a través del aprendizaje pueden provocar una respuesta emocional automática frente a estímulos innatos o aprendidos que provocan estados placenteros o aversivos, demostrándose que el sistema neural

¹² Fuente: Entrevista <http://www.eduardpunset.es/419/charlas-con/el-cerebro-teatro-de-las-emociones/> el 4 de noviembre de 2006.

¹³ Entiéndase por “somático” al conjunto de respuestas relacionadas con el cuerpo que caracteriza una emoción (Damasio, 1995)

¹⁴ Es importante tener en cuenta que la señal del marcador somático se deriva de una experiencia anterior asociada a recompensa y/o castigo, por lo que el pasado afectivo o emocional es el insumo para anticipar el futuro.

amígdala-estriatal es importante para desencadenar estados somáticos para los efectos de incentivo y motivación de una variedad de recompensas.

Así, el sistema neuronal de los inductores primarios se ha asociado como crítico para el aprendizaje de asociaciones implícitas y responsables de la transferencia de la búsqueda de recompensas de conductas controladas, automáticas y habituales. El uso continuado de este sistema neuronal definido por Bechara (2013) como el sistema impulsivo, significa el uso continuado de un proceso relativamente espontáneo que comienza a regir la conducta, por lo que a medida que se fortalece las entidades señal- comportamiento-resultado, los patrones de asociaciones señalarán e impulsarán el comportamiento sin la participación de procesos reflexivos. Así, las señales del entorno pueden desencadenar un patrón automático de activación.

Por otro lado, los inductores secundarios, son entidades generadas por el recuerdo de eventos emocionales o hipotéticos de los inductores primarios, que al llegar a la memoria de trabajo provoca un estado somático (Damasio, 1994, 1995). En este sistema neuronal se han visto involucrados la región de la corteza orbitofrontal medial y la corteza prefrontal ventromedial, para desencadenar recuerdos, conocimiento y cognición, dependiendo dicho proceso principalmente de las funciones de la corteza prefrontal. Este sistema le permite a uno ejercer la fuerza de voluntad y el autocontrol, por lo que se buscan alcanzar objetivos a largo plazo, pudiendo retrasar las gratificaciones.

De este modo, la elección de la mejor conducta o la más adaptativa puede ser una decisión informada mediante la cual los estados somáticos o emociones marcan las cogniciones, dirigiendo la conducta, ya que los estados somáticos dan valor a los escenarios a los que se enfrenta la persona ¹⁵(Damasio, 1994). De esta manera, los marcadores somáticos, es decir, las señales emocionales, funcionan como insumos para guiar la conducta. Sin embargo, las dificultades para seleccionar

¹⁵ Se ha de tener en consideración que se trata de situaciones como interacciones sociales y decisiones donde se ha de sopesar las consecuencias positivas y negativas o en el que los resultados de las decisiones se conocen con un alto grado de certeza (Bechara, 2013).

comportamientos adaptivos o apropiados tendrían lugar cuando las cogniciones no están marcadas adecuadamente por los estados somáticos, pues, privados de estas señales emocionales, la persona podría optar por una decisión basado simplemente en la recompensa inmediata que dicha opción le brinda, pues la incapacidad para promulgar estados somáticos, dificulta la posibilidad de tomar decisiones ventajosas (Bechara, 2013). En ese sentido, la hipótesis del marcador somático apoya la visión de la emoción como una respuesta somática, siendo los sentimientos la identificación de los cambios somáticos que tienen lugar como consecuencia de un estímulo. El núcleo de la emoción se hallaría en los cambios en el estado del cuerpo, mientras que los sentimientos son la experiencia de lo que el cuerpo está realizando mientras procesa de modo cognitivo pensamientos (Damasio, 1994).

De este modo, tras un comportamiento, encontramos a la base la integridad de al menos dos conjuntos de sistemas neuronales. Por un lado, el hipocampo, asociado a la memoria y la corteza prefrontal dorsolateral, para poder conectar conocimiento e información utilizados durante la deliberación de una decisión y, por otro lado, un conjunto de regiones importantes para desencadenar respuestas emocionales, incluyendo estructuras efectoras como el hipotálamo y los núcleos autónomos del tronco encefálico que producen cambios en el medio interno, teniendo un papel preponderante en este proceso la ínsula (Bechara, 2011) al igual que en el proceso de conducta prosocial.

Así, como muestra la evidencia recopilada por Adolphi et al., (2017) la ínsula juega un rol fundamental en la integración de las sensaciones internas con la información emocional y social, proponiéndose la amígdala, eje central de los inductores primarios, como centro para el procesamiento del comportamiento social. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la conducta prosocial, es una acción resultante de procesos subyacentes. En esa dirección, el estudio de Kang y colaboradores (2017) resalta la importancia de la atención hacia las expresiones emocionales de los demás como paso inicial para que se desencadene la empatía y como resultado de ello pueda la conducta prosocial tener lugar.

En cuanto a ERP, la amplitud del N170 se ha demostrado verse modificada por las expresiones faciales de emoción, especialmente por la expresión de miedo. Dicha alteración ocurre alrededor de 170/ 180 ms después del inicio del estímulo en los sitios occipito-temporales (Righart y de Gelder, 2008). Así también, vale la pena mencionar que el procesamiento de los rostros y el afecto facial puede ser dividido en 3 etapas: procesamiento visual inicial, codificación de los rasgos faciales y decodificación del contenido emocional. En cuanto dichas etapas se considera tres componentes: El P100, el cual alcanza su punto máximo después de 80 a 120 ms después del estímulo en los sitios occipitales es uno de los componentes identificados con el procesamiento visual básico; el N170, anteriormente mencionado, el cual representa la etapa más temprana de codificación de la estructura facial y finalmente el N250 el cual ha sido identificado como sensible al contenido emocional, es decir a la decodificación de la información facial o del afecto (Wynn et al., 2007)

4. EMOCIONES, EMPATÍA Y CONDUCTA PROSOCIAL

4.1. EMPATÍA ¿SISTEMA IMPULSIVO O REFLEXIVO?

“(La psicopatía) Es un tipo diferente de anomalía (...) El observador se enfrenta a una convincente máscara de cordura (...) Todas las características externas de esta máscara están intactas”

—Cleckley (1976).

Una de las características más destacadas de la psicopatía fue con sutileza precisa capturada por Cleckley (1976), pues estas personas se muestran tal cual los otros, con expresiones verbales y faciales apropiadas, con un comportamiento social positivo marcado por la simpatía. Sin embargo, presentan un déficit en la capacidad empática (Blair et al., 1997). Si consideramos la empatía como un proceso automático se esperaría, en el caso de los psicópatas, ver una actividad reducida en las estructuras de la red cerebral involucrada en el dolor referido al sufrimiento de otro. Sin embargo, como demuestra Patrick (2018) la evidencia respecto a esta consideración ha sido mixta, con un número mayor de estudios que informan una reducción de la actividad de dicha red cerebral, destacando la Ínsula y el CCA (corteza cingulada anterior) y un grupo más pequeño de estudios que evidencian una mayor activación de la red de dolor en personas con diagnóstico de psicopatía.

Sin embargo, una consideración importante de la que se percató el autor anteriormente mencionado es que las instrucciones bajo las cuales los participantes juzgaban el dolor del otro generaban un impacto diferencial en los resultados. Así, cuando las instrucciones se centraban en imaginar a otro, se observaba una disminución de la actividad de la red de dolor, mientras que cuando se solicitaba imaginarse a sí mismo, los resultados evidenciaban una actividad normal o aumentada de dicha red. Por tanto, una característica fundamental de los psicópatas estaría asociado a la disminución en la actividad de la red de dolor. De este modo, la empatía podría ser concebida como un proceso automático, que se daría de manera rápida, sin esfuerzo, cargada de valencia emocional y funcional en

gran medida (Turnbull et al., 2005), dependiendo de los circuitos del sistema límbico, siendo uno de sus principales actores la corteza cingulada anterior (Damasio, 1994).

Bajo esta mirada, el mecanismo de proceso automático, asociado a los inductores primarios, involucra el reconocimiento o interpretación de emociones primarias, proceso fundamental para el funcionamiento e interacción social cotidiano y normal (Ekman, 1999). En ese sentido, estudios han encontrado un vínculo consistente y robusto entre el comportamiento antisocial y deficiencias en el reconocimiento de afectos faciales. Por ejemplo, Marsh y Blair (2008) demostraron que la población antisocial presenta deficiencias significativas en el reconocimiento de expresiones de miedo, tristeza y sorpresa, no viéndose impedidos de reconocer de manera confiable las expresiones de felicidad, enojo o disgusto.

De igual forma, Gery y colaboradores (2009) buscaron identificar si delincuentes sexuales presentaban alteraciones en su capacidad para reconocer las señales emocionales y su relación con la empatía autoinformada. Sus hallazgos demostraron que los delincuentes sexuales eran menos sensibles en el reconocimiento de la ira, sorpresa, miedo y a diferencia del estudio de Marsh y Blair (2008), disgusto. Así también, Igoumenou y colaboradores (2017) demostraron que los déficits afectivos de la psicopatía como la falta de empatía, están asociadas con un reconocimiento disminuido de las expresiones faciales de miedo y disgusto.

En cuanto a la empatía, de manera específica, en el estudio realizado por Gery et al., (2009) se pudo observar que el único componente de empatía que discriminaba a los agresores sexuales de los no agresores era la empatía afectiva. En base a estos resultados los autores llegaron a la conclusión que las deficiencias en la decodificación de algunas señales emocionales transmitidas por el rostro pueden tener impacto en la empatía afectiva. Por otro lado, el estudio en poblaciones no clínicas también ha evidenciado una relación positiva entre el reconocimiento emocional y la empatía autoinformada. A este respecto, en el estudio realizado por Chikovani y colaboradores (2015) se pudo observar como aquellos participantes que puntuaban alto en empatía eran mejores en reconocer

las cuatro expresiones emocionales básicas: enojo, felicidad, tristeza y miedo, consideradas en el estudio.

Sin embargo, es de importancia resaltar que la empatía va más allá de la simple identificación de lo que le sucede a alguien, lo que identificamos como simpatía. Pues, la empatía involucra no solo el reconocer, sino el aprehender con precisión la emoción de la otra persona. De modo coloquial haríamos alusión no al simple hecho de ponernos en los zapatos del otro, como usualmente se conoce la empatía, sino al hecho de andar en sus propios zapatos, haciendo propio el sentir de la otra persona. Así, si bien el mecanismo de proceso automático, que involucra el reconocimiento de emociones primarias, sería un mecanismo fundamental para que la empatía tenga lugar, concebir a la empatía solo a través de dicho lente nos proporcionaría una visión limitada de la misma. Esto, nos obliga a considerar el sistema reflexivo con la finalidad de alcanzar una comprensión integral de lo que involucra.

En esa dirección, el sistema reflexivo, asociado a los inductores secundarios, involucra aspectos deliberados tanto de la persona como de una situación, denotando una evaluación cognitiva estimando varios aspectos de relevancia, que se han tomado en cuenta al momento de estudiar la empatía como: tipo de relación que se tiene con otra persona, aspectos relativos a la situación y las consecuencias que se pueden acarrear para uno mismo y el otro (Damasio, 1994). Por lo tanto, si bien el sistema automático es clave para reconocer la emoción de la otra persona, está claro que la empatía va más allá de ello, requiriendo funciones que involucran la corteza pre frontal. Respecto a este punto se ha de tener en consideración que pese a que la mirada de la empatía como proceso automático esta ampliamente extendida dentro de la investigación neurocientífica, el trabajo realizado por Rameson et al., (2012) demostró que la carga cognitiva reduce la experiencia empática y las respuestas neuronales relacionadas con la misma, lo que sugiere que esta se encuentra asociada a un proceso reflexivo más que a un proceso automático.

En cuanto a los ERPs los estudios centrados en la “*empatía por el dolor*” sugieren los componentes tardíos: P300, el cual ocurre después de los 300 ms, asociado a la activación emocional (arousal) y al enganche atencional. Su amplitud suele ser mayor frente a rostros que expresan emociones, en especial de miedo e ira (Coll, 2018) y el LPP (componente positivo tardío). Dicho componente es frecuente en la investigación con estímulos emociones e indica atención sostenida y procesamiento deliberado de estímulos emocionales. Es una desviación positiva de onda lenta en un rango de tiempo de alrededor de 300 a 700 ms después del inicio del estímulo en las regiones centroparietales.

Debido a su larga duración, puede ser reflejo de una amplia gama de procesos complejos en el cerebro, por lo que con frecuencia se interpreta como un marcador de modulación cognitiva, es decir, evidencia interacción importante entre la información afectiva y la información cognitiva (Lisy, 2020). Este es un punto de relevancia, dado que por lo general las definiciones en cuanto a empatía, varían según la postura del autor respecto a algunos temas, controvertidos dentro de la teoría, tales como la consideración respecto a si es un proceso cognitivo o principalmente afectivo, si es un rasgo o dependiente del contexto y si es automático o controlado (Torres, 2018).

Así también, la consideración del LPP es de interés, dada la interdependencia del afecto y la cognición. Este componente refleja el procesamiento perceptivo del estímulo que es necesario para evaluar el contenido afectivo. Así, la observación realizada por Coll (2018) plantea un cuestionamiento importante, en línea con nuestra propuesta, y es que pareciera que la respuesta de intercambio afectivo al dolor en los demás no es tan rápida o automática como en ocasiones es pensada, sino que podría depender más de la identificación inicial del estímulo. En esa línea, la consideración de “*empatía por el dolor*”, concebida como el simple compartir del estado afectivo del otro, sería un proceso intermedio para alcanzar la empatía. Por lo que pareciera ser el resultado de un proceso más complejo, donde procesos como la interocepción y la identificación de las emociones, entre otros, parecen tener relevancia (Coll et al, 2017)

4.2. EMOCIONES Y SIMPATIA

En base a lo anteriormente presentado, corresponde reflexionar respecto al rol que juegan las emociones como mecanismo subyacente de la conducta prosocial, es decir, de aquellas acciones orientadas a ayudar a otras personas, que pueden tener como base diversas motivaciones, ya sean de tipo altruistas o egoístas, no centro del presente análisis. Considerando, como se mencionó con anterioridad, a las emociones como una respuesta corpórea que se expresa a través de cambios fisiológicos periféricos y respuestas viscerales.

En esa dirección, en los últimos años, la neurociencia se ha evocado a analizar la influencia que la información interoceptiva, es decir, las señales del estado fisiológico interno del cuerpo, desempeñan en el procesamiento emocional, lo que puede influir en diversos ámbitos psicosociales (Crow et al., 2019). Se considera que la precisión interoceptiva refleja una sensibilidad similar a lo que sucede en el interior del cuerpo, relacionándose la diferencia en dicha precisión entre los individuos con la salud mental. Bajo dicha visión, se ha podido observar que una muy alta precisión interoceptiva predispone a la ansiedad mientras que una baja precisión se relaciona con dificultad para identificar y describir las emociones (Tsakiris, 2017).

Dicha dificultad indudablemente impactaría de manera negativa en la capacidad de la persona para lograr sentir lo que siente un tercero, ya que gracias a la capacidad que tenemos para identificar y describir nuestras propias emociones de manera espontánea, somos capaces de identificar y describir las emociones de otro. Dicho proceso automático, nos permite sentir lo que el otro siente, es decir, obtener información respecto de cómo se siente la otra persona. Sin embargo, dicha información no necesariamente nos llevaría a la empatía ya que podría no generarnos sentimiento alguno. No obstante, daría lugar a la simpatía, es decir, la representación afectiva del otro, no implicando que el contenido de la emoción sea el mismo o similar (Bloom, 2018).

En esa dirección, es necesario discutir las posturas predominantes frente a la simpatía y empatía. La simpatía consiste en “sentir con” mientras la empatía en

“sentir en” otra persona. Es decir, la simpatía se asocia con la auto-ubicación incorporada, y la perspectiva visuoespacial centrada en uno mismo, mientras que, la empatía permite entender la experiencia actual del otro (Thirioux et al., 2014). Por lo tanto, teniendo claridad sobre estos conceptos, se hace evidente que la empatía a diferencia de la simpatía requiere un cambio de perspectiva.

Lo anteriormente mencionado nos invita a reflexionar respecto a la conocida “*empatía por dolor*”, ampliamente utilizado dentro de la literatura de la neurociencia. Dicho constructo hace referencia a los paradigmas experimentales en los cuales los participantes son expuestos a estímulos que muestran o indican que otra persona experimenta dolor, activando estructuras neuronales que también se encuentran involucradas en la experiencia directa del dolor (Lamm et al., 2011). Proponiéndose que los circuitos neuronales involucrados en la experiencia personal de un determinado estado subyacen en la comprensión y el compartir de ese estado al momento de uno observarlo en otro (Timmers et al., 2018).

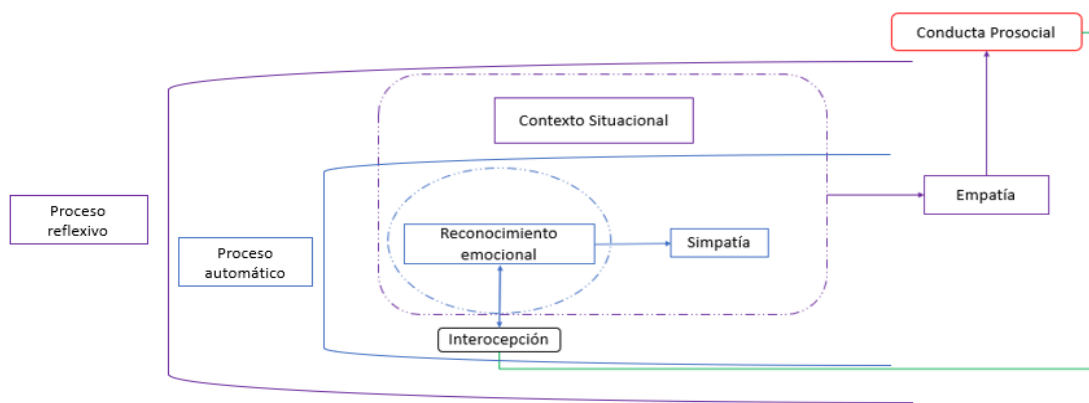
Dicha mirada de la empatía, a partir del análisis aquí realizado, se considera inexacto, ya que al centrar nuestra atención en estímulos que indican que otra persona experimenta dolor, el identificar dicho estado no involucra el compartirlo. De esta manera, el paradigma del dolor nos permitiría reconocer la capacidad de la persona para sentir lo que el otro siente, es decir, simpatía. Sin embargo, en concordancia con lo argumentado por Timmers y colaboradores (2018) consideramos que dicho mecanismo es básico y fundamental para que la empatía pueda tener lugar.

En ese sentido, los circuitos neuronales involucrados en el proceso automático llamado “*empatía por el dolor*” nos brindan indicios importantes para entender que mecanismos pueden encontrarse a la base. Así, la IA, considerada como crucial para las representaciones actuales y futuras de estados emocionales relacionados con uno mismo y con otros y la corteza cingulada anterior, importante para los ajustes de control cognitivo, se correlacionan de manera consistente con las calificaciones de esta mirada de empatía, siendo dicha red asociada con la interocepción (Xiang et al., 2018).

En este marco y retomando lo mencionado líneas anteriores respecto al impacto que la baja precisión interoceptiva tiene en lo que respecta a las emociones, y la red resaltada en lo referente a la capacidad de la persona para sentir simpatía por otro, podemos inferir que la precisión interoceptiva es una base importante para que podamos identificar de manera adecuada nuestras emociones y por ende lograr una adecuada representación afectiva del otro.

Figura 1

Sistema conceptual de la interocepción, simpatía y empatía



Nota. En la presente figura se puede observar gráficamente la propuesta hasta el momento desarrollada. Se reconoce a la interocepción como base de un adecuado reconocimiento emocional. Dicho proceso subyacente, da paso a la simpatía, clave para el desarrollo de la empatía. A partir de dichas consideraciones, la simpatía es entendida como un proceso automático, mientras que la empatía como un proceso reflexivo.

Sin embargo, la claridad sobre este aspecto da lugar a algunos cuestionamientos de relevancia: ¿Qué podría facilitar o dificultar que logremos pasar de la simpatía a la empatía?

4.3. DE LA SIMPATIA A LA EMPATIA: LA IMPORTANCIA DE LA CONSIDERACIÓN DEL CONTEXTO EN LA CONDUCTA PROSOCIAL.

A partir de lo anteriormente expuesto, y el modelo teórico presentado, queda en evidencia que percibir el estado afectivo de una persona, puede activar respuestas, automáticas, autónomas en el observador que pueden dar lugar o no a la empatía (Preston y De Waal, 2002). Es decir, la persona puede llegar a sentir simpatía por alguien, sin embargo, eso no necesariamente la llevará a sentir empatía por el otro. Por cuanto, vale la pena cuestionarnos ¿Cuál o cuáles son los factores que pueden facilitar o impedir que una persona pase de la simpatía a la empatía? En esa dirección, la evidencia ha demostrado que la empatía se ve afectada por factores contextuales, pudiendo inhibirse o estimularse por el nivel de estrés del observador, la pertenencia a un grupo, la similitud en las experiencias vividas, entre otros (De Waal y Preston, 2017; Flisbeck et al., 2018).

En ese sentido, diversos estudios han brindado información explícita a los participantes con la finalidad de influir en la evaluación de la situación observada y por ende en su empatía. Así, a diferencia de los procedimientos experimentados utilizados en la *“empatía por el dolor”*, que implica una respuesta sensorial automática, se ha empezado a modular dicha respuesta de forma más deliberada, a través de la evaluación cognitiva, lo definido por diversos autores como *“empatía cognitiva o toma de perspectiva”*.

Así, los procedimientos experimentales orientados a evaluar la toma de perspectiva se centran en que los participantes vean imágenes, como, por ejemplo, de inyecciones con agujas en una mano humana en diversas condiciones: a) condición neutra en la que se presentan las manos siendo tocadas por hisopos, b) condición inyección, en la que las manos son tocadas por inyecciones, indicándoles antes de la presentación del estímulo a los participantes que las inyecciones son dolorosas. Dicha condición indudablemente permitirá observar la respuesta automática de la persona frente al dolor del otro, y finalmente c) condición biopsia, en la cual se les indica a los participantes que, si bien las agujas son dolorosas, la

mano objetivo ha sido anestesiada por lo que el procedimiento es inocuo (Tomova et al., 2017).

La presentación de dicha información explícita ha demostrado influir en la evaluación de la situación observada. Así, según la indicación brindada, como en el estudio realizado por Tomova y colaboradores (2017), la condición c, obliga al participante a reflexionar sobre aquello que responde a la necesidad de la persona, por lo que, el contexto brindado, influye en los niveles de empatía de los participantes. Modulando la respuesta en regiones como la AI y la CCA. Por otro lado, la información implícita brindada por los investigadores a los participantes, tales como la atribución de rasgos específicos al objetivo, como por ejemplo, la pertenencia de un grupo, influye también en los niveles de empatía. Donde, el aumento en la activación del Núcleo Accumbens y la activación baja en la ínsula anterior se relaciona con una ausencia de ayuda prosocial (Bernhardt & Singer, 2012).

Lo anteriormente mencionado evidencia cómo las respuestas empáticas se encuentran moduladas por factores relacionados al contexto situacional, ya sea de tipo implícito o explícito. Esto es de relevancia, ya que, si dicho proceso fuese automático, como aún es considerado en ocasiones, el contexto no jugaría un rol tan preponderante como la evidencia lo demuestra. Sin embargo, no queda duda que dicho proceso automático es necesario y subyacente para que la empatía tenga lugar. Así mismo, según lo anteriormente mencionado queda en evidencia que la precisión interoceptiva juega un rol preponderante en la manera en cómo percibimos el entorno.

Frente a lo anteriormente presentado, es importante resaltar una limitación de los trabajos anteriores, discutida claramente por Morelli y colaboradores (2012). Si bien, se reconoce y resalta la importancia del contexto, para que la empatía tenga lugar, teniendo en cuenta que esta no es solo sentir lo que la otra persona siente, sino que involucra vivir su experiencia, los estudios muestran una cantidad de contexto social limitada para poder comprender la experiencia de un otro. Lo que también se observa en estudios de reconocimiento emocional, pese a que la evidencia ha demostrado que la información afectiva proporcionada por el contexto

afecta la manera en cómo se percibe y codifica las expresiones faciales durante las primeras etapas de procesamiento (Righart y Gelder, 2008).

Wieser y Brosch (2012) demostraron cómo el contexto tiene una gran influencia en la evaluación y percepción de las expresiones faciales, por lo que su consideración es de relevancia. Con la finalidad de evidenciar dicha influencia, se ha considerado como contexto diversos tipos de información, tales como: la postura corporal y escenas visuales de situaciones sociales. No obstante, la consideración de la postura corporal como contexto es controvertida ya que la expresión del cuerpo es inseparable de manera visual de la expresión facial. Así mismo, se ha de tener en consideración que tanto la información del cuerpo como del rostro son procesadas de forma integral (Ngo e Isaacowitz, 2015)

En cuanto a las escenas visuales de situaciones sociales, estas con frecuencia son colocadas como fondo, proporcionando información contextual que suele ser congruente o incongruente con una expresión facial colocada en primer plano en el mismo estímulo. Así, el procesamiento simultáneo de los rostros y las escenas, con información emocional congruente e incongruente, revelan que la identificación de la expresión facial es más rápida y precisa cuando el rostro es emocionalmente congruente con la escena (Righart y Gelder, 2008; Zhang et al., 2010; Ngo y Isaacowitz, 2015). De acuerdo a los estudios que hacen uso de dicho paradigma, los resultados evidencian que la información contextual afecta el reconocimiento de las expresiones faciales (Xu et al., 2017).

Sin embargo, una observación a considerar de los paradigmas que proporcionan la información contextual de manera simultánea con las escenas de contexto, es que sus instrucciones suelen ser de dos tipos: Por un lado, se indica a los participantes que se concentren en la expresión facial (Xu et al., 2017) o, por otro, que presten mayor o menor atención al contexto (Ngo y Isaacowitz, 2015). De esta manera la atención se enfoca según la instrucción realizada. Sin embargo, ¿existirá diferencias en la integración de la información del contexto con la expresión facial, cuando se fuerza a que se preste la misma atención a ambas pistas?

En esa dirección, en términos experimentales, el paradigma de priming afectivo resulta útil para demostrar como el procesamiento afectivo inicial influye en

la evaluación afectiva que el sujeto puede hacer posteriormente sobre un evento (Zhang, et al., 2010). Este paradigma se caracteriza por un menor tiempo de reacción (TR) entre los estímulos que son afectivamente congruentes en comparación con los que no lo son (Fazio et al., 1986).

En cuanto al efecto del contexto en la respuesta evaluativa, este puede ser explicado por dos mecanismos: priming semántico, donde la evaluación de congruencia tiene lugar a través de la activación de propagación de una red semántica en un sistema de memoria distribuida o priming de respuesta, donde los priming afectivos activan automáticamente la respuesta evaluativa. En esa dirección, la evidencia ha demostrado que los priming afectivos, como procesos semánticos, están condicionados a una evaluación distal que justifica la integración y procesamiento de la información, a diferencia del priming de respuesta que se centra en una decisión binaria de congruencia entre el priming y el objetivo (Eder et al., 2011).

La investigación sobre el priming semántico ha evidenciado que el contexto facilita el procesamiento de los objetivos cuando estos son congruentes. Se ha podido observar que los ERP son sensibles a los efectos del contexto (Schirmer et al., 2002) siendo dos componentes del ERP de especial interés: i) N400, cuya amplitud es reflejo de la dificultad de recuperar conocimiento conceptual o información almacenado de la memoria semántica que depende, tanto de la propia representación almacenada como del contexto y ii) P600 cuya amplitud refleja procesos de integración atribuidos a la interpretación (Caillies et al., 2019).

Así, se propone interpretar el N400 como un reflejo de una fase de recuperación de la memoria, en la que se rescata toda la información vinculada a la semántica, por lo que su amplitud es sensible a la coincidencia o ajuste entre el significado y el contexto (Zhang et al., 2006). Mientras que la integración de dicha información se manifiesta en la amplitud del P600, reflejando el intento de la persona por re-interpretar la información inesperada (Bouwer et al., 2012; Wang et al., 2015). Por lo que dichos ERP nos permiten comprender el procesamiento y la integración de la información.

Frente a lo anteriormente presentado, queda en evidencia que el contexto basado en estímulos externos influye en el reconocimiento de las expresiones emocionales. Así mismo, según nuestros antecedentes, el contexto basado en estímulos internos, como la precisión interoceptiva, influye en el mecanismo base para la empatía. Dado estos antecedentes se plantea la interrogante respecto a si ambos tipos de contexto, ¿podrían afectar una conducta prosocial? Pese a la relevancia del contexto, la evidencia respecto a cómo este puede permitir se dé una conducta prosocial ha sido poco explorado. Encontrándose aun interrogantes asociados a ¿cómo los efectos contextuales: a) basados en estímulos externos y b) basado en estímulos internos, pueden facilitar o dificultar una conducta prosocial?

III. OBJETIVOS E HIPOTESIS

OBJETIVO GENERAL

Evidenciar como la integración de la información emocional afecta una decisión prosocial a nivel conductual y de proceso neurocognitivo (i.e. actividad electrofisiológica y electroencefalográfica).

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Determinar las diferencias en las decisiones prosociales cuando se manipula un contexto integrado a los estímulos emocionales.
2. Determinar las diferencias en las decisiones prosociales cuando se manipula la simultaneidad de estímulos y contextos con saliencia emocional.
3. Identificar el efecto de la saliencia emocional, a través de la modulación de la atención interoceptivo (focalización interoceptiva vs. Exteroceptiva) sobre las decisiones prosociales.

HIPOTESIS GENERAL

El contexto, tanto situacional como internos de la persona, modula la integración de la información emocional, afectando de manera diferencial decisiones prosociales a nivel tanto conductual como electrofisiológico.

HIPOTESIS ESPECIFICAS

H1. Existirán diferencias en las decisiones prosociales cuando se manipula un contexto integrado a los estímulos emocionales. La presencia de estímulos con saliencia emocional con contexto incongruente, frente a la presencia de estímulos con saliencia emocional con contexto congruente, genera un efecto diferencial en las respuestas conductuales prosociales.

H2. Existen diferencias en la decisión prosocial cuando la información del contexto se presenta simultáneamente con la expresión facial, frente a cuando el contexto es presentando como priming afectivo.

H3. La focalización de la atención interoceptiva generará un efecto diferencial sobre la decisión prosocial, mejorando las respuestas conductuales prosociales y neurofisiológicas de los participantes, respecto de la atención exteroceptiva.

A continuación, en el presente documento se expondrá la justificación teórica, así como el método y los resultados de cada uno de los objetivos previamente nombrados.

IV. METODOLOGÍA

1. Método para abordar el objetivo 1 y 2

1.1 Paradigma

El paradigma experimental que nos permitió responder al objetivo 1 y parte del objetivo 2 estaba compuesto por las siguientes condiciones: condición 1 (C1) contexto positivo y expresión facial emocional positiva (es decir, positivo-congruente), condición 2 (C2) contexto positivo y expresión facial emocional negativa (es decir, positivo-incongruente), condición 3 (C3) contexto negativo y expresión facial emocional positiva (es decir, negativa-incongruente), y condición 4 (C4) contexto negativo y expresión facial emocional negativa (es decir, negativa-congruente). Todos los estímulos se presentaron de forma aleatoria, con la restricción de no repetir más de tres estímulos con las mismas características a nivel de valencia e intensidad emocional.

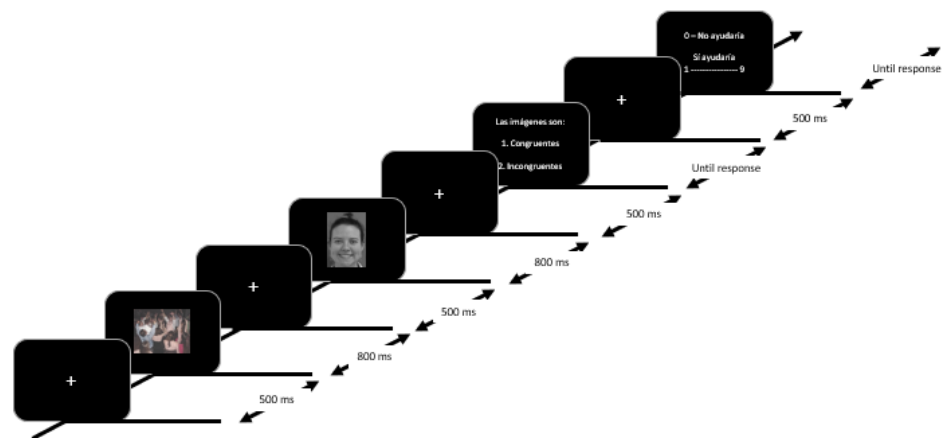
Se presentaron un total de 120 ensayos, de los cuales cada una de las 4 condiciones constaba de 30 ensayos. La secuencia consistió en la presentación de un contexto, es decir una escena visual que representaba una situación social cargada de emociones seguida de una imagen de un rostro con una expresión emocional. Después de dicha presentación se le solicitaba al participante indicar la presencia o no de congruencia a nivel emocional. Posterior a ello se le solicitaba integrar las claves emocionales proporcionada por lo estímulos, situando a la persona, con la experiencia emocional representada, en el contexto. Finalmente, el participante debía de indicar si consideraba que la persona situada en dicho contexto requería o no ayuda. En caso considerará lo requeriría, debía señalar su nivel de involucramiento en ayudarlo en una escala del 1 al 9 (donde 1 significaba casi nulo involucramiento y 9 un involucramiento elevado).

1.2 Secuencia Experimental

Los estímulos se presentaron utilizando el software E-Prime versión 2.0. La secuencia para cada prueba de estímulo fue: (1) cruce fijo por 200 ms; (2) imagen de contexto emocional (carga emocional positiva o negativa) durante 500 ms, (3) una corrección durante 200 ms con un SOA de 50 ms, (4) imagen objetivo (expresión facial de felicidad o enfado) durante 300 ms, (5) pregunta a los participantes respecto a presencia o no congruencia a nivel emocional, (6) cruce fijo por 200 ms, (7) pregunta a los participantes que alude a necesidad o no de ayuda y el nivel de involucramiento.

Figura 1

Modelo de Secuencia Experimental



1.3 Procedimiento

Después de que los participantes leyeron y aceptaron participar del estudio voluntariamente mediante la firma de un formulario de consentimiento informado, se les dieron instrucciones detalladas sobre la prueba. Se realizó algunos Trials de prueba con la finalidad de asegurar la comprensión de la tarea. Además, se les dio la instrucción explícita de que la tarea podría requerir un uso prolongado de tiempo.

2. Método para abordar el objetivo 2

2.1 Paradigma

El paradigma experimental estaba compuesto por las siguientes condiciones: condición 1 (C1) contexto positivo y expresión facial emocional positiva (es decir, positivo-congruente), condición 2 (C2) contexto positivo y expresión facial emocional negativa (es decir, positivo-incongruente), condición 3 (C3) contexto negativo y expresión facial emocional positiva (es decir, negativa-incongruente), y condición 4 (C4) contexto negativo y expresión facial emocional negativa (es decir, negativa-congruente). Todos los estímulos se presentaron de forma aleatoria, con la restricción de no repetir más de tres estímulos con las mismas características a nivel de valencia e intensidad emocional. Se presentaron un total de 120 ensayos, de los cuales cada una de las 4 condiciones constaba de 30 ensayos. La secuencia consistió en la presentación de un contexto, es decir una escena visual que representaba una situación social cargada de emociones junto con una imagen de un rostro con una expresión emocional. Posterior a ello, se le pedía integrar las claves emocionales proporcionadas por los estímulos, situando a la persona, con la experiencia emocional representada, en el contexto. Una vez realizada dicha integración, el participante debía indicar si las imágenes eran congruentes o incongruentes a nivel emocional.

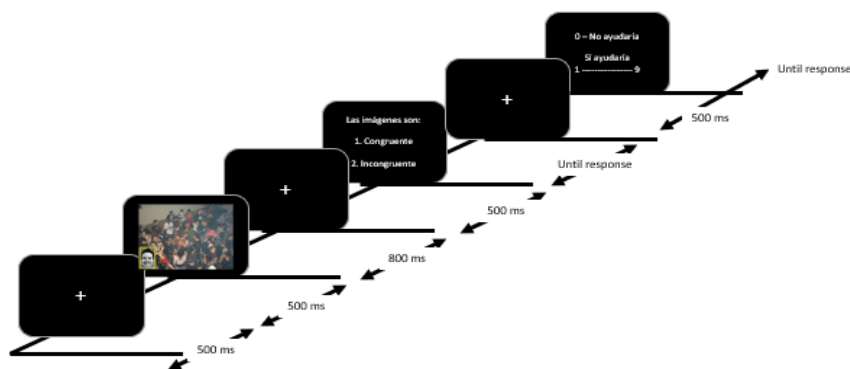
Finalmente, el participante debía de indicar si consideraba que la persona situada en dicho contexto requería o no ayuda. En caso considerará lo requeriría, debía señalar su nivel de involucramiento en ayudarlo en una escala del 1 al 9 (donde 1 significaba casi nulo involucramiento y 9 un involucramiento elevado).

2.2 Secuencia Experimental

Los estímulos se presentaron utilizando el software E-Prime versión 2.0. La secuencia para cada prueba de estímulo fue: (1) cruce fijo por 200 ms; (2) imagen de contexto emocional (carga emocional positiva o negativa) con una imagen de expresión facial (de felicidad o enfado) durante 500 ms, (3) una corrección durante 200 ms con un SOA de 50 ms, (4) pregunta a los participantes respecto a presencia o no de congruencia.

Figura 1

Modelo de Secuencia Experimental



2.3 Procedimiento

Después de que los participantes leyeron y aceptaron participar del estudio voluntariamente mediante la firma de un formulario de consentimiento informado, se les dieron instrucciones detalladas sobre la prueba. Se realizó algunos Trails de prueba con la finalidad de asegurar la comprensión de la tarea. Además, se les dio la instrucción explícita de que la tarea podría requerir un uso prolongado de tiempo.

4. Método para abordar el objetivo 3

4.1 Paradigma

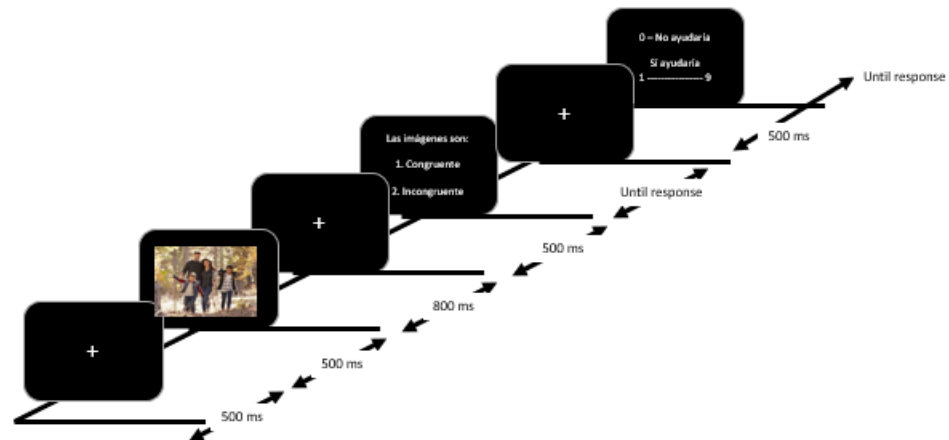
El paradigma experimental estaba compuesto por las siguientes condiciones: condición 1 (C1) congruente negativo y condición 2 (C2) congruente positivo. Así también se hicieron uso de estímulos distractores con la finalidad de minimizar el efecto de arrastre es una decisión y otra. Todos los estímulos se presentaron de forma aleatoria, con la restricción de no repetir más de tres estímulos con las mismas características a nivel de valencia e intensidad emocional.

Se presentaron un total de 90 ensayos, 30 ensayos por condición y 30 estímulos distractores. La secuencia consistió en la presentación de un contexto, es decir una escena visual que representaba una situación social cargada de emociones. Después de dicha presentación se le solicitaba al participante señal si la emoción de la persona en dicha situación era positiva, negativa o neutra. Posterior a ello se le solicitaba indicar si consideraba que la persona situada en dicho contexto requería o no ayuda. En caso considerará lo requeriría, debía señalar su nivel de involucramiento en ayudarlo en una escala del 1 al 9 (donde 1 significaba casi nulo involucramiento y 9 un involucramiento elevado).

4.2 Secuencia Experimental

Figura 1

Modelo de Secuencia Experimental



Los estímulos se presentaron utilizando el software E-Prime versión 2.0. La secuencia para cada prueba de estímulo fue: (1) cruce fijo por 200 ms; (2) imagen de contexto emocional (carga emocional positiva o negativa) durante 500 ms, (3) una corrección durante 200 ms con un SOA de 50 ms, (4) pregunta a los participantes respecto a el tipo de emoción experimentada en dicha situación, (6) cruce fijo por 200 ms, (7) pregunta a los participantes que alude a necesidad o no de ayuda y el nivel de involucramiento.

4.3 Procedimiento

Después de que los participantes leyeron y aceptaron participar del estudio voluntariamente mediante la firma de un formulario de consentimiento informado, se les dieron instrucciones detalladas sobre la prueba. Se realizó algunos Trails de prueba con la finalidad de asegurar la comprensión de la tarea. Además, se les dio la instrucción explícita de que la tarea podría requerir un uso prolongado de tiempo.

V. RESULTADOS

1. OBJETIVO 1

Los comportamientos orientados a otros no ocurren en un vacío situacional, sino que emergen de la evaluación de la información contextual. Pese a ello, las influencias contextuales en la neurociencia cognitiva generalmente han sido ignoradas, o muestran una cantidad de contexto social limitada para poder comprender la experiencia de otra persona, dominando los paradigmas aislados del contexto, atomísticos y/o estáticos (Morelli y colaboradores, 2012; Ibáñez y García, 2018).

Uno de los fenómenos que se ha podido observar se ve afectada por la información contextual disponible es la empatía (De Waal y Preston, 2017; Flisbeck et al., 2018). Esta puede definirse como la capacidad de experimentar los estados afectivos y cognitivos de otra persona, mientras que se mantiene un yo distinto, que permite comprender al otro (Guthridge y Giummarra, 2021). La evidencia preliminar permite suponer que son dos tipos de información relevantes que deben integrarse para que la empatía pueda suscitarse: en primer lugar, la información relacionada con la persona, es decir, el estado afectivo que se percibe, inferido a través de claves expresivas y, en segundo lugar, la información situacional, es decir, información sobre las circunstancias de la otra persona (Telle et al., 2012).

Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado, se buscó analizar como las decisiones prosociales se ven afectadas por la integración de la información emocional de una persona situada en un contexto determinado. Para ello, en primer lugar, se examinó complejidad de la integración de la información emocional, para luego analizar su impacto en la intensidad de ayuda.

El primer experimento se enfocó en la respuesta conductual. Estuvo conformado por dos estudios: El primer estudio busco examinar la complejidad de la integración de la información emocional, a través del análisis de los tiempos de reacción y precisión de la respuesta. El segundo estudio se centró en una toma de decisión e involucramiento prosocial, entendido como el grado de esfuerzo o intensidad de ayudar o no a un tercero. En ese sentido, busco determinar el impacto

de la complejidad de la integración de la información emocional en la intención de ayuda a un tercero

Teniendo en consideración que la mayor complejidad en las señales perceptivas implica un procesamiento diferencial a nivel neurocognitivo, que puede ser evaluado por medio de la actividad electroencefalográfica (EEG), a través de procesos temporales y funcionalmente diferentes evidenciados a través de la técnica de Potenciales Relacionados con Eventos (ERP) (Schirmer, et al., 2002), el segundo experimento se enfocó en examinar la complejidad de la integración de la información emocional a nivel de actividad cerebral (electrofisiológico).

Nuestra atención se centró en ERP tardíos, particularmente P600, asociado al proceso de integración de información para establecer una representación de lo que el hablante quiere transmitir (Sassenhagen et al., 2014) y P300, asociado a procesos simples de discriminación afectiva (Olofsson et al., 2008).

En la presente sección se expondrán los resultados de ambos experimentos.

1.1 Experimento 1: Nivel de complejidad conductual

1.1.1 Estudio 1

a. Participantes

Tabla 1

Descriptivos de Muestra

	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>M_{Edad}</i>	<i>D_{SEdad}</i>
Femenino	38	50.67	27.37	7.43
Masculino	37	49.33	28.94	6.94

Se observa que la muestra estuvo conformada por 75 participantes. De ellos, la mayor cantidad de los participantes fueron mujeres, representando el 50.67%.

b. Análisis estadístico

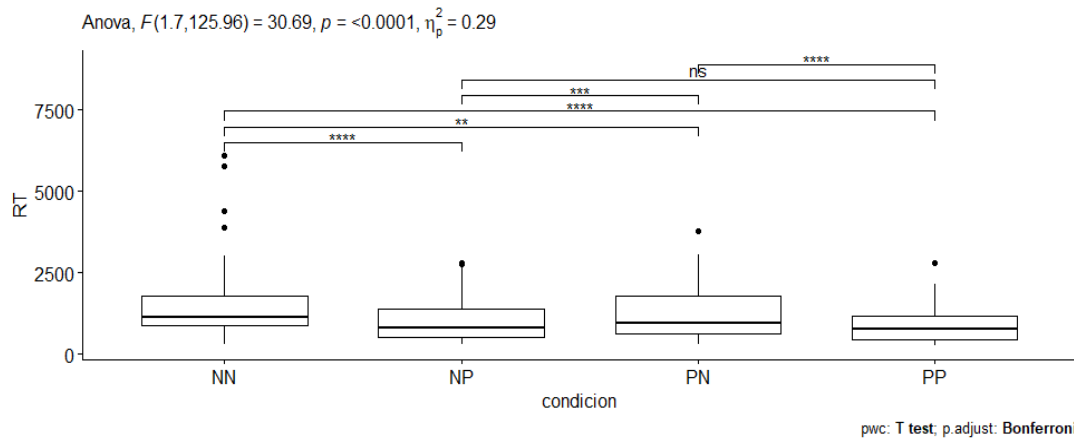
A nivel conductual, el diseño experimental se centró en identificar diferencias en el tiempo de respuesta y precisión de la respuesta. Para examinar las diferencias estadísticamente significativas en las respuestas entre las condiciones de estímulo, se realizaron ANOVA de medidas repetidas.

c. Resultados

En cuanto a los **descriptivos asociados a las medidas de tiempo de reacción (RT)**, se pudo observar que cuando los participantes respondían a la condición contexto negativo – expresión negativa, el RT era mayor en comparación el resto de las condiciones ($M = 1477.618$ ms, $DS = 1085.3835$). Asimismo, se observa que los participantes respondían más rápido a la condición contexto positivo - expresión positiva ($M = 895.805$ ms, $DS = 550.0651$).

En el análisis de ANOVA de medidas repetidas, con corrección de esfericidad Greenhouse-Geisser, para el RT según las condiciones. Se observa que existe al menos una condición que difiere significativamente en el RT de las demás condiciones ($F [1.70, 125.96] = 30.69, p < .001$).

Imagen 1



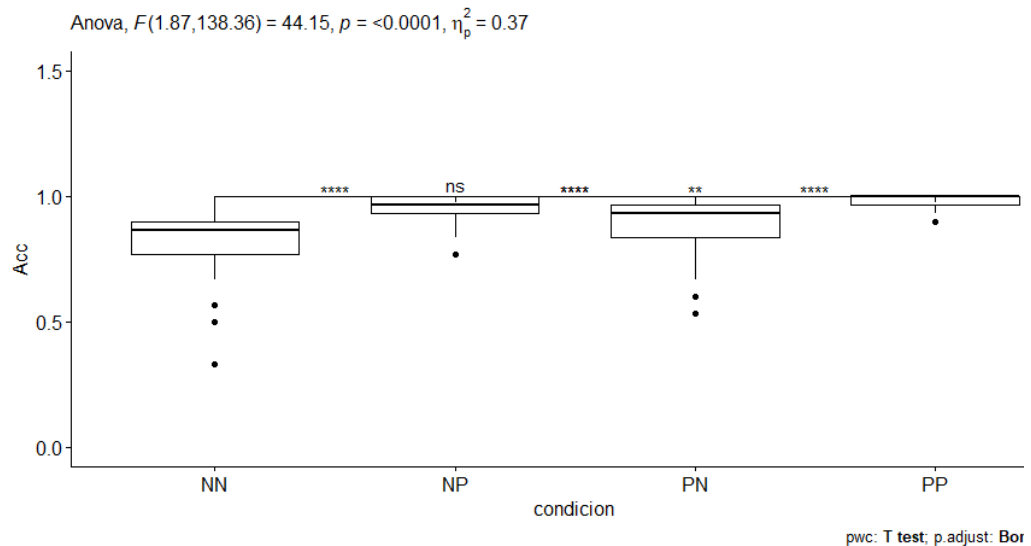
Nota. P-P: Contexto positivo – Expresión positiva; P-N: Contexto positivo – Expresión negativa; N-P: Contexto negativo – Expresión positiva; N-N: Contexto negativo – Expresión negativa.

En el análisis post hoc con corrección de Bonferroni, se observa que la condición P-P difiere significativamente de la condición P-N ($t [74] = -8.66, p < .001$) y N-N ($t [74] = -19.8, p < .001$). Asimismo, la condición P-N difiere significativamente de la condición N-P ($t [74] = -8.92, < .001$) y de la condición N-N ($t [74] = -11.4, .001$). Finalmente, la condición N-P difiere significativamente de la condición N-N ($t [74] = -2.68., p < .001$).

En cuanto a los descriptivos asociados a las medidas de precisión de la respuesta (Acc), cuando los participantes respondían a la condición contexto negativo – expresión negativa, el Acc es menor en comparación el resto de las condiciones ($M = 0.821, DS = 0.1523$). Asimismo, se observa que los participantes presentaron una respuesta más precisa en la condición contexto positivo - expresión positiva ($M = 0.981, DS = 0.0264$).

En el análisis de ANOVA de medidas repetidas, con corrección de esfericidad Greenhouse-Geisser, para el Acc según las condiciones. Se observa que existe al menos una condición que difiere significativamente en el Acc de las demás condiciones ($F [1.87, 138.36] = 44.1, p < .001$).

Imagen 2



Nota. P-P: Contexto positivo – Expresión positiva; P-N: Contexto positivo – Expresión negativa; N-P: Contexto negativo – Expresión positiva; N-N: Contexto negativo – Expresión negativa.

En el análisis post hoc con corrección de Bonferroni, se observa que la condición P-P difiere significativamente de la condición P-N ($t [74] = 7.80, p < .001$) y N-N ($t [74] = 8.88, p < .001$). Asimismo, la condición P-N difiere significativamente de la condición N-P ($t [74] = -6.55, < .001$). Finalmente, la condición N-P difiere significativamente de la condición N-N ($t [74] = 7.86, p < .001$).

1.1.2 Estudio 2

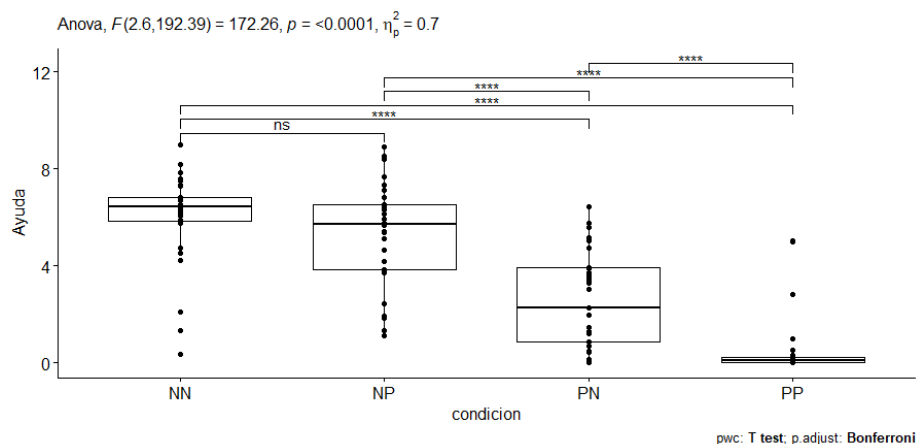
a. Análisis Estadístico

A nivel conductual, el diseño experimental se centró en identificar diferencias en el índice de ayuda. Para examinar las diferencias estadísticamente significativas en las respuestas entre las condiciones de estímulo, se realizaron ANOVA de medidas repetidas.

b. Resultados

En cuanto **los descriptivos asociados al índice de ayuda** los participantes respondían a la condición contexto positivo - expresión positiva en promedio 0.624 (DS = 1.417), representando poca o nula intención de ayudar. Por el contrario, cuando los participantes respondían a la condición contexto negativo – expresión negativa, su intención de ayudar tiene una media de 6.008 (DS = 1.9377), representando la mayor intención de ayuda en comparación con las otras condiciones. **En la ANOVA de medidas repetidas** con corrección de esfericidad Greenhouse-Geisser, se observa que la conducta prosocial difiere en al menos una condición de manera significativa ($F [2.6192.39] = 172.26, p < .001$).

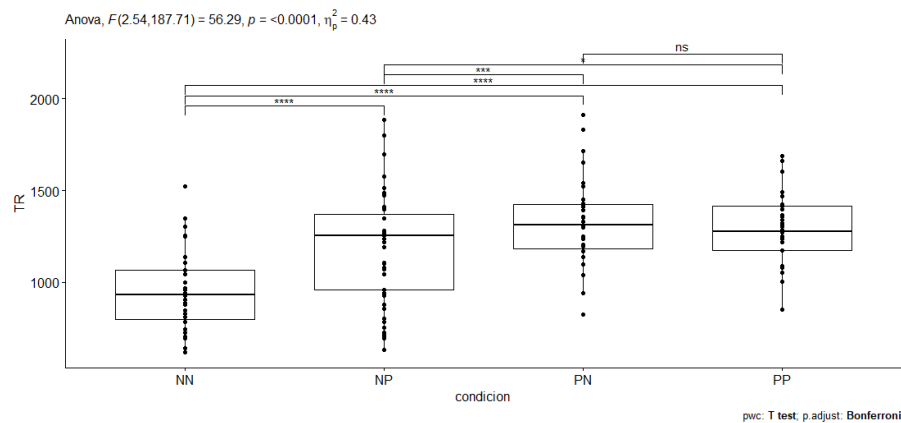
Imagen 1



Nota. P-P: Contexto positivo – Expresión positiva; P-N: Contexto positivo – Expresión negativa; N-P: Contexto negativo – Expresión positiva; N-N: Contexto negativo – Expresión negativa.

En el análisis post hoc con corrección de Bonferroni, se observa que la condición P-P difiere significativamente de la condición P-N ($t [74] = -8.66, p < .001$), NP ($t [74] = 18.5, p < .001$) y N-N ($t [74] = -19.8, p < .001$). Asimismo, la condición P-N difiere significativamente de la condición N-P ($t [74] = 8.92, p < .001$) y de la condición N-N ($t [74] = -11.4, p < .001$). Finalmente, la condición N-P difiere significativamente de la condición N-N ($t [74] = -2.68, p < .001$). En cuanto los **descriptivos asociados a las medidas de tiempos de reacción (RT) del índice de ayuda**, cuando los participantes respondían a la condición contexto positivo- expresión negativa, el RT era mayor en comparación con el resto de las condiciones ($M = 1315.877$ ms, $DS = 237.1647$). Asimismo, se observa que los participantes respondían más rápido a la condición contexto negativo- expresión negativa ($M = 968.069$ ms, $DS = 196.5075$). En la **ANOVA de medidas repetidas** con corrección de esfericidad Greenhouse-Geisser, se observa que el tiempo de reacción del índice de ayuda difiere en al menos una condición de manera significativa ($F [2.05, 59.40] = 9.37, p < .001$).

Imagen 2



Nota. P-P: Contexto positivo – Expresión positiva; P-N: Contexto positivo – Expresión negativa; N-P: Contexto negativo – Expresión positiva; N-N: Contexto negativo – Expresión negativa.

En el análisis post hoc con corrección de Bonferroni, se observa que la condición P-P difiere significativamente de la condición NP ($t [74] = 2.76, p < .005$) y N-N ($t [74] = -11.6, p < .001$). Asimismo, la condición P-N difiere significativamente de la condición N-P ($t [74] = 4.30, < .001$) y de la condición N-N ($t [74] = 11.3, p < .001$). Finalmente, la condición N-P difiere significativamente de la condición N-N ($t [74] = -6.58., p < .001$).

Conclusión Parcial

El estudio 1 nos permitió observar la complejidad de la integración de la información emocional, a través del análisis de los tiempos de reacción y precisión de la respuesta. El análisis de ANOVA de medidas repetidas nos permitió observar que las condiciones congruentes (PP y NN) presentan los tiempos de reacción más extremos. La información congruente positiva se integra de manera más rápida, mientras que la condición congruente negativa presenta los tiempos de reacción más lentos. Así también, pudimos observar que es más complejo integrar la información emocional asociada a la expresión fácil negativa que a la expresión fácil positiva, no existiendo diferencias estadísticamente significativas cuando se integra una expresión facial positiva, tanto en contexto negativo como en contexto positivo.

En cuanto la precisión de la respuesta pudimos observar que los participantes son más precisos al momento de identificar la congruente entre los estímulos emocionales cuando las expresiones faciales son positivas. Sin embargo, la precisión es menor cuando la expresión facial es negativa. También se pudo observar que, al igual que en tiempo de reacción, las condiciones congruentes presentan los valores más extremos, donde frente a la condición de doble negatividad la precisión era menor.

Por otro lado, el segundo estudio se centró en una toma de decisión e involucramiento prosocial, entendido como el grado de esfuerzo o intención de ayudar o no a un tercero. En cuanto a los índices de ayude pudimos observar que los participantes tienden a ayudar más frente a contextos negativos, independiente de la expresión facial de la persona. En cuanto al tiempo de reacción del índice de ayude, asociado a que tanto les demora a las personas tomar la decisión de ayudar o no a otro, se pudo observar que el tiempo de reacción era mayor en comparación con el resto en las condiciones frente a condición incongruente de expresión facial negativa-contexto positivo (N-P). De hecho, no se pudieron observar diferencias estadísticamente significativas frente a contextos positivos. Por otro lado, los participantes respondían más rápido a la condición de congruencia negativa.

1.2 Experimento 2: Nivel de complejidad actividad cerebral (EEG/ERP)

a. Participantes

Tabla 1

Descriptivos de Muestra

	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>M_{Edad}</i>	<i>DS_{Edad}</i>
Femenino	7	43.75	25.7	3.28
Masculino	9	56.25	26.4	4.78

Se observa que la muestra estuvo conformada por 16 participantes. De ellos, la mayor cantidad de los participantes fueron hombres, representando el 56.25%.

b. Resultados de Potenciales Relacionados con Eventos (ERP)

No se encontraron diferencias pick to pick¹⁶ estadísticamente significativas para la amplitud de P300 entre las condiciones en Fz ($p > 0,005$) o Cz ($p > 0,005$), posiblemente debido a la alta variabilidad entre sujetos. El ANOVA de medidas repetidas sobre la amplitud de P600 reveló diferencias estadísticamente significativas entre las condiciones en el área frontal ($F_{3,15} = 14,66$, $p < 0,001$), con diferencias máximas de amplitud en el sitio del electrodo Fz. Este resultado también se encontró en dos electrodos adyacentes, el Fz (más frontal) y el F2 (con mayor lateralidad derecha).

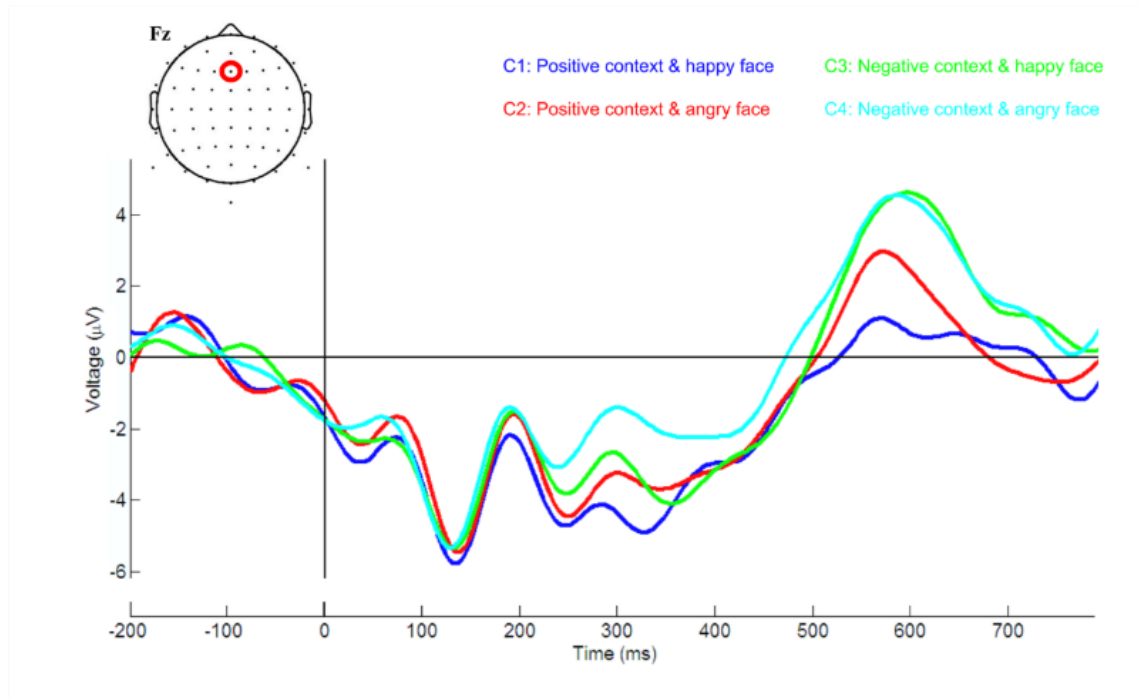
Por lo tanto, la prominencia de este pick positivo a 600 ms es topológicamente frontal y ligeramente lateralizado a la derecha. Las comparaciones post hoc determinaron diferencias estadísticamente significativas entre C4 ($M = 4.55$, $SD = 1.79$) y C1 positivo-congruente ($M = 0.82$, $SD = 1.82$; $p < 0.001$) e incongruente C2 ($M = 3.06$, $SD = 1.58$; $p = 0.006$) condiciones en Fz. También encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las condiciones de contexto positivo C1 y C2 ($p = 0,002$).

¹⁶ El análisis pick to pick se utiliza para investigar cambios en la actividad neural durante intervalos específicos. Dicho enfoque permite rastrear las variaciones en la señal de EEG a lo largo del tiempo.

Finalmente, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre las condiciones de contexto negativas C3 (M=4.59, SD=1.44) y C4.

Figura 4

Potenciales Evocados y amplitudes media de P600 en los electrodos Fz para las cuatro condiciones.



Conclusión Parcial

A nivel neurocognitivo se pudo observar que la integración de información emocional relacionada con el contexto negativo es mucho más compleja que integrar información emocional contextual positiva. Así también pudimos observar que en cuanto los contextos positivos, la expresión facial negativa complejiza el proceso de integración.

Discusión Parcial

En cuanto al primer estudio, basados en nuestros resultados podríamos considerar que la integración de la información emocional puede facilitar o dificultar el proceso a la base de la experiencia empática, es decir compartir las experiencias internas de otro (Cameron et al., 2022). La información emocional positiva se observó se integra con menor esfuerzo y dedicación. Datos similares pudieron ser observados por Werheid et al., (2005) donde se observó que el procesamiento emocional positivo tiende a mostrar la respuesta más rápida. Este hallazgo podría explicarse por el hecho que las situaciones positivas pueden resolverse de manera más simple y sin ambigüedad, lo que fue corroborado por la precisión en la respuesta de dicha condición.

Por otro lado, a diferencia de lo esperado, la condición de congruencia negativa presentó mayores niveles de complejidad cognitiva, reflejándose en RT más lento. Así también se pudo observar que el coste a nivel conductual de la integración de la información emocional, relevante para que la empatía tenga lugar y la Acc, fue más compleja frente a las expresiones faciales negativas, tanto en contextos positivos como negativos. Esto puede ser consecuencia de las posibles explicaciones hipotéticas causales que el participante genera con la finalidad de estructurar una adecuada y fiel representación mental de los hechos. En ese sentido, tal como reflejan otros estudios como el realizado por Mancini et al., 2020 y Mancini et al., 2021, la información emocional negativa podría ralentizar la planificación del movimiento como consecuencia que los rostros amenazantes requieren una evaluación más precisa que los rostros felices, para descubrir las intenciones y actuar de manera congruente con el contexto social.

En cuando al segundo estudio, se ha de tener en consideración que el involucramiento prosocial está asociado a la búsqueda de beneficiar a otros, mejorando la cohesión social y promoviendo el bienestar de las especies sociales (Wu y Hong, 2022). La evidencia conductual respecto a la prosocialidad en la actualidad es contradictoria. Algunos estudios suponen

que la prosocialidad es un proceso reflexivo (Rand et al., 2012). Sin embargo, otros que es una decisión más rápida e intuitiva (Rand et al., 2014).

Tales distinciones podrían dar luces sobre nuestros resultados. Como menciona Carlson et al., (2015) es probable que la prosocialidad intuitiva surja en los contextos en los cuales de manera más directa percibimos la necesidad de ayuda del otros. Así también, puede estar asociado a incentivos sociales (Cox et al., 2015). Ello puede estar a la base de nuestros resultados, donde el contexto negativo, independiente de la experiencia emocional vivenciada por la persona objetivo, evidencio mayores niveles de involucramiento prosocial y TR más rápido. El nivel de involucramiento prosocial, frente a estados positivos de la persona objetivo, situada en contextos negativos podría estar motivado por el deseo de compartir los estados positivos de los demás por ser algo socialmente deseable (Weisz y Zaki, 2018).

Por otro lado, la prosocialidad reflexiva puede ser más común en contextos donde debe suprimirse la respuesta automática en búsqueda de sopesar los costos y beneficios potenciales de actuar prosocialmente (Carlson et al., 2015). En ese sentido, frente a características que se desvían del contexto, la tendencia de respuesta predominante tiende a ser inhibida (Yuan et al., 2008), lo que pudo ser observado en nuestros resultados, donde frente a contextos positivos donde la persona objetivo experimentaba una emoción negativa, los niveles de involucramiento prosocial fueron menores y TR más lentos.

El segundo experimento se enfoca en la respuesta electrofisiológica. Se tuvo como objetivo evaluar el proceso neurocognitivo a la base de la integración de la información emocional a nivel de ERP tardíos. Particularmente el P600 y el P300. En cuanto al P600, asociado al proceso de integración de la información, efectos de la positividad se ha evidenciado frente a la consideración de la información contextual como ambigua, lo que dificulta la integración de dicha información (Jiang y Zhou, 2015). Nuestros resultados podrían reflejar que el participante considere que la información

proporcionada en una condición de doble negatividad es limitada para poder comprender la experiencia del otro, lo que resulta en estados de incertidumbre o mayor complejidad al momento de asumir los sentimientos del otro.

También, amplitudes positivas en el P600 se han relacionado con inconsistencias entre la información emocional con el contexto anterior (Van Duynslaeger et al., 2007). Esto podría justificar las diferencias encontradas en las condiciones de contexto positivo. Específicamente se observó que la integración de la información emocional es más compleja en situaciones en las que el contexto es positivo pero la experiencia emocional de la persona objetivo es negativa, a diferencia de cuando tanto el contexto como la experiencia emocional son positivas. Esto, como menciona Moser y colaboradores (2021) reflejaría que dicho potencial se encuentra relacionado no solo con violaciones semánticas, sino con violaciones de las expectativas a nivel general.

A nivel de P300, que se asocia a procesos de discriminación afectiva (Olofsson, et al., 2008), su amplia variabilidad podría ser un reflejo del esfuerzo de los participantes durante la discriminación del afecto, al considerar la información contextual situacional proporcionada. Ello podría estar relacionado con la evidencia que ha demostrado que el contexto afecta cómo se perciben y codifican las expresiones faciales durante las primeras etapas del procesamiento de la información emocional (Righart y Gelder, 2008). Así también, la evidencia empírica muestra que la presencia de contexto situacional puede amplificar o dificultar la percepción de la expresión de emoción facial en comparación con aquellas situaciones en las que la expresión emocional se muestra sola (Greenaway et al., 2018).

2. OBJETIVO 2

Las tareas de toma de decisiones sociales investigan cómo las elecciones realizadas son consecuencia de la influencia del contexto (Phelps et al., 2014). Sin embargo, la información contextual situacional, base para que una toma de decisión prosocial tenga lugar, pareciera influye no solo en procesos involucrados en la evaluación afectiva, sino también en etapas anteriores como es la percepción facial (Diéguez-Risco et al., 2015; Xu et al., 2017). En la interacción social diaria, la decodificación eficiente de los cambios en la expresión facial observados en otras personas requiere una evaluación de su congruencia contextual, es decir, el grado en que el rostro expresa una emoción apropiada a la situación presente (Aguado et al., 2019).

Estudios de paradigmas de priming y modulación contextual han evidenciado que el procesamiento de las expresiones faciales de la emoción está modulado por la congruencia contextual (Aguado et al., 2019). Sin embargo, dado que la disponibilidad del contexto permite eliminar la ambigüedad de las señales faciales (Minton & Mienaltowski, 2021), para mejorar la validez ecológica de la tarea que busco abordar el objetivo 1, se exploró la influencia del contexto no como priming afectivo, es decir, en formato secuencial, sino de manera simultánea con la expresión facial, con la finalidad de establecer las diferencias entre ambos tipos de metodología.

Las secuencias experimentales presentadas anteriormente para abordar el presente objetivo nos permitio realizar un experimento que se enfocó en la respuesta conductual. Dicho experimento estuvo conformado por dos estudios: El primer estudio busco examinar las diferencias en la complejidad del proceso evaluativo de la información emocional, a través del análisis de los tiempos de reacción y precisión de la respuesta, de ambos grupos.

El segundo estudio se centró en una toma de decisión. En ese sentido, busco determinar las diferencias del efecto de la complejidad de la integración de la información emocional en la intención de ayuda a un tercero en ambos grupos.

2.1. Resultados del experimento: Nivel de complejidad conductual

2.1.1 Estudio 1

a. Participantes

Tabla 1

Descriptivos de Muestra por Grupo

Grupo de Priming	<i>N</i>	%	<i>M_{Edad}</i>	<i>DS_{Edad}</i>
Femenino	29	51.79	28.8	7.86
Masculino	27	48.21	31.5	6.09
<hr/>				
Grupo de Simultaneo				
Femenino	32	57.14	27.5	7.65
Masculino	24	42.86	29.3	6.14

Se observa que la muestra estuvo conformada por 56 participantes por grupo. En ambos grupos, la mayor cantidad de los participantes fueron mujeres, en el caso del grupo priming estas representaban el 51.79% de la muestra, mientras que en el caso de grupo simultaneo representaba el 57.14%

b. Análisis Estadístico

A nivel conductual, el diseño experimental se centró en identificar diferencias en el tiempo de respuesta y precisión de la respuesta. Para examinar las diferencias estadísticamente significativas por grupo en las respuestas entre las condiciones de estímulo, se realizaron ANOVA de medidas repetidas.

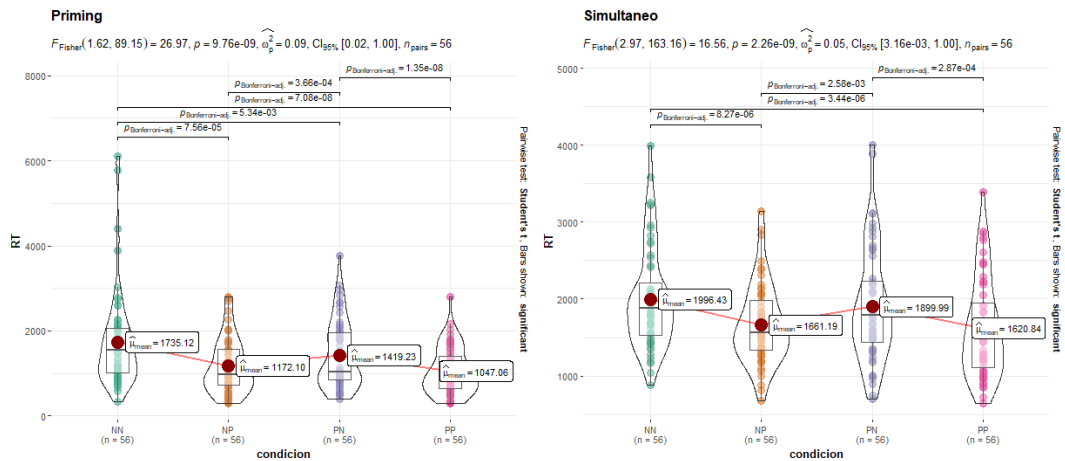
c. Resultados

En cuanto a los **descriptivos asociados a las medidas de tiempo de reacción (RT)**, se pudo observar que, en ambos grupos, cuando los participantes respondían a la condición de contexto negativo – expresión negativa, el RT era mayor en comparación el resto de las condiciones

(condición priming: M = 1735 ms, DS= 1137; condición simultaneo: M = 1996 ms, DS= 665). Asimismo, se observa que los participantes respondían más rápido a la condición contexto positivo - expresión positiva (condición priming: M = 1047 ms, DS= 552; condición simultaneo: M = 1621 ms, DS= 643).

En el análisis de ANOVA de medidas repetidas, con corrección de esfericidad Greenhouse-Geisser, para el RT según las condiciones. Se observa que existe al menos una condición que difiere significativamente en el RT de las demás condiciones entre los grupos.

Imagen 1



Nota. P-P: Contexto positivo – Expresión positiva; P-N: Contexto positivo – Expresión negativa; N-P: Contexto negativo – Expresión positiva; N-N: Contexto negativo – Expresión negativa.

En el análisis post hoc con corrección de Bonferroni, se observa que la condición N-P difiere significativamente entre los grupos ($t [110] = -4.42, p < .001$). Así también, se puede observar que la condición PN ($t [110] = -3.32, p < .005$) y la condición P-P ($t [110] = -5.06, p < .001$). Sin embargo, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en la condición N-N.

En cuanto a los **descriptivos asociados a las medidas de precisión de la respuesta (Acc)**, se pudo observar que, en ambos grupos, cuando los participantes respondían a la condición de contexto negativo – expresión negativa, el Acc era menor en comparación al resto de las condiciones (condición priming: $M = 0.81$, $DS = 0.16$; condición simultaneo: $M = 0.80$, $DS = 0.19$). Seguida de la condición de contexto positivo- expresión positiva (condición priming: $M = 0.89$, $DS = 0.13$; condición simultaneo: $M = 0.87$, $DS = 0.13$).

En el análisis de ANOVA de medidas repetidas, con corrección de esfericidad Greenhouse-Geisser, para el Acc según las condiciones no se pudieron observar diferencias entre las condiciones de los grupos.

2.1.2 Estudio 2

Tabla 1

Descriptivos de Muestra por Grupo

Grupo de Priming	<i>N</i>	%	<i>M</i> _{Edad}	<i>DS</i> _{Edad}
Femenino	29	51.79	28.8	7.86
Masculino	27	48.21	31.5	6.09
<hr/>				
Grupo de Simultaneo				
Femenino	32	57.14	27.5	7.65
Masculino	24	42.86	29.3	6.14

Se observa que la muestra estuvo conformada por 56 participantes por grupo. En ambos grupos, la mayor cantidad de los participantes fueron mujeres, en el caso del grupo priming estas representaban el 51.79% de la muestra, mientras que en el caso de grupo simultaneo representaba el 57.14%

Análisis Estadístico

El presente estudio se centró en identificar diferencias en el índice de ayuda y el TR. Para examinar las diferencias estadísticamente significativas en las respuestas entre las condiciones de estímulo, se realizaron ANOVA de medidas repetidas.

Resultados

En cuanto a los **descriptivos asociados al índice de ayuda**, se pudo observar que, en ambos grupos, cuando los participantes respondían a la condición de contexto negativo – expresión negativa, presentaba los mayores índices (condición priming: $M = 6$, $DS = 1.93$; condición simultaneo: $M = 6.22$, $DS = 1.47$). La siguiente condición que presentaba los más altos índices de ayuda era la condición de contexto negativo- expresión positiva

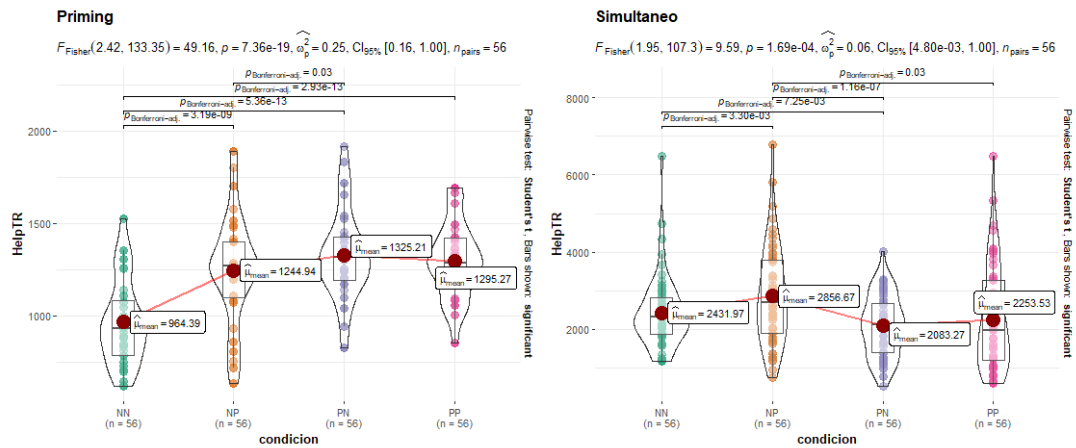
(condición priming: $M = 5.39$, $DS = 1.96$; condición simultaneo: $M = 5.32$, $DS = 2.15$).

En el análisis de ANOVA de medidas repetidas, con corrección de esfericidad Greenhouse-Geisser, para el índice de ayuda según las condiciones no se pudieron observar diferencias entre las condiciones de los grupos.

En cuanto a los **descriptivos asociados a las medidas de tiempo de reacción en la decisión de ayuda (RT_Help)**, se pudo observar que en el grupo de priming, cuando los participantes respondían a la condición de contexto negativo- expresión negativa, el RT_Help era menor en comparación con el resto de las condiciones ($M = 964$ ms, $DS = 231$). Sin embargo, en la condición de contexto positivo- expresión negativa, el RT_Help era mayor en comparación con el resto de las condiciones ($M = 1325$ ms, $DS = 240$). Por el contrario, en el grupo de estímulos simultáneos se pudo observar que cuando los participantes respondían a la condición de contexto positivo- expresión negativo, el RT_Help era menor en comparación con el resto de las condiciones ($M = 2083$ ms, $DS = 793$). Mientras que en la condición de contexto negativo- expresión positiva, el RT_Help era mayor en comparación con el resto de las condiciones ($M = 2857$ ms, $DS = 1264$). En cuanto a las diferencias de medias entre los grupos, se puede observar que los participantes del grupo priming les toma menos tiempo tomar la decisión de ayudar o no a diferencia de los participantes del grupo simultaneo.

En el análisis de ANOVA de medidas repetidas, con corrección de esfericidad Greenhouse-Geisser, para el RT según las condiciones por grupo. Se observa que existe al menos una condición que difiere significativamente en el RT de las demás condiciones entre los grupos.

Imagen 1



Nota. P-P: Contexto positivo – Expresión positiva; P-N: Contexto positivo – Expresión negativa; N-P: Contexto negativo – Expresión positiva; N-N: Contexto negativo – Expresión negativa.

En el análisis post hoc con corrección de Bonferroni, se observa que la condición N-N difiere significativamente entre los grupos ($t [110] = -11.35, p < .001$) y la condición N-P difiere significativamente entre los grupos ($t [110] = -9.30, p < .001$). Así también, se puede observar que la condición PN ($t [110] = -6.85, p < .001$) y la condición P-P ($t [110] = -5.27, p < .001$).

Conclusión Parcial

Teniendo en cuenta que en la realidad la persona se encuentra situada en un contexto, el presente experimento consto de dos estudios que permiten analizar las diferentes en las respuestas de los participantes expuestos a los estímulos presentados en formato priming vs. presentados de manera simultánea. El primer estudio permitió analizar las diferencias en el efecto de la complejidad de la integración de la información emocional entre ambos grupos. Los resultados evidenciaron que los participantes del grupo priming realizan en menor tiempo la integración de la información emocional a diferencia de los participantes del grupo simultaneo, a excepción de la condición contexto negativo- expresión facial negativa, donde no se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Así tampoco se encontraron diferencias asociadas a la precisión de la respuesta entre los grupos. Sin embargo, si se pudo observar que las condiciones en las que se encontraba una expresión facial negativa presentaban los menos niveles de precisión.

El estudio 2 se centró en analizar las diferencias en la toma de decisión prosocial en las las respuestas de los participantes expuestos a los estímulos presentados en formato priming vs. presentados de manera simultánea. En cuanto al índice de ayuda, se pudo observar que este no se diferencia por la forma en que se presentan los estímulos más si en el tiempo de respuesta para tomar la decisión de ayuda. En ese sentido, se pudo observar que en todas las condiciones el grupo priming tomaba la decisión de una forma más rápida que el grupo expuesto a los estímulos de forma simultánea.

ANÁLISIS SECUNDARIOS

La manera en cómo se encontró programado el experimento 2 nos permitió, a nivel electrofisiológico, examinar cómo el contexto modula la etapa de percepción de la codificación estructural de expresiones faciales, asociado al componente N170.

Resultados de experimento 2 adicional: Nivel de complejidad electrofisiológico

Tabla 1

Descriptivos de Muestra

	<i>N</i>	<i>%</i>	<i>M_{Edad}</i>	<i>DS_{Edad}</i>
Femenino	15	51.4	29.7	5.59
Masculino	11	48.6	29.4	4.78

Se observa que la muestra estuvo conformada por 26 participantes. De ellos, la mayor cantidad de los participantes fueron mujeres, representando el 51.4%.

Resultados de Potenciales Relacionados con Eventos

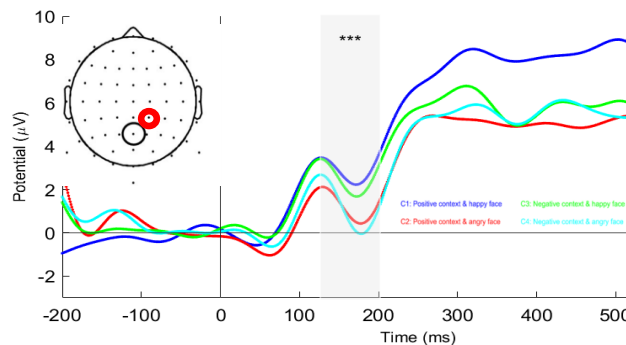
La evaluación estadística que comparo las condiciones de prominencia mostro la mayor diferencia en amplitud a 178 ms. En esta latencia, la diferencia se reflejó principalmente en el registro correspondiente al electrodo E42 (P3), occipitoparietal y ligeramente lateralizado a la derecha. En general, los ERP de las condiciones evaluadas presentaron claramente dos componentes: en el caso de expresiones faciales positivas, se observaron pick positivo a 125 ms (P120) y una negatividad a 172 ms (N170). Mientras que en el caso de expresiones faciales negativas se observaron pick positivo a 127 ms (P120) y una negatividad a 178 ms (N170). Nuestros datos indicaron no diferencias estadísticamente significativas para el componente P120. Sin embargo, si se encontraron diferencias pick to pick

estadísticamente significativas para la amplitud de N170 entre las condiciones en el área occipitoparietal ($F[1.64, 857.42] = 48.6, p < .001$). Por lo tanto, la prominencia de este pick negativo a 170 ms es topológicamente occipitoparietal y ligeramente lateralizado a la derecha. Las comparaciones post hoc determinaron diferencias estadísticamente significativas entre la condición C4 ($M=1.80, SD= 6.63$) y C3 ($M=-0.14, SD= 5.42$), C4 ($M=1.80, SD= 6.63$) y C2 ($M=-3.10, SD= 4.91$), entre condiciones congruentes C4 ($M=1.80, SD= 6.63$) y C1 ($M=2.55, SD= 3.43$). Así mismo, se pudieron observar diferencias estadísticamente *significativas entre la condición C3* ($M=-0.14, SD= 5.42$) y C2 ($M=-3.10, SD= 4.91$), más no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la condición C3 ($M=-0.14, SD= 5.42$) y C1 ($M=2.55, SD= 3.43$). Finalmente, se pudieron observar diferencias estadísticamente significativas entre las condiciones C2 ($M=-3.10, SD= 4.91$) y C1 ($M=2.55, SD= 3.43$).

En cuanto el análisis pick to pick se pudo observar que frente a expresiones faciales positivas se daba un incremento bruto respecto al pick de expresiones faciales negativas. En ese sentido, la condición C4 ($d= 0.71$ ¹⁷) presentaba la menor distancia pick to pick, seguido de la condición C2 ($d= 0.72$). En cuanto a las condiciones de expresión facial positiva, la condición C3 ($d=0.74$) presento mayor distancia respecto al pick anterior, a diferencia de la condición C1 ($d= 0.73$).

Figura 4

Potenciales Evocados y amplitudes media de N170 en los electrodos P3 para las cuatro condiciones.



¹⁷ El valor delta, respecto al análisis pick to pick, hace alusión al valor bruto respecto al pick anterior.

Conclusión Parcial

A nivel neurocognitivo se pudo observar que el potencial N170, asociado al reconocimiento de expresiones faciales, se ve afectado por el contexto. En ese sentido, se requirió menor uso de recursos cognitivos, frente a las expresiones faciales negativas sobre todo en contextos negativos. Sin embargo, se requirió mayor uso de recursos cognitivos frente a emociones faciales positivas, sobre todo en contextos positivos.

Discusión Parcial

El segundo objetivo presentado tenía por finalidad mejorar la validez ecológica de la tarea que busco abordar el objetivo 1. Por ello, se buscó explorar la influencia del contexto no como priming afectivo, es decir, en formato secuencial, sino de manera simultánea con la expresión facial, con la finalidad de establecer las diferencias entre ambos tipos de metodología. Los resultados nos permiten discutir respecto a cómo las visualizaciones externas se relacionan con la forma en que sistematizamos la información y su influencia en la toma de decisiones.

En cuanto a la sistematización de la información, la teoría de la carga perceptual nos podría permitir entender los resultados asociados a las diferencias halladas en los TR. La carga perceptiva se puede definir como el nivel de dificultad para identificar estímulos relacionados con la tarea (Livio et al, 2019). En este caso particular, la diferencia entre ambas metodologías se caracteriza por una manipulación de carga perceptiva. En ese sentido, el paradigma de priming afectivo tuvo TR más rápidos dado que inducía una carga baja a diferencia de la presentación simultánea de los estímulos que inducía a una carga alta. Sin embargo, a diferencia de lo esperado, la condición congruente negativa (contexto negativo- expresión facial negativa), tuvo el TR más lento no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Estos hallazgos respaldan la posibilidad de que el funcionamiento del sistema cognitivo esta sesgado por las señales positivas. Al respecto, la

evidencia ha demostrado que las expresiones faciales positivas tienen un TR notablemente más rápido cuando se compara con expresiones faciales negativas, sobre todo las de disgusto (Leppänen et al., 2003). Así, las señales positivas se reconocen de manera más eficaz y por ende rápida que las negativas. En ese sentido, pareciera que la información facial positiva puede facilitar el reconocimiento de estímulos, mientras que la información y estímulos de valencia negativa pareciera desencadenan un análisis cognitivo más extenso y lento (Leppanen y Hietanen ,2004), lo que pudo ser observado en las diferencias entre las condiciones de los TR de ambos grupos, al ser más lento ante expresiones faciales negativas. El presente argumento también podría darnos luces respecto a la razón por la cual los niveles de precisión en la respuesta fueron menores en ambos grupos cuando se integraba una expresión facial negativa, sobre todo frente a contextos negativos.

Por otro lado, teniendo en cuenta que la integración de la información emocional es un proceso subyacente clave para que la toma de decisiones tenga lugar, las diferencias halladas a nivel de los TR al momento de tomar la decisión de involucramiento prosocial podrían tener su base argumentativa en lo anteriormente planteado. Ello también ha podido ser observado en el estudio de Wei et al., (2013) donde los TR más largos se evidenciaron frente a tareas que indican una carga alta en lugar de una carga baja.

Sin embargo, se considera relevante tener en consideración el marco del doble proceso de la toma de decisiones. Bajo dicho marco existen dos tipos de procesamiento de información relevantes. En primer lugar, el procesamiento de tipo 1. Dicho procesamiento se asocia con toma de decisiones rápidas. En ese sentido, el paradigma de priming afectivo resulta útil para demostrar como el procesamiento afectivo inicial influye en la evaluación afectiva que el sujeto puede hacer posteriormente sobre un evento (Zhang, et al., 2010). Así, la presentación en secuencia priming ha podido dar lugar a un sesgo visoespacial, como el anclaje, donde se ha hecho uso del primer dato para hacer juicios relativos (Padilla et al., 2018). Ello

podría justificar que los participantes del grupo priming presenten un menor tiempo de respuesta para la toma de decisiones de ayuda, sobre todo en contextos negativos.

Por otro lado, la presentación simultánea de los estímulos pudo promover un procesamiento de información de tipo 2. Este tipo de procesamiento se caracteriza por decisiones lentas, contemplativas y con mayor esfuerzo (Padilla et al., 2018), presentando el TR más lento frente a contextos negativos que a contextos positivos a diferencia del grupo anterior. Ello puede estar asociado, con que las señales negativas requieren un análisis cognitivo más extenso (Leppanen y Hietanen, 2004) como se mencionó anteriormente. Así también es importante destacar que la condición incongruente de contexto negativo tuvo el TR más lento en la condición de simultaneidad, ello puede evidenciar una percepción ambigua de necesidad del otro, reflejando el TR lento la incertidumbre en la selección de la acción apropiada (Livio et al., 2019).

Sin embargo, pese a la existencia de diferencias en los TR, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las condiciones de los grupos a nivel del índice de ayuda. En ese sentido, independiente del grupo en el que se encontraban los participantes se mantenía mayor intención de ayuda en contextos negativos que en contextos positivos, aun cuando una persona experimentaba una emoción negativa en dicho contexto. Estos resultados nos permiten reflexionar respecto a que es aquello que puede afectar la disposición de ayuda.

Se ha de tener en consideración que las imágenes de contexto negativo eran contextos situaciones que escapaban al control individual (tales como desastres naturales), ello pudo traer como consecuencia que los participantes optaran por ayudar más en mayor medida, ya que como la evidencia ha demostrado la controlabilidad percibida, entendida como si la persona que requiere ayuda es responsable de su propia necesidad, afecta la disposición de ayuda (Hao et al., 2023). En este caso en particular, la

menor controlabilidad de los contextos negativos puede justificar los mayores índices de ayuda frente a contextos negativos.

No obstante, frente a contextos positivos, se considera relevante tener en consideración, al igual que en la discusión del objetivo 1, la relevancia de la búsqueda de sopesar los costos y beneficios potenciales de actuar prosocialmente (Carlson et al., 2015). En ese sentido, la percepción de una experiencia negativa en contexto positivo podría conducir a los ayudantes potenciales a sopesar el costo de ayudar y elegir una respuesta con menos costo, asociando un mayor costo con una menor disposición a ayudar (Hao et al., 2023).

En cuanto al análisis secundario pudimos observar que, en línea con la evidencia empírica, la presencia de contexto situacional puede amplificar o dificultar la percepción de la expresión de emoción facial en comparación con aquellas situaciones en las que la expresión emocional se muestra sola (Greenaway et al., 2018). En ese sentido, la amplitud del N170, el cual presumiblemente refleja el proceso inicial de reconocer que un objeto es un conoespecífico, la etapa más temprana de la percepción social (Amodio, 2013), nos permitió corroborar la evidencia que ha demostrado que el contexto afecta cómo se perciben y codifican las expresiones faciales durante las primeras etapas del procesamiento de la información emocional (Righart y Gelder, 2008). En este caso en particular, el contexto negativo, facilitó el reconocimiento de las emociones negativas, más no de las positivas. Ello puede ser reflejo de el sesgo de negatividad, característico en poblaciones de adultos jóvenes (Williams et al., 2006).

3. OBJETIVO 3

En línea con lo propuesto en los fundamentos teóricos, el contexto, no solo hace referencia a los estímulos externos que rodean a la persona, sino también a ciertos procesos corporales internos que estructurarían la experiencia emocional (Barrett et al., 2011). En referencia a este segundo contexto, en los últimos años la interocepción –detección de las señales corporales internas– ha capturado la atención de la neurociencia y la psicología.

Se ha podido evidenciar que la información interoceptiva contribuye a la comprensión del sentido de sí mismo. De hecho, pareciera que desempeñan un papel relevante en los procesos emocionales tales como reconocimiento de emociones, toma de decisiones, etc. (Crow et al., 2019; Adolphi et al., 2017; Khalsa et al., 2018). La precisión interoceptiva se ha relacionado con la identificación de las emociones. Así, muy alta precisión interoceptiva predispone a la ansiedad mientras que una baja precisión se relaciona con dificultad para identificar y describir las propias emociones (Tsakiris, 2017). Dicha dificultad impactaría de manera negativa en la capacidad de la persona para identificar y describir sus propias emociones de manera espontánea, dificultando el proceso de identificar y describir las de otro.

En atención a estos datos consideramos que la intención de ayuda se basa en nuestra capacidad de reconocer las emociones del otro a partir de la base de ciertos procesos neurocognitivos que censan los cambios del cuerpo. Bajo esta mirada, la precisión interoceptiva resultaría crítica para la toma de una decisión prosocial (Damasio, 1994). Teniendo ello en consideración, el objetivo del tercer experimento es identificar el efecto de la saliencia emocional, a través de la modulación de la atención (focalización Interoceptiva vs. Exteroceptiva) sobre las decisiones prosociales.

Teniendo en consideración que la mayor complejidad en las señales perceptivas implica un procesamiento diferencial a nivel neurocognitivo, que puede ser evaluado por medio de la actividad electroencefalográfica (EEG), a través de procesos temporales y funcionalmente diferentes evidenciados a través de la

técnica de Potenciales Relacionados con Eventos (ERP) (Schirmer, et al., 2002), el primer experimento se enfocó en examinar la complejidad de la integración de la información emocional a nivel de actividad cerebral (electrofisiológico). Nuestra atención se centró en potenciales tempranos, particularmente el P120 y N170.

En cuanto al P120, se considera que este podría estar activo en la corteza occipital para distinguir entre expresiones faciales emocionales seguida de la actividad temporal para el N 170 para discriminarlas. Por lo que se sugiere que la información suficiente para poder distinguir entre rostros y objetos se codifica aproximadamente a los 120 ms, mientras que la información subordinada suficiente para distinguir diferentes expresiones emocionales solo aparece aproximadamente a los 170 ms. (Adolphs, 2002). En ese sentido, el N170, este representa la etapa más temprana de codificación de la estructura facial (Wynn et al., 2007). Su deflexión ocurre alrededor de 170/ 180 ms después del inicio del estímulo en los sitios occipito-temporales (Righart y de Gelder, 2008).

El segundo experimento se enfocó en la respuesta conductual. Estuvo conformado por dos estudios: El primer estudio busco examinar las diferencias en el reconocimiento emocional, a través del análisis de los tiempos de reacción y precisión de la respuesta, de ambos grupos. El segundo estudio se centró en una toma de decisión. En ese sentido, busco determina las diferencias en la intensidad de ayuda y tiempo de reacción en la toma de decisión, de ambos grupos.

3.1 Resultado del experimento 1: Nivel de complejidad electrofisiológico

a. Participantes

Tabla 1

Descriptivos de Muestra por Grupo

Grupo de Interocepción	<i>N</i>	%	<i>MEdad</i>	<i>DS_{Edad}</i>
Femenino	15	55.56	29.0	5.59
Masculino	12	44.44	29.7	4.73
<hr/>				
Grupo de Exterocepción				
Femenino	17	62.96	30.3	8.30
Masculino	10	37.04	28.7	5.26

Se observa que la muestra en ambos grupos estuvo conformada por 27 participantes. De ellos, la mayor cantidad de los participantes fueron mujeres, representando el 55.56% en el grupo de interocepción y el 62.96% en el grupo de exterocepción.

b. Resultados de Potenciales Relacionados con Eventos

La evaluación estadística que comparo las condiciones de prominencia mostro la mayor diferencia en amplitud a 187 ms. En esta latencia, la diferencia se reflejó principalmente en el registro correspondiente al electrodo E47 (P1), occipitoparietal y ligeramente lateralizado a la derecha. En general, los ERP de ambas condiciones evaluadas presentaron claramente dos componentes: en caso del grupo de interocepción, en la condición de emoción positiva, se pudo observar un pick positivo a 130 ms (P120) y una negatividad a 183 ms (N170). En la condición de emoción negativa, es pudo observar un peal positivo a 130 ms (P120) y una negatividad de 187 ms (N170) en la condición de emoción negativa. Mientras

que en el caso del grupo de exterocepción, se pudo observar en la condición de emoción negativa, un pick positivo a 145 ms (P120) en la condición de emoción negativa y una negatividad a 188 ms (N170). En la condición de la emoción positiva, se pudo observar un pick positivo a 130 ms (P120) y una negatividad a 195 ms (N170).

Nuestros datos indicaron diferencias estadísticamente significativas para el componente P120 entre condiciones de valencia positiva y negativa según los grupos ($F[1, 1720] = 33.3, p < .001$). Donde, la condición negativa del grupo exterocepción presento mayor activación ($M = 2.42 \mu V, SD = 4.42 \mu V$) que la condición negativa del grupo interocepción ($M = 1.53 \mu V, SD = 5.52 \mu V$), siendo estas diferencias estadísticamente significativas ($t_{bonferroni} = 3.79, p .001$). No se pudieron observar diferencias estadísticamente significativas entre la valencia negativa del grupo exterocepción con la valencia positiva del mismo grupo. Sin embargo, se pudo observar que la valencia negativa del grupo exterocepción presento mayor activación ($M = 2.42 \mu V, SD = 4.42 \mu V$) que la condición positiva del grupo interocepción ($M = 0.26 \mu V, SD = 4.43 \mu V$).

En cuanto a la valencia negativa del grupo interocepción, se pudo observar que este se diferencia de manera estadísticamente significativa con el grupo positivo de exterocepción ($t_{bonferroni} = -3.17, p .01$). Donde se puede observar que la valencia negativa del grupo interocepción presento menor activación ($M = 1.53 \mu V, SD = 5.52 \mu V$) que la condición positiva del grupo exterocepción ($M = 2.31 \mu V, SD = 6.10 \mu V$). Así también, se pudieron observar diferencias estadísticamente significativas entre la valencia negativa y positiva del grupo interocepción ($t_{bonferroni} = 7.23, p .001$). Donde, la condición negativa presento mayor activación ($M = 1.53 \mu V, SD = 5.52 \mu V$) que la condición positiva del mismo grupo ($M = 0.26 \mu V, SD = 4.43 \mu V$). Finalmente, se puede observar que la valencia positiva del grupo exterocepción se diferencia de manera estadísticamente significativa con la valencia positiva del grupo interocepción ($t_{bonferroni} = 7.84, p .001$). Donde se

puede observar que la valencia positiva del grupo de exterocepción presento mayor activación ($M = 2.31 \mu\text{V}$, $SD = 6.10 \mu\text{V}$) que la condición positiva del grupo interocepción ($M = 0.26 \mu\text{V}$, $SD = 4.43 \mu\text{V}$).

En cuanto al N170, nuestros datos indicaron diferencias estadísticamente significativas entre las condiciones por grupo. En ese sentido, en cuanto a la valencia negativa del grupo exterocepción, se puede observar que se diferencia de manera estadísticamente significativa con la valencia negativa del grupo interocepción ($t_{\text{bonferroni}} = 7.43$, $p .01$). Donde se puede observar que la valencia negativa del grupo exterocepción presento mayor activación ($M = 1.56 \mu\text{V}$, $SD = 5.06 \mu\text{V}$) que la condición positiva del grupo exterocepción ($M = 0.79 \mu\text{V}$, $SD = 7.08 \mu\text{V}$), la condición negativa del grupo interocepción ($M = -0.06 \mu\text{V}$, $SD = 6.22 \mu\text{V}$) y la condición positiva del grupo interocepción ($M = -0.79 \mu\text{V}$, $SD = 4.70 \mu\text{V}$).

Así también, se observaron diferencias estadísticamente significativas entre la valencia negativa del grupo interocepción con la valencia positiva del grupo exterocepción ($t_{\text{bonferroni}} = -2.99$, $p .05$). Donde la condición negativa del grupo interocepción presento menor activación ($M = -0.06 \mu\text{V}$, $SD = 6.22 \mu\text{V}$) que la condición positiva del grupo exterocepción ($M = 0.79 \mu\text{V}$, $SD = 7.08 \mu\text{V}$).

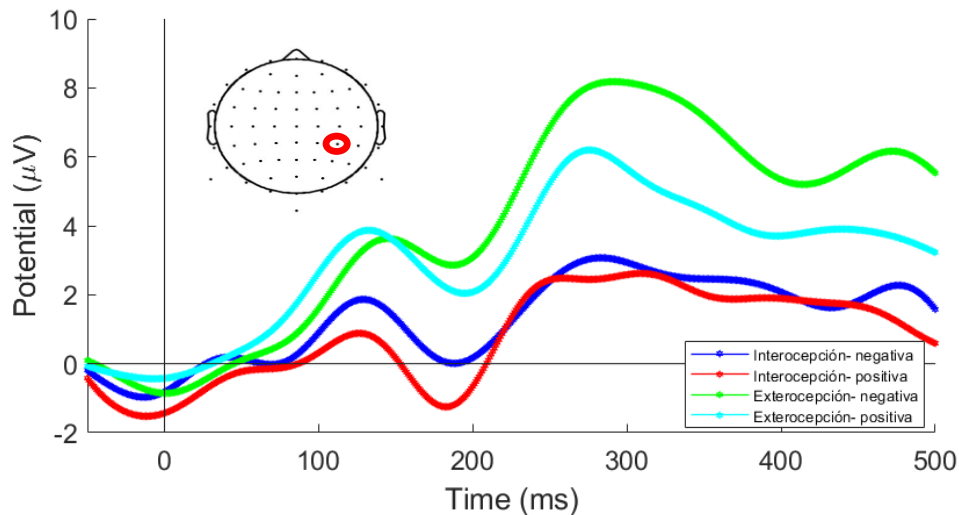
Respecto a la condición interocepción, se pudo observar que la condición negativa presenta diferencias estadísticamente significativas ($t_{\text{bonferroni}} = 3.27$, $p .01$). Donde se pudo observar que la condición negativa interoceptiva presento menor activación ($M = -0.06 \mu\text{V}$, $SD = 6.22 \mu\text{V}$) que la condición positiva interoceptiva ($M = -0.79 \mu\text{V}$, $SD = 4.70 \mu\text{V}$). Haciendo un análisis pick to pick se pudo observar que la distancia pick to pick del grupo interocepción ($d= 0.70$), disminuye respecto al potencial del grupo de exterocepción ($d=0.77$).

Finalmente, en cuanto las condiciones positivas de ambos grupos, se pudo observar diferencias estadísticamente significativas ($t_{\text{bonferroni}} = 4.97$, $p < .001$). Donde, la valencia positiva del grupo de exterocepción presento mayor

activación ($M = 0.79 \mu V$, $SD = 7.08 \mu V$) que la condición positiva del grupo interocepción ($M = -0.79 \mu V$, $SD = 4.70 \mu V$). En cuanto el análisis pick to pick se pudo observar que el grupo interocepción ($d=0.71$) evidenció un crecimiento bruto respecto al grupo exterocepción ($d= 0.67$).

Figura 4

Potenciales Evocados y amplitudes media de P120 y N170 en los electrodos P1



Conclusión Parcial

A nivel neurocognitivo se pudo observar que, en cuanto el P120 no existen diferencias entre la activación de las condiciones en el grupo exterocepción, presentando los mayores niveles de activación a diferencia del grupo interocepción. Sin embargo, en el grupo interocepción, se puede observar que la condición de valencia negativa presenta menor activación en comparación con las otras condiciones, seguida de la condición de valencia positiva.

Respecto a la valencia negativa de los grupos en cuanto al N170 se pudo observar que la modulación de la interocepción facilitó la movilización de menores recursos a diferencia del grupo exterocepción. Sin embargo, frente a emociones positivas, la interocepción movilizó mayores recursos que el grupo en el que se moduló la exterocepción.

En cuanto a la localización anatómica de la fuente la latencia se reflejó principalmente en la región occipitoparietal ligeramente lateralizados a la derecha.

3.2. Resultados del experimento 2: Nivel de complejidad conductual

3.2.1. Estudio 1

a. Participantes

Tabla 1

Descriptivos de Muestra por Grupo

Grupo de Interocepción	<i>N</i>	%	<i>M</i> _{Edad}	<i>DS</i> _{Edad}
Femenino	29	54.71	28.2	7.76
Masculino	24	45.28	28.8	5.42
<hr/>				
Grupo de Exterocepción				
Femenino	28	52.83	28.4	6.65
Masculino	25	47.17	29.8	6.28

Se observa que la muestra estuvo conformada por 53 participantes por grupo. De ellos, la mayor cantidad de los participantes fueron mujeres, representando el 54.71% en el grupo de interocepción y el 52.83% en el grupo de exterocepción.

b. Análisis Estadístico

A nivel conductual, el diseño experimental se centró en identificar diferencias en el tiempo de respuesta y precisión de la respuesta. Para examinar las diferencias estadísticamente significativas en las respuestas entre las condiciones de estímulo, se realizaron ANOVA de medidas repetidas.

En cuanto a los **descriptivos asociados al tiempo de reacción (TR)**, se pudo observar que el reconocimiento de imágenes se dio de manera más rápida en el grupo de exterocepción (imágenes de valencia positiva [$M=1049$

ms, DS=372]; imágenes de valencia negativa [M=1246 ms, DS=462]). Sin embargo, **en el análisis de ANOVA de medidas repetidas**, no se pudieron observar que dichas diferencias sean estadísticamente significativas.

En cuanto los descriptivos asociados a la **precisión de la respuesta (Acc)**, se pudo observar que el grupo interocepción presentaba mayor precisión al momento de reconocer las emociones de las condiciones (imágenes de valencia positiva [M=0.94; DS=0.10]; imágenes de valencia negativa [M=0.94, DS=0.07]), a diferencia del grupo exterocepción (imágenes de valencia positiva [M=0.91; DS=0.92]; imágenes de valencia negativa [M=0.90, DS=0.11]). Sin embargo, **en el análisis de ANOVA de medidas repetidas**, no se pudieron observar que dichas diferencias sean estadísticamente significativas.

3.2.2. Estudio 2

a. Análisis Estadístico

A nivel conductual, el diseño experimental se centró en identificar diferencias en el índice de ayuda y el tiempo de reacción. Para examinar las diferencias estadísticamente significativas en las respuestas entre las condiciones de estímulo, se realizaron ANOVA de medidas repetidas.

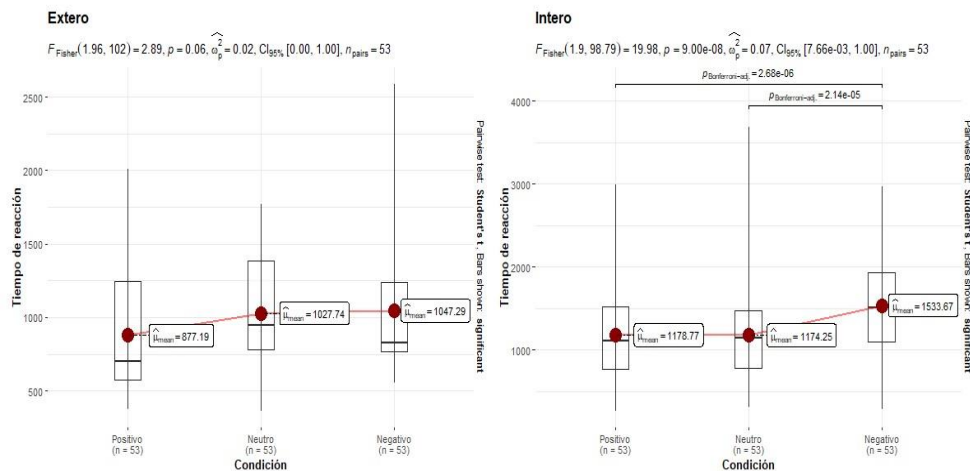
b. Resultados

En cuanto a los **descriptivos asociados al índice de ayuda**, se pudo observar que, el grupo exterocepción presenta una intención de ayuda mayor que el grupo interocepción en ambas condiciones. Así, frente a experiencias positivas la media de la intención de ayuda del grupo exterocepción es de 6 (DS=1.14), mientras que del grupo interocepción la media es de 4 (DS=0.98). Frente a experiencias negativas la media de la intención de ayuda del grupo exterocepción fue de 7.70 (DS= 1.30), mientras que del grupo interocepción fue de 5.87 (DS= 1.73). Sin embargo, **en el análisis de ANOVA de medidas repetidas**, según las condiciones no se pudo observar interacción, más si

efectos principales, donde la condición negativa del grupo exterocepción tuvo diferencias estadísticamente significativas con el grupo interocepción ((t [104] = -4.89, $p < .004$).

En cuanto a los **descriptivos asociados a las medidas de tiempo de reacción en la decisión de ayuda (RT_Help)**, se pudo observar que cuando los participantes se encontraban en el grupo de interocepción tenían tiempo de reacción más lentos. Así, frente a experiencias positivas el grupo de interocepción tuvo una media de 1179 ms (DS=544), a diferencia del grupo exterocepción cuya media fue de 877 ms (DS=419). La misma tendencia pudo ser observada a nivel de las medias RT_Help en las experiencias negativas donde la media del RT_Help del grupo interocepción fue 1534 ms (DS=566), mientras que en el grupo exterocepción fue de 1047 ms (DS=452). **En el análisis de ANOVA de medidas repetidas**, con corrección de esfericidad Greenhouse-Geisser, para el RT según las condiciones por grupo. Se observa que existe al menos una condición que difiere significativamente en el RT de las demás condiciones entre los grupos.

Imagen 1



En el análisis post hoc con corrección de Bonferroni, se observa que el grupo de exterocepción difiere significativamente del grupo interocepción en la categoría de ayuda frente a contexto de emoción positiva ($t [104] = -3.20, p < .005$). Así también, se pudo observar que frente a emociones negativas el grupo exterocepción difiere significativamente del grupo interocepción ($t [104] = -4.89, p < .001$)

Conclusión Parcial

En el primer estudio no se pudieron observar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Mas si a nivel descriptivo, se pudo observar que los participantes que formaron parte de la condición del grupo exterocepción tendían a presentar un menor tiempo de reacción al momento de reconocer las emociones. Sin embargo, los participantes del grupo de interocepción eran más precisos al momento de reconocerlas.

En cuanto al segundo estudio, se pudo observar que los participantes que formaron parte del grupo exterocepción tendían a tomar la decisión de ayudar o no de manera más rápida a diferencia del grupo interocepción. En cuanto al índice de ayuda se pudo observar que los participantes del grupo exterocepción se involucraban en mayor medida. Sin embargo, al igual que el estudio 1, en este caso no pudimos hallar diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Discusión Parcial

El tercer objetivo presentado busco identificar el efecto de la saliencia emocional, a través de la modulación de la atención (focalización interoceptiva vs. exteroceptiva) sobre las decisiones prosociales a nivel de proceso neurocognitivo, a través del análisis de ERP's y conductual.

En ese sentido, a nivel de ERP's en los últimos años la investigación ha buscado profundizar en el rol de la interocepción en el reconocimiento facial de emociones. La evidencia en torno a ello ha permitido observar que mayores niveles de interocepción facilita el reconocimiento emocional, especialmente de emociones negativas (Garfinkel y Critchley, 2016; Yoris et al., 2020). Pese a la diversidad de los hallazgos asociados al rol de la interocepción en los procesos emocionales, la evidencia de cómo la interocepción como priming afecta o impacta el reconocimiento emocional es limitada, incluso en población sana (Salamone et al., 2021). En ese sentido, nuestros resultados, en línea con la evidencia (Hazelton et al., 2019) sugieren que breves periodos de concentración en los propios latidos del corazón pueden fomentar mejoras en el proceso de distinción entre objetos y expresiones emocionales, reflejados en una amplitud de ERP disminuida a los 120 ms, en comparación de la condición de exterocepción. Estos resultados respaldan la evidencia asociada a cómo la interocepción es un elemento relevante que facilita los procesos emocionales desde etapas tempranas de percepción (Adolfi et al., 2017).

La positividad a los 120 ms incrementó para la emoción positiva, lo que es consistente con la opinión de que las señales de amenaza potencial tienen prioridad en los flujos de procesamiento neuronal, siendo parte de un mecanismo para la alerta automática temprana de amenazas potenciales. La evaluación a las emociones negativas, podemos observar que comienza temprano y antes del procesamiento y la codificación asociada aproximadamente a los 170 ms. Ello puede asociarse con el fenómeno conocido como "sesgo de negatividad", evidentes en nuestros resultados, donde se puede observar que la detección estímulos con valencia negativa

moviliza menores recursos en relación con los estímulos positivos. Ello como consecuencia a que el organismo humano ha evolucionado para dar prioridad a las señales de peligros potenciales, relacionadas a las necesidades de evitar el daño. Las señales de peligro activarán los mecanismos neuronales para la entrada sensorial inicial y las señales positivas se procesarán solo una vez se garantice la seguridad, lo que permitirá que las tendencias de aproximación continúen (Williams et al., 2006).

Ello puede también verse reflejado en nuestros resultados asociados al N170, el cual constituye una respuesta cortical temprana relacionada con la detección y categorización de rostros sensible al contenido emocional, (Brislin et al., 2019). En ese sentido, la modulación de la interocepción movilizo mayores recursos que la exterocepción frente a emociones positivas. Dado que la interocepción motiva procesos reflexivos (Hao et al., 2023), la mayor movilización de recursos cognitivos asociados a las emociones positivas podría asociarse directamente con el sesgo de negatividad anteriormente presentado. Sin embargo, tal como plantea la literatura (Couto et al., 2015) la modulación de la interocepción facilitó el procesamiento de señales externas negativas evidenciándose en una menor movilización de recursos cognitivos a diferencia de la modulación de la exterocepción.

En cuanto a la topología del potencial, se reflejó principalmente en la región occipitoparietal ligeramente lateralizada a la derecha. Dicha región se ha podido observar de manera consistente pareciera contribuye al procesamiento de las emociones faciales (Utama et al., 2009). Así también, la actividad del lado derecho se asocia con las regiones corticales asociadas a las señales emocionales. Se ha podido observar que el procesamiento del miedo, por ejemplo, involucra una actividad relativamente mayor de la amígdala- insular derecha frente a la izquierda (Williams et al., 2006).

El segundo experimento se enfocó en la respuesta conductual. Estuvo conformado por dos estudios: El primer estudio busco examinar las

diferencias en el reconocimiento emocional, a través del análisis de los tiempos de reacción y precisión de la respuesta, de ambos grupos. El segundo estudio se centró en una toma de decisión. En ese sentido, busco determina las diferencias en la intensidad de ayuda y tiempo de reacción en la toma de decisión, de ambos grupos.

En cuanto al primer estudio, el mayor nivel de precisión al momento de reconocer las emociones lo presentó lo participantes del grupo a los cuales se les indujo la interocepción. A la base de dichos resultados podría encontrarse la hipótesis del discernimiento emocional mejorado. Cómo postula Arnold y colaboradores (2019) una mejor capacidad para sentir las reacciones corporales se puede traducir en experiencias emocionales más ricas, lo que puede facilitar una mayor comprensión de las emociones de los demás. Ello, podría explicar el vínculo entre la interocepción y el procesamiento emocional.

Por otro lado, en cuanto, el TR, pese a no encontrar diferencias estadísticamente significativas entre las medias, si se apreció cierta tendencia de un TR menor en el grupo exterocepción a diferencia del grupo interocepción. Ello va de acuerdo con la teoría, es importante tener en consideración que una toma de decisión racional o de tipo más reflexiva se cree esta precedida por la interocepción (Craig, 2003). En ese sentido nuestros resultados pueden asociarse con aquellos estudios que relacionan las señales interoceptivas con la mitigación de los riesgos de acciones impulsivas. En ese sentido, y en línea con lo postulado por Rae et al., (2020), la percepción interoceptiva pareciera facilita las tasas de inhibición intencional y la velocidad de decisión dando lugar a una decisión de tipo menos impulsiva.

No obstante, no pudimos encontrar diferencias a nivel de la intensidad de ayuda. Si bien los participantes de la condición exterocepción se involucraban en mayor medida que la interocepción dichas diferencias no fueron estadísticamente significativas. En ese sentido, nuestros resultados son inconsistentes con la literatura que asume un vínculo causal directo entre

la interocepción y la conducta prosocial, al igual que el estudio de Piech et al., (2017). Sin embargo, al motivar la interocepción una toma de decisión de tipo reflexiva, los menores niveles de involucramiento podrían estar asociados a la elección de una respuesta con menor costo (Hao et al., 2023).

VI. DISCUSIÓN GENERAL

La presente investigación tuvo como objetivo general evidenciar cómo la integración de la información emocional contextual afecta una decisión prosocial a nivel conductual y de proceso neurocognitivo, específicamente a nivel electroencefalográfico. Los resultados aquí desarrollados permiten, en línea con nuestra hipótesis general, evidenciar que la integración de la información emocional influye sobre las decisiones prosociales. En ese sentido, el contexto (entendido como lo circunscrito a la situación y la persona) puede facilitar o dificultar el proceso para que una respuesta prosocial tenga lugar.

En ese sentido, respecto al primer objetivo, que buscaba determinar las diferencias en las decisiones prosociales cuando se manipula el contexto situacional integrado a los estímulos emocionales, no pudimos comprobar la hipótesis propuesta. Al igual que en otros estudios como el realizado por Mancini et al., 2020 y Mancini et al., 2021, pudimos observar que en la información emocional negativa, aumentaron los tiempos de reacción. Así también, se pudo observar los Acc más bajos frente a expresiones faciales negativas que positivas. En ese sentido, la información facial positiva, pareciera facilitar la integración de estímulos emocionales, mientras que la información y estímulos de valencia negativa pareciera desencadenan un análisis cognitivo más extenso y lento (Leppanen y Hietanen ,2004), lo que pudo ser observado no solo a nivel conductual sino también a nivel de ERP's, donde las mayores amplitudes se encontraron frente a la integración de contextos negativos (análisis del P600).

Tal sesgo de atención, en línea con lo postulado por Mancini et al., 2021, podría estar asociado con que la información emocional negativa no acelera la planificación del movimiento, sino que lo ralentiza. Ello, como mencionan los autores, podría estar relacionado con que los rostros amenazantes requieren una evaluación más precisa que los rostros felices, para descubrir las intenciones y actuar de manera congruente con el contexto social. Es relevante tener esto en consideración ya que nos da luces respecto a la naturaleza de la empatía. En ese sentido, considerando que la integración de la información tanto contextual como de

la expresión facial es relevante para que la empatía tenga lugar (Telle et al., 2012), los presentes resultados evidencian que dicha integración tiene a la base un proceso complejo, por lo que la empatía no podría considerarse como un proceso de tipo automático.

Por otro lado, en cuanto al P600, es importante tener en consideración los procesos cognitivos con los cuales se le suelen asociar. En ese sentido, la literatura actual propone que no solo se relaciona con violaciones semánticas sino también refleja violaciones de expectativas en general y reanálisis estructural (Moser et al., 2021). Al tener dichos procesos en consideración, ello nos permite comprender su amplitud frente a las condiciones incongruentes, dada las características de la tarea. Así, el imaginar lo que otro esta viviendo en un contexto determinado implica un reexamen de la estructura de la situación, combinando diferentes elementos: emociones, contexto, congruencia, incongruencia, por lo que la persona debe considerar una perspectiva diferente y reorganizar su comprensión de la situación para visualizarla desde el punto de vista de otra persona.

Por otro lado, también se ha asociado al proceso de integración de la información, efectos de la positividad se han podido observar frente a la consideración de la información contextual como ambigua, lo que dificulta la integración de dicha información (Jiang y Zhou, 2015). En ese sentido, la instrucción de la tarea se orientaba a la teorización, dado que requería que la persona se imagine al otro con una emoción específica en un contexto determinado. La teorización es un mecanismo base para que la mentalización, proceso subyacente de la empatía tenga lugar (Spaulding et al., 2022). En ese sentido, como postula Spaulding y colaboradores (2022) teorizar implica hacer una inferencia sobre los estados mentales de un objetivo basándose en información brindada, para llegar a la mejor explicación de los pensamientos y sentimientos de los demás.

Sin embargo, dicho proceso introduce ambigüedad ya que no se proporciona información detallada sobre la emoción o el contexto. La persona debe integrar dicha ambigüedad para poder comprender la experiencia del otro, lo que resulta en estados de incertidumbre o mayor complejidad al momento de asumir los

sentimientos del otro, sobre todo como pudimos observar, frente a contextos negativos.

En cuanto a la toma de decisión, se pudo observar mayores niveles de involucramiento prosocial frente a contextos negativos que frente a contextos positivos, pese a que la integración de la información contextual negativa es más costosa y tome mayor tiempo. Ello es de relevancia, frente al rol que juega la empatía en la conducta prosocial. Algunos estudios indican que la empatía modula los comportamientos prosociales (Decety et al., 2016), mientras que en otras investigaciones se puede observar que esta no necesariamente se asocia con acciones prosociales (Stevens y Taber, 2021).

Nuestros resultados reflejan que la empatía probablemente no esté a la base de dicho proceso siempre. Dado que, pese a que la integración de ambas pistas necesarias para que tenga lugar la empatía fue costosa en contextos negativos, la opción por ayudar se dio de manera más rápida y en mayor medida. Estos resultados pueden verse de manera más clara si tomamos en consideración el marco doble de la toma de decisiones. En ese sentido, la prosocialidad intuitiva puede surgir, en línea con lo postulado por Carlson et al., (2015) en los contextos en los cuales de manera más directa percibimos la necesidad de ayuda del otro. Ello, se pudo ver de manera más clara al momento de desarrollar nuestro segundo objetivo.

En ese sentido, nuestro segundo objetivo buscó determinar las diferencias en las decisiones prosociales cuando se manipula la simultaneidad de los estímulos y contextos con saliencia emocional. Respecto a este, nuestros resultados respaldan nuestra hipótesis de la existencia de diferencias en la decisión prosocial cuando la información del contexto se presenta simultáneamente con la expresión facial, frente a cuando el contexto es presentando como priming afectivo.

De esta forma, la presentación de la información contextual como priming afectivo, pudo dar lugar a un sesgo visoespacial, como el anclaje, donde se ha hecho uso del primer dato para hacer juicios relativos (Padilla et al., 2018). Ello podría justificar que los participantes del grupo priming presenten un menor TR para

la toma de decisiones de ayuda, sobre todo en contextos negativos, dando lugar a una ayuda de tipo más automática. Si bien, nuestros resultados en cuanto TR podrían ser consecuencia de la manipulación de la carga perceptiva, la presentación en simultaneidad de los estímulos podría ser reflejo también de la prosocialidad reflexiva, donde, frente a la información que tenemos se opta por suprimir la respuesta automática, sopesando los costos y beneficios potenciales de actuar prosocialmente (Carlson et al., 2015).

Sin embargo, pese a la existencia de diferencias en los TR, no se observaron diferencias estadísticamente significativas entre las condiciones de los grupos a nivel del índice de ayuda. Ello puede estar asociado, como se mencionó anteriormente, con la controlabilidad percibida, entendida como el grado que las personas que requieren ayuda son responsables de su propia necesidad, afecta la disposición de ayuda (Hao et al., 2023). En este caso en particular, la menor controlabilidad de los contextos negativos puede justificar los mayores índices de ayuda frente a contextos negativos. Por lo que para futuras investigaciones se recomienda el control de dicha variable para identificar las diferencias entre ambas condiciones.

En cuanto al tercer objetivo este buscó identificar el efecto de la saliencia emocional, a través de la modulación de la atención interoceptiva (focalización interoceptiva vs. exteroceptiva) sobre las decisiones prosociales. En línea con nuestra hipótesis pudimos observar cómo la atención interoceptiva pareciera mejorar la respuesta a nivel de ERP's. La evidencia en torno a ello ha permitido observar que mayores niveles de interocepción facilitan el reconocimiento emocional, especialmente de emociones negativas (Garfinkel y Critchley, 2016; Yoris et al., 2020). Aspecto que pudimos observar en nuestros resultados, más no así en las emociones positivas. Ello puede ser reflejo de el sesgo de negatividad, característico en poblaciones de adultos jóvenes (Williams et al., 2006). Ello pudo ser observado también en el análisis secundario realizado en el objetivo 2.

En ese sentido y en línea con lo que menciona la literatura, el contexto situacional pareciera tener una gran influencia en la evaluación y percepción de las

expresiones faciales, por lo que su consideración es de relevancia (Wieser y Brosch, 2012). Ello lo pudimos observar en la modulación del componente N170, el cual presumiblemente refleja el proceso inicial de reconocer que un objeto es un conoespecífico, la etapa más temprana de la percepción social (Amodio, 2013). En particular, nuestros resultados evidencian que el reconocimiento de las expresiones faciales negativas fue más rápido frente a contextos negativos que positivos, requiriendo mayor movilización de recursos cognitivos el reconocimiento de las expresiones faciales positivas en contextos positivos.

Estos resultados reflejarían, en línea con lo postulado por otros estudios como el realizado por Qiu y colaboradores (2017), que el N170 no refleja solo el procesamiento de las expresiones faciales, como es postulado por algunos teóricos; sino que también estaría involucrado en la categorización de la valencia emocional, que resulta crucial para las etapas posteriores de procesamiento de información emocional.

En ese sentido, se ha encontrado que aquellos estímulos que indican peligro y/o amenaza captan de manera más rápida la atención (Torrence et al., 2017), lo que puede estar asociado a la manera en como se codifica la información dentro de la amígdala. La amígdala se comunica con una serie de sistemas como conexiones directas con la corteza visual/ sensorial, conexiones indirectas con los sistemas de atención de la corteza prefrontal y parietal, lo que podría facilitar el procesamiento cortical visual de los estímulos relacionados con la amenaza (Torrence et al., 2021). Desde una perspectiva evolutiva, el aumento de la actividad de la amígdala se asocia con estímulos amenazantes y sirve a los procesos de atención facilitados, la orientación rápida y las funciones de defensa (lucha o huida) (Diao et al., 2017)

Así también, se plantea una distinción entre los mecanismos interoceptivos y exteroceptivos. Como plantea García et al., (2018), la exterocepción implica operaciones perceptivas menos exigentes, en la que los sujetos dependen de habilidades sensoriales bien desarrolladas para seguir señales externas. Por el contrario, la interocepción, cuya actividad crítica se ha centrado en la ínsula, amígdala, corteza somatosensorial y giro frontal inferior, depende de mecanismos

menos entrenados, genera mayor incertidumbre, lo que da lugar a procesos de tipo más reflexivos. Ello se vio reflejado a nivel conductual. En ese sentido, se pudo observar respuestas más rápidas en el grupo en el que se moduló la exterocepción frente al grupo en el que se moduló la interocepción. Esto puede ser consecuencia de que la interocepción se relaciona con respuestas de tipo más reflexivas (Hao et al., 2023), mientras que la modulación de la exterocepción podría llevar a respuestas de tipo más impulsivas, afectando los niveles de precisión en la respuesta. En ese sentido, y en línea con lo propuesto por la literatura (Adolfi et al., 2017), sí pudimos observar una mayor precisión en la respuesta por parte del grupo en el que se modulo la interocepción. No obstante, es importante tener en consideración que pese a observar dichas diferencias estas no fueron estadísticamente significativas.

Ello puede estar asociado con las características de la tarea, la cual no logró capturar dicho efecto al ser una tarea de reconocimiento relativamente sencilla, por lo que se recomienda para futuras investigaciones, examinar dicho objetivo con una secuencia experimental un poco más compleja, teniendo en consideración la controlabilidad de los contextos. Así mismo, es importante tener en cuenta que se tuvo solo en consideración la modulación de la atención, más no otras variables que podrían afectar nuestros resultados como es la precisión en la interocepción. Este aspecto sería relevante considerar para futuras investigaciones.

Respecto al índice de ayuda, no pudimos encontrar diferencias a nivel de la intención de ayuda. Si bien los participantes de la condición exterocepción se involucraban en mayor medida que aquellos participantes de la interocepción, dichas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Ello puede deberse, cómo se mencionó anteriormente con la controlabilidad percibida (Hao et al., 2023), por lo que se refuerza la necesidad de controlar dicha condición al momento de querer profundizar en el estudio de la intención de ayuda orientada a otros.

En cuanto a la topología de nuestros potenciales, estos se encontraron principalmente en el área occipito- parietal lateralizados a la derecha, dicha lateralización se asocia con las regiones corticales asociadas a las señales

emocionales. Se ha podido observar que el procesamiento del miedo, por ejemplo, involucra una actividad relativamente mayor de la amígdala- insular derecha frente a la izquierda (Williams et al., 2006). En ese sentido, la interocepción relacionada con la detección de las señales corporales internas (Hazelton et al., 2023) se ha relacionado con el reconocimiento de emociones y la cognición social. La integración de estos dominios probablemente depende, como presenta Adolphi et al. (2017) de la corteza insular y la amígdala derecha, cuya porción anterior juega un papel crucial en la interocepción y reorienta la atención hacia estímulos emocionalmente destacados. En ese sentido, la corteza singular presenta abundantes conexiones con la corteza prefrontal medial superior y el banco posterior del surco temporal superior, formando una red que participa de manera constante en las tareas de reconocimiento tanto emocional como social.

Es importante tener en consideración que el procesamiento sensorial se basa en la actividad neuronal occipito-parietal durante la ventana de tiempo anterior a la toma de decisiones, acción que dura un tiempo prolongado (Makisimenko et al., 2020), lo que pudo ser observado en nuestro estudio. Así también, es importante tener en consideración que durante el proceso de toma de decisiones el aumento en la activación occipital- parietal refleja, según la literatura, una mayor atención visual o asignación de recursos necesaria para tomar una decisión activa (Tanabe et al., 2007).

A modo de conclusión, y en línea con nuestra hipótesis general y el sistema conceptual postulado, podemos concluir que el contexto, tanto situacional como interno de la persona, modula la integración de la información emocional, afectando de manera diferencial decisiones prosociales, específicamente el involucramiento prosocial, tanto a nivel conductual como electrofisiológico. Así, a lo largo de los diversos estudios realizados hemos podido observar, en cuanto al reconocimiento de emociones, un sesgo de negatividad en la población adulta joven, que se ve reforzado al momento de modular la atención interoceptiva. En ese sentido, la presente evidencia se encuentra alineada a la teoría de detección de amenazas, reflejando la presencia de un mecanismo neuronal evolutivamente adaptativo en los

seres humanos para que la amígdala responda rápida y eficientemente a los estímulos que pueden amenazar la vida para ayudar a la supervivencia (Diao et al., 2017).

Sin embargo, si bien el reconocimiento de emociones negativas pareciera darse de forma más rápida, su integración se caracteriza por ser un proceso más costoso, evidenciado a nivel de ERP's y conductual. Ello nos permite comprender mejor por qué podemos de manera automática reconocer que otro está vivenciando una emoción negativa, pero nos es más complejo compartir su experiencia. De esta manera, los presentes resultados nos han permitido también evidenciar que la empatía no es un proceso necesario para que la decisión y el involucramiento prosocial tenga lugar.

En cuanto a la toma de decisiones e involucramiento prosocial podemos concluir q los contextos negativos juegan un rol fundamental. Dado que hemos podido observar los mayores niveles de involucramiento prosocial frente a estos. Sin embargo, frente a contextos positivos, la identificación de necesidad por parte de otro dio como resultado una toma de decisión mas lenta y menor involucramiento prosocial, lo que puede, en línea con la literatura, asociarse con el equilibrio costo-beneficio.

Así también se puede presumir, dado los resultados obtenidos, que la interocepción juega un rol a nivel de la toma de decisiones, motivando decisiones de tipo más reflexivas y mejorando la precisión en el reconocimiento emocional. No obstante, estos resultados no fueron concluyentes, por lo que se recomienda profundizar al respecto en el futuro.

Dado lo anteriormente presentado, a nivel teórico podemos resaltar la originalidad de la presente investigación ya que su enfoque fue novedoso, al no centrarse en el estudio de la conducta prosocial a través de los paradigmas económicos ampliamente utilizados en el campo, sino a través de la combinación de múltiples factores tales como la integración de la información emocional. En ese sentido, es importante resaltar que el presente trabajo se centró en la interacción presente entre el contexto y el reconocimiento de emociones y la toma de

decisiones, analizando los procesos anteriormente mencionados. De esta manera, la presente propuesta da luces respecto a la relevancia de considerar tanto el contexto situacional como interno de la persona, lo que tiene un impacto desde etapas tempranas del proceso como es el reconocimiento emocional. Teniendo ello en consideración y basados en nuestros resultados, se recomienda profundizar en cuanto al contexto y el impacto que puede tener en la toma de decisiones orientadas a otros, considerando no solo el contexto explícito sino también en contextos bajo incertidumbre, que ha sido poco explorado. Asimismo, se sugiere profundizar en el efecto que la integración de distintas señales contextuales (i.e. olfativas, auditivas) podría tener en dichas decisiones.

Por otro lado, la inclusión de la atención interoceptiva es de relevancia dado que, si bien se ha estudiado cómo la interocepción afecta el reconocimiento de emociones y la toma de decisiones prosociales, por separado, la integración de ambas variables permite comprender mejor su influencia.

En cuanto a la contribución al conocimiento científico esta tesis contribuye al campo de la psicología y la neurociencia cognitiva. Los hallazgos aquí presentados enriquecen las teorías existentes sobre los procesos emocionales y sociales. Sin embargo, también, basados en la revisión teórica realizada para el planteamiento de la siguiente investigación, se considera importante profundizar en la clarificación teórica de la conducta prosocial. Dicho término, a lo largo de los estudios neurocientíficos se relaciona de manera consistente con el altruismo. No obstante, no existe claridad respecto a si son sinónimos, o que es aquello que, a nivel de mecanismos psicológicos subyacentes lo diferencian. Dado ello, a nivel teórico, la presente tesis nos permite cuestionarnos si los resultados existentes respecto a la neurociencia están relacionados con comportamientos altruistas o con comportamientos prosociales. La poca claridad respecto a lo que constituye y caracteriza cada constructo limita la posibilidad de poder operacionalizarlo de manera adecuada y generar contextos experimentales que permita conocer en mayor medida dicho fenómeno. Si bien la poca claridad respecto a este punto se

considera una limitación, al mismo tiempo facilita la generación de una línea de investigación relacionada a seguir profundizando en la presente temática.

Así también, la presente tesis es un aporte relevante al análisis y consideración del contexto al momento de promover conductas prosociales. Si bien la mayoría de las intervenciones se centran en contextos negativos para su promoción, hemos podido observar cómo en los contextos positivos la presencia de este fenómeno se da en menor medida, pese a la identificación de una necesidad por parte de otro. Estos resultados enriquecen la teoría de la prosocialidad al destacar cómo los contextos influyen en nuestras decisiones de ayuda.

Por otro lado, un grueso cuerpo teórico asociado a la presente línea de investigación se centra en factores internos, como la empatía. Sin embargo, la evidencia actual, como la propuesta realizada por la presente tesis, proporciona evidencia empírica de que la situación contextual y sus características afecta la disposición de ayuda. Ello da paso a preguntarnos sobre los mecanismos psicológicos subyacentes a estos resultados, por ejemplo, ¿Cómo afecta la percepción de riesgo o el cálculo de costo y beneficio a nuestro involucramiento prosocial según las características de diferentes situaciones?

Nuestros resultados asociados con la interocepción nos permiten robustecer la evidencia que demuestra que esta facilita no solo el reconocimiento emocional más acertado sino que también la toma de decisiones más reflexiva. En ese sentido, la evidencia muestra que las personas con problemas y dificultades frontotemporales, tienen graves dificultades en las tareas de reconocimiento de emociones faciales, particularmente en el caso de las emociones negativas (Boeve et al., 2022), y que el deterioro del reconocimiento de emociones se debe a una percepción inexacta del entorno interno (Hazelton et al., 2023), por lo que la consideración de la interocepción podría facilitar la generación de intervenciones específicas asociadas a dicha temática. Sin embargo, es necesario profundizar y clarificar el rol de la misma en la toma de decisiones orientada a otros.

Finalmente, a nivel práctico, el comprender aquello que influye en el nivel de involucramiento prosocial puede tener un impacto significativo en la sociedad,

influyendo en políticas de educación y en las relaciones interpersonales. En ese sentido, nuestros resultados invitan a reconsiderar las intervenciones que tienen como base la promoción de la empatía como proceso subyacente para que dichas conductas tengan lugar. Si se reconoce que la empatía no es un requisito absoluto para la toma de decisiones prosociales, esto podría cambiar la forma en que se fomenta la cooperación en entornos sociales. En ese sentido, por ejemplo, las escuelas podrían incorporar estrategias que faciliten el reconocimiento de emociones, para que el proceso de teorización a la base de la empatía se vea facilitado.

Así también, se resalta la importancia de la consideración de los contextos positivos y su impacto en la toma de decisiones e involucramiento prosocial. En ese sentido, nuestros hallazgos podrían guiar programas de educación prosocial y entrenamiento en habilidades sociales, al diseñar estrategias para fomentar la ayuda en contextos positivos, como enseñar a los niños a reconocer oportunidades de ayuda incluso cuando no hay una emergencia evidente.

VII. REFERENCIAS

Adolfi, F., Couto, B., Richter, F., Decety, J., Lopez, J., Sigman, M., Ibáñez, A. (2017). Convergence of interoception, emotion, and social cognition: A twofold fMRI meta-analysis and lesion approach. *Cortex*, 88, 124–142. doi:10.1016/j.cortex.2016.12.019

Aguado, L., Dieguez-Risco, T., Villalba-García, C., & Hinojosa, J. A. (2019). Double-checking emotions: valence and emotion category in contextual integration of facial expressions of emotion. *Biological Psychology*, 107723. doi:10.1016/j.biopsycho.2019.107723

American Psychological Association (2017). *Ethical principles of psychologists and code of conduct. Effective January 1*. Recuperado de: <https://www.apa.org/ethics/code/ethics-code-2017.pdf>

Amodio, D. M., Bartholow, B. D., & Ito, T. A. (2013). Tracking the dynamics of the social brain: ERP approaches for social cognitive and affective neuroscience. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(3), 385–393. doi:10.1093/scan/nst177

Aristóteles (1999). *Retórica* (trad. T. Quintín Racionero). Barcelona: Gredos.

Arnold, A. J., Winkielman, P., & Dobkins, K. (2019). Interoception and Social Connection. *Frontiers in Psychology*, 10. doi:10.3389/fpsyg.2019.02589

Asociación Médica Mundial (2020). *Declaración de Helsinki: Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos*. Recuperado de: <https://www.wma.net/es/polices-post/declaracion-de-helsinki-de-la-amm-principios-eticos-para-las-investigaciones-medicas-en-seres-humanos/>

Ato, M., López, J., & Benavente, A. (2013). Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología*, 29(3), 1038-59. doi:10.6018/analesps.29.3.178511

Balconi, M., & Canavesio, Y. (2012). Prosocial attitudes and empathic behavior in emotional positive versus negative situations: brain response (ERPs) and source localization (LORETA) analysis. *Cognitive Processing*, 14(1), 63–72. doi:10.1007/s10339-012-0525-1

Barrett, Lisa F., Michael Lewis, and Jeannette M. Haviland-Jones, eds. 2016. *Handbook of Emotions*, 4th ed.

Bayer, M., & Schacht, A. (2014). Event-related brain responses to emotional words, pictures, and faces a cross-domain comparison. *Frontiers in Psychology*, 5. doi:10.3389/fpsyg.2014.01106

Bechara, A. (2011). The somatic marker hypothesis and its neural basis: using past experiences to forecast the future in decision making. *Predictions in the brain: Using our past to generate a future*, 122-133.

Bechara, A. (2013). The Neural Basis of Decision Making in Addiction. *Biological Research on Addiction*, 341–352. doi:10.1016/b978-0-12-398335-0.00035-2.

Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4, 561– 571. doi: 10.1001/archpsyc.1961.01710120031004.

Bellucci, G., Camilleri, J. A., Eickhoff, S. B., & Krueger, F. (2020). Neural signatures of prosocial behaviors. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. doi:10.1016/j.neubiorev.2020.07.0.

Ben-Ami Bartal, I., Breton, J. M., Sheng, H., Long, K. L., Chen, S., Halliday, A., Kenney, J. W., Wheeler, A. L., Frankland, P., Shilyansky, C., Deisseroth, K., Keltner, D., & Kaufer, D. (2021). Neural correlates of ingroup bias for prosociality in rats. *eLife*, *10*, e65582. <https://doi.org/10.7554/eLife.65582>

Bernhardt, B. C., & Singer, T. (2012). The Neural Basis of Empathy. *Annual Review of Neuroscience*, *35*(1), 1–23. doi:10.1146/annurev-neuro-062111-150536

BIOPAC, M. (2016). How to get great electrocardiography (ECG) data. Webinar Recuperado de: <https://www.biopac.com/events/ecg-webinar-recording-great-ecg/>

BIOPAC, M. (2019). ECG 100C- Electrocardiogram amplifier module. Product Sheet. Recuperado de: <https://www.biopac.com/wp-content/uploads/ECG100C.pdf>

Blair, R. J. R., Jones, L., Clark, F., & Smith, M. (1997). The psychopathic individual: A lack of responsiveness to distress cues? *Psychophysiology*, *34*, 192–198.

Brenner, C. A., Rumak, S. P., Burns, A. M. N., & Kieffaber, P. D. (2014). The role of encoding and attention in facial emotion memory: An EEG investigation. *International Journal of Psychophysiology*, *93*(3), 398–410. doi:10.1016/j.ijpsycho.2014.06.006

Brislin, S. J., & Patrick, C. J. (2019). Callousness and Affective Face Processing: Clarifying the Neural Basis of Behavioral-Recognition Deficits Through the Use of Brain Event-Related Potentials. *Clinical Psychological Science*, *7*(6), 1389-1402. <https://doi.org/10.1177/2167702619856342>

Brouwer, H., Fitz, H., & Hoeks, J. (2012). Getting real about Semantic Illusions: Rethinking the functional role of the P600 in language comprehension. *Brain Research*, 1446, 127–143. doi:10.1016/j.brainres.2012.01.055

Brown, S. L., & Brown, R. M. (2015). Connecting prosocial behavior to improved physical health: Contributions from the neurobiology of parenting. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 55, 1–17. doi:10.1016/j.neubiorev.2015.04.004

Cabrera, A., Kolacz, J., Pailhez, G., Bulbena-Cabre, A., Bulbena, A., & Porges, S. W. (2017). Assessing body awareness and autonomic reactivity: Factor structure and psychometric properties of the Body Perception Questionnaire-Short Form (BPQ-SF). *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, 27(2), e1596. doi:10.1002/mpr.1596

Caillies, S., Gobin, P., Obert, A., Terrien, S., Coutté, A., Iakimova, G., & Besche-Richard, C. (2019). Asymmetry of affect in verbal irony understanding: What about the N400 and P600 components? *Journal of Neurolinguistics*, 51, 268–277. doi:10.1016/j.jneuroling.2019.04.

Caldara, R., Rossion, B., Bovet, P., & Hauert, C. A. (2004). Event-related potentials and time course of the 'other-race'face classification advantage. *Neuroreport*, 15(5), 905-910.

Carlson, R. W., Aknin, L. B., & Liotti, M. (2015). When is giving an impulse? An ERP investigation of intuitive prosocial behavior. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11(7), 1121–1129. doi:10.1093/scan/nsv077

Ceric, F. (2012). Fast route versus slow route: Electrophysiological and behavioural evidences of emotional processing pathways. *Estudios de Psicología*, 33(3), 385-388.

Chen, Y., Lu, J., Wang, Y., Feng, Z., & Yuan, B. (2017). Social distance influences the outcome evaluation of cooperation and conflict: Evidence from event-related potentials. *Neuroscience Letters*, *647*, 78–84. doi:10.1016/j.neulet.2017.03.018

Chikovani, G., Babuadze, L., Iashvili, N., Gvalia, T., & Surguladze, S. (2015). Empathy costs: Negative emotional bias in high empathisers. *Psychiatry Research*, *229*(1-2), 340–346. doi:10.1016/j.psychres.2015.07.001

Cleckley, H. (1976). *The mask of sanity (5th ed.)*. St. Louis, MO: Mosby. (Original work published 1941).

Cohen, J., (1988) *Statistical power analysis for the behavior all science, second edition*. Lawrence Erlbaum.

Coll, M.P. (2018). Meta-analysis of ERP investigations of pain empathy underlines methodological issues in ERP research. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*. doi:10.1093/scan/nsy072

Coll, M.-P., Viding, E., Rütgen, M., Silani, G., Lamm, C., Catmur, C., & Bird, G. (2017). Are we really measuring empathy? Proposal for a new measurement framework. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, *83*, 132–139. doi:10.1016/j.neubiorev.2017.10.0.

Comte A. (1875). *System of Positive Polity, Vol. 1*. London: Longmans, Green and Co.

Cosmides, L., & Tooby, J. (1992). Cognitive adaptations for social exchange. In J. H. Barkow, L. Cosmides, & J. Tooby (Eds.), *The adapted mind: Evolutionary psychology and the generation of culture* (pp. 163–228). Oxford University Press.

Couto, B., Adolfi, F., Velasquez, M., Mesow, M., Feinstein, J., Canales-Johnson, A., Ibanez, A. (2015). Heart evoked potential triggers brain responses to natural affective scenes: A preliminary study. *Autonomic Neuroscience*, 193, 132–137. doi:10.1016/j.autneu.2015.06.006

Cox, A., Kohls, G., Naples, A. J., Mukerji, C. E., Coffman, M. C., Rutherford, H. J. V., ... McPartland, J. C. (2015). Diminished social reward anticipation in the broad autism phenotype as revealed by event-related brain potentials. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(10), 1357–1364. doi:10.1093/scan/nsv024

Craig, A. (2003). Interoception: the sense of the physiological condition of the body. *Current Opinion in Neurobiology*, 13(4), 500–505. doi:10.1016/s0959-4388(03)00090-4

Critchley, H. D., & Garfinkel, S. N. (2017). Interoception and emotion. *Current Opinion in Psychology*, 17, 7–14. doi:10.1016/j.copsyc.2017.04.020

Crow, K. M., van Mersbergen, M., & Payne, A. E. (2019). Vocal Congruence: The Voice and the Self Measured by Interoceptive Awareness. *Journal of Voice*. doi:10.1016/j.jvoice.2019.08.027

Damasio, A. (1994). *Descartes' error: Emotion, reason, and the human brain*. New York: G. P. Putnam's Sons

Damasio, A.R., (1995). Toward a neurobiology of emotion and feeling: operational concepts and hypotheses. *Neurosci*. 1, 19–25.

Darwin, C. (1871). *The descent of man*. D. Appleton and Company.

Darwin, C. (1872). *The expression of the emotions in man and animals*. John Murray. <https://doi.org/10.1037/10001-000>

De Waal, F. B. M. (2008). Putting the Altruism Back into Altruism: The Evolution of Empathy. *Annual Review of Psychology*, 59(1), 279–300. doi:10.1146/annurev.psych.59.103006.093625

De Waal, F. B. M., & Preston, S. D. (2017). Mammalian empathy: behavioural manifestations and neural basis. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(8), 498–509. doi:10.1038/nrn.2017.72

Decety, J. & Michalska, K. (2020). A developmental neuroscience perspective on empathy. In J. Rubenstein, Rakik, P., Chen, B. & Kwan, K. (Eds.), *Neural Circuit and Cognitive Development. Comprehensive Developmental Neuroscience* (p. 485-503). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/C2017-0-00830-3>

Descartes, R. (1649/2010). *Las pasiones del alma* (J. A. Martínez Martínez & P. Andrade Boué, Trads.) (2ª ed.). Madrid: Tecnos.

Descartes, R. (1975). *The philosophical works of Descartes* (Vol. 1, E. S. Haldane & G. R. T. Ross, Trans.). London: Cambridge University Press.

Diao, L., Qi, S., Xu, M., Fan, L., & Yang, D. (2017). Electroencephalographic theta oscillatory dynamics reveal attentional bias to angry faces. *Neuroscience Letters*, 656, 31–36. doi:10.1016/j.neulet.2017.06.047

Diéguez-Risco, T., Aguado, L., Albert, J., & Hinojosa, J. A. (2015). Judging emotional congruency: Explicit attention to situational context modulates processing of facial expressions of emotion. *Biological Psychology*, 112, 27–38. doi:10.1016/j.biopsycho.2015.09.012

Driessen, J. M. A., van Baar, J. M., Sanfey, A. G., Glennon, J. C., & Brazil, I. A. (in press). Moral strategies and psychopathic traits. *Journal of Abnormal Psychology*

Eder, A. B., Leuthold, H., Rothermund, K., & Schweinberger, S. R. (2011). Automatic response activation in sequential affective priming: an ERP study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 7(4), 436–445. doi:10.1093/scan/nsr033

Eisenberg, N., & Mussen, P. (1989). *The Roots of Prosocial Behavior in Children* (Cambridge Studies in Social and Emotional Development). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511571121

Ekman, P., (1999). Facial expressions. In Dalglish, T., Power, T. (Eds.), *The Handbook of Cognition and Emotion* (pp. 45 – 60). John Wiley and Sons, Ltd., Sussex, UK,

Espinosa, M. P., & Kovárik, J. (2015). Prosocial behavior and gender. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9. doi:10.3389/fnbeh.2015.00088

Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A.-G. (2009). Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41, 1149-1160

Fazio, R. H., Sanbonmatsu, D. M., Powell, M. C., & Kardes, F. R. (1986). On the automatic activation of attitudes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(2), 229–238. doi:10.1037/0022-3514.50.2.229

Ferretti, V., & Papaleo, F. (2018). Understanding others: emotion recognition abilities in humans and other animals. *Genes, Brain and Behavior*, e12544. doi:10.1111/gbb.12544

Flasbeck, V., Gonzalez-Liencre, C., & Brüne, M. (2018). The brain that feels into others: Toward a neuroscience of empathy. In L. Stevens & C. C. Woodruff (Eds.), *The neuroscience of empathy, compassion, and self-compassion* (pp. 23–51). Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-809837-0.00002-7>

García, J.A. (2010). *Antropología Filosófica*. Navarra: Ediciones Eunsa.

García-Cordero, I., Esteves, S., Mikulan, E. P., Hesse, E., Baglivo, F. H., Silva, W., Sedeño, L. (2017). Attention, in and Out: Scalp-Level and Intracranial EEG Correlates of Interoception and Exteroception. *Frontiers in Neuroscience*, 11. doi:10.3389/fnins.2017.00411

Garfinkel, S. N., & Critchley, H. D. (2016). Threat and the Body: How the Heart Supports Fear Processing. *Trends in Cognitive Sciences*, 20(1), 34–46. doi:10.1016/j.tics.2015.10.005

Gentsch, A., Sel, A., Marshall, A. C., & Schütz-Bosbach, S. (2019). Affective interoceptive inference: Evidence from heart-beat evoked brain potentials. *Human Brain Mapping*, 40(1), 20–33. <https://doi.org/10.1002/hbm.24352>

Gery, I., Miljkovitch, R., Berthoz, S., & Soussignan, R. (2009). Empathy and recognition of facial expressions of emotion in sex offenders, non-sex offenders and normal controls. *Psychiatry Research*, 165(3), 252–262. doi:10.1016/j.psychres.2007.11.006

Gianotti, L. R. R., Dahinden, F. M., Baumgartner, T., & Knoch, D. (2018). Understanding Individual Differences in Domain-General Prosociality: A Resting EEG Study. *Brain Topography*. doi:10.1007/s10548-018-0679-y

Hamilton, W. D. (1964). The genetical evolution of social behaviour. I. *Journal of Theoretical Biology*, 7, 1–16

Hao, J., Li, W., Li, J., & Liu, Y. (2021). Why are we unwilling to help sometimes? Reconsideration and integration of the attribution-affect model and the arousal: cost-reward model. *Current Psychology*. doi:10.1007/s12144-021-01634-6

Hastings, P. D., Utendale, W. T., & Sullivan, C. (2007). The Socialization of Prosocial Development. In J. E. Grusec & P. D. Hastings (Eds.), *Handbook of socialization: Theory and research* (pp. 638–664). The Guilford Press

Hastings, P. D., Zahn-Waxler, C., & McShane, K. (2006). We are, by nature, moral creatures: Biological bases of concern for others. In M. Killen & J. G. Smetana (Eds.), *Handbook of moral development* (pp. 483–516). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.

Hatfield, G. (2007). Did Descartes Have a Jamesian Theory of the Emotions? *Philosophical Psychology*, 20(4), 413–440. doi:10.1080/09515080701422041

Hazelton JL, Hudson A and Kumfor F (2019). Focusing on your heart: The enhancing effect of interoception on emotion recognition. Conference Abstract: ASP2017: 27th Annual Meeting for the Australasian Society for Psychophysiology. doi: 10.3389/conf.fnhum.2017.224.00019

Hietanen, J. K., & Astikainen, P. (2013). N170 response to facial expressions is modulated by the affective congruency between the emotional expression and preceding affective picture. *Biological Psychology*, 92(2), 114–124. doi:10.1016/j.biopsycho.2012.10.005

Hobbes, T. (1642). *Tratado sobre el ciudadano*. Madrid, Trotta, 1999

Hume, D. (1742) *Investigación sobre los principios de la moral*. Madrid, Alianza, 1993.

Ibanez, A., Melloni, M., Huepe, D., Helgiu, E., Rivera-Rei, A., Canales-Johnson, A., Moya, A. (2012). What event-related potentials (ERPs) bring to social neuroscience? *Social Neuroscience*, 7(6), 632–649. doi:10.1080/17470919.2012.691078

Igoumenou, A., Harmer, C. J., Yang, M., Coid, J. W., & Rogers, R. D. (2017). Faces and Facets: Variability of Emotion Recognition in Psychopathy Reflect its Affective and Antisocial Features. *Journal of Abnormal Psychology*, 126(8), 1066-1076. <https://doi.org/10.1037/abn0000293>

James, W. (1884). “What is an Emotion?” *Mind*, 9 (34), 188-205.

Kaltwasser, L., Hildebrandt, A., Wilhelm, O., & Sommer, W. (2017). On the relationship of emotional abilities and prosocial behavior. *Evolution and Human Behavior*, 38(3), 298–308. doi:10.1016/j.evolhumbehav.2016.1

Kang, J., Ham, B.-J., & Wallraven, C. (2017). Cannot avert the eyes: reduced attentional blink toward others' emotional expressions in empathic people. *Psychonomic Bulletin & Review*, 24(3), 810–820. doi:10.3758/s13423-016-1171-x

Khalsa, S. S., Adolphs, R., Cameron, O. G., Critchley, H. D., Davenport, P. W., Feinstein, J. S., ... Mehling, W. E. (2018). Interoception and Mental Health: A Roadmap. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 3(6), 501–513. doi:10.1016/j.bpsc.2017.12.004

Khalsa, S. S., Rudrauf, D., Sandesara, C., Olshansky, B., & Tranel, D. (2009). Bolus isoproterenol infusions provide a reliable method for assessing interoceptive awareness. *International Journal of Psychophysiology*, 72(1), 34–45. doi:10.1016/j.ijpsycho.2008.08.01

Klimecki, O. M., Mayer, S. V., Jusyte, A., Scheeff, J., & Schönberg, M. (2016). Empathy promotes altruistic behavior in economic interactions. *Scientific Reports*, 6(1). doi:10.1038/srep31961

Kohn, A. (1990). *The Brighter Side of Human Nature: altruism and empathy in everyday life*. N.Y.: BasicBooks.

Lamm, C., Decety, J., & Singer, T. (2011). Meta-analytic evidence for common and distinct neural networks associated with directly experienced pain and empathy for pain. *NeuroImage*, 54(3), 2492–2502. doi:10.1016/j.neuroimage.2010.10

Lay, J. C., & Hoppmann, C. A. (2015). Altruism and Prosocial Behavior. *Encyclopedia of Geropsychology*, 1–9. doi:10.1007/978-981-287-080-3_69-1

Leonidou, C., Pollatos, O., & Panayiotou, G. (2020). Emotional responses to illness imagery in young adults: Effects of attention to somatic sensations and levels of illness anxiety. *Biological Psychology*, 149. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2019.107812>

Leppanen, J. M., & Hietanen, J. K. (2003). Positive facial expressions are recognized faster than negative facial expressions, but why? *Psychological Research Psychologische Forschung*, 69(1-2), 22–29. doi:10.1007/s00426-003-0157-2

Li, J., Sun, Y., Li, M., Li, H., Fan, W., & Zhong, Y. (2020). Social distance modulates prosocial behaviors in the gain and loss contexts: An event-related potential (ERP) study. *International Journal of Psychophysiology*, 150, 83–91. doi:10.1016/j.ijpsycho.2020.02.0

Lisy, D., (2020). *Empathy for the late positive potential. A literatura Review* (Master Degree) University of Shovde. Suecia.

MacNeill, L.A. (2016). *Prosocial behavior in early childhood: the contribution of parental emocional expressiveness and children's physiological regulation* (Tesis de Maestría), Pennsylvania State University, Pennsylvania

Maksimenko, V. A., Kuc, A., Frolov, N. S., Khramova, M. V., Pisarchik, A. N., & Hramov, A. E. (2020). Dissociating Cognitive Processes During Ambiguous Information Processing in Perceptual Decision-Making. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 14. doi:10.3389/fnbeh.2020.00095

Mancini, C., Falciati, L., Maioli, C., & Mirabella, G. (2022). Happy facial expressions impair inhibitory control with respect to fearful facial expressions but only when task-relevant. *Emotion*, 22(1), 142–152. <https://doi.org/10.1037/emo0001058>

Manning, R., Levine, M., & Collins, A. (2007). The Kitty Genovese murder and the social psychology of helping: The parable of the 38 witnesses. *American Psychologist*, 62(6), 555–562. doi:10.1037/0003-066x.62.6.555

Marsh, A. A., & Blair, R. J. R. (2008). Deficits in facial affect recognition among antisocial populations: A meta-analysis. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 32(3), 454–465. doi:10.1016/j.neubiorev.2007.08.003

Melipillán Araneda, R., Cova Solar, F., Rincón González, P., & Valdivia Peralta, M. (2008). Propiedades psicométricas del Inventario de Depresión de Beck-II en adolescentes chilenos. *Terapia psicológica*, 26(1), 59-69.

Minton, A.R., Mienaltowski, A. More than Face Value: Context and Age Differences in Negative Emotion Discrimination. *J Nonverbal Behav* 45, 519–543 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10919-021-00369-z>

Morelli, S. A., Rameson, L. T., & Lieberman, M. D. (2012). The neural components of empathy: Predicting daily prosocial behavior. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 9(1), 39–47. doi:10.1093/scan/nss088

Moser, J. S., Hajcak, G., Huppert, J. D., Foa, E. B., & Simons, R. F. (2008). Interpretation bias in social anxiety as detected by event-related brain potentials. *Emotion*, 8(5), 693–700. doi:10.1037/a0013173

Nash, K., Gianotti, L. R. R., & Knoch, D. (2015). A neural trait approach to exploring individual differences in social preferences. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8. doi:10.3389/fnbeh.2014.00458

Ngo, N., & Isaacowitz, D. M. (2015). Use of context in emotion perception: The role of top-down control, cue type, and perceiver's age. *Emotion*, 15(3), 292–302. doi:10.1037/emo0000062

Nook, E. C., Ong, D. C., Morelli, S. A., Mitchell, J. P., & Zaki, J. (2016). Prosocial Conformity. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 42(8), 1045–1062. doi:10.1177/0146167216649932

Oro, L. (2010). Visión de la naturaleza humana desde el realismo político. *Coherencia* 7(13), 133-150. [fecha de consulta 29 de Noviembre de 2021]. ISSN: 1794- 5887. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=77416997006>

Overskeid, G. (2021). Can Damasio's Somatic Marker Hypothesis Explain More Than Its Originator Will Admit? *Front. Psychol.* 11, 607310. doi: 10.3389/fpsyg.2020.607310

Padilla, L.M., Creem-Regehr, S.H., Hegarty, M. et al. Decision making with visualizations: a cognitive framework across disciplines. *Cogn. Research* 3, 29 (2018). <https://doi.org/10.1186/s41235-018-0120-9>

Patrick, C. J. (2018). Cognitive and emotional processing in psychopathy. In C. J. Patrick (Ed.), *Handbook of psychopathy* (2nd ed.). New York: Guilford Press

Perri, R. L., Berchicci, M., Bianco, V., Quinzi, F., Spinelli, D., & Di Russo, F. (2019). Perceptual load in decision making: The role of anterior insula and visual areas. An ERP study. *Neuropsychologia*. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2009.03009

Persson, E., Asutay, E., Hagman, W., Västfjäll, D., & Tinghög, G. (2018). Affective response predicts risky choice for fast, but not slow, decisions. *Journal of Neuroscience, Psychology, and Economics*, 11(4), 213. Doi: 10.1037/npe0000096

Phelps, E. A., Lempert, K. M., & Sokol-Hessner, P. (2014). Emotion and Decision Making: Multiple Modulatory Neural Circuits. *Annual Review of Neuroscience*, 37(1), 263–287. doi:10.1146/annurev-neuro-071013-014119

Piech, R. M., Strelchuk, D., Knights, J., Hjälmheden, J. V., Olofsson, J. K., & Aspell, J. E. (2017). People with higher interoceptive sensitivity are more altruistic, but improving interoception does not increase altruism. *Scientific Reports*, 7(1). doi:10.1038/s41598-017-14318-8

Prentice, M., & Sheldon, K. M. (2015). Evolutionary and Social Psychological Perspectives on Human Cooperation. *Evolutionary Psychology*, 267–277. doi:10.1007/978-3-319-12697-5_21

Preston, S. D., & De Waal, F. B. M. (2002). Empathy: Its ultimate and proximate bases. *The Behavioral and Brain Sciences*, 25(1), 1–20.

Prevosti, A. (2011). *La naturaleza humana en Aristóteles*. Espíritu LX, 141, 35-50

Qiu R, Wang H y Fu S (2017) n170 revela el efecto de percepción categórica de la valencia emocional. *Front. Psychol.* 8:2056. doi: 10.3389/fpsyg.2017.02056

R Core Team (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>

Rae, C.L., Ahmad, A., Larsson, D.E.O. et al. Impact of cardiac interoception cues and confidence on voluntary decisions to make or withhold action in an intentional inhibition task. *Sci Rep* 10, 4184 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60405-8>

Rameson, L. T., Morelli, S. A., & Lieberman, M. D. (2012). The Neural Correlates of Empathy: Experience, Automaticity, and Prosocial Behavior. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 24(1), 235–245. doi:10.1162/jocn_a_00130

Righart, R., & de Gelder, B. (2008). Rapid influence of emotional scenes on encoding of facial expressions: an ERP study. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 3(3), 270–278. doi:10.1093/scan/nsn021

Schandry, R. (1981). Heart beat perception and emotional experience. *Psychophysiology*, 18, 483-488

Schirmer, A., Kotz, S. A., & Friederici, A. D. (2002). Sex differentiates the role of emotional prosody during word processing. *Cognitive Brain Research*, 14(2), 228–233. doi:10.1016/s0926-6410(02)00108-8

Schreuders, E., Klapwijk, E. T., Will, G.-J., & Güroğlu, B. (2019). Friend versus foe: Neural correlates of prosocial decisions for liked and disliked peers. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 18(1), 127–142. doi:10.3758/s13415-017-0557-1

Schwartz, C., Meisenhelder, J. B., Ma, Y., & Reed, G. (2003). Altruistic Social Interest Behaviors Are Associated With Better Mental Health.

Shi, R., Qi, W., Ding, Y., Liu, C., & Shen, W. (2020). Under what circumstances is helping an impulse? Emergency and prosocial traits affect intuitive prosocial behavior. *Personality and Individual Differences*, 159, 109828. doi:10.1016/j.paid.2020.109828

Soto, J. A., & Levenson, R. W. (2009). Emotion recognition across cultures: The influence of ethnicity on empathic accuracy and physiological linkage. *Emotion*, 9(6), 874.

Spencer, H. (1873). *The Study of Sociology*. London: Henry S King and Co.

Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L., Lushene, R., Vagg, P. R., & Jacobs, G. A. (1983). *Manual for the state-trait anxiety inventory*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists.

Steinbeis, N. (2018). Neurocognitive mechanisms of prosociality in childhood. *Current Opinion in Psychology*, 20, 30–34. doi:10.1016/j.copsy.2017.08.012

Stevens, F., & Taber, K. (2021). The neuroscience of empathy and compassion in pro-social behavior. *Neuropsychologia*, 159, 107925. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2021.107925

Stockdale, L. A., Morrison, R. G., Kmiecik, M. J., Garbarino, J., & Siltan, R. L. (2015). Emotionally anesthetized: media violence induces neural changes during emotional face processing. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(10), 1373–1382. doi:10.1093/scan/nsv025

Teng, Z., Nie, Q., Liu, Y., & Guo, C. (2018). Is prosocial video game exposure related to prosociality? An ERP study based on a prosocial help needed decision task. *Computers in Human Behavior*, 79, 30–39. doi:10.1016/j.chb.2017.10.014

Terasawa, Y., Moriguchi, Y., Tochizawa, S., & Umeda, S. (2014). Interoceptive sensitivity predicts sensitivity to the emotions of others. *Cognition and Emotion*, 28(8), 1435–1448. doi:10.1080/02699931.2014.888988

Thirioux, B., Mercier, M. R., Blanke, O., & Berthoz, A. (2014). The cognitive and neural time course of empathy and sympathy: An electrical neuroimaging study on self–other interaction. *Neuroscience*, 267, 286–306. doi:10.1016/j.neuroscience.2014.0

Timmers, I., Park, A. L., Fischer, M. D., Kronman, C. A., Heathcote, L. C., Hernandez, J. M., & Simons, L. E. (2018). Is Empathy for Pain Unique in Its Neural Correlates? A Meta-Analysis of Neuroimaging Studies of Empathy. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 12. doi:10.3389/fnbeh.2018.00289

Tomova, L., Majdandžić, J., Hummer, A., Windischberger, C., Heinrichs, M., & Lamm, C. (2016). Increased neural responses to empathy for pain might explain how acute stress increases prosociality. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, nsw146. doi:10.1093/scan/nsw146

Torrence, R. D., Troup, L. J., Rojas, D. C., & Carlson, J. M. (2021). Enhanced contralateral theta oscillations and N170 amplitudes in occipitotemporal scalp regions underlie attentional bias to fearful faces. *International Journal of Psychophysiology*, 165, 84–91. doi:10.1016/j.ijpsycho.2021.04.002

Torrence, R.D., Wylie, E. & Carlson, J.M. The Time-Course for the Capture and Hold of Visuospatial Attention by Fearful and Happy Faces. *J Nonverbal Behav* 41, 139–153 (2017). <https://doi.org/10.1007/s10919-016-0247-7>

Torres, A., (2018). *Empathy and Evolution: Interspecies Emotion Recognition and Facial Mimicry in Humans* (degree of Doctor of Psychology) Pontificia Universidad Católica de Chile. Chile.

Trivers, R. L. (1971). The Evolution of Reciprocal Altruism. *The Quarterly Review of Biology*, 46(1), 35–57. doi:10.1086/406755

Tsakiris, M. (2017). The multisensory basis of the self: From body to identity to others. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 70(4), 597–609. doi:10.1080/17470218.2016.1181768

Turnbull, O. H., Evans, C. E. Y., Bunce, A., Carzolio, B., & O'Connor, J. (2005). Emotion-based learning and central executive resources: An investigation of intuition and the Iowa Gambling Task. *Brain and Cognition*, 57(3), 244–247. doi:10.1016/j.bandc.2004.08.053

Utama, N. P., Takemoto, A., Koike, Y., & Nakamura, K. (2009). Phased processing of facial emotion: An ERP study. *Neuroscience Research*, 64(1), 30–40. doi:10.1016/j.neures.2009.01.009

Valenzuela-Moguillansky, C., & Reyes-Reyes, A. (2015). Psychometric properties of the multidimensional assessment of interoceptive awareness (MAIA) in a Chilean population. *Frontiers in Psychology*, 6. doi:10.3389/fpsyg.2015.00120

Van der Graaff, J., Carlo, G., Crocetti, E., Koot, H. M., & Branje, S. (2017). Prosocial Behavior in Adolescence: Gender Differences in Development and Links with Empathy. *Journal of Youth and Adolescence*, 47(5), 1086–1099. doi:10.1007/s10964-017-0786-1

Van der Meulen M, van IJzendoorn MH, Crone EA (2016). Neural Correlates of Prosocial Behavior: Compensating Social Exclusion in a FourPlayer Cyberball Game. *PLoS ONE*, 11(7): e0159045. doi:10.1371/journal.pone.0159045

Van Dooren, M., De Vries, J. J. G., & Janssen, J. (2012). Emotional sweating across the body: Comparing 16 different skin conductance measurement locations. *Physiology & Behavior*, 106(2), 298–304. DOI: 10.1016/j.physbeh.2012.01.020

Van Hoorn, J., Van Dijk, E., Güroğlu, B., & Crone, E. A. (2016). Neural correlates of prosocial peer influence on public goods game donations during adolescence. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 11(6), 923–933. doi:10.1093/scan/nsw013

Vera-Villarroel, P., Celis-Atenas, K., Córdova-Rubio, N., Buela-Casal, G., & Spielberger, C. D. (2007). Preliminary analysis and normative data of the State-Trait Anxiety Inventory (STAI) in adolescent and adults of Santiago, Chile. *Terapia psicológica*, 25(2), 155-162.

Wahn, B., & König, P. (2017). Is Attentional Resource Allocation Across Sensory Modalities Task-Dependent? *Advances in Cognitive Psychology*, 13(1), 83–96. doi:10.5709/acp-0209-2

Wang, L., Bastiaansen, M., & Yang, Y. (2015). The influence of emotional salience on the integration of person names into context. *Brain Research*, 1609, 82–92. doi:10.1016/j.brainres.2015.03.0

Wei, P., Szameitat, A. J., Müller, H. J., Schubert, T., & Zhou, X. (2013). The neural correlates of perceptual load induced attentional selection: An fMRI study. *Neuroscience*, 250, 372–380. doi:10.1016/j.neuroscience.2013.07.025

Wieser, M. J., & Brosch, T. (2012). Faces in Context: A Review and Systematization of Contextual Influences on Affective Face Processing. *Frontiers in Psychology*, 3. doi:10.3389/fpsyg.2012.00471

Williams, L. M., Palmer, D., Liddell, B. J., Song, L., & Gordon, E. (2006). The “when” and “where” of perceiving signals of threat versus non-threat. *NeuroImage*, 31(1), 458–467. doi:10.1016/j.neuroimage.2005.12.009

Wispé, L. (1986). The distinction between sympathy and empathy: To call forth a concept, a word is needed. *Journal of Personality and Social Psychology*, 50(2), 314–321. doi:10.1037/0022-3514.50.2.314.

Wynn, J. K., Lee, J., Horan, W. P., & Green, M. F. (2007). Using Event Related Potentials to Explore Stages of Facial Affect Recognition Deficits in Schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin*, 34(4), 679–687. doi:10.1093/schbul/sbn047

Wyss, A. M., & Knoch, D. (2022). Neuroscientific approaches to study prosociality. *Current Opinion in Psychology*, 44, 38–43. doi:10.1016/j.copsy.2021.08.028

Xiang, Y., Wang, Y., Gao, S., Zhang, X., & Cui, R. (2018). Neural Mechanisms With Respect to Different Paradigms and Relevant Regulatory Factors in Empathy for Pain. *Frontiers in Neuroscience*, 12. doi:10.3389/fnins.2018.00507

Xu, Q., Yang, Y., Tan, Q., & Zhang, L. (2017). Facial Expressions in Context: Electrophysiological Correlates of the Emotional Congruency of Facial Expressions and Background Scenes. *Frontiers in Psychology*, 8. doi:10.3389/fpsyg.2017.02175

Yoris, A., Legaz, A., Abrevaya, S. et al. Multicentric evidence of emotional impairments in hypertensive heart disease. *Sci Rep* 10, 14131 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70451-x>

Yuan, J., He, Y., Qinglin, Z., Chen, A., & Li, H. (2008). Gender differences in behavioral inhibitory control: ERP evidence from a two-choice oddball task. *Psychophysiology*, 45(6), 986–993. doi:10.1111/j.1469-8986.2008.00693.x

Zaki, J., & Mitchell, J. P. (2013). Intuitive Prosociality. *Current Directions in Psychological Science*, 22(6), 466–470. doi:10.1177/0963721413492764

Zamariola, G., Maurage, P., Luminet, O., & Corneille, O. (2018). Interoceptive accuracy scores from the heartbeat counting task are problematic: Evidence from simple bivariate correlations. *Biological Psychology*, 137, 12–17. doi:10.1016/j.biopsycho.2018.06.

Zhang, Q., Lawson, A., Guo, C., & Jiang, Y. (2006). Electrophysiological correlates of visual affective priming. *Brain Research Bulletin*, 71(1-3), 316–323. doi:10.1016/j.brainresbull.2006.0

Zhang, Q., Li, X., Gold, B. T., & Jiang, Y. (2010). Neural correlates of cross-domain affective priming. *Brain Research*, 1329, 142–151. doi:10.1016/j.brainres.2010.03.02