

Trabajo Final de Grado
Proyecto de investigación

**Análisis de la implicación del lenguaje
en el reconocimiento de emociones en humanos**

Valentín García Alamendy
C.I: 5.074.868-8

Universidad de la República CENUR Litoral Norte
Facultad de Psicología

Tutor: Roberto Aguirre
Revisor: Ignacio Estevan Debat

Salto, Uruguay 2023

Resumen

En este proyecto de investigación se pretende determinar la relación entre las diferentes formas de la expresión oral del lenguaje (metafórico o literal) y la capacidad de reconocer estados emocionales propios. Según la metáfora conceptual, las experiencias concretas -es decir, aquellas que proveen información perceptivo-motora e introspectiva- se proyectan semánticamente para la conceptualización y reconocimiento de conceptos abstractos. Evidencia de distinto tipo ha mostrado que el lenguaje metafórico es un vehículo poderoso para la expresión y reconocimiento de estados emocionales. Estos estados emocionales se acompañan de actividad psicofisiológica con la cual están sistemáticamente asociados y son identificados desde una perspectiva subjetiva y cultural. Respecto a la actividad psicofisiológica ante la presencia de un estímulo emocionalmente relevante, la actividad electrodérmica ha sido una alternativa. Otra línea de evidencia ha mostrado al género como un poderoso modulador del reconocimiento de estados emocionales propios y la identificación categorial de las emociones. Este proyecto hipotetiza una mayor activación de la EDP cuando los estímulos se presentan como “metafóricos”, en comparación a cuando se presentan de forma “literal” y una diferencia significativa entre la activación de la EDP entre los estímulos que implican emociones de carácter negativo y las que implican emociones positivas. Para evaluar las hipótesis se llevará a cabo una tarea experimental con 64 participantes de sexo femenino residentes en Uruguay. La tarea consistirá en reconocer y clasificar emociones a partir de un texto breve -en el que no se menciona la emoción, solo se describe en términos literales o metafóricos. Se espera que los participantes presenten una mayor actividad electrodérmica cuando los estímulos se presentan como “metafóricos”, en comparación a cuando estos mismos se presentan de forma “literal”. Esta mayor actividad se entendería como una mayor vivencialidad de dichas emociones. También, se espera que, como lo ha mostrado la literatura, los estímulos que implican emociones de carácter negativo y las que implican emociones positivas tengan diferencias relevantes en la activación del EDP. En este caso, mayor para los negativos.

Palabras clave: *Categorización de emociones, Vivencialidad de emociones, Actividad psicofisiológica, Lenguaje, Metáforas*

1. Antecedentes

Lenguaje y significado en el ámbito de la cognición: la metáfora conceptual

Si tomamos en cuenta la perspectiva tradicional y simbólica de la cognición (Kosslyn, 2010), en la que la mente es un sistema de procesamiento de información que funciona a través de computaciones que realizan las neuronas (Restrepo, 2018), los procesos cognitivos de alto nivel, como el procesamiento semántico del lenguaje, mantienen una independencia de formato con respecto a los procesos cognitivos de bajo nivel. Tanto que se habla de un mentalés como lenguaje de la mente (Pinker, 1994; Fodor, 1985). Por ejemplo, las emociones, la percepción o la sensación serían estímulos que se procesan de forma independiente al procesamiento del lenguaje. Por lo tanto, los procesos de bajo nivel no tendrían incidencia en el formato de los procesos cognitivos de alto nivel. Sin embargo, el planteamiento de que el procesamiento semántico del lenguaje posee repercusiones físicas, como son las respuestas fisiológicas a medir, parece explicado de manera alternativa a través de las teorías de la Cognición Corporizada. Para estos enfoques, es el cuerpo el encargado de la cognición, siendo la mente el componente que coordina la actividad cognitiva a cargo del cuerpo. De este modo, los sistemas perceptivos y motores se consideran relevantes para comprender los procesos cognitivos “centrales”. Es decir, dejan de ser considerados simplemente como dispositivos periféricos de entrada y salida de la información. Es en el contacto del cuerpo con el mundo que emergen los anclajes (ie., sensación, percepción, motricidad) en los que se hace y en parte se da formato a gran parte del trabajo requerido para alcanzar representaciones mentales internas complejas de la cognición central o superior (Wilson y Golonka, 2013). Clark (1999) ejemplifica cómo se desarrolla esta idea a la hora de realizar una tarea. En dicho ejemplo se propone que, al momento de realizar una tarea, el cuerpo ejecuta múltiples ajustes en tiempo real de la acción, coordinando el mundo exterior y el interior. Según tal propuesta, no es el cerebro en exclusivo -y en ciertos aspectos no primariamente- quien toma datos, realiza representaciones y cálculos internos, sino que es el cuerpo quien, a través de sus distintos sistemas (i.e., muscular, respiratorio, nervioso, cardíaco, cutáneo, etc.) toma datos, hace adaptaciones para capturar información que alimentan a los procesos superiores y la computación más simbolista de la mente. En esta visión, la mente es un instrumento del cuerpo que será central en la coordinación de las acciones con las que el individuo responde a la estimulación y genera representaciones simbólicas.

Clark (1999) menciona que lo distintivo de la actividad cognitiva es la capacidad de razonar en ausencia física de aquella entidad a lo que refieren nuestros pensamientos (razonamiento off-line). El enfoque de la Cognición Corporizada trata al razonamiento off-line como un sentir y actuar basado en la denominada simulación mental (Clark, 1999). Es decir, en la reactivación parcial de los recursos cognitivos que se activan al momento de la experiencia en línea y de otros mecanismos generales que funcionan con información almacenada desde la experiencia previa. Esta propuesta preserva la capacidad de resolución de problemas junto con la capacidad de desvincularse del entorno. Wilson (2002) argumenta que hemos evolucionado de criaturas en las que sus recursos neuronales estaban dedicados principalmente al procesamiento perceptivo y motor, por lo tanto su actividad cognitiva consistía principalmente en una interacción inmediata en línea con el entorno.

Wilson y Golonka (2013) mencionan las características básicas de la investigación basada en la perspectiva de la Cognición Corporizada. Estas características constan de cuatro puntos: (1) identificar una tarea en cuestión, (2) identificar los recursos disponibles dentro del espacio de tarea que podrían ayudar a un organismo a resolver la misma, (3) generar hipótesis acerca de cómo se relacionan estos recursos, (4) probar si las personas relacionan los recursos de la forma hipotetizada.

Wilson y Golonka (2013) ejemplifican los estudios con perspectiva de Cognición Corporizada a través del problema del jardinero. Cuando un jugador batea la pelota de béisbol, el jardinero debe interceptar ese proyectil, el cual desarrolla una parábola, antes que toque el suelo. Para resolver este problema, el jardinero no puede basarse en la variación de la proyección óptica de la bola, es decir el tamaño, para determinar distancia y dirección de la misma ya que la distancia no lo permite. Esto implica que la resolución a través de la simulación no es un recurso probable. Para determinar la dinámica subyacente en el movimiento del proyectil, se crea información cinemática que puede ser detectada por el observador. Esta información sólo incluye como cambia el sistema con el tiempo. Sin embargo, se le puede utilizar para determinar un patrón cinemático específico. Por lo tanto, el jardinero puede utilizar esta información perceptiva para guiar continuamente sus acciones hacia la futura posición de la pelota. Entonces, el jardinero cuenta con dos herramientas: la información cinemática y la capacidad de trasladarse a través del campo. Así, se presentan dos tipos de soluciones básicas. Por un lado, está la cancelación de la aceleración óptica, ésta implica que el jardinero se alinee con la trayectoria de

la pelota y corra hasta que parezca que la misma se mueve a velocidad constante. La segunda estrategia se denomina trayectoria óptica lineal. Ésta requiere que el jardinero se desplace lateralmente hasta que la pelota parezca trazar una línea recta. El jardinero utilizará la estrategia correspondiente al lugar en el que se encuentre con respecto a la trayectoria del proyectil.

Este ejemplo sirve para mostrar cómo la relación entre la información perceptiva y un organismo reemplaza la necesidad de una simulación interna del fenómeno que se observa. Esta estrategia se diferencia de la sugerida por la estrategia computacional. Ésta última sugiere que el individuo, tras una estimación inicial del movimiento de la pelota, se desplazaría en línea recta hacia donde se prevé caerá el proyectil.

Refiriéndose al lenguaje desde una perspectiva de Cognición Corporizada, García (2010) menciona que los estados mentales son constituyentes del mundo (no determinantes). Por esta razón, dichos estados están conformados por datos que obtenemos del ambiente. A raíz de esta aseveración, se sostiene que los pensamientos se encuentran conformados por elementos del mundo externo. Es decir, puesto que los mecanismos mentales (no materiales) se materializan en los actos del conocer en términos de sujeto y objeto concreto, se podría decir que el conocer se encuentra incorporado (García, 2010). Dentro del ambiente de la Lingüística Cognitiva, resonante con el abordaje de la Cognición Corpórea, la Metáfora conceptual es una propuesta según la cual gran parte de nuestro sistema conceptual se encuentra estructurado metafóricamente (Lakoff y Johnson, 1980). Tal condición implica que un concepto relativo a un estado interno (por ejemplo: el enojo) se entienden en parte en términos de otros conceptos (por ejemplo, el calor o la podredumbre) (Nubiola, 2000). Existen conceptos bases (principalmente derivados de la experiencia perceptiva) que nutren a conceptos más complejos para entenderlos mejor. Además, la teoría de la Metáfora conceptual postula un conjunto de metáforas que se combinan entre sí y permiten la construcción conceptual de algo tan complejo como las emociones (Soriano, 2012).

Ansah (2011) menciona que se denomina como metáfora conceptual un proceso sistemático de estructuración o reestructuración de un dominio conceptual a través de la proyección de características semánticas de un dominio a otro. Para comprender mejor la idea de dominio, este autor menciona que los dominio meta (aquellos sobre los que se proyecta las características semánticas de otro dominio) tienden a ser más abstractos. Mientras, los dominio origen (aquellos utilizados para proyectar características semánticas sobre otros) son más

concretos. Lo anterior significa que se utilizan dominios concretos para pensar sobre dominios abstractos, a través de la proyección de su estructura de conocimiento de una experiencia menos abstracta.

Crawford (2009) menciona que existen metáforas conceptuales que son comunes a todos los tipos de emoción. Por ejemplo, la representación de fluidos en un recipiente (Lleno de alegría vs. Lleno de tristeza) y fuerzas naturales (términos como “Ella está envuelta en ira” o “Se retuerce del asco”). En contraste, menciona metáforas que se aplican solo a algunas emociones y no a otras. Un ejemplo es las dimensiones de luz-oscuridad y arriba-abajo, que se utilizan para representar felicidad o tristeza, pero no representan la ira o miedo. Crawford (2009) menciona que experiencias como la felicidad se suelen correlacionar con una experiencia sensoriomotora de una postura erguida. Tal mapeo podría ser el motivo por el cual se relaciona la felicidad con arriba. En contraste se puede plantear a la tristeza como un estado que se expresa físicamente a través de bajar los hombros o generar una mueca con la boca hacia abajo. La ira produce aumento en la temperatura de la piel, éste puede ser el motivo por el cual se lo correlaciona con caliente.

Ya que las metáforas conceptuales nos permiten comunicar algo que de otra forma no se podría dar a conocer, se convierten también en una forma potente para entender y expresarse sobre estos mismos fenómenos (Crawford, 2009). Ortony y Fainzilber (1987) plantean tres funciones comunicativas de la metáfora. En primer lugar, nos permiten expresar aquella información que es difícil o imposible de comunicar con el uso del lenguaje estrictamente literal. Como segunda función, encontramos la capacidad de compactar el lenguaje, permitiendo sintetizar nuestra comunicación al utilizar las metáforas ya que transmiten una gran cantidad de información. Por último, la capacidad de capturar el componente vívido de las experiencias, permitiendo transmitir nuestra experiencia subjetiva con imágenes más ricas y detalladas de lo que se pretende comunicar.

Por otra parte, Ortony y Fainzilber (1987) mencionan la pertinencia del estudio del uso de metáforas en la comunicación de emociones porque las mismas tienen una cualidad esquiva y transitoria. Tales rasgos generan que se dificulte su expresión a través del lenguaje literal. Éste puede catalogar con etiquetas cada una de las emociones, pero no brinda información sobre la intensidad de la misma y características particulares de cada experiencia subjetiva, perdiendo capacidad de transmitir un estado vivencial. Además, estos autores presentan una investigación

en la que se determina que los sujetos producen significativamente mayor cantidad de metáforas a la hora de describir emociones que a la hora de describir acciones. Sus resultados señalan que el uso de metáforas fue mayor al describir emociones intensas que emociones leves (Ortony y Fainsilber, 1987).

Ansah (2011) aporta una perspectiva desde la que se puede determinar el uso de las metáforas en la expresión de emociones, en conjunción con la perspectiva de la Cognición Corporizada. Esta propuesta se denomina prototipo de cognición corporizada cultural. Dicho abordaje plantea que la conceptualización de los conceptos vinculados a las emociones en diferentes culturas se basa tanto en experiencias universales que pueden tener los seres humanos, como en producciones socioculturales más específicas. Tales aseveraciones se plantean a partir de la idea de que las construcciones sociales tienen una base corporal y a su vez esta base física posee prominencia.

En razón de estas consideraciones, el uso de expresiones metafóricas facilitaría la comprensión de los estados emocionales. En términos de Nubiola (2000), ya que de nuestro funcionamiento emocional no emerge una estructura conceptual definida, se utilizan las experiencias sensoriales y motoras para construir las bases metafóricas que expliquen las experiencias emocionales. A favor de dicho argumento, Ruiz et al. (2021) mencionan que la expresión de nuestras emociones y la comprensión de emociones que otros nos expresan son menos intuitivas cuando la comunicación se produce en una lengua extranjera. Es decir, la intensidad y carga emocional de algunas palabras son diferentes en L1 (lengua nativa) que en las LX (lenguas aprendidas), y las respuestas ante palabras tabú negativas son más intensas en la L1. Por lo tanto, tenemos motivos para evaluar si las formas del lenguaje como los niveles de fluencia en una lengua tienen un impacto en la respuesta fisiológica que acompaña el procesamiento de las emociones.

Las emociones como problema cognitivo

Para sentir una emoción las personas deben llevar a cabo una evaluación del entorno y la conveniencia o no del fenómeno destacado. Este proceso en el que se evalúa la información del entorno y la implicación para nuestro bienestar personal es denominado *Appraisal*. Este proceso de evaluación supone una valoración del ambiente en términos adaptativos. La Psicología Cognitiva encuentra en este proceso las bases de la variabilidad emocional (Santana, 2000). Por

lo tanto, las emociones se pueden definir como un problema cognitivo. La Psicofisiología estudia los procesos cognitivos mediante la respuesta fisiológica, anatómica y comportamental de los individuos. La diferencia entre ésta subdisciplina y la neurociencia conductual radica en que para la Psicofisiología el foco son los procesos cognitivos superiores y su integración con los procesos centrales y periféricos (Cacioppo et al., 2007). La Psicofisiología se divide en diversas áreas temáticas, una de ellas denominada Psicofisiología Cognitiva. Esta subdisciplina se ocupa de la relación entre el procesamiento de la información y los eventos fisiológicos (Cacioppo et al., 2007). Para ello registra la actividad fisiológica mediante las denominadas medidas psicométricas y mediciones de respuestas fisiológicas autonómicas. Lo relevante para este proyecto es que con las herramientas que aporta la Psicofisiología se puede estudiar la integración entre las emociones y otros procesos cognitivos como el procesamiento semántico en el lenguaje.

Robles (1957) menciona que la emoción es una respuesta ante un estímulo que implica conveniencia o inconveniencia. Dicha respuesta es de orden psíquico y somático, por lo consiguiente se manifiesta de forma consciente y somática a la vez. Por su parte, Phillips, et.al (2003) plantean la identificación de posibles correlatos neurales de tres procesos importantes en la percepción y el reconocimiento de los diferentes estados emocionales. Uno de estos tres procesos es la identificación del significado emocional de un estímulo, el segundo nos presenta la producción de una emoción específica en respuesta al estímulo -esto incluye respuestas autonómicas, neuroendocrinas y somatomotoras-, y el tercer proceso involucrado es la regulación del estado afectivo y la conducta emocional, lo cual representa la modulación de los procesos anteriormente mencionados.

Phillips et.al (2003) realizan una recopilación de las diferentes áreas del cerebro involucradas en el reconocimiento y expresión de emociones. Algunos hallazgos, referidos por los autores, presentes en su documento se mencionan a continuación. En primer lugar, a través de estudios de estimulación y lesiones focales en el cerebro, se ha determinado la implicación de la amígdala en las respuestas a los estímulos de miedo que se presentan de forma visual y auditiva. Además, hallazgos en estudios de neuroimagen funcional nos indican que la amígdala juega un papel específico en la modulación de la vigilancia y la atención a la información emocionalmente destacada. Por otra parte, se relaciona a la ínsula en el reconocimiento de expresiones faciales y vocales de disgusto en humanos. La estimulación de la misma está asociada con la percepción de

sabores desagradables en humanos. Los estudios en neuroimagen funcional le otorgan a la ínsula un papel en la transmisión de la representación de información sensorial aversiva a la amígdala. A su vez, se observa un deterioro en el reconocimiento de expresiones faciales de disgusto en pacientes con la enfermedad de Huntington, la cual genera degeneración en el núcleo caudado.

Fernández, et al. (2007), indican que los hallazgos en Psicofisiología no solo han permitido avanzar en el reconocimiento de las emociones, sino que también en torno a las respuestas fisiológicas que se producen en el reconocimiento. Al respecto, se menciona el uso de varios parámetros periféricos para identificar la activación emocional, tales como la actividad muscular facial, frecuencia cardíaca y respiratoria, y la respuesta galvánica de la piel. Por otra parte, se mencionan investigaciones que indicarían que los estímulos positivos generan una baja actividad autonómica, mientras que los estímulos negativos generarían una alta actividad autonómica.

Sin embargo, los autores también advierten que hay que tener en cuenta los planteos de Hagemann et al. (2003), quien sugiere que la actividad fisiológica encontrada en gran parte de los estudios experimentales presentan gran similitud entre las respuestas de diferentes estados emocionales. Entonces, si bien las medidas fisiológicas pueden determinar la presencia de una emoción, no sería posible distinguir a cuál de las emociones básicas se refiere.

Las respuestas autonómicas y somáticas, como la frecuencia cardíaca, la respuesta galvánica de la piel y la activación musculares -es decir aquellas respuestas vinculadas a las experiencias afectivas- se encuentran controladas por el sistema nervioso periférico. Este sistema se diferencia en su función parasimpática y simpática. La actividad electrodérmica se encuentra inervada únicamente por el sistema simpático. Este tipo de respuestas autonómicas y su variación se vinculan consistentemente con la intensidad emocional. Por su parte, la actividad electrodérmica indica la preparación para la acción como un fin primordial de las emociones (Bradley y Lang, 2007).

Existen diferentes propuestas de clasificación cuando hablamos de emociones, Bradley y Lang (2007) plantean diferentes modelos con los que se han clasificado las emociones. Por una parte, encontramos la perspectiva bifásica que diferencia los eventos entre deseables e indeseables. A su vez, dentro de esta última perspectiva, se puede categorizar a los eventos a partir de su valencia hedónica en tanto comprometen o despiertan una respuesta. en consecuencia, las emociones derivan de una activación variable en los sistemas motivacionales

apetitivos y aversivos. Por otra parte, se plantea la categorización discreta de las emociones, determinando la especificidad de emociones como el miedo, la rabia, la alegría y la tristeza. Para esta investigación se utiliza una categorización discreta ya que se procura inducir emociones específicas.

Ahora, es necesario determinar a qué nos referimos con emociones básicas, Antoni y Zentner (2014) señalan cuatro emociones básicas: el miedo, la rabia, la alegría y la tristeza. Los autores mencionan que éstas emociones básicas son un conjunto de información acerca de qué es lo que está pasando en ese momento, a su vez mencionan que son un “aviso primario” con un rol importante para la conservación, la relación y la socialización del individuo. Finalmente, señalan que al vincularnos con una persona que siente miedo, rabia, alegría o tristeza, se capta no solo la información acerca de cómo está ese otro, sino además información acerca de qué le produce a la persona vincularse con ese otro que se encuentra en determinada circunstancia.

Algunos estudios en torno a la expresión y reconocimiento de emociones se mencionan a continuación. De Arcaya Ajuria (2003) menciona que la expresión y reconocimiento de las emociones posee un alto grado de estabilidad intercultural. Por otra parte, Fernández, et al.(2007) hacen referencia a las investigaciones realizadas también por Ekman (1993), según las cuales la expresión facial de emociones falsas es fácilmente reconocida por otras personas.

Hagemann, et al (2003) mencionan que existe evidencia acerca de que la experiencia y expresión de las emociones poseen diferencia entre las personas de sexo masculino y femenino. Sin embargo, y en contraposición, Fernández et al. (2007) mencionan investigaciones que expresan lo contrario, afirmando que según sus resultados las mujeres habrían tenido mayor puntuación en la expresividad de emociones. Estas diferencias no se relacionaban con la respuesta fisiológica ni la experiencia subjetiva de las emociones, por lo consiguiente es importante tener esta variable en cuenta para aportar mayor cantidad de información al respecto.

Por otra parte, Núñez, et al. (2008) realiza una recopilación de las diferentes investigaciones y propuestas en torno a la Inteligencia emocional (entendiendo la misma como la capacidad adaptativa en el uso de información emocional). Sus resultados sugieren una mayor capacidad de las mujeres captar emociones a través de gestos, tono de voz, y otros tipos de mensajes no verbales. Es decir, aunque los hombres también expresan emociones, las mujeres lo hacen a través del uso de detalles más íntimos y expresan más emociones del tipo felicidad-tristeza. Además, la revisión de dichos autores muestran lo temprano del desarrollo de

habilidades verbales en las niñas como un factor de experiencia en uso de terminología de carácter emocional a una edad más temprana (Núñez, et al. 2008). Existen reportes que encuentran un patrón inverso. Mulac (1998) identificó algunas características de género del lenguaje que resultan útiles para comprender cómo utiliza la gente las metáforas. Por ejemplo, en qué medida se utilizan para condensar la cantidad de información comunicada. Es más probable que los hombres utilicen la elipsis y enunciados de longitud media más corta que las mujeres cuando se comunican (Hussey & Katz, 2006). Los mismos autores (p. 78) argumentan que "... las diferencias lingüísticas entre los sexos son un caso especial de una tendencia general de los hombres a ser más arriesgados en el uso de diversas formas de lenguaje no literal que las mujeres...". Entonces, hay motivos para considerar a la población femenina como una en la que habría un alto desempeño en tareas de carácter emocional, pero que eventualmente podrían presentar una preferencia por la alternativa metafórica menor respecto a la población masculina. En última instancia, un robusto estudio con alguna de las dos poblaciones según el género sería útil para posteriores comparaciones entre géneros. Esa tarea permitiría distinguir cuál, entre el factor disponibilidad para el reconocimiento de la vivencia emocional o el factor preferencia por el lenguaje literal o metafórico, puede tener un valor causal.

Una de las formas de medir señales cuando hay estímulos psicológicamente significativos es a través de la actividad electrodérmica (EDA). La conductancia de la piel se produce por la sudoración. Por lo consiguiente, la medición de la EDA por parte de los psicofisiólogos se enfoca en la actividad de las glándulas sudoríparas inducida psicológicamente. Aunque se cree que todas las glándulas ecrinas se involucran en la sudoración psicológica, ésta es más evidente en las áreas palmar y plantar, debido a su gran densidad glandular. Además la cantidad y densidad de las glándulas que se activen va a depender del grado de activación del sistema nervioso simpático (Dawson et al, 2007).

El registro de la EDA consiste en la colocación de un par de electrodos ubicados en la superficie de la piel para el registro de una pequeña corriente que se aplica entre ellos. Este registro es continuo y se complementa con la pulsación de un botón testigo que obra de guía para el posterior análisis selectivo de la señal de los fragmentos de tiempo relevantes (Dawson et al, 2007). Existen diversas investigaciones que sustentan el uso de medidas fisiológicas para determinar la presencia de una experiencia emocional (Agrafioti, F. et al, 2012; Sharifah et al, 2022; Domínguez-Jiménez, J. A. et al, 2020; Goshvarpour, A. et al, 2017). Sin embargo, no se ha

encontrado investigaciones en las que se registre el uso de EDA para el reconocimiento de emociones evocadas a través del uso de lenguaje metafórico o literal.

A través del uso de medidas psicofisiológicas se podrán encontrar índices de la eventual relación entre el uso de distintas formas del lenguaje -lenguaje metafórico vs. literal- y la capacidad de reconocer emociones, tanto como estados emocionales propios del informante como a nivel categorial. En este proyecto de investigación propongo que el primer proceso que se menciona, es decir, la identificación del significado emocional de un estímulo, se ve afectado de manera diferenciada por el uso de expresiones lingüísticas de orden metafórico o literal. Entonces, la pregunta de la investigación es ¿existen diferencias en la respuesta psicofisiológica ante el reconocimiento de emociones cuando las mismas son expresadas a través de un lenguaje metafórico respecto a cuando se expresan de forma literal?

2. Justificación

Es importante realizar esta investigación para aumentar la cantidad de conocimiento acerca de las respuestas psicofisiológicas involucradas en las emociones, ya que dichas respuestas psicofisiológicas son una manifestación física y mensurable de los procesos cognitivos involucrados en el reconocimiento y expresión de emociones. Esta investigación también sirve para entender la relación entre procesos cognitivos superiores, con fuerte determinación cultural, como lo es el procesamiento semántico del lenguaje, mecanismos de proyección conceptual como la metáfora cognitiva, y procesos cognitivos básicos como lo son las emociones.

3. Objetivos

El principal objetivo de la investigación es entender la implicación del lenguaje en el reconocimiento de emociones en humanos. Para ello, se busca medir las respuestas fisiológicas vinculadas al reconocimiento de emociones, cuando las mismas se expresan a través del uso de lenguaje metafórico y contrastarlas con las respuestas ante el reconocimiento de emociones cuando el lenguaje es de carácter literal.

4. Hipótesis y predicciones

Este estudio se realizará con la hipótesis de que el lenguaje metafórico facilitará el reconocimiento de emociones por parte de los informantes e implicará mayores niveles de

activación somática (EDA). En términos de la interacción entre las variables independientes y la dependiente (siendo las independientes la emoción [miedo vs. alegría vs. tristeza] y el lenguaje [literal vs. metafórico], y la dependiente los datos de EDA) los resultados esperados implican el siguiente comportamiento de los datos:

a- Se espera que haya una mayor activación de la EDA cuando los estímulos se presentan como “metafóricos”, en comparación a cuando se presentan de forma “literal”.

b- Se espera percibir una diferencia significativa entre la activación de la EDP entre los estímulos que implican emociones de carácter negativo y las que implican emociones positivas.

5. Método

Es una investigación con un diseño de intra sujetos, realizando el experimento de forma presencial en un ambiente controlado de estímulos externos a través de un diseño realizado en PsychoPy 3 (Peirce, 2008) en un ordenador dentro del Laboratorio de Psicología Experimental del CENUR sede Salto.

Población y muestra. La muestra serán 64 sujetos de sexo femenino, entre 18 y 44 años de edad, que no posean trastornos clínicos diagnosticados relacionados a la atención, y con un nivel de secundaria completa. Todos ellos, hablantes de español rioplatense y con buen estado de salud.

Se condujo un análisis a priori del poder estadístico usando el programa G*Power (Faul et al., 2007) con un poder de $(1 - \beta)$ set a 0.95 y $\alpha = .05$, dos colas y un tamaño del efecto medio ($f = .40$). Estos valores fueron determinados con 64 participantes por condición de congruencia. A posteriori del levantamiento de datos, se usará la herramienta <https://jakewestfall.shinyapps.io/crossedpower/> (Westfall et al., 2014; Judd et al., 2017) para verificar el poder estadístico en el caso del análisis de los datos utilizando modelos lineales mixtos -a fin de incluir factores aleatorios como el participante y el ítem- y contrastes intrasujetos. En contraste con el cálculo de poder previo realizado con G*Power, esta herramienta permite estimar el poder en diseños con al menos un factor aleatorio (participante).

Por lo tanto, los parámetros serán fully-crossed (64 participantes serán expuestos a los mismos estímulos y todas las condiciones) y con un estímulo estandarizado. Tal diferencia entre ambos procedimientos -el cálculo a priori y el a posteriori del poder estadístico- no representa un conflicto, sino la adecuación de la medición de acuerdo a la prueba estadística.

Para reclutar la muestra se publicará un afiche de invitación en las redes sociales y página web del Labpex, además de hacer difusión entre el alumnado de la Licenciatura de Psicología en el Cenur Litoral Norte sede Salto, a través de contacto con los referentes de cada generación y compartiendo la invitación.

Normas éticas. Se seguirán las normas éticas de investigación con humanos establecidas en los documentos normativos nacionales (Decreto N°158/019, 2019, p.2) e internacionales (Convención de Helsinki) en la materia. Se realizarán los trámites correspondientes ante el Comité de Ética de Investigación de la Facultad de Psicología o el CENUR sede Salto en su defecto. Todos los participantes recibirán una Hoja informativa en español rioplatense que les explicará los propósitos de la investigación, así como los recaudos que se seguirán sobre sus datos. También, recibirán un Consentimiento informado, que deberá ser leído, comprendido y firmado voluntariamente. Este último documento aclara las responsabilidades asumidas por los investigadores para el resguardo de los datos, el no uso o recolección de datos personales que vinculen al participante con su domicilio y la libertad del participante para abandonar su participación cuando guste sin dar motivos o razones para ello. Ambos documentos se presentarán escritos en español rioplatense por ser de la lengua vehicular de los participantes y del estudio.

Materiales. Para la producción de los estímulos se redactarán treinta (30) narraciones con un perfil metafórico en el uso del lenguaje, permitiendo así presentar diez (10) variaciones de cada estímulo (ej. diez textos que generen miedo), esto implica que cada una de las narraciones va a presentar una de las tres emociones básicas seleccionadas. El mismo procedimiento se realizará para producir treinta (30) narraciones de perfil literal en el uso del lenguaje. Las narraciones en español serán formadas por tres oraciones simples en presente y se registrarán en formato auditivo con una voz neutra con acento uruguayo (es decir, ni marcadamente femenina ni masculina). Ninguna de las narraciones mencionará de forma explícita la emoción a la que refiere. En las narraciones metafóricas se atenderá al uso habitual de dominios físicos generales para las emociones correspondientes. Por ejemplo, Felicidad-Arriba vs. Tristeza-Abajo. Las

expresiones se ajustarán a metáforas cognitivas vigentes en el español uruguayo (ver estudios de distribución social del uso de metáforas en uruguay, Aguirre et al., 2019). En las narraciones literales se realizará una descripción de la emoción utilizando únicamente términos técnicos del dominio abstracto sin alusión a ninguna metáfora conceptual, dicho, lunfardo o expresión idiomática de la lengua cotidiana. Es importante hacer notar que la terminología y el léxico técnico de muchas disciplinas se ajustan a metáforas cognitivas. Por ejemplo, la sociedad es explicada como organismo en muchas teorías sociales. De este modo, se será cuidadosa y no se considera, a priori, que el lenguaje científico y técnico esté necesariamente exento de estar organizado desde una metáfora conceptual específica.

Para determinar la validez de los estímulos se realizará una evaluación de ítems. 30 participantes no experimentales del mismo perfil de los experimentales, deberán valorar cada una de las narraciones en un procedimiento de escala Likert (Likert, 1932). Los participantes atenderán, una a una, un conjunto de 30 narraciones de cada tipo previamente elaboradas por los investigadores. Para cada narración, los participantes seleccionarán a qué emoción se hace referencia (ésta no se mencionará explícitamente en ninguna narración) y se proporcionará una escala numérica del 1 al 7 qué impacto emocional creen que posee (1= Nada de impacto, 7= Mucho Impacto). Tras el análisis de los resultados se seleccionarán las 18 narraciones de cada tipo que tengan una mayor tasa de concordancia entre la emoción seleccionada por el participante y la esperada, y entre éstas se seleccionarán las que tengan mayor media en impacto emocional. En caso necesario, se ampliará el procedimiento hasta completar las 18 narraciones con puntajes con una media de 6 en la escala Likert.

Procedimiento. Se invitará a los participantes a una actividad en la que se les colocará dos electrodos en la superficie palmar de las falanges distales de los dedos índice y medio de la mano derecha para así registrar la actividad de la EDP. Primero, los participantes verán un punto de fijación en la pantalla del monitor de ordenador (dispuesto a 90 cm, con un ángulo de 45 grados) durante 500 ms. Segundo, los participantes observarán las instrucciones en dicho monitor. Las instrucciones remarcarán que, al escuchar el estímulo auditivo, verán en la pantalla con fondo negro una silueta de la cabeza de una persona. Se les insistirá en considerar que esa silueta es la suya. Esto es importante para que el participante entienda que los audios deben ser escuchados manteniendo una perspectiva de primera persona (es decir, soy yo quién vive o tiene esas emociones). Tercero, se presentará el estímulo auditivo con una pantalla de fondo negro con el

perfil de una persona. Cuarto, los participantes deberán responder a dicho estímulos pulsando una tecla (botón testigo) cada vez que crean sentir una emoción. Este procedimiento no solicita aclarar cuál es esa emoción sentida al momento de pulsar la tecla, pero sí se solicitará aclarar la emoción sentida al terminar la estimulación y antes de proceder al siguiente ensayo. Para ello, los participantes identificarán la emoción seleccionando una de las opciones presentes en una lista que contendrá las tres emociones básicas seleccionadas. Cada estímulo presentará a su vez seis versiones “metafóricas” y seis “literales”. Entre ensayos se hará una pausa con una duración de 5000 ms para que se retome el estado basal de la actividad autonómica y la atención. La presentación de los ensayos de estas versiones será contrabalanceada.

Registros. Para esta investigación, se utilizarán dos electrodos de copa de cloruro de plata, ambos situados en la superficie palmar de las falanges distales de los dedos índice y medio de la mano derecha de los participantes. Se opta por estas áreas ya que existe evidencia de una mayor activación debido a que hay más glándulas sudoríparas en las áreas distales en comparación con el área medial (Dawson et al, 2007). Se hará registro de los momentos en los que se presionó el botón testigo y también la actividad de la EDP en todo momento.

El otro registro corresponde a las emociones identificadas, estas servirán como control de la sincronización entre la emoción elegida y la planteada en la evaluación de estímulos. Se entiende que éstas dos últimas deben tener un buen pareo como muestra del adecuado diseño de los materiales y de validez de la prueba.

Para la medición del EDA -una de las variables dependientes de estudio- Se utiliza μS (microSiemens). El registro de la EDA será continuo, luego se segmentará a partir del pulsado del botón testigo en fracciones de 6 segundos: los 3 segundos previos al pulsado del botón y los 3 segundos que siguen al pulsado del mismo. Así se medirá la variación entre el estado basal y la respuesta autonómica a la emoción. La variabilidad para que se considere significativa la diferencia entre los valores suele ser entre .01 y .05 μS . También se suele considerar que cualquier respuesta entre 1 y 3 segundos posteriores al estímulo es generada por el mismo. El registro del EDP relevante a la medición corresponde al momento de la pulsación del denominado botón testigo. Se deberán programar los triggers apropiados para obtener la ventana temporal de registro apropiada para el análisis de los datos. Se tomarán como ensayos válidos sólo aquellos en los que haya coincidencia entre la etiqueta seleccionada por los participantes y la predeterminada en la evaluación de estímulos.

Diseño estadístico. Para ello, elegimos modelos lineales mixtos con el intercepto y las pendientes aleatorias de los participantes y los ítems y los factores fijos de emoción (miedo, alegría y tristeza), lenguaje (literal y metafórico). Para reportar los resultados, seguimos las recomendaciones de Meteyard y Davies (2020). La variable a predecir será el EDP (medido en μS (microSiemens)).

Los efectos serán calculados usando el software R versión 3.6.3. (R Core Team, 2020). Se usarán los paquetes lmerTest (Kuznetsova et al. 2017, versión 3.1.2.) y lme4 (Bates et al., 2015, versión 1.1.23.) para ajustar el modelo de efectos mixtos, proporcionar valores p, anova y tablas de resumen para el ajuste del modelo con lmer. El paquete emmeans (Lenth et al., 2018, versión 1.5.1.) servirá para obtener medias marginales estimadas (EMMs) y test post-hoc. El paquete Performance (Lüdtke et al., 2021, versión 0.5.0.) calculará el coeficiente de correlación para los modelos lineales mixtos generalizados. Finalmente, el paquete rsq (Wang, 2016, versión 2.1.) se usará para calcular R cuadrada de los modelos.

En las especificaciones del modelo mixto, se usará el esquema de codificación estándar de R. De acuerdo con las sugerencias de Barr et al. (2013), nuestra estrategia de modelación buscará incluir todas aquellas pendientes aleatorias justificadas por nuestro diseño experimental, todos los factores fijos importantes para la interpretación global de nuestro estudio. Barr et al. (2013) mostraron que los modelos lineales mixtos sin pendientes aleatorias tienden a encontrar resultados significativos que en realidad se deben al azar. Debido a que la gente tiene diferencias individuales en sus tiempos de respuesta y, predeciblemente, la manipulación experimental no será la misma para todos los estímulos, incluiremos los efectos aleatorios de participantes e ítems.

Ya que nuestro diseño mixto incluye factores intra sujetos, la inclusión de la variación de las pendientes aleatorias por participante y por ítem parece obligatoria. En resumen, nuestra tarea expondrá múltiples estímulos a los mismos participantes dentro de un diseño de condiciones simples. Por estas razones, sería apropiado examinar solo modelos ajustados a esas condiciones. Barr (2013) sugiere que los modelos que cuentan con factores entre sujetos (p.e., el Género) y factores intrasujetos (como en nuestro caso es el Lenguaje y las Emociones) deben incluir una pendiente aleatoria entre los factores.

Debido a que incorporaremos factores aleatorios en nuestro modelo, consideramos evaluar la inclusión de las pendientes por ítem para los factores fijos entre sujetos y sus

interacciones (Lenguaje y Emoción). Se usará el optimizador bobyqa -con un conjunto de 200,000 iteraciones- para acomodar la no-normalidad de la variable de respuesta. Los test post-hoc se llevarán a cabo sólo para los efectos de interacción significativos, se harán usando las medias marginales estimadas (emmeans) y se ajustarán usando el procedimiento de Holm-Bonferroni. Las comparaciones post-hoc de los valores p se ajustarán utilizando la función emmeans. Por último, comprobaremos los parámetros con la distribución de la familia gaussiana inversa (para más detalles sobre esta estrategia, véase Lo y Andrews, 2015).

Dado que las dobles interacciones entre variables categóricas, como son todos los factores fijos de nuestro estudio, más las pendientes de los factores aleatorios, pueden provocar submuestras con una alta singularidad (poca variación en la media de los puntajes de la variable independiente entre los subgrupos) y generar demasiados parámetros, es posible que los requerimientos de Barr (2013) no nos permitan encontrar un modelo que alcance convergencia. Es decir, un modelo que permita que a medida que aumenta el tamaño de la muestra, la variable aleatoria tome valores cercanos a una constante con mayor probabilidad. En ese caso, se ajustarán modelos más sencillos y se considerarán como exploratorios. Es decir, no aptos para testear la hipótesis del estudio.

6. Cronograma

Se presenta el cronograma en formato de actividad, componente y periodo en meses a partir de la fecha de inicio de la investigación.

Actividad	Componente	Periodo (en meses)
Diseño de la tarea	Programación y diseño de la tarea	1°, 2°, 3°, 4°, 5°
Evaluación de ítems		
Pilotaje de la tarea		
Difusión para el levantamiento de datos	Difusión y reclutamiento de muestra	5°, 6°, 7°

Aplicación de la tarea a miembros de la muestra	Colecta de datos	8°, 9°, 10°, 11°
Ajuste del tamaño de la muestra		
Limpieza y ordenamiento de datos	Análisis de datos	12°, 13°, 14°, 15°
Visualización de resultados		
Realización de pruebas estadísticas inferenciales		
Elaboración de conclusiones respecto a la hipótesis del estudio	Redacción del informe	16°, 17°, 18°, 19°
Redacción del informe		

7. Resultados esperados

Esperamos que los resultados confirmen el cumplimiento de las hipótesis y las predicciones. A saber, que los participantes obtengan, en promedio, un mayor puntaje en su actividad electrodérmica cuando los estímulos se presentan como “metafóricos”, en comparación a cuando estos mismos se presentan de forma ”literal”. Esta mayor actividad se entendería como una mayor vivencialidad de dichas emociones.

Segundo, esperamos que, como lo ha mostrado la literatura, los estímulos que implican emociones de carácter negativo y las que implican emociones positivas tengan diferencias relevantes en la activación del EDP. En este caso, mayor para los negativos.

Referencias

- Álvarez de Arcaya Ajuria, H. (2003). La comunicación no verbal. Interrelaciones entre las expresiones faciales innatas y las aprendidas. *Gazeta de Antropología*, N° 19, 2003, Artículo 19. <http://hdl.handle.net/10481/7334>
- Agrafioti, F. Hatzinakos, D. & Anderson, A. K. (2012) ECG Pattern Analysis for Emotion Detection. En *IEEE Transactions on Affective Computing*, vol. 3, no. 1 (pp. 102-115) <https://doi.ieeecomputersociety.org/10.1109/T-AFFC.2011.28>
- Aguirre, R. et al. (08/2019). Change and social distribution of figurative language on Uruguayan female population. *41th Annual Meeting of the Cognitive Science Society*. Montreal, Canada: Cognitive Science Society. (Poster)
- Ansah, G. N. (2011) The Cultural Basis of Conceptual Metaphors: The Case of Emotions in Akan and English. En Kaufhold, K., McCulloch, S., & Tominc, A. (Ed.), *Papers from the Lancaster University Postgraduate Conference in Linguistics & Language Teaching*. (5), 2-26. Department of Linguistics and English Language Lancaster University.
- Antoni, M., & Zentner, J. (2014). Las cuatro emociones básicas. *Herder Editorial*.
- Bates D, Mächler M, Bolker B, Walker S (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. *Journal of Statistical Software*, 67(1). (pp. 1–48). <https://doi/10.18637/jss.v067.i01>
- Barr, D. J. (2013). Random effects structure for testing interactions in linear mixed-effects models. *Frontiers in Psychology*, 4, 328. <https://doi/10.3389/fpsyg.2013.00328>
- Bradley, M. M. & Lang, P. J. (2007). Emotion and Motivation. En J. T. Cacioppo., L. G. Tassinary & G. Berntson (Eds), *Handbook of Psychophysiology* (pp. 581-608). Cambridge University Press.
- Cacioppo, J. T., Tassinary, L. G., & Berntson, G. (2007). Psychophysiological Science. En J. T. Cacioppo., L. G. Tassinary & G. Berntson (Eds), *Handbook of Psychophysiology* (pp. 3-27). Cambridge University Press.
- Centro de Información Oficial. Decreto N° 158/019, de 3 de Junio de 2019, Apruébase el Proyecto elaborado por la Comisión Nacional de Ética en Investigación, vinculada a la Dirección General de la Salud del MSP, relativo a la investigación en seres humanos. *Diario Oficial*. 12 de junio de 2019, núm. 30.208. (pp. 2).
- Clark, A. (1999). An embodied cognitive science?. *Trends in Cognitive Sciences*, 3(9). (pp. 345-351). [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(99\)01361-3](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(99)01361-3)

- Crawford, L. E. (2009). Conceptual metaphors of affect. *Emotion review*, 1(2). (pp. 129-139).
<https://doi.org/10.1177/1754073908100438>
- Domínguez-Jiménez, J. A. Campo-Landines, K. C. Martínez-Santos, J. C. Delahoz, E. J. Contreras-Ortiz, S. H. (2020). A machine learning model for emotion recognition from physiological signals. *Biomedical Signal Processing and Control*, 55.
<https://doi.org/10.1016/j.bspc.2019.101646>.
- Ekman, P. (1993). Facial expression and emotion. *American Psychologist*, 48(4). (pp. 384-392).
<https://doi.org/10.1037/0003-066X.48.4.384>
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior research methods*, 39(2). (pp. 175-191). <https://doi.org/10.3758/BF03193146>
- Fernandez, A. M., Dufey, M., & Mourgues, C. (2007). Expresión y reconocimiento de emociones: un punto de encuentro entre evolución, psicofisiología y neurociencias. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 2(1). (pp. 8-20).
- Fodor, J. A. (1985). *El lenguaje del pensamiento*. Alianza Editorial.
- García, R. I. S. M. (2010). El lenguaje incorporado desde y para la cognición incorporada/The embody language from and to the embody cognition. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, (9), 20. <https://doi/10.17163/soph.n20.2016.01>
- Goshvarpour, A. Abbasi, A. Goshvarpour, A. (2017) An accurate emotion recognition system using ECG and GSR signals and matching pursuit method. *Biomedical Journal*, 40(6). (pp. 355-368). <https://doi.org/10.1016/j.bj.2017.11.001>.
- Hagemann, D., Waldstein, S. R., & Thayer, J. F. (2003). Central and autonomic nervous system integration in emotion. *Brain and Cognition*, 52(1). (pp. 79-87).
[https://doi.org/10.1016/S0278-2626\(03\)00011-3](https://doi.org/10.1016/S0278-2626(03)00011-3)
- Hussey, Karen A.; Katz, Albert N. (2006). Metaphor Production in Online Conversation: Gender and Friendship Status. *Discourse Processes*, 42(1). (pp. 75–98).
https://doi/10.1207/s15326950dp4201_3
- Peirce, J. W. (2007). PsychoPy-psychophysics software in Python. *Journal of neuroscience methods*, 162(1-2). (pp. 8-13). <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2006.11.017>
- Kosslyn, S. M. (2010). *Wet mind: The new cognitive neuroscience*. Simon and Schuster.

- Kuznetsova, A., Brockhoff, P. B., & Christensen, R. H. (2017). lmerTest package: tests in linear mixed effects models. *Journal of statistical software*, 82. (pp. 1-26).
<https://doi.org/10.18637/jss.v082.i13>
- Lakoff, G., & Johnson, M. (2008). *Metaphors we live by*. University of Chicago press.
- Lenth, R., Singmann, H., Love, J., Buerkner, P., & Herve, M. (2018). Emmeans: Estimated marginal means, aka least-squares means. *R package version*, 1(1).
<https://CRAN.R-project.org/package=emmeans>
<https://doi/10.1080/00031305.1980.10483031>
- León Santana, I. (2000). Evaluación cognitiva y emoción. *Thémata*, 25. (pp. 255-259).
- Likert, R. (1932). A technique for the measurement of attitudes. *Archives of psychology*. 22 140, 55.
- Lo, S & Andrews S (2015) To transform or not to transform: using generalized linear mixed models to analyse reaction time data. *Front. Psychol.* 6:1171.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01171>
- Lüdtke, D., Ben-Shachar, M. S., Patil, I., Waggoner, P., & Makowski, D. (2021). performance: An R package for assessment, comparison and testing of statistical models. *Journal of Open Source Software*, 6(60). <https://doi/10.21105/joss.03139>
- Meteyard, L., & Davies, R. A. (2020). Best practice guidance for linear mixed-effects models in psychological science. *Journal of Memory and Language*, 112, 104092.
<https://doi.org/10.1016/j.jml.2020.104092>
- Mulac, A. (1998). The gender-linked language effect: Do language differences really make a difference? In D. J. Canary & K. Dinda (Eds.), *Sex differences and similarities in communication: Critical essays and empirical investigations of sex and gender in interaction*, (pp. 127-153). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Nubiola, J. (2000). El valor cognitivo de las metáforas. En Verdad, bien y belleza. Cuando los filósofos hablan de los valores, (pp. 73-84). *Cuadernos de Anuario Filosófico*, 103
- Núñez, M. T. S., Fernández-Berrocal, P., Rodríguez, J. M., & Postigo, J. M. L. (2008). ¿ Es la inteligencia emocional una cuestión de género? Socialización de las competencias emocionales en hombres y mujeres y sus implicaciones. *Electronic journal of research in educational Psychology*, 6(2). (pp. 455-474). <https://doi.org/10.25115/ejrep.v6i15.1287>

- Ortony, A., & Fainsilber, L. (1987). The role of metaphors in descriptions of emotions. En *Theoretical Issues in Natural Language Processing 3*.
- Phillips, M. L., Drevets, W. C., Rauch, S. L., & Lane, R. (2003). Neurobiology of emotion perception I: The neural basis of normal emotion perception. *Biological Psychiatry*, 54(5). (pp. 504-514). [https://doi.org/10.1016/S0006-3223\(03\)00168-9](https://doi.org/10.1016/S0006-3223(03)00168-9)
- Pinker, S. (1994). *The language instinct*. William Morrow and Company.
- Restrepo, J. E. (2018). Cognición corporeizada, situada y extendida: una revisión sistemática. *Katharsis: Revista de Ciencias Sociales*, (26). (pp. 106-130).
<https://doi.org/10.25057/25005731.1100>
- Robles, O. (1957). La psicofisiología de la emoción. *Revista Colombiana de Psicología*, 2(1), 3-21. <https://doi.org/10.15446/rcp>
- Ruiz, M. B., Pérez Serrano, M. (2021). Análisis de la expresión de la emoción en las narraciones orales de arabófonos jordanos aprendientes de español. *Círculo de Lingüística Aplicada a la Comunicación*, 32(3). (pp. 121-133). <https://doi.org/10.5209/clac.69670>
- Sharifah Noor Masidayu Sayed Ismail, Nor Azlina Ab. Aziz, Siti Zainab Ibrahim. (2022), A comparison of emotion recognition system using electrocardiogram (ECG) and photoplethysmogram (PPG), *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, 34(6), Parte B. (pp. 3539-3558).
<https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2022.04.012>.
- Soriano, C. (2012). La metáfora conceptual. Lingüística cognitiva. En I. Ibarretxe-Antuñano & J. Valenzuela. *Lingüística Cognitiva*. (pp. 98-121). Anthropos
- Team, R. C. (2019). 2020. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria: Recuperado de: <https://www.R-project.org/>
- Wang, Y., Zhu, X., Sun, M., Chen, Y., Chen, Y., Tu, S., ... & Xuan, Z. (2016). RSQ: a statistical method for quantification of isoform-specific structurome using transcriptome-wide structural profiling data. *bioRxiv*, 043232. <https://doi.org/10.1101/043232>
- Westfall, J., Kenny, D. A., & Judd, C. M. (2014). Statistical power and optimal design in experiments in which samples of participants respond to samples of stimuli. *Journal of Experimental Psychology: General*, 143 (5). (pp. 2020-2045).
<https://doi.org/10.1037/xge0000014>

- Wilson, A. D., & Golonka, S. (2013). Embodied cognition is not what you think it is. *Frontiers in psychology*, 4, 58. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00058>
- Wilson, M. (2002). Six views of embodied cognition. *Psychonomic bulletin & review*, 9(4). (pp. 625-636). <https://doi.org/10.3758/BF03196322>
- World Medical Association (05/01/2023). Declaration Of Helsinki 2008. *World Medical Association*. Recuperado de: <https://www.wma.net/what-we-do/medical-ethics/declaration-of-helsinki/doh-oct2008/>

Anexo

Hoja de Información

Título de la investigación: Análisis de la implicación del lenguaje en el reconocimiento de emociones en humanos.

Institución: Universidad de la República, Cenur Litoral Norte Salto.

Centro/grupo de investigación: Labpex CENUR sede Salto

Fuente de financiación:

Número de expediente del Comité de Ética de Investigación:

Datos de contacto del/de la investigador/a responsable: Valentín García Alamendy, Celular: 098620919. Email: valentingarciafacultad@gmail.com.

La presente investigación tiene como objetivo entender la implicación del lenguaje en el reconocimiento de emociones en humanos. Para ello, se busca medir las respuestas fisiológicas vinculadas al reconocimiento de emociones, cuando las mismas se expresan a través del uso de lenguaje metafórico y contrastarlas con las respuestas ante el reconocimiento de emociones cuando el lenguaje es de carácter literal. Si acepta participar en la investigación, se recolectarán medidas de la conductancia de la piel (a través de parches en dos dedos). Las actividades que realizará constan de sentarse frente a un ordenador con auriculares, donde se reproducirá audios y se recolecta la información de un botón que presionará cada vez que crea sentir una emoción (por ejemplo, miedo, alegría, tristeza). Posteriormente, escribirá hasta dos palabras en un teclado para indicar qué emoción sintió tras escuchar cada audio. Se reproducen un total de 24 grabaciones. La tarea experimental se desarrollará en un máximo de 45 minutos.

Toda la información obtenida será almacenada y procesada en forma confidencial y anónima. Solo el equipo de investigación tendrá acceso a los cuestionarios y los registros que se realicen, y en ningún caso se divulgará información que permita la identificación de los participantes, a menos que se establezca lo contrario por ambas partes.

Su participación no tendrá beneficios directos para usted, aunque contribuirá a la comprensión científica del vínculo entre las metáforas y la comprensión de las emociones.

Este tipo de estudios no presenta potenciales riesgos. La participación en la investigación es voluntaria y libre, por lo que puede abandonar la misma cuando lo desee, sin necesidad de dar explicación alguna.

Si existe algún tipo de dudas sobre cualquiera de las preguntas o sobre cuestiones generales acerca del cuestionario y/o la investigación, puede consultar directamente al/a la investigador/a responsable. También puede realizar preguntas luego del estudio, llamando al teléfono o escribiendo al mail que figura en el encabezado de la presente hoja de información.

Nombre investigador/a responsable

Firma

Fecha

Consentimiento informado

Acepto participar en la investigación “Análisis de la implicación del lenguaje en el reconocimiento de emociones en humanos”. Como participante, para realizar actividades como presionar un botón testigo, y escribir la emoción que sentí, mientras se recaba la información de mi actividad electrodérmica.

Declaro que:

He leído la hoja de información, y se me ha entregado una copia de la misma, para poder consultarla en el futuro.

- He podido realizar preguntas y resolver mis dudas sobre el estudio y mi participación en el mismo.
- Entiendo que mi participación es voluntaria y libre, y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento, sin tener que dar explicaciones y sin que ello cause perjuicio alguno sobre mi persona.
- Entiendo que no obtendré beneficios directos a través de mi participación, y que en caso de sentir incomodidad o malestar durante o luego del estudio, se me ofrecerá la atención adecuada.
- Estoy informado sobre el tratamiento confidencial y anónimo con el que se manejarán mis datos personales.
- Entiendo que al firmar este consentimiento no renuncio a ninguno de mis derechos.

A fin de expresar mi consentimiento, firmo este documento, en la fecha _____ y localidad _____:

Firma del/de la participante: _____	Firma del/de la investigador/a: _____
--------------------------------------------	----------------------------------------------

<p>Aclaración de firma:</p> <hr data-bbox="282 445 634 449"/>	<p>Aclaración de firma:</p> <hr data-bbox="829 445 1213 449"/>
---------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------