

TRABAJO FINAL DE GRADO

Atención exógena y empatía: una aproximación experimental

Modalidad: Preproyecto de Investigación

Montevideo, Mayo 2016

Nombre: Thaiz Priscilla Sánchez Costa

C.I.: 4.567.700-8

Ciudad: Montevideo

Fecha: 2-05-2016

Tutor: Dra. María Alejandra Carboni Román

Resumen

El ser humano es un ser social por naturaleza, esto hace que tenga relevancia identificar y comprender las señales que envía el entorno social. La atención y la empatía han mostrado jugar un rol importante en este proceso, por ejemplo, diversos estudios han mostrado que existe cierta predisposición a percibir expresiones faciales con contenido emocional desde períodos muy tempranos en el procesamiento, aún cuando éstas se encuentran fuera de nuestro foco atencional. Por otra parte se ha visto que debido a la empatía, existen diferencias interindividuales al percibir el estado emocional del otro, de este modo, hay personas más sensibles a percibir el estado afectivo que otras. El presente proyecto tiene por objetivo estudiar la relación entre atención exógena y empatía, mediante el uso de expresiones faciales. Los resultados preliminares sugieren que la empatía actúa como modulador de los mecanismos de atención exógena.

Palabras clave: Atención exógena, empatía, captura atencional, cociente de empatía.

Fundamentación y Antecedentes

El ser humano es social por naturaleza, esta condición es fundamental para la adaptación al medio, la comprensión de las señales que envía el entorno social y las interacciones con otros seres humanos (Vuilleumier, 2001). Estas interacciones sociales involucran diversos procesos cognitivos y emocionales, entre ellos, la atención y la empatía.

La atención es comprendida como un mecanismo cognitivo que permite el monitoreo, la detección y el procesamiento de estímulos (Carretié, 2004). Cuando un estímulo nuevo aparece en el campo visual del sujeto, es necesario que participen tres componentes para que el estímulo sea detectado por el observador: 1) la orientación inicial de la atención hacia el estímulo; 2) el enganche de la atención con el estímulo; 3) y el desenganche de la atención a dicho estímulo (Posner, 1980; Bannerman, 2010).

En la literatura actual se describen dos tipos de procesos atencionales: endógenos y exógenos, que interactúan en forma equilibrada (Carretié, 2004).

La atención exógena, es una herramienta adaptativa que permite la detección automática, re-orientación involuntaria y procesamiento de estímulos que están fuera de nuestro foco atencional, incrementando los recursos atencionales hacia un estímulo saliente (Carretié, 2014).

Por otro lado, la atención endógena participa cuando un sujeto está concentrado realizando una tarea de manera consciente, y dirige sus recursos atencionales de forma controlada y voluntaria (por ejemplo: leer un libro). Si durante esa tarea aparece un estímulo novedoso y/o relevante, se producirá una captura atencional por mecanismos de atención exógena. Como resultado a esa captura atencional causada por los distractores, se puede ver un pobre rendimiento en la tarea que se estaba realizando. A nivel conductual, estos mecanismos se pueden analizar con técnicas y métodos psicofísicos, a través de la medición del Tiempo de Reacción (TR) y la tasa de aciertos. En este caso, el rendimiento de la tarea se traduce en un incremento en el TR y una disminución de la tasa de aciertos. En este sentido, se pueden registrar como variables reveladoras del procesamiento cognitivo. (Carretié, 2014).

Algunos estudios demuestran que los distractores emocionales influyen en el foco atencional. Se ha encontrado que cuando se presenta un estímulo con valencia emocional, éste produce una captura atencional, provocando la reorientación de la atención del sujeto hacia el nuevo estímulo (Eastwood, 2003; Villeumer, 2001). Un ejemplo de esto, es la tarea “emostroop”, que permite estudiar el efecto stroop emocional. La tarea consiste en la presentación de palabras que tienen contenido emocional, y se pide al participante que responda al color de la palabra. Cuando la palabra presenta contenido emocional positivo o negativo (p.ej.: guerra con tinta azul o amor en verde), los TR son mayores que cuando se presenta una palabra neutra (p.ej.: corbata en azul) (Carretié, 2014).

Apoyando estas evidencias, varios autores se han valido de la implementación del electroencefalograma (EEG) como herramienta de exploración neurofisiológica. Con este método se puede analizar potenciales relacionados a eventos (PRE), que brindan información temporal de procesos cognitivos, como por ejemplo la duración del procesamiento de expresiones emocionales (Pizzagalli, D., Lehmann, D., Hendrick, A. M., REGARD, M., Pascual-Marqui, R. D., & Davidson, R. J., 2002; Acosta Y. y cols., 2008; Righart, R., & de Gelder, B., 2008; Soria Bauser, D., Thoma, P., & Suchan, B., 2012). Los PRE son modificaciones de voltaje positivas o negativas que se dan en los potenciales eléctricos que se producen en el sistema nervioso como respuesta a estímulos sensoriales.

Luo, W., Feng, W., He, W., Wang, N., & Luo, Y. (2010) proponen un modelo compuesto de tres etapas de procesamiento de expresiones faciales. En el primer estadio, un procesamiento automático, muy rápido y primitivo, que permite la detección y evaluación de

una posible amenaza, como el enojo o el miedo, generando un sesgo de negatividad en el procesamiento de expresiones faciales. En el segundo estadio se distinguen las expresiones faciales emocionales de los rostros neutros, pero no se puede distinguir entre el repertorio de posibles expresiones; se expresa alrededor de los 240 ms después de presentado el estímulo. Y en el tercer estadio se distinguen varias emociones en las expresiones faciales y ocurre entre los 240-450 ms posteriores a la presentación del estímulo.

En consonancia con la primera etapa de procesamiento que proponen Luo y cols (2009), los resultados de otros estudios coinciden con este procesamiento temprano para expresiones faciales, sustentados en amplitudes del componente N170, asociado con el procesamiento de rostros (Bötzel, K., & Grüsser, O. J., 1989; Bentin et al., 1996; George, N., Evans, J., Fiori, N., Davidoff, J., & Renault, B., 1996; Allison, T., & McCarthy, G., 2010). En un estudio realizado por Acosta Y. y cols. (2008), se analizaron los PRE en una tarea de reconocimiento de género. La misma consistía en la presentación de expresiones faciales positivas, negativas (ej: alegría y miedo) y neutras que funcionaban como estímulo distractor. Sus resultados muestran una modulación del N170 como respuesta específica frente a expresiones faciales positivas y negativas, en comparación con las neutras. El N170 es un componente negativo que denota una activación muy temprana (130-200 ms) para la codificación de caras (Bentin, y cols, 1996). Este estudio sugiere que se produce una mayor captura atencional cuando el estímulo presenta valencia emocional en regiones occipito-temporales. Esta evidencia refiere a un procesamiento emocional que es automático a nivel neural, característica que puede ser pensada como fundamental cuando se trata de la detección de una posible amenaza y de la velocidad para reaccionar (Acostay cols., 2008). Otros reportes (Eastwood, y cols, 2001; Bentin, y cols, 1996; Itier y Taylor, 2004; Minnebusch y Daum, 2009) observaron el mismo efecto en el componente N170 al usar tareas en las que estímulos distractores eran expresiones faciales. Los resultados reflejan que las emociones expresadas en los rostros pueden ser percibidas fuera del foco atencional y guían la atención hacia estos estímulos, algo que no ocurrió cuando se presentaban objetos inanimados como estímulos.

Siguiendo estos supuestos teóricos que proponen una predisposición a la respuesta rápida frente a estímulos novedosos con carga emocional, Preston y Hofelich (2012) estudiaron el efecto que tiene la información emocional saliente en la captura atencional, a través de una tarea emostroop. En este estudio, mientras se realizaba la tarea, aparecían en simultáneo

expresiones faciales en el fondo de la pantalla. Tales expresiones de fondo producían mímica facial espontánea en sujetos que puntuaron alta empatía con respecto a los que puntuaron bajo. Los autores sugieren que la producción de este efecto se sustenta en el modelo de percepción-acción propuesto por Preston y Waal (2002). Este modelo implica que percibir el estado de otro, conlleva a activar de manera automática representaciones subjetivas del estado observado y la activación de dichas representaciones. Como consecuencia se genera una asociación autonómica y somática, siempre y cuando el sujeto no inhiba la respuesta. Los autores sugieren que la mímica vista en su tarea puede ser producida como respuesta al procesamiento de las expresiones faciales vistas de fondo.

Aquí vemos que Preston introduce el concepto de empatía como un factor relevante en los procesos atencionales. La empatía es la capacidad de ponerse en el lugar del otro y comprender sus sentimientos, deseos, ideas y acciones (Choi y Watanuki, 2014). Esta capacidad permite una comunicación e interacción más fluida con las personas que nos rodean, nos da acceso a prever cómo el otro puede actuar, decir o sentir, y genera una conducta prosocial en respuesta a ello (Singer, 2009). Es un concepto multidimensional que consta de los siguientes niveles: 1) compartir la experiencia del estado afectivo del otro; 2) la mentalización: considerar y comprender el estado del otro; 3) la preocupación prosocial: expresar la motivación de ayudar al otro (Choi & Watanuki, 2014). La empatía es un rasgo de la personalidad que permite a unos ser más sensibles que otros. De esta manera hay personas muy empáticas y otras con baja empatía. La experiencia de compartir un estado similar al del otro, está relacionada con lo que se denomina resonancia neural. La superposición de uno mismo con el otro. Se trata de la “superposición de sistemas neurales” entre observador y el observado, y de la que participa la activación de las representaciones relevantes como conceptos, recuerdos y sentimientos (Zaki y Ochsner, 2012; Preston y Hofelich, 2011).

Choi y cols. (2014) también han estudiado el rol que puede tener la empatía en la atención. Mediante el uso de PRE, se observó que el componente LPP, en inglés “late positive potential”, potencial evocado que se refleja de 200-600 ms una vez presentado el estímulo en regiones centro-parietales, presentó una amplitud que correlaciona positivamente con la puntuación del test de empatía IRI (Interpersonal reactive index) para expresiones faciales. De modo que personas que tenían mayor puntaje en el test. presentaban mayor amplitud de LPP. Estos resultados muestran que las diferencias interindividuales del procesamiento de empatía afectan la respuesta a un estímulo cuando se trata de figuras humanas. Podría

haber una relación entre la empatía y atención exógena, ya que personas con mayor empatía tienden a prestar más atención a los rostros que personas con baja empatía desde un estadio muy temprano (Choi, 2014).

Bauser (2012) sugiere que la empatía es un rasgo que afecta el TR y el rendimiento de la tarea cuando el estímulo, tiene valencia emocional . Sus resultados muestran que los sujetos en general presentan mayor porcentaje de aciertos para expresiones neutras que las demás emociones; pero también vio que cuando el estímulo era negativo tenían peor rendimiento en comparación con positivos. Indicando que sujetos que puntuaron alta empatía presentan una correlación negativa con el componente N170 para expresiones negativas, presentando un TR menor para esa valencia.

En el presente proyecto pretendo enfocarme en el primer estadio de procesamiento de expresiones faciales nombrado anteriormente. Para ello se utilizará una tarea experimental en computadora en donde se presenten expresiones faciales con contenido emocional de carácter universal: alegría, tristeza, sorpresa y enojo; identificadas por Paul Ekman a partir del estudio de eventos sociales específicos. Ekman señaló que para cada una de éstas existe un correlato fisiológico y una experiencia subjetiva (Ekman, P., 1992). Utilizar expresiones faciales como estímulos podría facilitar la comprensión del estado mental del otro, dado que el sujeto lo percibe de manera directa y rápida, a diferencia del uso de expresiones corporales que nos describen acciones. Para poder analizar los datos, los estímulos serán distinguidos entre: positivo (alegría y sorpresa), negativo (enojo y tristeza), y neutro. El uso de estos estímulos como distractores es importante porque es necesario la discriminación facial de expresiones para comprender el estado del otro. Con esto se podría saber si personas con alta empatía prestan más atención a estos estímulos que personas con baja empatía (Choi, 2014). A su vez, los estímulos serán presentados de forma frontal, ya que uno de los estudios mencionados previamente muestra que sujetos tienen mejor rendimiento en la tarea con expresiones faciales de frente que con respecto a expresiones rotadas 45° (Bauser, 2012).

El presente proyecto tiene como objetivo investigar estos procesos y su interacción desde el punto de vista conductual.

Problema y preguntas de investigación

Los supuestos teóricos sobre atención exógena plantean que estamos predispuestos a orientar de forma muy rápida y precisa el estado atencional cuando se presenta una amenaza. Este es un proceso cognitivo automático y guiado por el estímulo, crítico para la supervivencia. Sin embargo, las características más intrínsecas al sujeto como son los rasgos de la personalidad, particularmente la empatía, podrían tener cierto peso sobre este proceso. El hecho de que existan diferencias interindividuales en el grado de empatía, ¿podría generar un sesgo en la atención exógena cuando se trata interacciones sociales?. ¿La empatía puede funcionar como modulador de la atención exógena, produciendo mayor captura atencional cuando se trata de personas más empáticas?

Objetivos

Objetivo General

- Investigar la interacción entre empatía y atención exógena a expresiones faciales de distinta valencia (positiva, negativa y neutra).

Objetivos Específicos

- Comparar el TR y porcentaje de aciertos en personas con alta y baja empatía, según la valencia del estímulo en una tarea categorización de dígitos.
- Analizar si existe una correlación positiva significativa entre el cociente de empatía y el TR
- Analizar si existe una correlación negativa entre el cociente de empatía y el porcentaje de aciertos.

Metodología

Participantes

La muestra estará comprendida por personas 50 entre 18 y 50 años, con visión normal o corregida.

El estudio será evaluado por el comité de ética y una vez aprobado se procederá al reclutamiento de participantes.

Diseño experimental

La muestra se dividirá en dos grupos: Alto cociente de empatía (ACE) y Bajo cociente de empatía (BCE). Para esto, se aplicará la prueba de cociente de empatía de Baron-Cohen.

Se le pedirá a cada participante que se sienta a una distancia de 65 cm de la pantalla de 15 pulgadas, para realizar una práctica que durará aproximadamente 5 minutos, una vez alcanzado el 60% de los aciertos se procederá a la tarea, de igual duración que la práctica. (ver descripción de la tarea en el apartado siguiente)

Y por último el participante realizará una evaluación de cada estímulo presentado en la tarea, mediante la Escala Self- Assessment Maniki Affective Rating System (Bradley, y Lang, 1994). El test de empatía, y la práctica (que tiene por continuación a la tarea experimental) se realizarán de manera contrabalanceada para evitar efectos de aprendizaje. La escala siempre se realizará por último, dado que evalúa los estímulos y el participante no puede conocer los estímulos antes de realizar la tarea para poder estudiar los efectos que pueden producir.

Instrumentos

El test de Cociente de empatía de Baron-Cohen es un cuestionario tipo escala de Likert de 4 puntos: acuerdo total, acuerdo parcial, desacuerdo parcial, desacuerdo total. Dicho cuestionario es autoadministrado, y se conforma de 60 preguntas que evalúan el constructo de empatía en una sola dimensión (Allison et al, 2011). De esta manera se obtendrá el nivel de empatía que presentan los participantes.

La práctica y la tarea serán ejecutadas en el software de PsychoPy2.

La Escala Self- Assessment Maniki Affective Rating System (Bradley, y Lang, 1994) permite evaluar tanto la valencia (agradable o desagradable) de los estímulos utilizados como su activación (relajante o activante). Este bloque está compuesto por dos partes, en la primera, se presenta una escala Likert, que evalúa la valencia de los estímulos usados en la tarea, conformada por 5 ítems (siendo 1=muy desagradable, 3=neutro, 5=muy agradable); y la segunda parte, que también presenta 5 ítems (1=completa calma, 3=neutro, 5=muy activante). Una vez obtenidos los datos de cada participante, se tomará para el análisis, como variable, solamente aquellos estímulos que coincidan en los resultados de la evaluación personal con la categorización de las valencias: positivo, negativo y neutro.

Tarea

Se presentará en la pantalla una imagen que contiene dos dígitos en el centro. La tarea consiste en que los participantes indiquen con la tecla "c" si los dos dígitos a son congruentes (ambos pares o impares), y con la letra "m" si son incongruentes (uno par y el otro impar o viceversa). Simultáneamente en el "background" se presentarán estímulos

distractores con carga emocional: rostros con las valencias emocionales positivo (alegría y sorpresa), negativo (enojo y tristeza), y neutro localizados en el centro de la pantalla.

Con este diseño experimental se logra mantener la atención endógena del participante en la tarea de dígitos, y modular la captura de atención exógena mediante los estímulos emocionales. Cada estímulo será presentado en un intervalo de 500ms (pantalla en blanco) y permanecerá por 1500 ms. La tarea tiene un total de ensayos 204, conformado por 68 ensayos por cada condición (positivas, negativas y neutras).

Datos

En el análisis de datos se dividirán los sujetos en dos grupos: cociente de empatía alto (CEA) y cociente de empatía bajo (CEB) para comparar entre grupos el porcentaje de aciertos y los TR para estímulos positivo, negativo y neutro, mediante el análisis de medidas repetidas (ANOVA).

Consideraciones éticas

Todos los participantes recibirán una hoja de información sobre la investigación y se les pedirá que firmen un consentimiento informado. En la hoja de información se describirán aspectos generales de la investigación, información sobre el uso y la confidencialidad de los datos, las características de la tarea experimental, las técnicas de registro y la duración del experimento. (ver anexo 1 y 2).

Una vez leída la hoja de información se les preguntará si han entendido y se responderán las dudas que puedan surgir en relación a la investigación. Sólo participarán del experimento quienes una vez debidamente informados firmen el consentimiento informado.

Cronograma de Ejecución

Mes	Actividades
1	Revisión bibliográfica y programación de la tarea experimental
2	Fase experimental
3	Fase experimental
4	Análisis de datos
5	Análisis de datos, y elaboración del Informe final

Resultados esperados

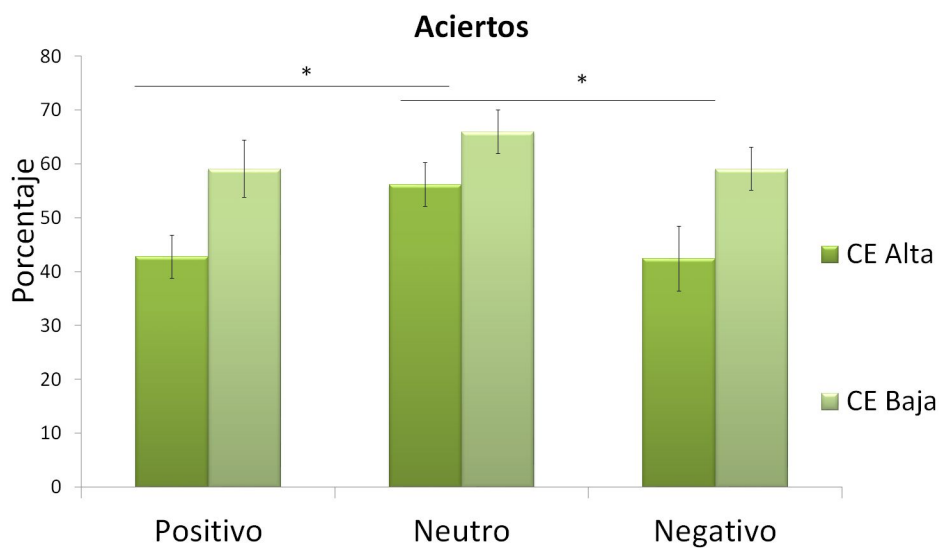
Se espera que la atención exógena esté modulada por el cociente de empatía del sujeto. De modo que se produzca un efecto de captura atencional por las expresiones faciales que funcionan como estímulo distractor. Esto afectará el rendimiento de la tarea en mayores TR y menor porcentaje de aciertos. La afectación de la valencia del estímulo distractor tiene un papel importante en la tarea, con lo cual se espera que el sujetos con mayor cociente de empatía tendrán peor rendimiento en la tarea cuando las expresiones faciales presenten valencia negativa, en el TR y porcentaje de aciertos. Sin embargo, cuando se presenten expresiones positivas no se verá tan afectado en comparación con negativos, pero se espera que el rendimiento será peor que en comparación con expresiones neutras.

Resultados preliminares obtenidos a través de un estudio piloto.

En el análisis de datos del estudio piloto, se comparó la media del porcentaje de aciertos y de los TR para cada uno de los grupos (ACE y BCE) en cada valencia emocional. La muestra fue comprendida por un $N= 24$, los participantes tenían en 18-45 años. Los resultados muestran que el grupo de alta empatía cometió más errores en la tarea cuando se presentaban expresiones emocionales en comparación con expresiones neutras ($f=146.301$. $p=0.001$) (Ver gráficas 1 y 2). Resultado esperado de acuerdo a la literatura existente sobre el tema.

Sin embargo, esta interacción entre grupo y valencia del distractor no se observó en los TR, los participantes de ambos grupos respondieron con TR similares para cada una de las condiciones. Esto puede deberse a algunas características del diseño experimental, entre ellas: la base de expresiones faciales utilizada era pequeña ,por lo cual se presentaron menos estímulos por categoría (23 ensayos por valencia). Por otra parte, el tiempo disponible para responder en cada ensayo era de 1 segundo, lo cual notamos que fue demasiado breve, y generó un componente de dificultad que afectó en el rendimiento de la tarea. Otro aspecto importante, es que para este estudio piloto no se administró una escala que para evaluar cada estímulo presentado por el participante, aspecto que fue incluido en el siguiente estudio.

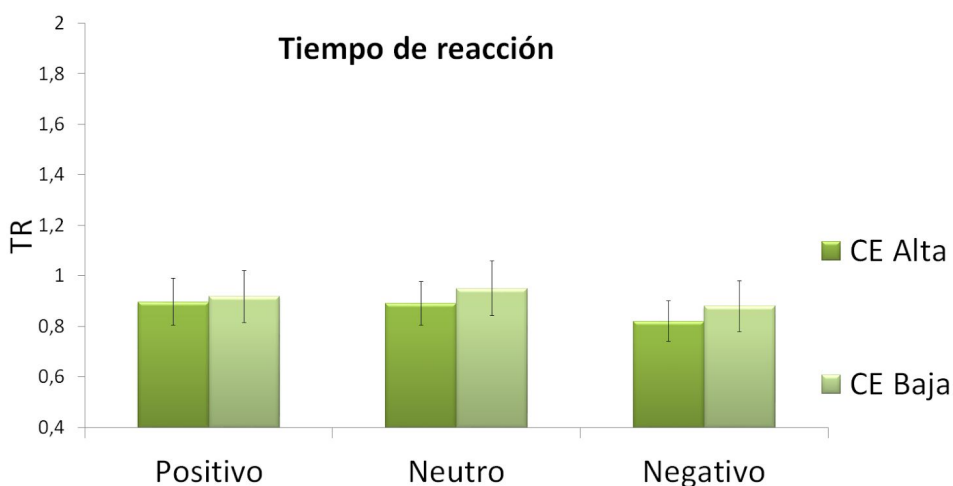
En base a estos datos preliminares y la valoración de los métodos de investigación, se ha modificado la tarea para realizar un nuevo experimento, el cual se está registrando en este momento. Consideramos que es fundamental ampliar la muestra para confirmar los resultados preliminares y llegar a conclusiones más contundentes.



Gráfica 1: Porcentaje de aciertos por cada valencia de los estímulos presentados. Los sujetos con cociente de empatía alto tuvieron menor porcentaje de aciertos que el grupo de bajo

cociente de empatía.

* Diferencias significativas en el grupo CEA para las valencias positivo y negativo en comparación con neutro ($f=146.301$. $p=0.001$)



Gráfica 2: Tiempo de reacción para cada valencia de los estímulos. No hay diferencias en el tiempo de reacción, ambos grupos respondieron de manera similar en cada valencia de los estímulos.

Fecha __/__/2016

Proyecto de Investigación: Atención exógena y empatía: una aproximación experimental

Consentimiento informado:

Yo, (nombre y apellidos): _____

He leído la Hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio, y me las han respondido satisfactoriamente.

He recibido suficiente información sobre el estudio, conozco sus objetivos, el tiempo que durará mi participación en él y qué tipo de tarea deberé realizar.

Reconozco que la información que yo provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio sin mi consentimiento.

Comprendo que mi participación es voluntaria y que puedo retirarme del estudio:

-Cuando quiera.

-Sin tener que dar explicaciones.

-Sin que esto represente perjuicio alguno sobre mi persona.

-Entiendo que una copia de información sobre esta ficha de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de esta investigación cuando este haya concluido.

Por lo anteriormente dicho, presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Montevideo, Facultad de Psicología, Universidad de la República.

Firma del participante

Firma del investigador

Proyecto de Investigación: Atención exógena y empatía: una aproximación experimental

Hoja de información

En el presente estudio buscamos investigar como distintos distractores afectan los procesos atencionales.

Para eso, deberás completar dos cuestionarios de aproximadamente 10 minutos c/u de duración y luego realizaras una tarea de atención visual de 10 minutos de duración. La realización de esta tarea no te causará ningun daño.

Tus respuestas serán absolutamente confidenciales. Puedes retirarte en el momento que desees sin que esto te represente perjuicio alguno.

Una vez terminada la investigación y analizados los datos, se te informará si lo requieres, los resultados generales obtenidos en la misma.

Por más información puedes comunicarte con el investigador responsable:

Thaiz Sánchez, mail: thaizsanchez@gmail.com

Docente a cargo: Dra Alejandra Carboni

Centro de Investigación Básico en Psicología

alejandra.carboni@psico.edu.uy

tel-24008555 int 285-286.

Esperamos que esta experiencia sea interesante y educativa.

Gracias por su participación.

Bibliografía:

- Acosta Y, Bobes M, Mitchell Valdés Sosa (2007). Modulación de la N170 por caras con expresiones emocionales en un paradigma de P300. *CENIC Ciencias Biológicas*, 38 (2), 165-173.
- Allison, C., Baron-Cohen, S., Wheelwright, S. J., Stone, M. H., & Muncer, S. J. (2011). Psychometric analysis of the Empathy Quotient (EQ). *Personality and Individual Differences*, 51(7), 829–835. doi: <http://doi.org/10.1016/j.paid.2011.07.005>
- Bannerman, R. L., Milders, M., & Sahraie, A. (2010). Attentional bias to brief threat-related faces revealed by saccadic eye movements. *Emotion (Washington, D.C.)*, 10(5), 733–738. doi: <http://doi.org/10.1037/a0019354>
- Allison, T., & McCarthy, G. (2010). Electrophysiological Studies of Face Perception in Humans. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 8(6), 551–565. doi: <http://doi.org/10.1162/jocn.1996.8.6.551>
- Bötzel, K., & Grüsser, O. J. (1989). Electric brain potentials evoked by pictures of faces and non-faces: a search for “face-specific” EEG-potentials. *Experimental Brain Research. Experimentelle Hirnforschung. Experimentation Cerebrale*, 77(2), 349–360. doi: <http://doi.org/10.1007/BF00274992>
- Bradley, M., & Lang, P. J. (1994). Measuring Emotion: The Self-Assessment Semantic Differential Manikin and the. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 25(1), 49–59. doi: [http://doi.org/10.1016/0005-7916\(94\)90063-9](http://doi.org/10.1016/0005-7916(94)90063-9).
- Carretié, L., Kessel, D., Carboni, A., López-Martín, S., Albert, J., Tapia, M., ... Hinojosa, J. a. (2013). Exogenous attention to facial vs non-facial emotional visual stimuli. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 8(7), 764–73. doi: <http://doi.org/10.1093/scan/nss068>
- Choi, D., & Watanuki, S. (2014). Effect of empathy trait on attention to faces: an event-related potential (ERP) study. *Journal of Physiological Anthropology*, 33 (4), 1-8. doi: <http://doi.org/10.1186/1880-6805-33-4>:
- Bash, E. (2015). Coeficiente de Empatía (EQ). Recuperado de: <http://espectroautista.info/tests/espectro-autista/infantil/AQC>
- Eastwood, J. D., Smilek, D., & Merikle, P. M. (2003). Negative facial expression captures attention and disrupts performance. *Perception & Psychophysics*, 65(3), doi: 352–8. <http://doi.org/10.3758/BF03194566>
- George, N., Evans, J., Fiori, N., Davidoff, J., & Renault, B. (1996). Brain events related to normal and moderately scrambled faces. *Cognitive Brain Research*, 4(2), 65–76. doi: [http://doi.org/10.1016/0926-6410\(95\)00045-3](http://doi.org/10.1016/0926-6410(95)00045-3)

- Hofelich, A. J., & Preston, S. D. (2012). The meaning in empathy: distinguishing conceptual encoding from facial mimicry, trait empathy, and attention to emotion. *Cognition & Emotion*, 26(1), 119–28. doi: <http://doi.org/10.1080/02699931.2011.559192>
- Itier, R.J., Taylor, M.J., (2004). N170 or N1? Spatiotemporal differences between object and face processing using ERPs. *Cerebral Cortex* 14, 132.
- Luo, W., Feng, W., He, W., Wang, N., & Luo, Y. (2010). Three stages of facial expression processing: ERP study with rapid serial visual presentation. *NeuroImage*, 49(2), 1857–1867. doi: <http://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.09.018>.
- Minnebusch, D. A., and Daum, I. (2009). Neuropsychological mechanisms of visual face and body perception. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 33, 1133–1144.
- Posner, M. (1980). Orienting of Attention, *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32, 3–25. doi: <http://doi.org/10.1080/00335558008248231>
- Posner, M. I. (). Orientation of attention. Preston, S. D., & de Waal, F. B. M. (2002). Empathy: Its ultimate and proximate bases. *The Behavioral and Brain Sciences*, 25(1), 1–71 <http://doi.org/10.1017/S0140525X02000018>
- Singer, T., & Lamm, C. (2009). The social neuroscience of empathy. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1156, 81–96. <http://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04418.x>
- Sánchez, T y Carboni, A (2014). Efecto de la empatía en los mecanismos de Atención exógena. Póster. CIBpsi, Facultad de Psicología, UdelaR.
- Soria Bauser, D., Thoma, P., & Suchan, B. (2012). Turn to me: electrophysiological correlates of frontal vs. averted view face and body processing are associated with trait empathy. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 6(106), 1-11. doi: <http://doi.org/10.3389/fnint.2012.00106>
- Vuilleumier, P., Armony, J.L., Driver, J., Dolan, R.J. (2001). Effects of attention and emotion on face processing in the human brain an event-related fMRI study. *Neuron*, 30, 829–41.
- Wronka, E., Walentowska, W. (2011). Attention modulates emotional expression processing. *Psychophysiology*, 48, 1047–56.
- Zaki, J. & Ochsner, K. (2012). The neuroscience of empathy: progress, pitfalls and promise. *Nature neuroscience*, 15 (5), 645-680.