



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Máster Universitario en Psicología General Sanitaria

Título: Diferencias en Reconocimiento Facial Emocional en Polacos y Españoles medidas a través de una prueba diseñada en Unreal Engine 4.

Title: Differences in Emotional Facial Recognition between Poles and Spaniards through a test measures designed in Unreal Engine 4.

Tytuł: Ukazanie różnic w rozpoznawaniu emocji twarzy pomiędzy Polakami i Hiszpanami na podstawie badania stworzonego w Unreal Engine 4.

Autor/a: Gemma Quirantes Gutiérrez

Director/a: Ginesa Ana López Crespo

Curso Académico 2022/2024

Teruel, Marzo de 2024



**Facultad de
Ciencias Sociales
y Humanas - Teruel**
Universidad Zaragoza

Índice

1.Introducción	4
2.Objetivos e hipótesis	8
3.Metodología	
3.1. Participantes.....	9
3.2. Estímulos y materiales.....	9
3.3. Procedimiento.....	11
3.4. Análisis de datos.....	12
4.Resultados	14
5.Discusión	16
6.Conclusiones y líneas futuras	18
7.Bibliografía	20
8.Anexos	
8.1. Tablas.....	24
8.2. Consentimiento informado Español.....	25
8.3. Consentimiento informado Polaco.....	27

Resumen

El reconocimiento de expresiones faciales emocionales es crucial para las interacciones sociales. De hecho, estudios indican que las personas con esquizofrenia o trastornos del espectro autista suelen tener dificultades en esta habilidad, lo que puede afectar su funcionamiento social. En este estudio pretendemos comprobar si existen diferencias culturales entre países de Europa. Concretamente, exploramos las diferencias entre Españoles y Polacos medidas con una tarea de reconocimiento facial emocional en un entorno 3D desarrollada con Unreal Engine 4. Para ello se seleccionaron en España a 15 jóvenes universitarios pertenecientes a la Universidad de Almería y en Polonia 14 participantes de las ciudades de Poznań y Varsovia, con edades comprendidas entre 18 y 32 años seleccionados mediante muestreo incidental. Los resultados mostraron que los participantes españoles obtuvieron puntuaciones significativamente más altas en términos globales y en cada una de las 7 emociones evaluadas. Consideramos que este estudio marca el comienzo de una línea de investigación prometedora, con posibles implicaciones significativas en el ámbito clínico para el desarrollo de herramientas de evaluación y programas de capacitación.

Palabras Clave: Reconocimiento facial Emocional, España, Polonia y Videojuegos Serious Game.

Abstract

The recognition of emotional facial expressions is crucial for social interactions. Studies indicate that individuals with schizophrenia or autism spectrum disorders often have difficulties in this ability, which can affect their social functioning. In this study, we also aimed to determine if there are cultural differences among European countries. Specifically, we explored the differences between Spaniards and Poles using a task of emotional facial recognition in a 3D environment developed with Unreal Engine 4. To achieve this, 15 university students from the University of Almería in Spain and 14 from Poznań and Warsaw in Poland, aged between 18 and 32 years, were selected through incidental sampling. In the results obtained, Spanish participants scored significantly higher overall and in each of the 7 emotions evaluated. We consider this study to mark the beginning of a promising line of research, with potential significant implications in the clinical field for the development of evaluation tools and training programs.

Keywords: Emotional Facial Recognition, Spain, Poland and Serious Game Video Games.

Abstrakt

Rozpoznawanie emocji twarzy ma kluczowe znaczenie w interakcjach społecznych. Badania wykazują, że osoby chore na schizofrenię lub z zaburzeniami ze spektrum autyzmu często mają z tym trudności, co może mieć wpływ na ich funkcjonowanie społeczne. W tym badaniu staramy się również sprawdzić, czy istnieją różnice kulturowe pomiędzy krajami europejskimi, w tym przypadku badamy różnice między Hiszpanami i Polakami mierzone za pomocą zadania emocjonalnego rozpoznawania twarzy w środowisku 3D opracowanym przy użyciu Unreal Engine 4. W tym celu 15 studentów Uniwersytetu w Almerii w Hiszpanii oraz 14 Polaków z Poznania i Warszawy pomiędzy 18 a 32 rokiem życia zostało wybranych do udziału w badaniu w drodze przypadkowego doboru. W uzyskanych wynikach hiszpańscy uczestnicy uzyskali widocznie wyższe wyniki w ujęciu ogólnym oraz w każdej z 7 ocenianych emocji. Wierzymy, że ten eksperyment wyznacza początek obiecującego kierunku badań, który może mieć istotne implikacje w warunkach klinicznych w zakresie rozwoju narzędzi oceny i programów szkoleniowych.

Słowa kluczowe: Rozpoznawanie emocji twarzy Hiszpania, Polska i gry wideo typu Serious Game.

1. Introducción

La experiencia afectiva es esencial y común a todos los humanos. Está compuesta por un conjunto de fenómenos, que podríamos dividir en cuatro: los sentimientos, las emociones, las pasiones y la motivación.

Los sentimientos se refieren a los estados de ánimo en relación a la realidad que nos rodea. Es una disposición afectiva dirigida hacia una persona, hecho o cosa, que nos lleva a acercarnos o alejarnos, y se diferencian de las sensaciones en que estas son la relación entre mente y cuerpo, mientras que el sentimiento es una relación que ocurre entre otra persona y yo mismo en la interacción entre dos personas (Rojas, 2023).

Las emociones son respuestas complejas, es un estado afectivo más breve e intenso, que se presenta acompañado de manifestaciones fisiológicas, de conducta, cognitivas, que tienen una duración concreta y suceden cómo respuesta a una situación concreta (Izard, 1984).

Por otro lado, las pasiones son estados más intensos que las emociones y que distorsionan la razón, en este proceso participan procesos bioquímicos y hormonales cómo consecuencia de la conducta cognitiva y asertiva (Helen., 2004).

La cuarta experiencia afectiva es la motivación. Son aquellos estados que nos empujan a la acción, y pueden tomar de distintas formas: físicas, psicológicas, profesionales, sociales, culturales y espirituales. Provocan una activación psicológica más compleja que nos permite cambiar nuestro sistema de valores y orientarlo a metas supraordenadas cómo pueden ser los cambios en nuestro físico, nuestra psique, en el ámbito social, culturalmente, profesionalmente o espiritualmente. Estos se pueden a su vez jerarquizar, a este punto nos referimos a la famosa pirámide de las motivaciones de Maslow (1943). No obstante, hay que recordar que las fronteras entre las experiencias señaladas son muy difusas (Rojas, 2023).

El presente trabajo se va a centrar en el estudio de las emociones, más concretamente en uno de los procesos que lo componen: el reconocimiento facial de emociones. Por varias razones, su correcto reconocimiento juega un papel muy importante en nuestra vida diaria. Para Ekman y Oster (1979), la expresión facial de las emociones es el componente más

importante del lenguaje no verbal en el proceso de la comunicación humana, tanto es así que su mal funcionamiento afecta negativamente a la interacción social.

Las dificultades en este tipo de reconocimiento pueden estar asociadas a un trastorno. Por ejemplo, en el Trastorno del Espectro Autista (TEA), se han observado dificultades para manejar las expresiones faciales emocionales, principalmente cuando se utilizan estímulos de valencia emocional negativa como el miedo o la ira. La valencia emocional describe si una emoción es positiva o negativa, como la felicidad o el miedo, mientras que la intensidad emocional se refiere a cuán fuerte es la emoción experimentada, desde una sensación leve hasta una euforia extrema, ambos aspectos son fundamentales para comprender las emociones (Adolphs et al., 2001).

Además, las personas con esquizofrenia han demostrado una menor capacidad para reconocer emociones en comparación con la población general (Hooker et al., 2013), particularmente emociones de valencia negativa (p. ej., Comparelli et al., 2013). En esta población también se han observado anomalías en las regiones del cerebro relacionadas con el procesamiento facial y emocional, como una activación reducida en la amígdala, el cuerpo estriado y la circunvolución fusiforme (Li, 2010). De hecho, en las últimas dos décadas, ha aumentado el interés por el estudio de las dificultades en el reconocimiento de las expresiones faciales en la esquizofrenia. Esto se debe principalmente a la sólida relación observada entre los déficits en este tipo de reconocimiento y el mal funcionamiento social (Wölver et al., 2012), que se considera uno de los síntomas más devastadores asociados a la esquizofrenia.

De igual manera, se han observado déficits similares en poblaciones subclínicas asociadas con ambos trastornos mencionados anteriormente. Nos referimos al Fenotipo Amplio de Autismo (BAP) y la esquizotipia. Por ejemplo, Palermo et al. (2006) describieron que los padres de niños diagnosticados con TEA mostraron rasgos subclínicos (BAP), mientras que los padres de niños sin diagnóstico no, especialmente tristeza y asco. También se han observado dificultades para aceptar tales emociones de valencia negativa en individuos con puntuaciones altas en la dimensión negativa de la esquizotipia (Williams et al., 2007).

Además de por rasgos clínicos y subclínicos, el reconocimiento emocional facial parece estar también influenciado por la cultura, De hecho, aunque Ekman en 1984 postuló un reducido número de emociones básicas y universales (Felicidad, Tristeza, Asco, Enfado,

Miedo, Sorpresa y Emoción Neutra), estas tienen un rendimiento diferencial, en función de la cultura que las ha desarrollado. Por ejemplo, un estudio que refuta la antigua idea de universalidad de las emociones resalta que la cultura occidental representa cada una de las seis emociones básicas con un conjunto distinto de movimientos faciales comunes al grupo, pero que los orientales no lo hacen. Además los orientales representan la intensidad emocional con una actividad ocular dinámica distintiva (Jack et al., 2012).

En otro estudio donde se comparan los patrones de percepción de emociones de valencia positiva o negativa entre estadounidenses y habitantes de Hong Kong, se encontró que ambas culturas coincidieron en la valencia evaluadas, pero se observaron diferencias en la intensidad absoluta, ya que estas fueron más altas cuando había una coincidencia entre la cultura del modelo, en concreto, en el caso de las emociones negativas, donde los participantes de nacionalidad china puntuaron significativamente más alto (Zhu et al., 2013). Sin embargo, este tipo de estudios no se han realizado para contrastar diferencias culturales en Europa.

Los antropólogos polacos consideran como pueblos eslavos a aquellos comprendidos entre el Mar Báltico, el Sudeste y los Cárpatos y sostienen que estas características se mantienen desde el neolítico hasta la actualidad (Czekanowski, 1947; 1967) En la Alta Edad Media, esta población se asienta en las cuencas del Oder y del Vístula, por lo que la población neolítica incluida en la cultura Trzciniec podría haber pertenecido al conjunto de poblaciones antropológicamente originarias de la cultura eslava. Según delimitan estos investigadores, podemos dividir Europa en dos grandes culturas: la Eslava y la Itálica. Podemos definir a los pueblos Europa Oriental o eslavos, que incluye: Albania, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Croacia, República checa, Estonia, Hungría, Kosovo, Letonia, Lituania, Moldavia, Montenegro, Polonia, República de Macedonia del norte, República de Bielorrusia, Rumanía, Rusia, Serbia, Eslovaquia, Eslovenia y Ucrania (Piontek, 2020).

Por otro lado, en antropología cultural, se denomina cultura itálica a los pueblos que surgieron de la conquista romana hace unos 2.000 años. La Europa Occidental estaría compuesta por: Portugal, España, Francia, Italia y Rumanía. El latín ha sido la lengua común que impuso en esta zona, además de una serie de normas sociales, culturales, económicas y políticas que produjeron la homogeneización cultural. Estas costumbres se han ido

transmitiendo de generación en generación hasta nuestros días y es por ello que en estos países podemos apreciar patrones de comportamiento similares (Harris, 1990).

En este sentido, existen indicios que sugieren que también podrían hallarse diferencias socioemocionales entre las dos grandes culturas de Europa objeto de estudio. Por ejemplo, en un estudio dónde se realizaron una serie de entrevistas a españoles residentes en Polonia sobre las diferencias culturales que percibían, en el que se analizan usos, costumbres sociales propias de los polacos y españoles y cómo estas influyen en el proceso de adaptación de estos últimos en Polonia, se apunta a que esta cultura interaccionan menos entre ellos (Nalewajko., 2016).

En cuanto a la personalidad, en un proyecto de validación de una versión polaca del VIA (Values in Action Institute) de fortalezas personales, enmarcado en el IPIP (International Personality Item Poll) que es una colaboración científica para el desarrollo de mediciones de personalidad (Golberg, 1999;1993) en el que participaron un total de 908 polacos (de 18 a 78 años). El análisis a nivel de ítem sugirió un conjunto ligeramente diferente y limitado de fortalezas de carácter (17, no 24 cómo en el caso de los españoles). Además, a través del BFQ (Big Five Questionnaire) se encontró una estructura de cuatro factores, en lugar de la habitual de cinco, que concordaría con cuatro de los cinco rasgos de personalidad de la teoría de los Cinco Grandes (excluyendo el neuroticismo), (Najderska et al., 2018).

Al centrarnos en explorar el proceso del reconocimiento de emociones, en un trabajo dónde se realizó una serie de experimentos a través de videos con actores profesionales representado las emociones básicas de Ekman (1976) a través de movimiento corporal, gestos, expresiones faciales y habla, se observaron diferencias de análisis facial al estudiar distintos parámetros y métricas para modelos en modalidades individuales en polacos con respecto a los españoles (Rupauliha., 2020).

2. Objetivos e hipótesis

Dada la relevancia del proceso de reconocimiento facial de emociones para un funcionamiento social óptimo y su impacto en población clínica y subclínica, consideramos de especial importancia desarrollar herramientas de evaluación y/o entrenamiento que puedan utilizarse con aquellas personas que presentan dificultades emocionales y profundizar en el conocimiento que tenemos hasta el momento sobre esta habilidad (vg. Quirantes-Gutiérrez, et al., 2021; 2022), extendiendo su estudio a otros factores que pueden intervenir en su desarrollo, cómo puede ser la cultura. En este caso, cómo mencionamos en la literatura revisada, nos centraremos en el estudio de otras culturas que hasta ahora no se han estudiado cómo es el caso de los eslavos, en concreto para este estudio seleccionaremos la cultura polaca (Piontek, 2020).

Concretamente, este estudio tiene como objetivo comprobar las diferencias entre culturas a través de una herramienta diseñada para evaluar el reconocimiento de expresiones faciales emocionales utilizando el motor gráfico Unreal Engine 4 en un entorno 3D (tarea Emotiona.lly). Estudios previos, realizados con el fin de comparar el desempeño en la tarea 3D con una tarea convencional de reconocimiento de emociones faciales, mostraron que los estudiantes que completaron la tarea en el entorno 3D la percibieron como más atractiva, fácil y satisfactoria en comparación con otra tarea clásica (Quirantes-Gutiérrez et al., 2022). Las hipótesis del estudio fueron las siguientes:

Hipótesis 1:

Los participantes de polonia puntuarán significativamente más bajo que los españoles en la tarea Emotiona.lly en términos globales de porcentaje de aciertos

Hipótesis 2:

Los participantes polacos puntuarán significativamente más bajo en cada una de las emociones evaluadas (Felicidad, Tristeza, Asco, Sorpresa, Enfado, Miedo y Neutra).

3. Método

3.1. Participantes

España

Participaron en el estudio 15 adultos jóvenes universitarios pertenecientes a la Universidad de Almería con edades comprendidas entre 18 y 32 años seleccionados mediante muestreo incidental (se contactó con estudiantes de Psicología quienes recibieron créditos de curso por su participación) y bola de nieve (se recompensó a dichos estudiantes con créditos extra por traer a dos o más alumnos de otros grados). Se solicitó el consentimiento informado de los participantes antes de comenzar cada estudio. El estudio fue aprobado por el comité de bioética de la Universidad de Almería y se realizó en acuerdo con la Declaración de Helsinki (Ref: UALBIO2020/039).

Polonia

Participaron 14 adultos jóvenes universitarios pertenecientes a universidades de Poznań y Varsovia de edades comprendidas entre 18 y 32 años de edad, nacidos en Polonia y que habían vivido la mayor parte de su vida en este país. Fueron seleccionados mediante muestreo incidental. Se les solicitó un consentimiento informado para participar en el estudio.

3.2. Estímulos y materiales

Tarea Emotiona.lly

El objetivo de la tarea Emotina.lly era reconocer, entre un grupo de caras, aquella que muestra la misma emoción que presentaba la fotografía que acababa de ver (ver Figuras 1 y 2). Para ello, las imágenes fueron situadas en un escenario creado con Unreal Engine 4 que se dividía en dos salas: en la primera aparecía una primera imagen de un actor presentando una determinada emoción (ver Figura 1), tras lo que los participantes tenían que descender por una rampa hasta llegar a otra sala donde aparecían 7 puertas con imágenes de otros actores presentando cada una de las emociones mencionadas anteriormente (ver Figura 1).

En cada ensayo el participante debía moverse por la sala en la que se muestran las fotografías de elección y atravesar la puerta que considerase correcta. Si después de 45 segundos desde la aparición en la sala inicial no ha atravesado alguna de las puertas, el

ensayo se registrará como nulo (sin respuesta) y se pasará al siguiente. Este procedimiento se repetirá hasta completar un total de 70 ensayos o salas.

Figura 1.

Secuencia de estímulos utilizados en la tarea Emotiona.Ily



Al finalizar la tarea quedan almacenados, en una carpeta que genera el programa, una serie de documentos CSV que registran para cada participante y ensayo:

- El tiempo que haya pasado en la sala.
- Si ha acertado o fallado en el reconocimiento de la emoción.
- Cuál es la emoción correcta.
- Y, por último, qué emoción ha elegido. Éste último dato nos proporciona información importante en los ensayos donde se produzca un error ya que nos permitirá saber qué emociones se confunden entre sí.

Reforzadores:

En España, además de los créditos por su participación, los participantes podían ganar un premio que consiste en un cheque regalo para realizar compras en Amazon por valor de 20 euros para incentivar su colaboración. El cheque se sorteó entre todos los participantes al finalizar el estudio.

En Polonia, los participantes podían ganar un premio que consistió en un cheque regalo para realizar compras en Empik por valor de 50 PLN para incentivar su

colaboración. El cheque se sorteó entre todos los participantes al finalizar el estudio.

3.3. Procedimiento

Diseño de la tarea

El primer paso para el diseño de la tarea Emotiona.lly fue seleccionar las caras a mostrar en la tarea 3D. Para ello, en primer lugar, se seleccionaron imágenes de rostros obtenidas a partir de la Radboud Faces Database (Langner et al., 2010). Los modelos fueron seleccionados en el estudio piloto ya mencionado (Quirantes-Gutiérrez et al., 2021), por criterio interjueces (en el mismo participaron dos investigadores del estudio), eligiendo aquellas caras que presentaban una expresión similar entre ellas para cada emoción. En concreto, esto nos llevó a utilizar las 6 emociones universales básicas propuestas por Ekman (1970; felicidad, tristeza, sorpresa, asco, enfado y miedo), además de la expresión neutral, representadas por 10 actores diferentes (5 mujeres y 5 hombres caucasicos). Esto supone un total de 70 imágenes del conjunto original.

La tarea se diseñó empleando el programa Unreal Engine 4. Se trata de un motor de juego creado por la compañía Epic Games, versión de 2014, utilizando el lenguaje de programación C++ o mediante “los *Blueprints*”.

Proceso experimental en España

Para la recogida de datos, los participantes acudieron al laboratorio de Psicología Experimental situado en el Pabellón de Neurociencia (Edificio de Ciencias de la Salud) de la Universidad de Almería. En el mismo hay varias cabinas individuales que disponen de un ordenador. Los alumnos fueron citados según la disponibilidad de horario y equipos.

Adaptación de la tarea al polaco.

En primer lugar, se llevó a cabo la traducción de las instrucciones que se presentan en la tarea Emotiona.lly del español al polaco por Radosław Naporoski, filólogo hispánico por la Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. De igual modo se realizó una traducción de los consentimientos e instrucciones necesarias para la realización de la prueba tal y como se realizó en el Estudio 1.

Proceso experimental en Polonia

Se intentó equiparar las condiciones experimentales lo máximo posible a las condiciones del estudio realizado en España. Para ello se solicitó permiso para el uso de pequeñas aulas de conversación en centros de lenguas conocidos por los experimentadores, cómo por ejemplo: KONTAKT Centrum Języków Obcych, en Poznań, minimizando el número de distractores posibles. Asimismo, se solicitó la posibilidad de hacer uso de las instalaciones de la sede de TraineeLand en Varsovia. La recogida de datos se llevó a cabo gracias a un contrato Erasmus + Prácticas en el extranjero (Psicóloga Investigadora Nurservicio) disfrutado por la autora de este trabajo.

3.4. Análisis de datos

A priori.

En primer lugar, realizamos el cálculo de la potencia estadística y del tamaño del efecto mediante el software estadístico G-Power para establecer cuál sería el número de participantes mínimo para detectar efectos mediante el contraste Z-test en test de Kruskal-Wallis con un alfa de .05 y Power (1 - error prob) de .8 en un tamaño del efecto grande $f = .4$ (Cohen, 1992) para la comparación de 2 medidas intersujeto (puntuaciones en la tarea obtenidas por polacos en comparación con los españoles) en cada una de las 7 emociones evaluadas. Además, se compararon las diferencias de reconocimiento entre emociones dentro de cada uno de los grupos para verificar que estas sean suficientemente discriminatorias. El cálculo mostró que el número de participantes mínimo suficiente para detectar, al menos un tamaño del efecto grande de 8 sujetos y para un tamaño del efecto medio $f = .25$ de un mínimo de 18 participantes.

A posteriori.

En el contraste de los resultados derivados del desempeño en las tareas, se emplearon dos softwares estadísticos: JAMOVI (2020) para la creación de tablas y datos descriptivos, y R-Studio (R Core Team, 2019) para el análisis de los datos. En primer lugar, se verificaron los supuestos paramétricos de normalidad y homogeneidad de varianzas para comparar las medias de grupos independientes. Sin embargo, las pruebas de normalidad, a través del estadístico de contraste de Shapiro-Wilk, y de homogeneidad, mediante el Test de Levene, indicaron que los supuestos no se cumplieron. Aunque el ANOVA de medidas repetidas es robusto ante el incumplimiento de estos supuestos, debido al reducido tamaño muestral,

hemos optado por realizar un análisis utilizando un modelo más robusto como el de Welch-James. Este modelo es una estadística empleada en situaciones donde los supuestos de igualdad de varianzas y/o normalidad pueden no cumplirse completamente. Se asemeja al estadístico F utilizado en el ANOVA clásico (Balluerka et al., 2002).

Se realizó un análisis mediante un contraste de Welch-James, teniendo en cuenta la Emoción como factor intrasujeto con 7 niveles (Felicidad, Tristeza, Enfado, Asco, Sorpresa, Miedo y Neutro), y la Nacionalidad como factor intrasujeto con dos niveles (Polacos y Españoles). Este enfoque nos permitió obtener medidas sólidas de tendencia central y variabilidad utilizando estimadores de medias recortadas y varianzas Winsorizadas.

Finalmente, se llevaron a cabo análisis pos hoc para controlar el Error tipo I utilizando la prueba de Tukey (Benjamin, 2002).

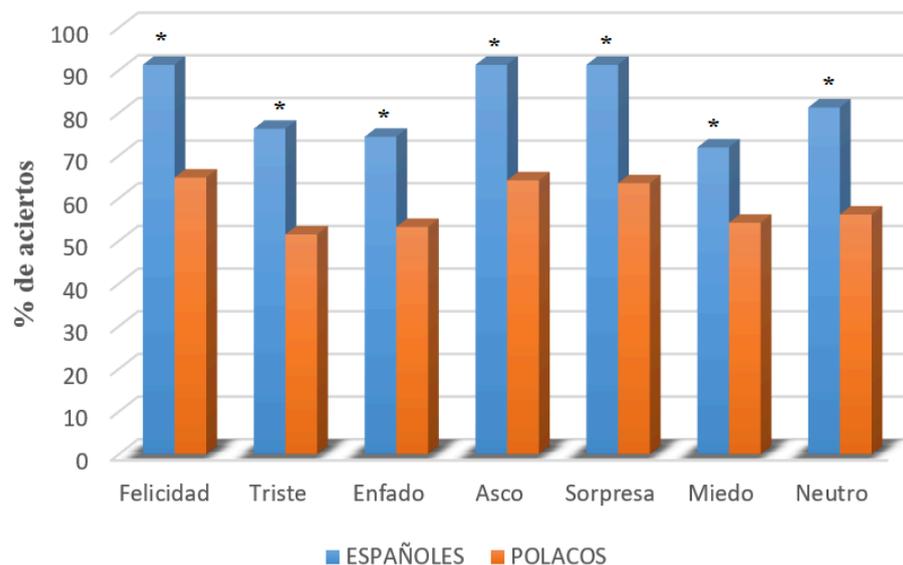
4. Resultados

Diferencias entre grupos tomando las medias de emoción globales

En el análisis de los resultados, el estadístico de Welch-James revela efectos significativos en Emoción [$T_{wj} (6,3463) = 9.20, p < .001$]. Además, el efecto de Nacionalidad también resultó ser significativo [$T_{wj} (1,38.025) = 101.04, p < .001$].

La interacción entre la Emoción y la Nacionalidad [$T_{wj} (6,924) = 2.45, p = .03$] también resultó ser significativa ($d = 3,75, ps < 0.05$). La magnitud del efecto observado indica que la diferencia entre los grupos tiene un tamaño muy alto, casi perfecto (Cohen, 1992). Por lo tanto, procederemos a analizar los resultados aislando las variables de interés a continuación. Como se puede observar en la Figura 2, las puntuaciones en porcentaje de aciertos fueron superiores en todos los casos para los españoles, independientemente de la emoción evaluada.

Figura 2: Medias en cada una de las emociones y en cada una de los grupos para el porcentaje de aciertos.



Diferencias de Emociones dentro entre grupos

En los análisis post hoc, los resultados de la prueba de Tukey (Benjamin, 2002) revelan que, en función de la nacionalidad, las emociones mejor reconocidas son distintas. En el caso de los españoles, la emoción mejor reconocida fue la Felicidad, seguida de la

Sorpresa, el Asco, la emoción Neutra, la Tristeza, el Miedo y, en último lugar, el Enfado (ver Anexo 1: Tabla 1).

Respecto a la prueba post hoc (Tukey) para identificar diferencias de discriminación entre emociones, se observó con Intervalo de Confianza del 95% que, en primer lugar en el grupo de los españoles, el enfado y el miedo discriminaron significativamente mejor, diferenciándose significativamente del Asco, Felicidad y sorpresa en ambos casos ($ps < .05$) y no diferenciándose del resto de emociones: Neutra, Tristeza y Enfado o Miedo en función del caso ($ps > .05$). En segundo lugar, la Felicidad, el Asco y la Sorpresa que se diferenciaron significativamente del Enfado y miedo ($ps < .05$). Y en último lugar la Emoción Neutra que no se diferencia significativamente de ninguna de las emociones ($ps < .05$).

En los polacos, la emoción que mayor porcentaje de aciertos obtuvo ha sido la Felicidad, seguida del Asco, de la emoción Neutra, la Sorpresa, el Miedo, el Enfado y en último lugar la Tristeza (Anexo 1: Tabla 2). En cuanto al análisis post hoc (Tukey) para identificar diferencias en la discriminación entre emociones en los polacos. En segundo lugar, la emoción que mejor discriminó fue la Felicidad, que se diferenció significativamente de la Sorpresa, Tristeza, Miedo y Enfado ($ps < .05$) y no se diferenció de la emoción Neutra y la del Asco ($ps > .05$). En segundo lugar, el Asco, el Enfado, el Miedo y la Sorpresa se diferenciaron únicamente en una emoción de manera significativa; en el caso del Asco, se diferenció de la Tristeza, mientras que el Enfado y la Sorpresa se diferenciaron de la Felicidad ($ps < .05$); Y, por último, la Emoción Neutra no se diferencia significativamente de ninguna de las emociones ($ps > .05$).

5. Discusión

En este estudio, empleamos la Tarea Emotionally (Quirantes-Gutiérrez et al., 2021; 2022) para investigar posibles disparidades en el reconocimiento facial de emociones según el país de origen. Específicamente, contrastamos el desempeño entre la cultura eslava, representada por Polonia (Piontek, 2020), y la italiana, representada por España (Harris, 1990), para determinar si existen diferencias, como indican investigaciones previas que han comparado ambas naciones (por ejemplo, Rupauliha, 2020; Najderska et al., 2018).

Nuestros objetivos incluyeron verificar si los polacos, en línea con la literatura previa, obtendrían puntuaciones de reconocimiento emocional significativamente más bajas que los españoles en todas las emociones evaluadas. Los resultados confirman que los españoles superan significativamente a los polacos en el reconocimiento global y en cada emoción individual, cumpliendo así ambas hipótesis planteadas. Estas diferencias, pueden deberse, como señala Nalewajko en 2016 a que los polacos interaccionan menos entre sí, además con una intensidad menor a los españoles, por ello hipotetizamos que pueden vivir menos oportunidades de aprendizaje y desarrollar en menor medida la emocionalidad.

En cuanto al nivel de ejecución, en ambas tareas hubo un patrón distinto de reconocimiento de emociones, donde la única coincidencia es que la emoción mejor reconocida es la felicidad y dentro de las tres peores discriminadas se encuentran las emociones de valencia negativa, miedo, enfado y tristeza. Algunos estudios señalan que en ambos países se observan patrones de personalidad y de fortalezas de carácter distintos que pueden influir en esta variación (vg. Zhu et al., 2013 & Jack et al., 2012). En un estudio donde se explora el proceso a través de las emociones básicas de Ekman al igual que nuestro estudio, se observaron patrones distintos de movimiento corporal, gestos, expresiones faciales y habla, en modelos polacos y españoles que intentaban representar las emociones, lo cual parece encajar con esta diferencia que observamos en nuestro estudio (Rupauliha, 2020).

En cuanto al bajo reconocimiento de las emociones negativas en general, esto puede deberse a que las personas tienden a prestar más atención a estímulos positivos que a negativos, lo que puede disminuir la sensibilidad hacia emociones negativas (LeDoux, 1998). Es más, el estado de ánimo influye en la capacidad para reconocer emociones, siendo más difícil para quienes experimentan emociones negativas (Davidson, 2003). Además, los sesgos

cognitivos pueden distorsionar la percepción, enfocándose más en lo positivo y menos en lo negativo (Barrett, 2006). Asimismo, las emociones negativas, más complejas, pueden ser difíciles de reconocer. Como hemos visto, además, la expresión y comprensión emocional varía culturalmente. En conjunto, estos factores psicológicos, neurobiológicos y culturales pueden contribuir al reconocimiento deficiente de emociones negativas (Damasio, 2005).

Respecto a las limitaciones del estudio, aunque los datos parecen indicar que los españoles obtienen un porcentaje de aciertos superior al de los polacos, hay que tener en cuenta que estas diferencias pueden verse afectadas si aumentamos el tamaño muestral, es por ello que consideramos que este primer estudio piloto debería replicarse en una muestra más amplia para comprobar si estas diferencias se mantienen.

6. Conclusiones y líneas futuras

En el presente estudio hemos comparado la ejecución en reconocimiento facial emocional entre dos países (España y Polonia) a través de una tarea desarrollada en Unreal Engine 4 concluyendo que existe una superioridad medida en porcentaje de aciertos en España, tanto en Emoción Global cómo al comparar emoción a emoción, de acuerdo a las 6 emociones básicas de Ekman más la emoción neutra.

Consideramos que los resultados obtenidos respaldan una vez más la afirmación de que esta herramienta es útil para medir este tipo de procesos. Es importante señalar que aún queda espacio para mejoras, sería conveniente investigar si estos resultados se mantienen consistentes en otros grupos de edad y en distintas características poblacionales, así como aumentar el tamaño muestral.

En cuanto al futuro de la presente investigación, dada la relevancia de profundizar en el estudio de los procesos psicológicos, particularmente en el reconocimiento de expresiones faciales emocionales, se pretende que este estudio marque el inicio de la comparación de las diferencias transculturales en Europa, un ámbito que, según nuestra revisión de la literatura, aún no ha sido explorado exhaustivamente. Este estudio piloto podría servir como punto de partida para investigar estas disparidades, enmarcado en la tesis doctoral de la autora de este trabajo.

Además, al no manifestar los participantes polacos del estudio un efecto techo en el reconocimiento de la expresión facial emocional, independientemente de si se trata de población española o polaca, consideramos que la tarea puede ser una candidata más idónea para la aplicación del procedimiento de consecuencias diferenciales (PCD), el cual consiste en administrar una consecuencia específica para respuestas correctas específicas (v.g., un estímulo reforzador concreto después de cada asociación correcta de incentivo y respuesta dentro de un contexto de aprendizaje discriminativo). Dicho procedimiento ha obtenido muy buenos resultados al aplicarse tanto en tareas de aprendizaje como de reconocimiento visuoespacial, observándose una mejora en ambos procesos en diferentes poblaciones (para una revisión, ver López-Crespo et al., 2013). Hasta ahora, el rendimiento en tareas experimentales clásicas similares a las testadas en el presente estudio producía un efecto techo, que impide observar los efectos beneficiosos del PCD (Quirantes-Gutiérrez et al., en

preparación). Es por ello que abre la puerta al propósito de examinar su utilidad no solo como herramienta de medición, sino también como una posible técnica para el entrenamiento en diversas poblaciones. En esencia, buscamos desarrollar un instrumento práctico tanto para la evaluación como para el entrenamiento de este importante proceso psicológico.

7. Referencias Bibliográficas

- Adolphs, R., Sears, L. y Piven, J. (2001). Procesamiento anormal de información social de rostros en autismo. *Revista de neurociencia cognitiva*, 13 (2), 232-240. doi: 10.1162/089892901564289.
- Balluerka, N y Vergara, A.I (2002). *Diseños de investigación experimental en Psicología*. Prentice Hall.
- Barrett, L. F. (2006). Solving the emotion paradox: Categorization and the experience of emotion. *Personality and social psychology review*, 10(1), 20-46.
- Benjamin JY, John HB. (2002) Tukey's contributions to multiple comparisons. *The Analysis of Statistics*, 30 (6), 1576-1594.
- Cohen J. (1992). A power primer. *Psychological bulletin*, 112(1), 155–159, doi:10.1037//0033-2909.112.1.155.
- Czekanowski J., (1948) Polska – Słowiańszczyzna. Perspektywy antropologiczne. *Wyd. S. Arcta*, Warszawa, ss 389.
- Czekanowski J., (1947) The Ancient Home of the Slavs. *The Slavonic and East European Review*, 25 (65), 356–372.
- Damasio, A. (2005). En busca de Spinoza. Neurobiología de la emoción y los sentimientos. Barcelona: Crítica.
- Davidson, R. J. (2003). Darwin and the neural bases of emotion and affective style. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1000(1), 316-336.
- Ekman, P. (1970). Expresiones faciales universales de las emociones. *California Mental Health Research Digest*, 8 (4), 151-158.
- Ekman, P., & Oster, H. (1979). Facial expressions of emotion. *Annual Review of Psychology*, 30, 527-554.
- Fisher, H. E. (2004) *Anatomía del amor*, Anagrama: Madrid
- Goldberg LR (1993). The structure of phenotypic personality trait. *American Psychologist*, 48 (1), 26-34. Doi:10.1037/0003-066x.48.1.26.
- Harris, M., Bordoy, V., Revuelta, F y Velasco H. M. (1990) *Antropología Cultural*, Madrid: Alianza Editorial., 90-97.
- Hooker, C. I., Bruce, L., Fisher, M., Verosky, S. C., Miyakawa, A., D'Esposito, M. y Vinogradov, S. (2013). La influencia del entrenamiento cognitivo más sociocognitivo

- combinado en la respuesta de la amígdala durante el reconocimiento de emociones faciales en la esquizofrenia. *Investigación en psiquiatría: neuroimagen*, 213(2), 99-107, doi: 10.1016/j.pswychresns.2013.04.001.
- Izard C. E., Kagan J., Zanjonc R.B. (1984) *Emotion, cognition and Behaviour*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Jack, R. E., Garrod, O. G., Yu, H., Caldara, R., & Schyns, P. G. (2012). Facial expressions of emotion are not culturally universal. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 109(19), 7241–7244. <https://doi.org/10.1073/pnas.1200155109>
- K. Rupauliha, A. Goyal, A. Saini, A. Shukla and S. Swaminathan, (2020) "Multimodal Emotion Recognition in Polish (Student Consortium)," 2020 IEEE Sixth International Conference on Multimedia Big Data (BigMM), New Delhi, India. 307-311, doi: 10.1109/BigMM50055.2020.00054.
- Langner, O., Dotsch, R., Bijlstra, G., Wigboldus, D. H., Hawk, S. T., & Van Knippenberg, A. D. (2010). Presentation and validation of the Radboud Faces Database. *Cognition and emotion*, 24(8), 1377-1388.
- LeDoux, J. E. (1998). *The emotional brain: The mysterious underpinnings of emotional life*. Simon and Schuster.
- Li, H., Chan, R. C., McAlonan, G. M. y Gong, Q. Y. (2010). Procesamiento de emociones faciales en la esquizofrenia: un metanálisis de datos de neuroimagen funcional. *Boletín de esquizofrenia*, 36, 1029–1039. doi: 10.1093/schbul/sbn190.
- López-Crespo, G., & Estévez, A. F. (2013). *Working memory improvement by the differential outcomes procedure*. In S. H. Clair-Thompson (Ed.), *Working memory: developmental differences, component processes, and improvement mechanism* (pp. 145-157). New York (NY): Nova Publishers.
- Maslow, A. H. (1943). A theory of human motivation. *Psychological Review*, 50(4), 370–396. <https://doi.org/10.1037/h0054346>
- Najderska, M., & Cieciuch, J. (2018). The Structure of Character Strengths: Variable- and Person-Centered Approaches. *Frontiers in psychology*, 9, 153, doi:10.3389/fpsyg.2018.00153.
- JAMOVI project (2020). Jamovi. (Versión 1.2) [Computer Software]. Retrieved from: <https://www.jamovi.org>.

- Johansen, S. (1980). The Welch-James approximation to the distribution of the residual sum of squares in a weighted linear regression. *Biometrika*, 67, 85-92.
- Nalewajko, M. (2016). Los españoles residentes en Polonia y su imagen del país de acogida. *Itinerarios: revista de estudios lingüísticos, literarios, históricos y antropológicos*, 24, 281–307.
- Palermo, M., Pasqualetti, P., Barbati, G., Intelligente, F. y Rossini, P. (2006). Reconocimiento de manifestaciones faciales esquemáticas de emociones en padres de niños con autismo. *Autismo*, 10, págs. 353-364. doi: 10.1177/1362361306064431.
- Piontek, J. (2020). Etnogeneza Słowian jako problem badawczy w antropologii fizycznej. *Nauka*, 151–151, doi: org/10.24425/nauka.2020.132627
- Quirantes-Gutiérrez, G., Estévez A. F. & García P., A. (2021). *Desarrollo de una tarea en un entorno 3D para el reconocimiento de expresiones faciales emocionales* [Trabajo de fin de estudios no publicado]. Universidad de Almería.
- Quirantes-Gutiérrez, G., Cañadas P., F & González-Rodríguez, A. (2022). *Desarrollo de una prueba para la evaluación del reconocimiento de expresiones faciales emocionales diseñada en Unreal Engine 4*. [Trabajo de fin de Máster no publicado]. Universidad de Almería.
- Quirantes-Gutiérrez, G Gabriel, Artés O, Antonio González-Rodríguez, Fernando Cañadas, Ángel García-Pérez, Xiomara Molina-Fernández, Radosław Naporowski, Angeles F. Estévez (2022) Design of an emotional facial recognition task in a 3D environment [Póster], ‘XXXII International Conference of the Spanish Society for Comparative Psychology’ University of Almería.
- R Core Team (2019) R: A language and environment for statistical computing. (Version 3.6). [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org/>.
- Williams, B., Henry, J. y Green, M. (2007). Reconocimiento de afectos faciales y esquizotipia. *Intervención temprana en psiquiatría*, 1, 177-182. doi: 10.1111/j.1751-7893.2007.00023.x.ç
- Wölver, W., Brinkmeyer, J., Stroth, S., Streit, M., Bechdorf, A., Ruhmann, S., et al. (2012). Correlatos neurofisiológicos del deterioro del reconocimiento de los afectos faciales en personas con riesgo de esquizofrenia. *Boletín de esquizofrenia*, 38(5), 1021-1029. doi: 10.1093/schbul/sbr013.
- Zhu, Z., Ho, S. M., & Bonanno, G. A. (2013). Cultural similarities and differences in the perception of emotional valence and intensity: a comparison of Americans and Hong

Kong Chinese. *The American journal of psychology*, 126(3), 261–273, doi:
10.5406/amerjpsyc.126.3.0261.

8. Anexos

8.1. Tablas

Tabla 1.

Estadísticos descriptivos del porcentaje de aciertos de la muestra de españoles.

	Felicidad	Triste	Enfado	Asco	Sorpresa	Miedo	Neutro
Media	97.3	81.3	75.5	96.1	96.4	76.7	86.7
Error est. media	1.18	5.84	3.71	1.18	1.18	5.58	4.22
Mediana	100	90	80	100	100	90	90
Desviación estándar	4.58	22.6	14.4	4.58	4.58	21.6	16.3
Mínimo	90	30	50	90	90	40	50
Máximo	100	100	90	100	100	100	100

Tabla 2.

Estadísticos descriptivos del porcentaje de aciertos de la muestra de polacos

	Felicidad	Triste	Enfado	Asco	Sorpresa	Miedo	Neutro
Media	82.9	40.7	54.3	79.3	53.6	53.6	59.3
Error est. media	6.67	6.15	6.44	3.22	4.27	4.27	9.69
Mediana	95	40	60	80	50	50	70
Desviación estándar	24.9	23.0	24.1	12.1	16.0	16.0	36.3
Mínimo	30	10	20	50	20	20	0
Máximo	100	80	90	100	80	80	100

8.2. Consentimiento informado Español.

<p>Responsable del tratamiento: UNIVERSIDAD DE ALMERÍA. Edificio de Gobierno y Paraninfo, Planta 3, Dpcho. 3.170. Ctra. Sacramento s/n, La Cañada de San Urbano. CP 04120 Almería.</p>
<p>Delegado de Protección de Datos: Contacto: dpo@ual.es</p>
<p>Finalidades o usos de los datos: - La finalidad de tratamiento de los datos es la realización de un estudio de investigación cuyos detalles aparecen en la siguiente página.</p>
<p>Legitimación: La legitimación para el tratamiento viene dada por: - Artículo 6.1.a) el consentimiento explícito para el tratamiento de los datos personales. - Artículo 6.1.c) el tratamiento es necesario para el cumplimiento de una obligación legal, tal y como recoge la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre de Universidades, parcialmente reformada por la Ley 4/2007.</p>
<p>Plazo de conservación: Los datos personales serán conservados por el grupo de investigación Psicometría, Neurociencia y Salud (HUM1047; responsable del mismo: M. Ángeles Fernández Estévez) durante el tiempo que dure la investigación. No obstante, se podrán almacenar datos para fines estadísticos, históricos o de investigación.</p>
<p>Destinatarios de los datos (cesiones o transferencias): Los datos no serán cedidos a terceros.</p>
<p>Derechos: Ud. podrá ejercitar los derechos de acceso, rectificación, supresión, oposición o limitación. Para ejercitar los derechos deberá presentar un escrito a la dirección indicada en el apartado “Responsable del tratamiento”, o en su caso, a nuestro Delegado de Protección de Datos (dpo@ual.es). Deberá especificar cuál de estos derechos solicita sea satisfecho y, a su vez, deberá acompañarse de la fotocopia del DNI o documento identificativo equivalente. En caso de que actuara mediante representante, legal o voluntario, deberá aportar también documento que acredite la representación y documento identificativo del mismo. Asimismo, en caso de considerar vulnerado su derecho a la protección de datos personales, podrá interponer una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos (www.agpd.es).</p>
<p>Información ampliada: http://seguridad.ual.es</p>
<p>Doy mi consentimiento para participar en el estudio que se detalla a continuación realizado por el grupo de investigación Psicometría, Neurociencia y Salud (HUM1047).</p> <p>Nombre y apellidos:.....</p> <p>DNI:..... Sexo:.....</p> <p>Edad: Firma</p> <p>Fecha:.....</p> <p>Lugar:.....</p>

Objetivo principal del estudio: Investigación en Neurociencia de la Emoción: Revisión de tareas experimentales para estudiar el reconocimiento de emociones.

Duración del estudio: El estudio tiene una duración aproximada de 60 minutos.

Criterios de inclusión del estudio: Adulto (18-32 años de edad). Firmar previo a su inclusión en el estudio el consentimiento informado para su participación en el mismo. Mediante este consentimiento se autoriza, además, a contactar nuevamente con el/la participante a través de email para su posible participación en futuros estudios relacionados con esta línea de investigación.

Criterios de exclusión del estudio: Estar sometido a tratamientos/medicación que alteren las funciones cognitivas. Sufrir adicción al alcohol, drogas o medicamentos y/o diagnóstico de alguna psicopatología clínica.

Beneficios esperados y riesgos previstos: Los resultados obtenidos en el estudio permitirán diseñar una tarea para medir el reconocimiento de las expresiones faciales emocionales con el objetivo de que llegue a convertirse en una herramienta que permita evaluar y mejorar el reconocimiento facial emocional tanto en poblaciones clínicas como subclínicas que presentan problemas con esta habilidad.

Voluntariedad de la participación: El participante podrá abandonar el estudio en cualquier momento, sin alegar el motivo de su abandono. Además, de acuerdo con la regulación general sobre protección de datos europea (GDPR) en cualquier momento que lo desee el participante podrá indicar su deseo de que no se vuelva a contactar con él/ella para su posible participación en otros estudios.

8.3. Consentimiento informado en Polaco.

<p>Odpowiedzialny za badanie: UNIVERSIDAD DE ALMERÍA. Edificio de Gobierno y Paraninfo, piętro 3, gabinet. 3.170. Ctra. Sacramento s/n, La Cañada de San Urbano. CP 04120 Almería.</p>
<p>Osoba odpowiedzialna za ochronę danych osobowych: kontakt: dpo@ual.es</p>
<p>Cele i wykorzystania danych: - Celem przetwarzania danych jest realizacja badania naukowego, którego szczegóły są zawarte na kolejnej stronie.</p>
<p>Podstawy prawne: Legalność na przetwarzanie danych została nadana przez: - Artukuł 6.1.a) wyraźnej zgody na przetwarzanie danych osobowych. - Artykuł 6.1.c) oświadczenie jest niezbędne do wypełnienia obowiązku prawnego, jak określono w ustawie organicznej 6/2001 z dnia 21 grudnia o uniwersytetach, częściowo zmienionej ustawą 4/2007.</p>
<p>Okres przechowywania: Dane osobowe będą przechowywane przez grupę badawczą Psicometría, Neurociencia y Salud (HUM1047; odpowiedzialny za to: M. Angeles Fernández Estévez) przez czas trwania badania. Niemniej jednak, dane będą mogły być przechowywane do celów statystycznych, historycznych oraz badawczych.</p>
<p>Odbiorcy danych (cesje i przeniesienia): Dane nie będą udostępniane osobom trzecim.</p>
<p>Prawa: Może Pan/Pani skorzystać ze swoich praw dostępu, sprostowania, usunięcia, sprzeciwu lub ograniczenia. Aby skorzystać ze swoich praw, należy przesłać pismo na adres wskazany w sekcji „Administrator danych” lub, w stosownych przypadkach, do Inspektora Ochrony Danych (dpo@ual.es). Trzeba określić, które z tych praw chce Pan/Pani skorzystać, a następnie należy dołączyć kserokopię dowodu osobistego lub równoważnego dokumentu tożsamości. W przypadku, działania za pośrednictwem przedstawiciela, prawnego lub dobrowolnego, trzeba również przedstawić dokument potwierdzający reprezentację i dokument tożsamości tego samego. Podobnie, jeśli Pan/Pani uważa, że prawo do ochrony danych osobowych zostało naruszone, można złożyć skargę do Hiszpańskiej Agencji Ochrony Danych. (www.agpd.es).</p> <p>Więcej informacji: http://seguridad.ual.es</p>
<p>Udzielam mojej zgody na uczestnictwo w badaniu, którego szczegóły są opisane na kolejnej stronie. Badanie jest realizowane przez Gemma Quirantes Gutiérrez (gqg@inlumine.ual.es), grupę badawczą Psicometría, Neurociencia y Salud (HUM1047).</p> <p>Imię i nazwisko:.....</p> <p>Nr. Dowodu osobistego:..... Płeć:.....</p> <p>Wiek: Podpis</p> <p>Data:.....</p> <p>Miejsce:.....</p>

Główny cel badania Badania w neuronauce emocji: przegląd zadań eksperymentalnych do badania rozpoznawania emocji.

Czas trwania badania: Badanie trwa w przybliżeniu 60 min.

Kryteria określające zdolność do udział w projekcie: Dorosły (w wieku od 18 do 32). Wcześniej podpisane zgody na udział w badaniu. Pośrednio, wyraża się też zgodę na kontakt mailowy z uczestnikiem ws. Możliwości udziału w innych badaniach o podobnej tematyce.

Czynniki wykluczające z projektu: Poddanie się zabiegom lub stosowanie leków, które zmieniają funkcje poznawcze. Uzależnienie od alkoholu, narkotyków lub leków i/lub diagnoza psychopatologii klinicznej.

Spodziewane rezultaty i przewidziane zagrożenia: Wyniki uzyskane w badaniu pozwolą na stworzenie narzędzi do mierzenia poziomu rozpoznawania emocji wyrażane za pomocą mimiki twarzy z celem, aby stało się ono narzędziem, które pozwoli oceniać i ulepszać rozpoznawanie emocji mimiki twarzy, zarówno w populacji klinicznej jak i subklinicznej, które mają problem z tą zdolnością.

Dobrowolność udział: Uczestnik może w każdej chwili opuścić badanie, bez konieczności przedstawiania powodu. Co więcej, głównie z powszechną regulacją o ochronie danych osobowych (GDPR) każdym momencie uczestnik może zażądać, aby nie kontaktować się z nim ws. udziału w innych badaniach.