



UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA
FACULTADE DE MEDICINA E ODONTOLOXÍA
TRABALLO DE FIN DE GRAO DE MEDICINA

Título: Aplicabilidade dun instrumento online para a imitación de emocións faciais na esquizofrenia

Autora: Blasco López, Lía

Titor: Raimundo Mateos Álvarez

Cotitor: Alejandro Alberto García Caballero

Departamento: Psiquiatría

Curso académico: 2016 - 2017

Convocatoria: Xullo

ÍNDICE

1. RESUMEN

2. INTRODUCCIÓN

2.1. Cognición social

3. OBJETIVOS

4. PARTICIPANTES Y MÉTODOS

4.1. Marco de actuación y participantes

4.1.1. Cálculo del tamaño muestral

4.2. Reclutamiento y selección

4.3. Criterios de inclusión

4.4. Criterios de exclusión

4.5. Descripción de la intervención

4.6. Evaluación psicométrica

4.7. Análisis estadístico

4.8. Manejo y tratamiento de datos

4.9. Aspectos legales

5. RESULTADOS

5.1. Datos pretest y postest del Penn Emotion Recognition Test (ER-40)¹

5.2. Evolución del grupo control y casos en el ER-40

5.3. Comparación Ekman 60

5.4. Comparación entre los casos de Ourense y de Zaragoza

6. DISCUSIÓN

7. CONCLUSIÓN

8. LIMITACIONES

9. LINEAS DE FUTURO DESARROLLO

8. BIBLIOGRAFÍA

¹ Penn Emotion Recognition Task (ER-40), Teoría de la Mente (ToM), Treatment as Usual (TAU), Escala de Síndromes Positivo y Negativo (PANSS), Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-Bit), Point-Light Display (PLD)

1. RESUMEN

La esquizofrenia es una enfermedad mental crónica en la que está afectada la cognición social, constructo que incluye la percepción de emociones, el estilo atribucional y la Teoría de la Mente (ToM).

El objetivo de este estudio es demostrar la existencia de diferencias en el reconocimiento de emociones antes y después de realizar un entrenamiento en mímica facial online. Para medirlo se evaluarán los resultados con los instrumentos Ekman 60 y Penn Emotion Recognition Task (ER-40).

La intervención se llevó a cabo en una muestra de 14 pacientes con esquizofrenia que acudían al centro de día de la Fundación Adunare, en Zaragoza, distribuyéndose al azar en un grupo intervención con siete participantes que recibieron 16 sesiones de estimulación distribuidas en dos sesiones por semana. Los restantes pacientes en el grupo control, recibieron el tratamiento usual (TAU). La evaluación psicométrica se realizó con la Escala de Síndromes Positivo y Negativo (PANSS), Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-bit), Ekman 60 y ER-40. Después del entrenamiento, se obtuvieron resultados estadísticamente significativos ($p < 0.05$) en los casos al evaluarlos con el Ekman 60, tanto en el total de la puntuación como en “ira”, “miedo” y “tristeza”, mientras que con el ER-40 sólo se objetivó una tendencia a la mejoría.

Conclusiones: el entrenamiento mímico puede ser de utilidad para mejorar el reconocimiento de emociones faciales en pacientes con esquizofrenia crónica. Se requiere aumentar el número de pacientes incluidos en las muestras y utilizar baterías más sensibles como el Ekman60 para poder llegar a conclusiones firmes sobre el número de sesiones óptimas.

Palabras clave: *esquizofrenia, cognición social, Teoría de la Mente, imitación facial*

RESUMO

A esquizofrenia é unha enfermidade mental crónica na que está afectada a cognición social, constructo que inclúe a percepción de emocións, o estilo atribucional e a Teoría da Mente (ToM).

O obxectivo deste estudo é demostrar a existencia de diferenzas no recoñecemento de emocións antes e despois de realizar un adestramento en mímica facial online. Para medilo se avaliarán os resultados cos instrumentos Ekman 60 e o Penn Emotion Recognition Task (ER-40).

A intervención realizouse nunha mostraxe de 14 pacientes con esquizofrenia que acudían ao centro de día da Fundación Adunare, en Zaragoza, distribuíndose ao azar nun grupo intervención con sete participantes que recibiron 16 sesións de estimulación distribuídas en dúas sesións por semana. Os restantes pacientes no grupo control, recibiron o tratamento usual (TAU). A avaliación psicométrica realizouse ca Escala de Síndromes Positivo e Negativo (PANSS), Test Breve de Intelixencia de Kaufman (K-bit), Ekman 60 e ER-40. Despois do adestramento, obtivéronse resultados estatisticamente significativos ($p < 0.05$) nos casos ao avalialos co Ekman 60, tanto no total da puntuación como en “ira”, “medo” e “tristeza”, mentres que co ER-40 só obxectivouse unha tendencia á melloría.

Conclusións: o adestramento mímico pode ser de utilidade para mellorar o recoñecemento de emocións faciais en pacientes con esquizofrenia crónica. Requírese aumentar o número de

pacientes incluídos nas mostraxes e utilizar baterías máis sensibles como o Ekman60 para poder chegar a conclusións firmes sobre o número de sesións óptimas.

Palabras clave: *esquizofrenia, cognición social, Teoría da Mente, imitación facial*

ABSTRACT

The schizophrenia is a chronic mental illness in which is affected the social cognition, construct that includes emotion perception, attributive style and the Theory of Mind (ToM).

The aim of this study is to show the existence of differences in the emotion recognition before and after performing an online training in facial mimicry. In order to evaluate it, the results will be measured with the instruments Ekman 60 and the Penn Emotion Recognition Task (ER-40).

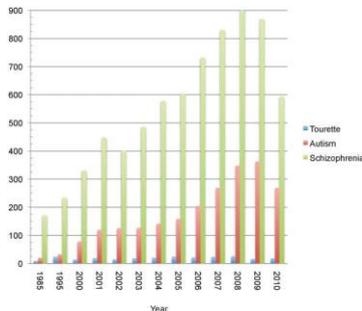
The intervention was performed in a sample of 14 patients with schizophrenia that use to go to Adunare Foundation daycare, in Zaragoza, delivering randomly in an intervention group seven participants that received 16 sessions of stimulation distributed in two sessions per week. The seven patients left in the control group, received Treatment as Usual (TAU). The psychometric evaluation was carried out with the Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS), Kaufman Brief Intelligence Test (K-bit), Ekman 60 and ER-40. After the training, we obtained statistically significant results ($p < 0.05$) in the cases when evaluating them with Ekman 60, as much in the total of the punctuation and in 'anger', 'fear' and 'sadness', whereas with the ER-40 they only have a tendency to the improvement.

Conclusions: the facial training could be of utility for improving the facial emotion recognition in patients with chronic schizophrenia. It is demanded the increase of the number of patients included in the samples and also to use more suitable batteries like the Ekman60 to reach firm conclusions on the number of optimum sessions.

Key words: *schizophrenia, social cognition, Theory of mind, facial mimicry*

2. INTRODUCCIÓN

La esquizofrenia sigue siendo uno de las enfermedades más enigmáticas, y ello a pesar de los más de cien años transcurridos desde la adopción de este término y de la infinitud de artículos que han intentado desvelar sus mecanismos genéticos (Fig. 1) (más de 28.000 sólo en los últimos 10 años) o moleculares (más de 30.000 en el mismo período) (1).²



Es probable que al igual que ocurrió con el cáncer hace ya años, el descubrimiento de las mutaciones implicadas y de los mecanismos epigenéticos que modulan su expresión nos permita en las próximas décadas dejar de hablar de “esquizofrenia” y poder disponer de instrumentos fiables que nos permitan diagnosticar y tratar cada una de las “esquizofrenias” que engloba hoy el constructo (1).

Los criterios actuales de diagnóstico ([Lámina 1: “Criterios diagnósticos DSM-5 de la esquizofrenia”](#)) incluyen una serie de síntomas denominados “positivos”, como la presencia de ideas delirantes, alucinaciones auditivas, alteraciones formales del pensamiento, así como la presencia de síntomas “negativos”, entre los que se incluyen las dificultades para expresar o incluso sentir o representar las emociones, la falta de voluntad y el desinterés por el entorno, entre otros.

A estos síntomas se une un deterioro cognitivo de intensidad variable y resistente a las intervenciones de rehabilitación ideadas hasta el momento y graves dificultades en el dominio social lo que aísla al enfermo del entorno y dificulta, más que cualquier otra variable, la reinserción de estos individuos (2).

Desde el punto de vista terapéutico mientras para el grupo de síntomas positivos, los fármacos antidopaminérgicos han sido de mucha utilidad y con el paso del tiempo han ido reduciendo tanto sus efectos parkinsonizantes como sedantes, para los síntomas negativos y las dificultades de relación social el efecto de los fármacos ha sido mucho más pobre, cuando no directamente inexistente (3).

Es por ello que la creación de estrategias atractivas de rehabilitación para ese dominio de la cognición social parece una diana relevante de cara a obtener una mejoría funcional de estos pacientes. Veamos ahora en qué consiste este constructo psicológico.

2.1. Cognición Social (CS)

Entendemos por CS el modo en que las personas piensan en los demás y en sí mismos a la hora de desenvolverse en el terreno social, en cómo procesan la información que reciben cuando interactúan socialmente y cómo finalmente, después de integrar todo lo percibido, construyen una respuesta. (4)

El déficit en cognición social de los pacientes esquizofrénicos ha ido cobrando cada vez más importancia en los últimos años, por la importante repercusión funcional que tiene, incluso mayor que el de la neurocognición pura, con la ventaja de que los resultados en este dominio son mucho más prometedores (5).

² Búsqueda en Medline con las palabras clave: *schizophrenia *genetics, *schizophrenia *molecular

Existen tres subdominios a la hora de estudiar la cognición social en la esquizofrenia: (4) Estilo Atribucional, Teoría de la Mente (Theory of Mind o ToM) y percepción de emociones.

a. Estilo Atribucional

Estilo atribucional hace referencia a la manera en la que explicamos los sucesos negativos y positivos que nos pasan. Normalmente tendemos a atribuirnos los eventos positivos a nosotros mismos e imputar los negativos a los demás (5). En la esquizofrenia, paranoide o en sujetos con ideas persecutorias, los pacientes manejan un estilo atribucional por el que mantienen una buena imagen de sí mismos a base de responsabilizar de los eventos negativos a los demás. Como resultado, crean una percepción negativa de las personas que los rodean y desconfían más de ellas (4).

b. Teoría de la mente (ToM)

La *Teoría de la mente (ToM)* es la habilidad para entender que los demás tienen creencias, intenciones y sentimientos diferentes de los nuestros (6), así como la habilidad para identificar esas intenciones en la interacción con los demás, por ejemplo a la hora de descubrir el uso de lenguaje irónico, identificar las meteduras de pata o entender chistes (4). En la esquizofrenia, esta habilidad se ve afectada hasta el punto de que un tercio de las conductas anormales se podrían explicar por desventajas en sus habilidades en este campo (7).

Hay diferentes tipos de ejercicios para evaluar el déficit en la ToM. El primer “gold standard” fue el paradigma del “*false belief*”, desarrollado en los estudios de autismo. En este modelo el individuo tiene que reconocer que las creencias de las otras personas no tienen por qué ser iguales a las propias. Para testarlo en niños se utiliza el conocido *test de Sally y Anne*,³ en el que tienen que entender la escena desde el punto de vista de los diferentes personajes, comprendiendo que lo que ellos saben es diferente de lo que saben los personajes del cuento (7).

En la esquizofrenia se ha demostrado que tanto los pacientes con síntomas negativos, como retraimiento social, como los pacientes con síntomas positivos, realizan peor los ejercicios estándar para la evaluación de ToM (7).

Frith sugiere que las habilidades de la teoría de la mente en personas con psicosis se desarrollan de forma normal hasta que sufren el primer episodio psicótico, y que en ese momento sus habilidades se ven perjudicadas. Los pacientes esquizofrénicos perderán una habilidad que una vez tuvieron, al contrario que los autistas, que ya las tienen perjudicadas desde el primer momento al no haberlas poseído nunca. Afirma que en la esquizofrenia estas habilidades pueden mejorar en remisiones del episodio agudo psicótico (8), aunque estas teorías han sido revisadas en los últimos años y distintos autores por ejemplo Herold et al. sostienen que estos déficits son estables aunque el paciente se encuentre en remisión (6).

³ <https://www.youtube.com/watch?v=GVKSijVWRb4>

c. Percepción de emociones

El último dominio fundamental de la CS es la *percepción de emociones*. Referido tanto a las emociones faciales, como al tono de voz (prosodia) o al lenguaje corporal de las personas con las que nos comunicamos. En la esquizofrenia la capacidad para percibir las e interpretarlas de manera adecuada está afectada (9), presentándose desde el inicio de la enfermedad y manteniéndose estable a medida que pasan los años (4)(10). La percepción emocional está relacionada con competencias sociales y está más alterada en enfermedades como la esquizofrenia comparada con otras como los trastornos del estado de ánimo (11).

Durante los últimos años se ha producido un número importante de estudios sobre percepción de emociones en la esquizofrenia, arrojando además resultados prometedores en rehabilitación (11)(13). Algunos artículos han propuesto que una estrategia útil de rehabilitación puede ser por medio de tareas de imitación (8).

Para hablar de estudios sobre imitación, primero nos referiremos brevemente a ella. Sabemos que las personas tienden a imitar posturas, gestos, expresiones faciales, tonos de voz, patrones de pronunciación e incluso que se puede llegar a imitar el modo en el que alguien respira. Se ha descubierto que la ejecución de una acción y la observación de la misma se modulan entre sí, sugiriendo que la imitación ocurre porque ambas, la ejecución y la observación, comparten un código común y un sustrato neural (13). En la comunicación social la imitación está presente continuamente y se tiende a imitar a las personas con las que se interacciona. Este comportamiento proporciona al individuo herramientas propias para entender las acciones de los demás y después simular las suyas propias; vemos, por tanto, que tiene un rol central en la comunicación social.

El mecanismo subyacente a nivel neuronal a los procesos de imitación, es el sistema de las neuronas espejo, células motoras que sin embargo se activan no sólo cuando realizamos una acción sino también cuando vemos como la ejecuta otra. Incluso cuando nuestra intención no es imitar, la percepción de una acción activa estas neuronas y despliega un circuito “como si” que se supone es básico para la empatía. Las estructuras que se activan sugieren que en parte la percepción y la ejecución de una acción dependen de circuitos comunes y que el impulso para imitar una acción no sólo se genera cuando queremos imitar, sino también cuando estamos observando el comportamiento de la persona que realiza la acción (8). Se hicieron estudios en simios para comprobar esto y existen pruebas de que en el ser humano hay un sistema equivalente de estas neuronas espejo localizadas en el área 44 de Brodmann, en la corteza premotora (13). Aunque los datos más robustos de alteración del sistema de neurona espejo en humanos se han descrito en pacientes con autismo, los pacientes con esquizofrenia presentan también disfunciones en el mismo (8).

La imitación facial se explica de varias maneras. Algunos investigadores han propuesto que la imitación refleja el proceso de un contagio emocional: observar a una persona transmitiendo una emoción facial contagia a la persona que la observa y desencadena una emoción correspondiente en él. Otros investigadores han propuesto que la imitación es el reflejo de una simulación interna de la emoción percibida, lo que permite entender las emociones de la otra persona. La imitación nos permite incrementar nuestra “sensibilidad interpersonal” a través de entrar en el mundo de los demás (13). Se ha demostrado que la imitación y la observación son más efectivas que la psicoterapia convencional en la neurorrehabilitación motora en la esquizofrenia. Tras usar programas de imitación facial,

estos pacientes incrementan la activación motora y premotora cortical de áreas específicas para el movimiento facial, confirmando la activación del sistema de neuronas espejo (8).

La interpretación del lenguaje corporal es una capacidad social muy importante a la hora de manejar situaciones sociales. A través de información limitada somos capaces de reconocer señales emocionales o sociales. Para esta tarea concreta se desarrollaron unos test PLD (Point-light Display), en los que una persona tiene luces conectadas en diferentes partes del cuerpo, incluida la cara, y mientras se encuentra en una habitación oscura se interpretan emociones a través del tipo de movimiento: enfado, alegría, tristeza, miedo o un movimiento neutro. Las personas que intentan interpretarlo son capaces de distinguir sexo, rasgos de personalidad, y emociones. Los esquizofrénicos tienen dificultades a la hora de extraer información social de estas representaciones de PLD, tanto cuando están en movimiento como cuando están estáticas (14).

Asociación del déficit de percepción de emociones y datos sociodemográficos. Cuanto mayor sea la edad del testando mayor es la dificultad para reconocer las emociones en las caras. Este hallazgo es común a pacientes con esquizofrenia y controles sanos. En pacientes sanos los hombres demuestran un mayor déficit que las mujeres, mientras que en pacientes con esquizofrenia no se objetiva tanta diferencia de género. El nivel educativo y el Coeficiente de inteligencia son independientes del reconocimiento de emociones. Por último, como es lógico en todas las razas se distinguen con mayor facilidad las emociones en fotografías de individuos de la propia raza. Esto ocurre tanto en pacientes sanos como en pacientes esquizofrénicos (11).

Con respecto a la **asociación del déficit de percepción de emociones y la imitación de expresiones faciales**, tras realizar un experimento en el que se bloqueaba la mímica de los participantes mientras se les mostraban fotografías con diversas emociones, se comprobó que se veían perjudicados especialmente en el reconocimiento de la alegría, una emoción que necesita de la activación de casi todos los músculos faciales, mientras que en el reconocimiento de la tristeza, al no ser necesario el uso de tantos músculos faciales, el efecto era menor. El objetivo era comprobar el compromiso motor de los músculos en cada emoción por separado (alegría, tristeza, miedo, asco). Los participantes a los que no se les bloqueaba la mímica (poder imitar ellos con su cara la expresión a la vez que se la iban poniendo), las reconocían antes y no se veían tan perjudicados, lo que refuerza el papel de la imitación facial en el reconocimiento de expresiones faciales. El hecho de que se vieran menos perjudicadas emociones como el miedo y el asco, no significa que se simulasen menos que la alegría o la tristeza, simplemente puede ser que, para el reconocimiento del asco, podría ser necesario asociarse una simulación de un componente interoceptivo (sentir náuseas), y requerir estimulación somática en la ínsula, mientras que en el de la tristeza podría ser necesario simular componentes posturales y apoyarse más en un esquema físico.

Este tipo de papel en simulación de aspectos internos y externos en el reconocimiento de emociones es una de las terapias con más futuro (13). Muchos estudios aportan evidencia de que los pacientes esquizofrénicos presentan dificultades en todos los campos que tienen que ver con la imitación. Estas dificultades se relacionan con competencias sociales reducidas y con el aumento de los síntomas negativos, aunque no hay estudios que demuestren correlación entre la función cognitiva y déficits a la hora de imitar (8).

De lo expuesto podemos afirmar a grandes rasgos que los hallazgos comentados anteriormente proponen que la habilidad individual para entender emociones ajenas se ve

reforzada con la simulación de las mismas, y que podría estar soportado por el sistema somatosensorial en conjunto con el sistema de motoneuronas espejo. Si las neuronas están ocupadas con la ejecución de la acción, o están bloqueadas natural o artificialmente, no serán capaces de adecuarse a la acción observada (13).

Como curiosidad reseñar que se ha descubierto que las personas empáticas, dada su capacidad para ponerse en la situación de otros, tienden a imitar más a los demás. Esto nos sugiere que el circuito central de imitación podría interactuar con el sistema límbico, encargado de las emociones, durante la puesta en escena de las neuronas espejo (8).

En definitiva, hay una clara evidencia de que la rehabilitación en la esquizofrenia a través de programas que promueven la imitación no solo es prometedora, sino que mejora las capacidades relacionadas con la cognición social, como la Teoría de la Mente y la percepción de emociones. La imitación y la observación de acciones pueden ser consideradas por tanto nuevas dianas de cara a la rehabilitación (8).

3. OBJETIVOS

El propósito general del trabajo es evaluar la aplicabilidad y obtener datos preliminares sobre la eficacia de un juego online de imitación de emociones faciales a la hora de mejorar el reconocimiento de emociones faciales evaluado por medio del ER- 40 y del test de caras de Ekman en un grupo controlado de pacientes con trastorno mental grave.

4. PARTICIPANTES Y MÉTODOS

4.1. Marco de actuación y participantes

Se trata de un estudio multicéntrico piloto de eficacia de entrenamiento mímico frente TAU (Treatment as usual) en pacientes con esquizofrenia con capacidad para consentir y clínicamente estables (sin síntomas psicóticos agudos ni hospitalizaciones en los últimos tres meses). El grupo control está formado por pacientes con las mismas características escogidos de forma aleatoria.

- 4.1.1. Cálculo del tamaño muestral: tomando como referencia los resultados del estudio piloto en esquizofrenia realizado por este equipo investigador, donde la diferencia de medias de los grupos control e intervención tras el entrenamiento en imitación de emociones faciales en el test Ekman 60 fue de 12,9 puntos con una desviación estándar común de 11 puntos para una potencia del 80% y un nivel de confianza del 90%, la muestra necesaria en cada grupo sería de un mínimo de 10 pacientes.

4.2. Reclutamiento y selección

Los pacientes del grupo de Zaragoza han sido reclutados en el Centro de día Torrero / Centro de Inserción Laboral (Área Sanitaria de Zaragoza)

Este centro promueve la integración social, educativa, cultural y laboral de los residentes de Zaragoza y alrededores con dificultades de inserción o riesgo de exclusión social, y forma parte de una asociación de entidades que fomentan iniciativas sociales que tomaron el nombre de Fundación Adunare.

Se ha contactado personalmente y en el propio centro de día con cada uno de los integrantes del estudio, invitándoles a participar y a realizar una evaluación de idoneidad. Tras aceptar formar parte del estudio se concertaron reuniones individuales con cada uno de ellos en las cuales se les informó de los objetivos del trabajo y de los pasos a seguir para alcanzarlos. Una vez informados debidamente de todos los aspectos del proyecto, se les entregó para su firma un documento de consentimiento informado que todos rubricaron, procediéndose a continuación a iniciar la preevaluación.

Se realizó una aleatorización equilibrada antes del inicio de la intervención en una muestra de pacientes $n=14$, con el criterio de que en ambos grupos hubiese el mismo número de integrantes. Los participantes se distribuyeron al azar con un generador de números aleatorios. Siete de ellos formaron el grupo en el que se realizó entrenamiento específico con el programa, y los otros siete restantes formaron el grupo control, que no recibió entrenamiento.

Se incluyeron en el estudio a aquellos pacientes que cumplieron todos los criterios de inclusión y rechazándose a los posibles candidatos afectados por los criterios de exclusión. Ambos grupos de criterios, se citan a continuación.

4.3. Criterios de Inclusión:

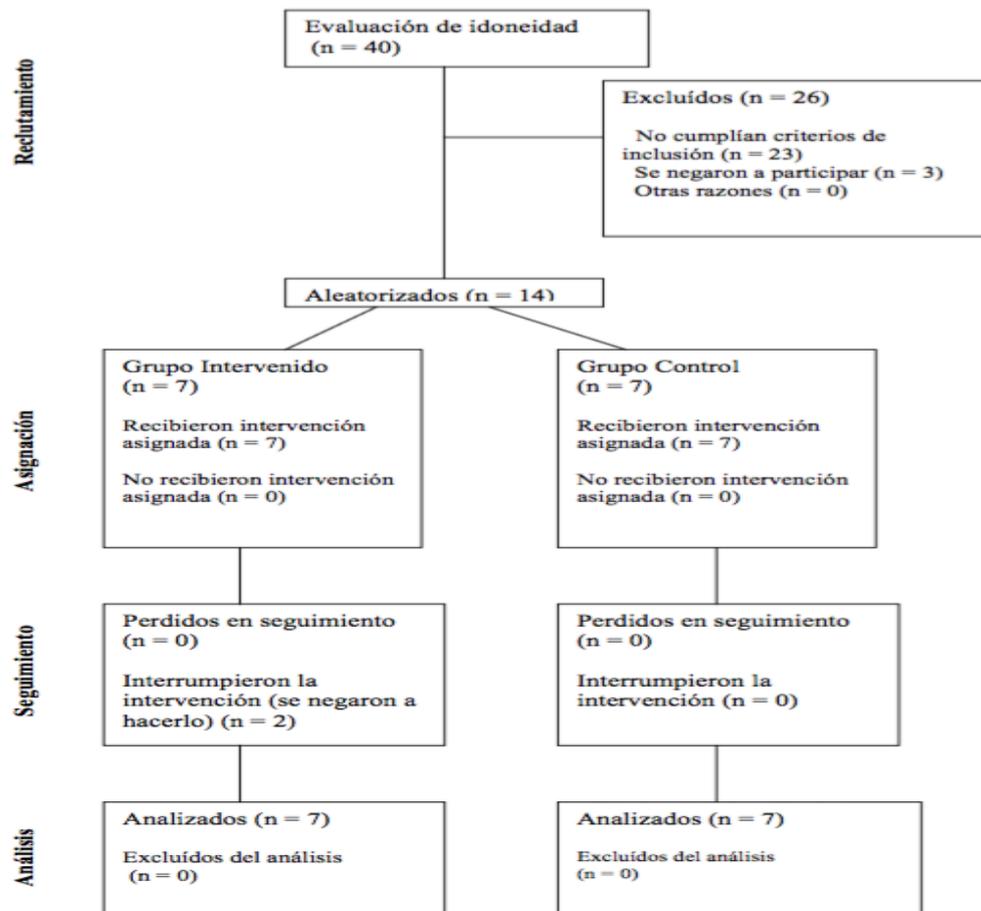
- Capacidad para consentir por parte del paciente.
- Haber dado su libre consentimiento a participar en el estudio, tras ser informado de los objetivos del mismo.
- Diagnóstico de esquizofrenia según criterios DSM-V.
- Encontrarse a seguimiento del Servicio de Psiquiatría en el momento de efectuarse el estudio.
- Estar a tratamiento farmacológico con neurolépticos.
- Edad comprendida entre 18 y 60 años en el momento de la inclusión en el programa terapéutico.

4.4. Criterios de Exclusión:

- No haber dado su libre consentimiento a participar en el estudio.
- Incapacidad.
- Presentar un trastorno mental grave comórbido, historia de daño cerebral severo, trastorno neurológico que pueda funcionar como factor de confusión, o discapacidad intelectual.
- Estar participando actualmente en un programa de habilidades destinadas a mejorar el ajuste social.
- Abuso de sustancias tóxicas activo (excepto nicotina).

Se realizó el mismo estudio aplicando los mismos criterios de selección y procedimiento en:

- Hospital Universitario de Ourense (CHUO)
- Residencia Comunitaria Ceboliño (Ourense)



4.5. Descripción de la intervención

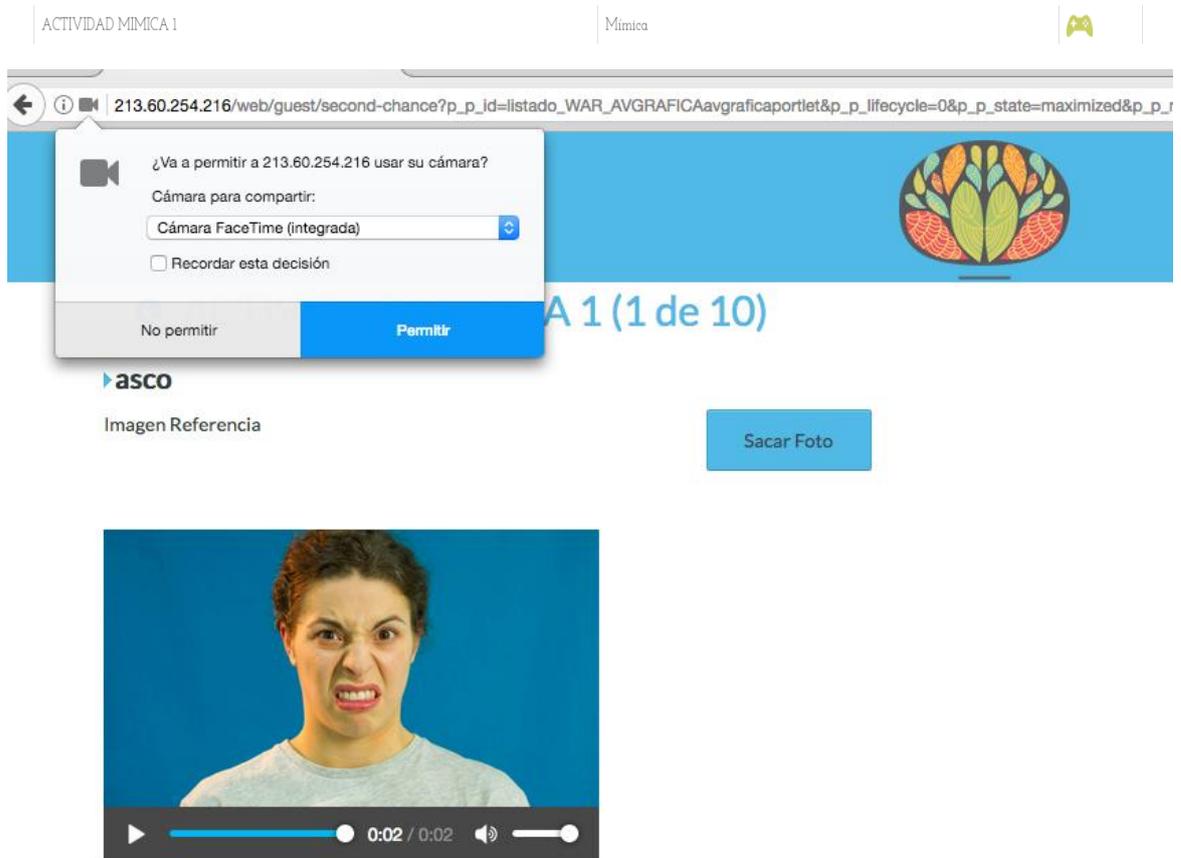
El programa e-MotionalTraining del Servicio Galego de Saúde incluye en su versión 2 un entrenamiento en imitación de emociones faciales cuyo objetivo es mejorar el reconocimiento de las mismas en pacientes con esquizofrenia.

Esta intervención se realizó de manera individual mediante el uso de un ordenador personal. La intervención la llevaron a cabo miembros del equipo investigador en el Centro de día de Torrero y dentro del horario en el que acuden regularmente al mismo los usuarios. La participación en la investigación no ha supuesto por tanto un incremento de los costes de transporte habituales.

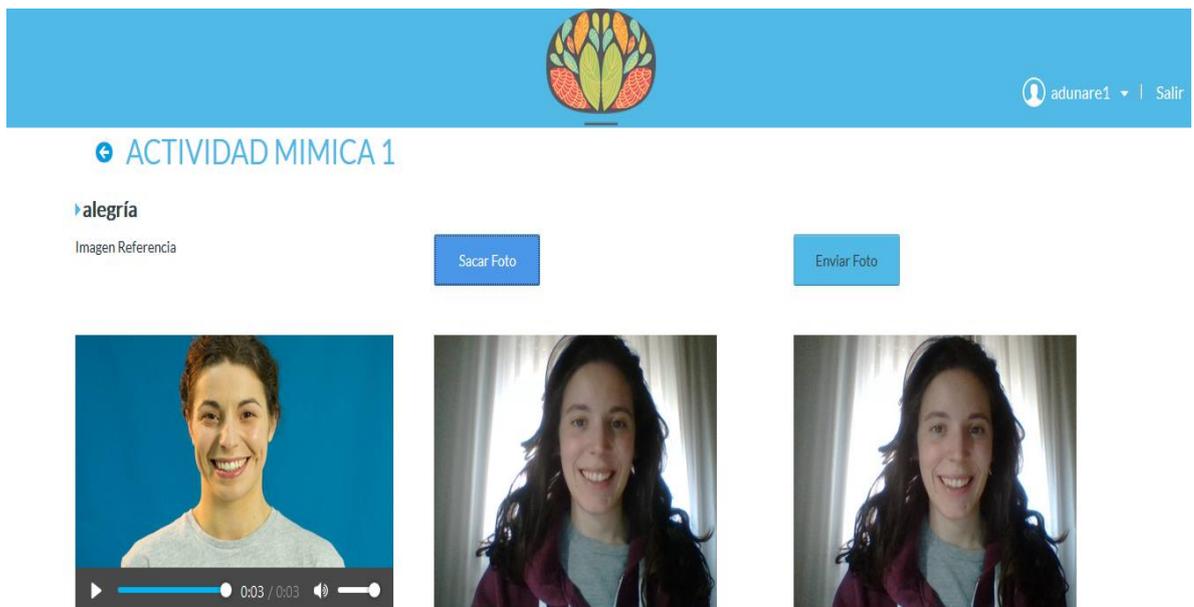
Las sesiones se han llevado a cabo por el grupo intervención (n=7) durante un período de ocho semanas, realizándose 16 sesiones de 30 minutos de duración aproximada cada una.

El juego de mímica se encuentra alojado en la web de desarrollo del programa <http://213.60.254.216/>

Por el momento este juego sólo está disponible para el navegador Firefox y requiere conectar una webcam al equipo. Para jugar elegimos la actividad en la lista:



Al empezar, como vemos en la imagen anterior, nos aparece un cuadro de diálogo que nos pregunta si queremos permitir al servidor el uso de la cámara. Aceptamos y ya podremos imitar la cara y sacarnos la foto:



Una vez tomada la foto aparece en la pantalla de la derecha. Si estamos contentos con el resultado hacemos clic en “enviar foto”, en caso contrario, le damos otra vez a “sacar foto”.

El juego ofrece además al participante un feedback al asignar valores a la precisión de la imitación para llegar a una solución correcta e ir corrigiendo los fallos que pueden aparecer, de tal manera que refuerza el que el paciente juegue.



4.6. Evaluación Psicométrica

A todos los integrantes del estudio se les realizó una entrevista clínica en la que se recogieron sus datos sociodemográficos generales e información clínica (año de diagnóstico, recaídas, hospitalizaciones, tratamiento recibido, etc.).

Se evaluó a los pacientes con la siguiente batería de tests:

- *La prueba de las 60 caras de Ekman (Ekman 60)*: contiene 60 imágenes en blanco y negro de rostros con expresiones de las seis emociones básicas: tristeza, ira, felicidad, sorpresa, asco y miedo. Está basada en el reconocimiento facial de las expresiones emocionales. Se pidió a cada usuario que seleccionasen la emoción que correspondía a cada cara.
- *Penn Emotion Recognition Task (ER-40)*: contiene 40 fotografías a color de rostros de diferentes etnias, que expresan cuatro emociones básicas: alegría, tristeza, enfado y miedo, y expresiones neutrales. Incluye ocho fotografías de cada expresión (cuatro de alta intensidad y cuatro de baja intensidad). Los usuarios tuvieron que identificar la emoción que expresaban las fotografías entre las opciones ofertadas.
- *Escala de Síndromes Positivos y Negativos (PANSS)*: contiene 30 ítems a evaluar para el síndrome esquizofrénico desde una doble perspectiva: una categorial que lo clasifica en positivo, negativo o mixto; y otra dimensional que evalúa la gravedad del síndrome positivo, del negativo, y de la psicopatología general del trastorno.
- *Test Breve de Inteligencia de Kaufman (K-BIT)*: contiene dos subtests, Vocabulario y Matrices, que evalúan la inteligencia verbal y no verbal de los usuarios. A partir de los resultados obtenemos tres puntuaciones típicas: vocabulario, matrices y CI compuesto (que es la combinación de ambas puntuaciones), que deben tomarse como estimaciones de los puntos fuertes y débiles de habilidad mental de cada uno debido a que se trata de un test breve de inteligencia adaptado para la situación.

4.7. Análisis Estadístico

Se realizará un análisis descriptivo de los datos. Las variables cualitativas se presentarán con su frecuencia absoluta y porcentaje. Las variables cuantitativas gaussianas se presentarán con su media y desviación estándar (DE) y las no gaussianas como mediana [mínimo-máximo]. Para la comparación de dos variables cualitativas se utilizaron las pruebas de McNemar y Chi-Cuadrado; para la comparación de las variables cuantitativas, y debido al pequeño tamaño muestral, se utilizaron las pruebas no paramétricas U de Mann-Whitney, Kruskal-Wallis, Wilcoxon y Friedman. El riesgo alfa aceptado para todos los contrastes de hipótesis será de 0.05. Los datos serán analizados con el paquete estadístico SPSS 15.0 y el Software libre R.

4.8. Manejo y Tratamiento de los datos

El tratamiento, comunicación y cesión de datos se hará según lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de protección de datos de carácter personal y su reglamento (RD 1720/2007). Los datos serán codificados, de manera que no se puedan identificar directamente. La relación entre los códigos y la identidad del sujeto permanecerá custodiada por el IP y sólo él tendrá acceso.

4.9. Aspectos Éticos y Legales

Este estudio ha sido diseñado respetando las normas de buena práctica clínica y los principios éticos para las investigaciones médicas de la asociación médica mundial que quedan reflejadas en la declaración de Helsinki y sus posteriores enmiendas. Del mismo modo se respetan la normativa europea y estatal en lo que a investigación médica se refiere con especial mención a la ley orgánica 15/1999 de 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal. Todos los pacientes incluidos serán informados adecuadamente sobre la finalidad del estudio y se les pedirá que firmen un consentimiento informado. El estudio será evaluado por el CAEI de Galicia y cuenta con la aprobación del CEIC (2016/173).

5. RESULTADOS

De una muestra de 14 pacientes siete formaron el grupo control y siete formaron el grupo intervenido. Del total de la muestra, un 57,1% eran hombres y un 42,9% mujeres, no existiendo diferencias significativas en cuanto a género tal como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1.
Características de los participantes.

		Casos	Controles	total	P-valor
Sexo	<i>Hombre</i>	3 (42,9%)	5 (71,4%)	57,1%	0.269*
	<i>Mujer</i>	4 (57,1%)	2 (28,6%)	42,9%	
Nivel de Estudios	<i>Primarios</i>	1 (14,3%)	1 (14,3%)	14,3%	0.580**
	<i>Secundarios</i>	6 (85,7%)	5 (71,4%)	78,6%	
	<i>Universitarios</i>	0 (0,0%)	1 (14,3%)	7,1%	
Laboral	<i>En paro sin prestación</i>	6 (85,7%)	4 (57,1%)	71,4%	0.420**
	<i>Inactivo</i>	0 (0,0%)	1 (14,3%)	7,1%	
	<i>Pensionista</i>	1 (14,3%)	2 (28,6%)	21,4%	
NºIngresos	<i>Menor de 5</i>	4 (57,1%)	6 (85,7%)	71,4%	0.280*
	<i>Mayor de 5</i>	3 (42,9%)	1 (14,3%)	28,6%	
Edad	<i>Media</i>	42,86	39,57		0.620***
	<i>DE</i>	11,68	12,804		
					0.710***
Edad Diagnóstico	<i>Media</i>	19,00	24,29		
	<i>DE</i>	3,789	10,078		
Tratamiento	<i>Media</i>	647,571	717,143		1***
	<i>DE</i>	363,7972	463,3830		

*Prueba exacta de Fisher. No hay diferencias entre los grupos

**Chi-cuadrado de Pearson. No hay diferencias entre los grupos

*** Prueba U de Mann-W. No hay diferencias entre los grupos

En cuanto al nivel de estudios, el 14,3% de los pacientes tenían estudios primarios, el 78,6% estudios secundarios y el 7,1% estudios universitarios. No se objetivan diferencias entre el grupo intervención y el grupo control.

En lo relativo a la situación laboral, el 71,4% se encuentra en paro sin prestaciones, el 7,1% se encuentra inactivo y el 21,4% es pensionista. Tampoco se objetivan diferencias entre el grupo intervención y el grupo control.

Con respecto al número de ingresos hospitalarios se observa que un 71,4% ha tenido que ingresar cinco veces o menos, mientras que un 28,6% ha ingresado más de cinco veces. No se objetivan diferencias entre el grupo intervención y el grupo control.

En cuanto a la edad, a la edad del diagnóstico y al tratamiento, valorados con la prueba U de Mann-W, no hemos objetivado diferencias entre ambos grupos, siendo los tres valores de p no significativos:

	Edad	Edad Diagnóstico	Tratamiento
P valor	0,620	0,710	1

5.1. Datos Pretest y Postest ER-40

En las siguientes tablas recogemos los datos pretest y postest del ER-40, en ambos grupos de comparación (Tablas 2 y 3 respectivamente), así como el PANSS. (Tabla 2)

Tabla 2.
Datos pretest ER-40 ambos grupos.

PRETEST	Grupo						p*
	Control			Casos			
	Mediana	Mín.	Máx.	Mediana	Mín.	Máx.	
PANSS-PG	62,00	43	86	76,00	53	81	1,000
ER-40 Total	30,00	17	33	28,00	20	33	0,620
ER Alegría	8,00	8	8	8,00	7	8	0,710
ER Tristeza	6,00	1	9	5,00	1	8	0,620
ER Enfado	3,00	2	4	4,00	3	4	0,128
ER Miedo	6,00	2	6	5,00	3	6	0,535
ER Neutro	7,00	0	9	6,00	4	9	0,535

*Se utiliza la prueba U de Mann-W. No se encuentra diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 3.
Datos postest ER-40 ambos grupos.

POSTEST	Grupo						p*
	Control			Casos			
	Mediana	Min.	Máx.	Mediana	Min.	Máx.	
ER-40 Total	31,00	18	34	33,00	26	37	0,383
ER-40 Alegría	8,00	8	8	8,00	7	9	1,000
ER-40 Tristeza	6,00	5	9	7,00	5	10	0,383
ER-40 Enfado	4,00	2	4	4,00	3	4	0,620
ER-40 Miedo	6,00	3	7	6,00	4	8	0,620
ER-40 Neutro	7,00	0	9	6,00	3	9	1,000

*Se utiliza la prueba U de Mann-W. No se encuentran diferencias significativas entre los grupos.

Se puede comprobar tanto en la Tabla 2, donde se recogen los resultados pretest del ER-40, como en la Tabla 3, donde se recogen los resultados postest del ER-40, que no se encuentran diferencias significativas entre ambos grupos, obteniéndose una $p = 0.620$ pretest y una $p = 0.383$ postest que, aunque sea menor, sigue sin ser una diferencia estadísticamente significativa.

5.2. Evolución de Grupo Control y Casos en ER-40

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el ER-40 del grupo control al inicio y al final del seguimiento (Tabla 4), y de los casos al inicio y después del entrenamiento. (Tabla 5).

Tabla 4.
Evolución Grupo Control.

ER-40 Grupo control	Mediana	Mínimo	Máximo	p*
Total pre	30,00	17	33	0,317
Total POST	31,00	18	34	
Alegría pre	8,00	8	8	1,000
Alegría POST	8,00	8	8	
Tristeza pre	6,00	1	9	0,285
Tristeza POST	6,00	5	9	
Enfado pre	3,00	2	4	0,564
Enfado POST	4,00	2	4	
Miedo pre	6,00	2	6	0,180
Miedo POST	6,00	3	7	
Neutro pre	7,00	0	9	0,257
Neutro POST	7,00	0	9	

*Se utiliza la prueba de Wilcoxon. Los controles no evolucionan.

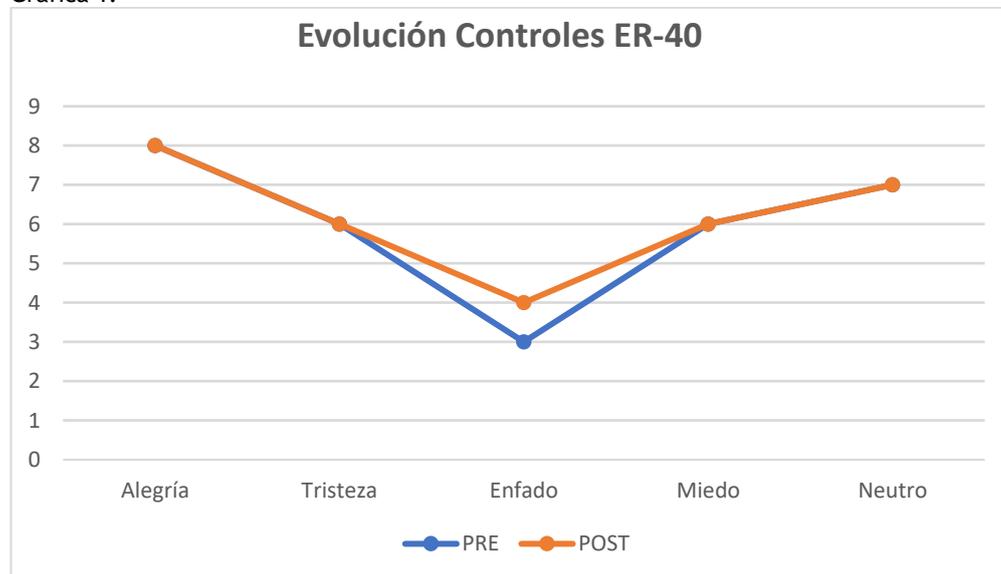
Tabla 5.
Evolución Casos ER-40.

ER-40 Casos	Mediana	Mínimo	Máximo	P*
Total pre	28,00	20	33	0,075
Total POST	33,00	26	37	
Alegría pre	8,00	7	8	0,564
Alegría POST	8,00	7	9	
Tristeza pre	5,00	1	8	0,041
Tristeza POST	7,00	5	10	
Enfado pre	4,00	3	4	0,317
Enfado POST	4,00	3	4	
Miedo pre	5,00	3	6	0,129
Miedo POST	6,00	4	8	
Neutro pre	6,00	4	9	1
Neutro POST	6,00	3	9	

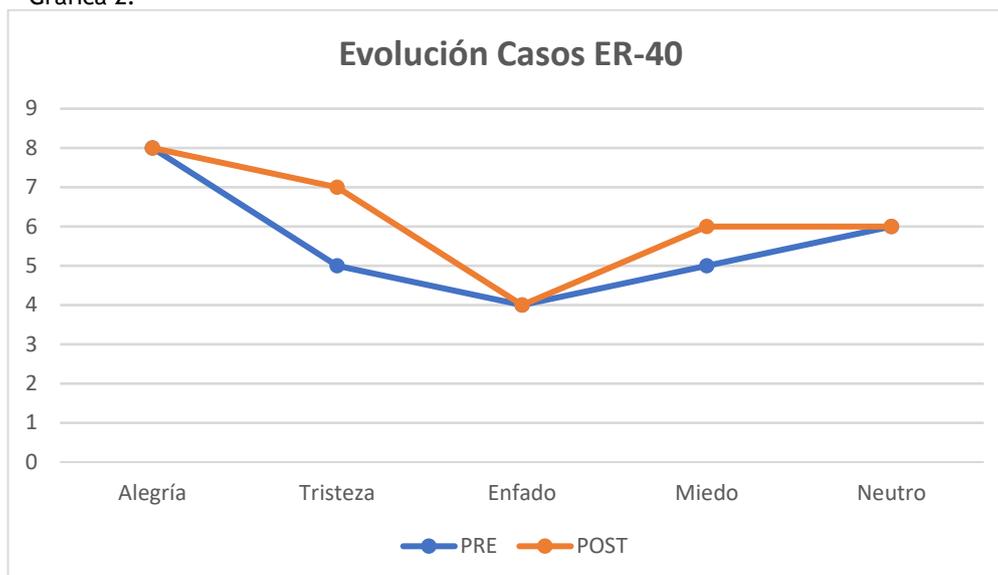
*Se utiliza la prueba de Wilcoxon.

Al comparar cada control antes y después y cada caso antes y después, se observa que mientras que los valores del grupo control se mantienen igual, con los casos se obtienen mejorías significativas en tristeza ($p = 0,041$), y se detecta una tendencia a la mejoría, aunque no sea significativa, en el total ($p = 0,075$).

Gráfica 1.



Gráfica 2.



5.3. Comparación Ekman 60

En la siguiente tabla, comparamos los resultados preintervención en Ekman 60.

Tabla 6.
Comparación Ekman 60 Grupo Control y Casos.

	Grupo						P*
	Control			Caso			
	Mediana	Min	Max	Mediana	Min	Max	
Ekman Total	41,00	32	51	43,00	35	51	0,710
Ekman Alegría	10,00	9	10	10,00	9	10	0,383
Ekman Asco	8,00	0	10	7,00	5	9	0,620
Ekman Ira	6,00	1	8	7,00	4	8	0,318
Ekman Sorpresa	9,00	6	10	9,00	8	10	0,456
Ekman Tristeza	7,00	5	9	6,00	4	9	0,318
Ekman Miedo	5,00	3	7	4,00	1	6	0,535

*Se utiliza la Prueba de U de Mann-W. No se objetivan diferencias significativas entre grupos.

Al evaluar los datos obtenidos con U de Mann-W, se observa que no obtenemos diferencias significativas entre los casos y controles ($p = 0,710$).

Sin embargo, en el grupo intervención, al comparar los datos antes y después de la intervención se objetiva una evolución positiva (ver Tabla 7).

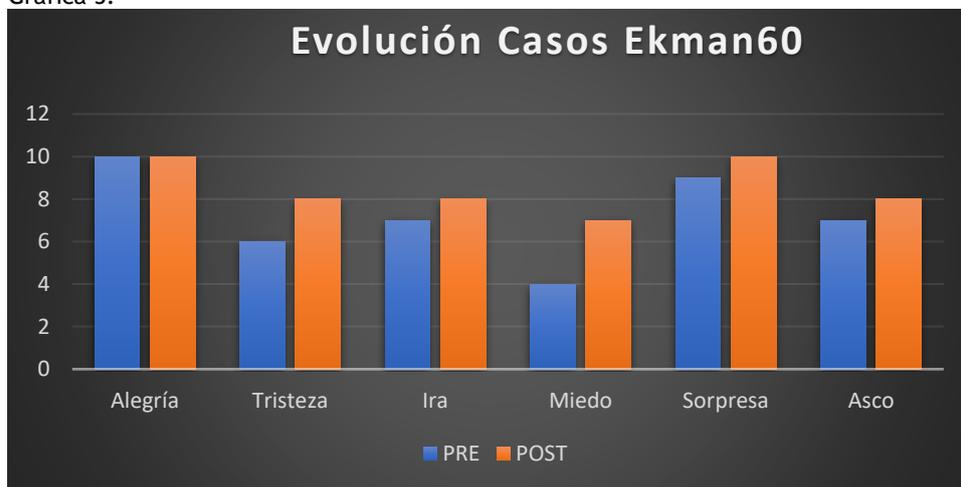
Tabla 7.
Evolución Casos Ekman.

CASOS	Mediana	Mínimo	Máximo	P*
Ekman Total	43,00	35	51	0,027
Ekman POST Total	48,00	43	56	
Ekman Alegría	10,00	9	10	0,083
Ekman POST Alegría	10,00	10	10	
Ekman Asco	7,00	5	9	0,527
Ekman POST Asco	8,00	4	10	
Ekman Ira	7,00	4	8	0,023
Ekman POST Ira	8,00	5	10	
Ekman Sorpresa	9,00	8	10	0,705
Ekman POST Sorpresa	10,00	6	10	
Ekman Tristeza	6,00	4	9	0,024
Ekman POST Tristeza	8,00	6	10	
Ekman Miedo	4,00	1	6	0,034
Ekman POST Miedo	7,00	3	9	

*Se utiliza la Prueba de Wilcoxon. Hay diferencias significativas en el Total, Ira, Tristeza y Miedo.

De hecho, podemos observar que el valor de la mediana total aumenta de 43,00 puntos preintervención a 48,00 postintervención, lo que alcanza significación estadística ($p = 0,027$). A su vez, también se objetiva una mejoría postintervención en Ira ($p = 0.023$), en Tristeza ($p = 0.024$) y en Miedo ($p = 0.034$).

Gráfica 3.



5.4. Comparación entre los Casos de Ourense y Zaragoza

A continuación, se comparan los datos de los casos de las muestras de Ourense (8 sesiones de intervención) y Zaragoza (16 sesiones) para comprobar si existen diferencias significativas entre ambas.

En la Tabla 8 se pueden observar los datos demográficos y los resultados obtenidos con el ER-40 pretest, mientras que en la Tabla 9 se pueden ver los resultados obtenidos postest con el mismo instrumento.

Tabla 8.
Casos Ourense-Zaragoza

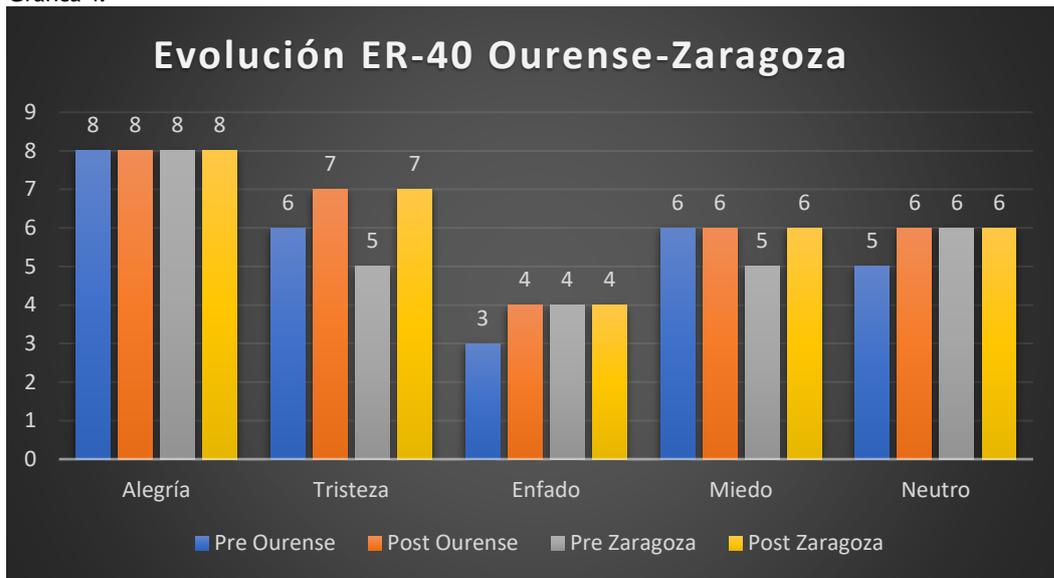
CASOS	PROVINCIA						P*
	Ourense			Zaragoza			
	Mediana	Min	Máx	Mediana	Min	Máx	
Edad	35,00	21	63	42,00	30	60	0,536
Edad Dx	19,00	14	29	18,00	16	27	0,485
Tratamiento	1225,00	150	8725	724,00	143	1025	0,081
PANSS-PG pre	56,00	23	105	76,00	53	81	0,275
ER-40 Total pre	26,00	20	33	28,00	20	33	0,211
ER Alegría pre	8,00	6	8	8,00	7	8	0,536
ER Tristeza pre	6,00	0	8	5,00	1	8	0,699
ER Enfado pre	3,00	0	4	4,00	3	4	0,067
ER Miedo pre	6,00	3	7	5,00	3	6	0,757
ER Neutro pre	5,00	0	8	6,00	4	9	0,311

Tabla 9.
Casos Ourense-Zaragoza postintervención.

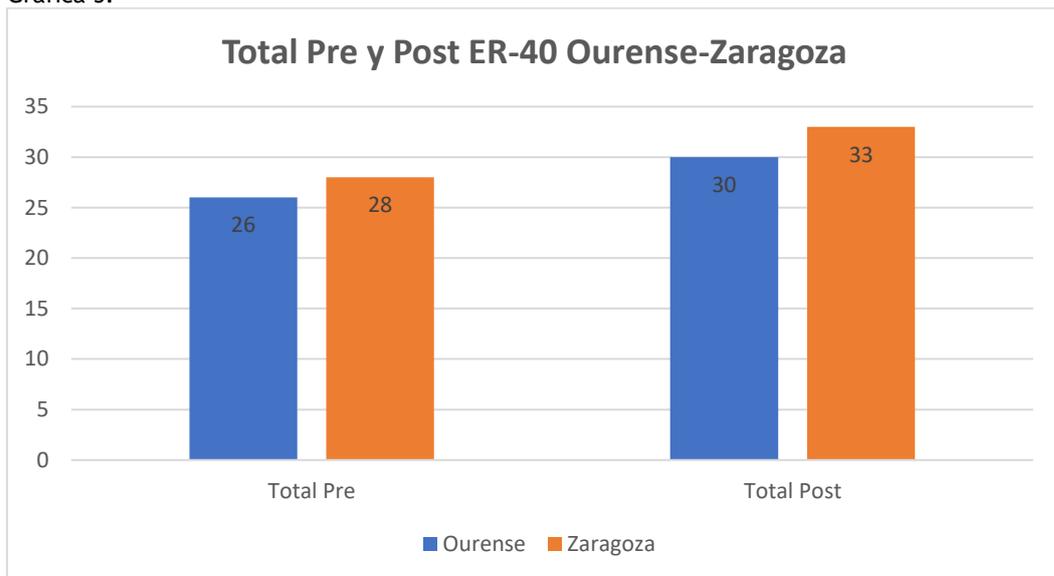
CASOS	PROVINCIA						P*
	Ourense			Zaragoza			
	Mediana	Min	Máx.	Mediana	Min	Máx	
ER-40POST Total	30,00	20	34	33,00	26	37	0,438
ER-40POST Alegría	8,00	7	8	8,00	7	9	0,817
ER-40POST Tristeza	7,00	3	9	7,00	5	10	0,485
ER-40POST Enfado	4,00	1	4	4,00	3	4	0,757
ER-40POST Miedo	6,00	4	8	6,00	4	8	0,699
ER-40POST Neutro	6,00	2	8	6,00	3	9	0,757

*Se utiliza la Prueba U de Mann-W. No hay diferencias significativas.

Gráfica 4.



Gráfica 5.



*P=0,438. No hay diferencias significativas entre ambos grupos.

6. DISCUSIÓN

Al igual que otros programas relacionados con la interpretación de emociones como el TAR (Training of Affect Recognition), el ETP (Emotional Training Program) y el SCIT (Social Cognition and Interaction Trainint) (15)(10), el objetivo del e-Motional Training es la mejora de la capacidad para reconocer emociones faciales, prosodia y Teoría de la mente. En concreto, el experimento que hemos realizado ha servido para evaluar de forma piloto la eficacia de un nuevo sistema de entrenamiento mímico de cara a mejorar el reconocimiento de emociones faciales.

La muestra de Zaragoza estuvo constituida por siete casos y siete controles, no existiendo diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a género, edad, nivel educativo, estatus laboral, número de ingresos hospitalarios, edad de diagnóstico y tratamiento. Ambas muestras son por tanto comparables.

Observamos en la Tabla 1 que el 42,9% del total de la muestra eran mujeres, frente a un 57,1% de hombres. El 78,6% tiene un nivel de estudios secundarios, frente a un 14,3% con estudios primarios, y tan sólo un 7,1% con estudios universitarios. A nivel laboral, vemos que el 71,4% se encuentran en paro sin prestación, el 21,4% son pensionistas, y un 7,1% están inactivos. Con respecto al número de ingresos hospitalarios, el 71,4% de la muestra ha experimentado menos de cinco, y el 28,6% más de cinco. La media de edad en los casos es de 42,86 y en los controles de 39,57; la media de edad de diagnóstico de esquizofrenia en los casos es de 19,00 y en los controles de 24,29. Por último, la media de tratamiento que recibe el grupo de casos es de 647,571 frente al grupo control que recibe 717,143.

Siguiendo con la muestra de Zaragoza y considerando los resultados en el ER-40, se compararon los resultados obtenidos antes y después de la intervención en el grupo control y en el grupo activo. En la comparativa a pesar de que los casos en la intervención postest experimentan una ligera mejoría en el reconocimiento de emociones, no se alcanza significación estadística.

Estudiando la evolución de los pacientes dentro de cada grupo por medio del test de Wilcoxon, un equivalente no paramétrico a la t de student para muestras apareadas, no se objetivan cambios significativos.

En el grupo intervención se objetiva una mejoría significativa en tristeza en el postest y observándose una tendencia en la puntuación total hacia la mejoría que no alcanza significación estadística. Se ha demostrado, y así lo vemos en los resultados de las Tablas 4 y 5, que la alegría es la emoción mejor identificada por los pacientes y que esta precisión aumenta con la intensidad con la que se expresa en la foto mostrada (16).

Se evaluó a los usuarios también con el test de Ekman 60 y los resultados obtenidos fueron más alentadores que con el ER-40. Tras el entrenamiento se objetiva una diferencia estadísticamente significativa en la puntuación final total, así como individualmente en el reconocimiento de la “ira”, la “tristeza” y el “miedo”. Se decidió no pasar el Ekman al grupo control de Zaragoza ya que en el momento en el que se construyó este estudio lo estipulado por protocolo internacional era pasar el ER-40 pretest y postest y se disponía de datos que afirmaban que tanto en el grupo control de Ourense como en el grupo control del estudio piloto inicial (17) mejorías postest con el Ekman-60 eran menores que con el ER-40. A tenor de los resultados obtenidos en estos trabajos previos en los que no se producían mejorías significativas en el grupo de control por efecto test-retest o por mejoría clínica de los

pacientes podemos suponer que la mejoría en esta intervención no es un efecto de la casualidad o del paso del tiempo.

La literatura afirma que el ER-40 tiene una alta sensibilidad y una alta validez a la hora de evaluar el constructo (16). A pesar de esta afirmación no se obtuvieron los resultados que se esperaban con este test, ofreciendo una menor sensibilidad que el Ekman 60. Esto puede ser porque el Ekman cuenta con veinte ítems más que el ER-40 y porque el Ekman dispone de dos emociones más a identificar, asco y sorpresa, ambas formando parte de las emociones que se rehabilitan con el sistema de mímica. En general tiene un mayor rango y eso ha podido redundar en una mayor sensibilidad que el ER-40.

Otra de las posibles causas a barajar es el tamaño de la muestra, pues no se alcanzó el mínimo de diez integrantes en cada grupo. Las muestras pequeñas en los estudios generalmente reducen el poder estadístico para observar diferencias significativas. El tamaño muestral estaba calculado para una evaluación utilizando el Ekman. Quizás si se hubiese calculado el tamaño muestral acorde para una evaluación con el ER-40 se podría haber alcanzado la significación estadística. En todo caso el tamaño pequeño de la muestra se debe al lugar de reclutamiento y a los criterios de exclusión, en donde se descartaban, por ejemplo, pacientes con consumo de sustancias, lo que privó de introducir a la muestra muchos más casos.

Por último, efectuamos una comparación entre las muestra de Ourense en la cual el experimento constaba de 8 sesiones y el nuestro de Zaragoza con 16 sesiones de intervención. La evaluación posttest con el ER-40 no arrojó diferencias significativas entre ambos grupos.

Este resultado es importante pues parte del objetivo del trabajo es comparar la eficacia de la técnica con diferentes tiempos de estimulación. De forma previa a estos estudios se realizó un piloto de 32 sesiones durante 16 semanas, obteniéndose resultados significativos tanto en el Ekman ($p < 0.024$) como en el ER-40 ($p < 0.011$) (17), mientras que en el estudio de Ourense se realizaron ocho sesiones en ocho semanas y se obtuvo significación estadística ($p < 0.02$) en el ER-40 en el grupo intervención, no habiendo diferencias en el grupo de control.

Podríamos por tanto colegir que un número menor de sesiones parece suficiente para obtener diferencias con respecto al grupo de control lo que facilitaría la adherencia de los pacientes a este tipo de estrategias de entrenamiento.

7. CONCLUSIÓN

1. En los pacientes en el grupo intervención se objetiva una mejoría en el reconocimiento de emociones faciales medido con el Ekman-60 tras 16 sesiones de entrenamiento mímico online, obteniéndose diferencias significativas tanto en la puntuación total ($p = 0,027$) como en las emociones “ira” ($p = 0,023$), “tristeza” ($p = 0,024$) y “miedo” ($p=0,034$).

2. No se objetivan diferencias estadísticamente significativas en el grupo intervención evaluado con el ER-40, excepto para el reconocimiento de la “tristeza” ($p = 0,041$), lo que podría explicarse por su menor número de ítems o por el reducido tamaño muestral.

3. Los resultados de la muestra de Ourense y de Zaragoza fueron análogos a pesar de las diferencias (8 vs.16) en el número de sesiones, sin embargo, estos no fueron mejores que los resultados obtenidos con el estudio piloto de 32 sesiones.

8. LIMITACIONES

1. El tamaño muestral alcanzado no ha sido suficiente para obtener la potencia estadística necesaria, por lo que la ausencia de resultados diferenciales entre ambos grupos podría deberse a ello.

2. El estudio se ha realizado en pacientes crónicos con esquizofrenia estables, asistentes a un centro de día. Los resultados no tienen por qué ser extrapolables a otro tipo de poblaciones clínicas con esquizofrenia (pacientes agudos, primeros episodios, etc.), o con otros trastornos como el autismo en donde están alterados los sistemas de neurona espejo.

3. El test de Ekman parece, a pesar de lo señalado en la literatura, más sensible que el ER-40 a la hora de detectar diferencias lo que podría deberse al mayor rango de ítems, o bien a que en la técnica de mímica se rehabilitan las seis emociones básicas que mide el test de Ekman y no sólo 4 como evalúa el ER- 40 por lo que se pierden sesiones que no redundan en cambios en el instrumento.

4. Aunque los resultados en la estimulación son menos eficientes que con otros sistemas podría ocurrir que la intervención mímica “embodied” sea más robusta que otras estrategias y que las mejorías alcanzadas sean más prologadas en el tiempo.

9. LINEAS FUTURAS DE DESARROLLO

1. El estudio de la rehabilitación por medio de la mímica debería extenderse a otras patologías con disfunción en los sistemas de neurona espejo como el autismo.

2. Debería evaluarse la duración de la mejoría por medio de la mímica con respecto a otras técnicas de estimulación.

3. Podrían realizarse estudios de tipo neurofisiológico o de neuroimagen para conocer si la mejoría en reconocimiento por medio de la mímica se acompaña de cambios objetivables en las áreas cerebrales con poblaciones de neuronas espejo.

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Rodrigues-Amorim D, Rivera-Baltanás T, López M, Spuch C, Olivares JM, Agís-Balboa RC. Schizophrenia: A review of potential biomarkers. *J Psychiatr Res* [Internet]. 2017;93:37–49. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022395617301723>
2. Klein DN, Kotov R, Bufferd SJ, Manuscript A, Correlates C, With R, et al. NIH Public Access. *Changes*. 2012;125(6):997–1003.
3. Kucharska-Pietura K, Mortimer A. Can antipsychotics improve social cognition in patients with schizophrenia? *CNS Drugs*. 2013;27(5):335–43.
4. Penn DL, Sanna LJ, Roberts DL. Social Cognition in Schizophrenia: An Overview. [cited 2017 Apr 3]; Available from: https://oup.silverchair-cdn.com/oup/backfile/Content_public/Journal/schizophreniabulletin/34/3/10.1093/schbul/sbn014/2/sbn014.pdf?Expires=1491584356&Signature=Xk018KFgaalSCV96W0eCBZmaa6RiVuyhawKUaUAo4bZhQs0DHSOg5x1CBMI7DhK8CU2tyFRmLFRbwrSEn-0d1ykVuj~iTZ3UUJEMCnu160l4wtMHRmQ2Jzsy0BTpkkQBjxXW3Jq2rDUgy~5svW5rMLKr4ldzVaSqdkGR6mmWQxvjt88AwyqRj5-cQImPpzxSMEqem5Af3ziqRv8TWCg6CpMvIDTaDs5cnSkYG2dXIYI3DwBEDycqkLWNRn-zRA1f9Xb-g1je6Zt~51VbSm2fJ-6FfH1n84BsLXG38ETotp58FE4rHL6YAywxIvG4VxAvxFIRayql9689-GYCBAbE VQ__&Key-Pair-Id=APKAIUCZBIA4LVPVAVW3Q
5. Vázquez-Campo M, Maroño Y, Lahera G, Mateos R, García-Caballero A. e-Motional Training®: Pilot study on a novel online training program on social cognition for patients with schizophrenia. *Schizophr Res Cogn* [Internet]. 2016 [cited 2017 Apr 3];4:10–7. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scog.2015.11.007>
6. Sprong M, Schothorst P, Vos E, Hox J, Van Engeland H. Theory of mind in schizophrenia. *Br J Psychiatry* [Internet]. 2007 [cited 2017 Apr 3];191(1). Available from: <http://bjp.rcpsych.org/content/191/1/5.full-text.pdf+html>
7. Brüne M, Brü M. Theory of Mind'' in Schizophrenia: A Review of the Literature. [cited 2017 Apr 22]; Available from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.689.4369&rep=rep1&type=pdf>
8. Mazza M, Lucci G, Pacitti F, Pino MC, Mariano M, Casacchia M, et al. Could schizophrenic subjects improve their social cognition abilities only with observation and imitation of social situations? *Neuropsychol Rehabil* [Internet]. 2010;20(5):675–703. Available from: <http://www.psypress.com/neurorehab>
9. Schwartz BL, Mastropaolo J, Rosse RB, Mathis G, Deutsch SI. Imitation of facial expressions in schizophrenia. *Psychiatry Res*. 2006;145(2–3):87–94.
10. W?lwer W, Frommann N, Halfmann S, Piaszek A, Streit M, Gaebel W. Remediation of impairments in facial affect recognition in schizophrenia: Efficacy and specificity of a new training program. *Schizophr Res*. 2005;80(2–3):295–303.

11. Kohler CG, Walker JB, Martin EA, Healey KM, Moberg PJ. Facial emotion perception in schizophrenia: a meta-analytic review. *Schizophr Bull* [Internet]. 2010 Sep [cited 2017 Apr 3];36(5):1009–19. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19329561>
12. Wölwer W, Frommann N. Social-cognitive remediation in schizophrenia: Generalization of effects of the training of affect recognition (TAR). *Schizophr Bull*. 2011;37(SUPPL. 2):63–70.
13. Oberman LM, Winkielman P, Ramachandran VS. Face to face: blocking facial mimicry can selectively impair recognition of emotional expressions. *Soc Neurosci*. 2007;2(3–4):167–78.
14. Vaskinn A, Sundet K, Østefjells T, Nymo K, Melle I, Ueland T. Reading emotions from body movement: A generalized impairment in schizophrenia. *Front Psychol*. 2016;6(JAN).
15. Sanz DG, Lorenzo MD, Seco RB, Rodríguez MA, Martínez IL, Calleja RS, et al. Efficacy of a Social Cognition Training Program for Schizophrenic Patients: A Pilot Study. *Span J Psychol* [Internet]. 2009;12(1):184–91. Available from: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1138741600001591
16. Carter CS, Barch DM, Gur R, Gur R, Pinkham A, Ochsner K. CNTRICS final task selection: Social cognitive and affective neuroscience-based measures. *Schizophr Bull*. 2009;35(1):153–62.
17. Piloto UNE. EMOCIONES FACIALES EN PACIENTES CON ESQUIZOFRENIA. 2010;2(1):2010.

Lámina 1: “Criterios diagnósticos DSM-5 de la esquizofrenia”

CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DSM-5 DE LA ESQUIZOFRENIA
<p>A. Dos (o más) de los síntomas siguientes, cada uno de ellos presente durante una parte significativa de tiempo durante un período de un mes (o menos si se trató con éxito). Al menos uno de ellos ha de ser (1), (2) o (3):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Delirios. 2. Alucinaciones. 3. Discurso desorganizado (p.ej., disgregación o incoherencia frecuente). 4. Comportamiento muy desorganizado o catatónico. 5. Síntomas negativos (es decir, expresión emotiva disminuida o abulia). <p>B. Durante una parte significativa del tiempo desde el inicio del trastorno, el nivel de funcionamiento en uno o más ámbitos principales, como el trabajo, las relaciones interpersonales o el cuidado personal, está muy por debajo del nivel alcanzado antes del inicio (o cuando comienza en la infancia o la adolescencia, fracasa la consecución del nivel esperado de funcionamiento interpersonal, académico o laboral.)</p> <p>C. Los signos continuos del trastorno persisten durante un mínimo de seis meses. Este período de seis meses ha de incluir al menos un mes de síntomas (o menos si se trató con éxito) que cumplan el criterio A (es decir, síntomas de fase activa) y puede incluir períodos prodrómicos o residuales. Durante estos períodos prodrómicos o residuales, los signos del trastorno se pueden manifestar únicamente por síntomas negativos o por dos o más síntomas enumerados en el Criterio A presentes de forma atenuada (p.ej., creencias extrañas, experiencias perceptivas inhabituales).</p> <p>D. Se han descartado el trastorno esquizoafectivo y el trastorno depresivo o bipolar con características psicóticas porque 1) no se han producido episodios maníacos o depresivos mayores de forma concurrente con los síntomas de fase activa, o 2) si se han producido episodios del estado de ánimo durante los síntomas de fase activa, han estado presentes sólo durante una mínima parte de la duración total de los períodos activo y residual de la enfermedad.</p> <p>E. El trastorno no se puede atribuir a los efectos fisiológicos de una sustancia (p.ej., una droga o medicamento) o a otra afección médica.</p> <p>F. Si existen antecedentes de un trastorno del espectro del autismo o de un trastorno de la comunicación de inicio en la infancia, el diagnóstico adicional de esquizofrenia sólo se hace si los delirios o alucinaciones notables, además de los otros síntomas requeridos para la esquizofrenia, también están presentes durante un mínimo de un mes (o menos si se trató con éxito).</p>