

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA



FACULTAD DE HUMANIDADES Y PSICOLOGÍA

División de Psicología



Trabajo Fin de Grado en Psicología

Convocatoria Julio 2014

**Caracterización neuropsicológica y neurofisiológica de un fenómeno
llamado Autonomous Sensory Meridian Response (ASMR)**

Neuropsychological and neurophysiological characterization of a
phenomenon called Autonomous Sensory Meridian Response (ASMR)

Autor/a: Alejandro Navarro Expósito

Tutor/a: Inmaculada Cubero Talavera

- Resumen

En el presente estudio se plantea una caracterización neuropsicológica y neurofisiológica de un fenómeno llamado Autonomous Sensory Meridian Response (ASMR). El ASMR es una sensación de hormigueo en el cuero cabelludo seguido de una sensación de relax similar a un orgasmo, pero que sucede mediante estimulación audiovisual concreta. Debido a su reciente descubrimiento en las redes se ha decidido evaluar a un sujeto tanto a nivel neuropsicológico (Con una batería de test que efectúa un barrido en los procesos cognitivos más importantes) como a nivel neurofisiológico (Mediante un Electroencefalograma). Los resultados obtenidos indican un posible empobrecimiento de la memoria de trabajo, de la flexibilidad y alternancia de la atención y del acceso al almacén semántico. Por otro lado el Electroencefalograma mostró que las Ondas Mu (Oscilaciones que se sincronizan en ausencia de movimiento y desincronizan con el inicio de un movimiento o la visualización de alguien realizando una acción) estaban desincronizadas durante toda la visualización excepto cuando el sujeto confesaba estar sintiendo el ASMR. Esto confirma la existencia del fenómeno pues en algún momento durante la visualización del vídeo, cuando debían estar desincronizadas se sincronizaron a la vez que la paciente sentía el evento. Se traduce en una desviación de la atención hacia la sensación, dejando de prestar atención al vídeo y con ello procesar los movimientos de los otros que debían mantener las ondas Desincronizadas. Al ser un estudio pionero estos datos han arrojado varias preguntas que deben obtener respuesta en nuevos estudios sobre el fenómeno del ASMR.

Palabras Clave: ASMR, Electroencefalograma, Caracterización Neuropsicológica, Caracterización Neurofisiológica, Ritmos Mu.

- Abstract

This present study raises a neuropsychological and neurophysiological characterization of a phenomenon called Autonomous Sensory Meridian Response (ASMR). The ASMR consist in a tingling sensation on the scalp followed by a feeling of relaxation similar to an orgasm, but that use to happen under a specific audiovisual stimulation. Because of its recent discovery in networks has decided to evaluate a subject both neuropsychological level (With a battery of tests that scans the most important cognitive processes) as a neurophysiological level (Using an Electroencephalography). The results indicate a possible impoverishment of working memory, flexibility and alternating attention and access to the semantic store. On the other hand, the EEG showed that Mu waves (Oscillations that are synchronized in the absence of movement and desynchronized in the absence of movement with the beginning of a movement or viewing someone performing an action) were desynchronized during the entire visualization except when the subject confessed to be feeling the ASMR. This confirms the existence of the phenomenon because at some point during the video display when they should be desynchronized they are synchronized at the same time the patient felt the event.

Translates into an attention diversion to the sensation, leaving pay attention to this video and thereby process the movements of the others that had to keep the waves desynchronized. Being a pioneering study these data have shed several questions to get answers in further studies about the phenomenon of ASMR.

Key Words: ASMR, Electroencephalography, Neuropsychological Characterization, Neurophysiologic Characterization, Mu Rhythms.

– Índice

- **Introducción.....Pag 5**
- **Método.....Pag 8**
- **Resultados.....Pag 13**
- **Discusión.....Pag 17**
- **Bibliografía.....Pag 24**
- **Anexos.....Pag 25**

- Introducción.

La denominada Autonomous Sensory Meridian Response (en abreviatura: ASMR) también llamado “Brain Orgasm”. El ASMR se define como una sensación física caracterizada por un placentero hormigueo que normalmente comienza en el cuero cabelludo y a menudo se desplaza por la columna hasta las extremidades y terminando en una sensación de relajación. Ésta sensación, que no ha sido caracterizada por el momento desde el punto de vista neurobiológico o neuropsicológico, ni ha recibido abordaje científico, está extendida en la población y acapara no obstante, numerosas páginas de internet. La ASMR no se produce siempre de forma espontanea sino que ciertas personas han logrado la capacidad de provocarla de forma voluntaria ayudados por estímulos internos y en mayor medida externos, de origen audiovisual llamados Triggers. Los Triggers pueden ser de varios tipos, algunos de ellos consisten en videos en primera persona dónde una persona lleva a cabo un rol (Doctor que realiza un reconocimiento médico, un peluquero trabajando...) y presta atención al espectador, otros son actividades relajadas y monótonas (Desde doblar ropa hasta escribir con pluma sobre un papel). Todos ellos además utilizan sonido binaural 3D para aumentar el realismo y al parecer, es necesario para que cumplan su función.

De hace un tiempo en adelante, el creciente uso de internet y la globalización de las comunicaciones han logrado adentrarnos en un momento en que miles de personas comparten sus ideas constantemente y de forma inmediata. Gracias a esta nueva forma de compartir información se ha conseguido poner nombre a un fenómeno que hasta hoy quedaba enterrado en el pensamiento de los individuos que lograban elicitar ésta respuesta. Con las facilidades que presenta internet, el acceso a estos vídeos elicidores del “Orgasmo cerebral” es muy sencillo y las personas que son capaces de sentir esa respuesta física-psicológica los utilizan de forma continua y sin un control preciso.

Es aquí donde reside la importancia de estudiar este evento tan novedoso. del cual carecemos hasta el momento de información científica e investigación exhaustiva. Desconocemos el origen de la sensación y sus posibles efectos a corto y largo plazo, si deja secuelas neuropsicológicas o en cambio es totalmente benigno e incluso beneficioso. Además hay que indicar que ésta sensación es elicitada sólo por unos pocos, esto quiere decir que es una capacidad singular de ciertas personas y nos

lleva a preguntarnos qué tienen en común y qué los permite poder conseguir sentir un ASMR de forma voluntaria.

Este trabajo se orienta hacia la caracterización neuropsicológica y neurofisiológica, a través de medidas EEG, de la ASMR. Desde el punto de vista neuropsicológico y como estudio base, dadas las características básicas de la ASMR planteamos la hipótesis inicial relaciona el ASMR con una posible actividad cerebral de origen epileptogénico. Soportando esta hipótesis, existe similitud sintomática del ASMR con una crisis epiléptica de muy pequeña intensidad, concretamente una Crisis Parcial Simple, un tipo de Estado epiléptico no convulsivo (EENC). Un EENC es una entidad heterogénea, de manifestaciones clínicas muy variadas, difícilmente reconocibles debido a la frecuente ausencia de sintomatología específica que permita sospechar de una etiología epiléptica (crisis convulsivas), a pesar de ser tal ya que queda marcada la pauta electroencefalográfica en el registro. Su sintomatología se puede ver expresada como un cambio brusco en el comportamiento y/o en el estado mental, asociado a la presencia de descargas ictales en el electroencefalograma. Uno de los subtipos de EENC es la EENC parcial simple (EEPS) que se caracteriza clínicamente por la presencia de síntomas de una de las siguientes esferas: somatosensitiva, visual, auditiva, vegetativa, psíquica, cognitiva afectiva o del comportamiento; en ausencia de compromiso de conciencia. De hecho algunos autores utilizan el término de “aura continua” para describir episodios prolongados de síntomas sensitivos idénticos a las auras experimentadas como manifestación inicial de las crisis epilépticas. El EEPS también puede manifestarse con alucinaciones visuales, o, menos frecuentemente auditivas. (Chicharro Ciuffardi, de Marinis Palombo, Gonzáles Silva, & Gabler Santelices, 2012).

Síntomas del ASMR como el hormigueo en el cuero cabelludo, sensación de desconexión y sensación de relajación son similares a los ocurridos durante un ataque de Estado Epiléptico Parcial Simple.

. Para el estudio, se ha planteado una estrategia de investigación que consiste en tres etapas: Pre-evaluación neuropsicológica, estudio con Electroencefalograma durante un episodio de ASMR y Post-evaluación neuropsicológica.

METODOLOGIA

En este artículo se presenta un estudio de caso. Se escogió a una joven de 19 años que confesaba llevar un tiempo expresando el fenómeno del ASMR y que era capaz de elicitar esta respuesta de forma voluntaria con los Triggers que se han comentado previamente, lo cual garantizaba que el sujeto de estudio estuviera familiarizado con el ASMR. Tras la elección del sujeto se preparó una sesión de Electroencefalografía en la que el sujeto experimental usó estimulación audiovisual (<http://youtu.be/aFQjA3WX40Y> y <http://youtu.be/1GiRBZQbPw>) con el objetivo de suscitar el ASMR u “Orgasmo Cerebral”. Mientras este proceso se desarrollaba, se procede al registro del patrón electrofisiológico que permitía obtener un registro de la actividad eléctrica cerebral.

El uso de Electroencefalografía es actualmente el método principal usado para el diagnóstico de epilepsias ya que quedan reflejadas como una anomalía de los patrones electrofisiológicos de reposo. La electroencefalografía es el registro y evaluación de los potenciales eléctricos generados por el cerebro y obtenidos por medio de electrodos situados sobre la superficie del cuero cabelludo. El electroencefalograma es el registro de la actividad eléctrica de las neuronas del encéfalo. La idea es estudiar si se encuentran o no anomalías en los patrones normales durante la presencia de un episodio de ASMR. La metodología usada es llamada Videoelectroencefalograma, la cual consiste en la monitorización electroencefalográfica a la vez que es grabado de forma concomitante al paciente con el objetivo de correlacionar el registro electroencefalográfico con un suceso visible. Éste método constituye un instrumento importante de ayuda para el diagnóstico de la epilepsia, dado que permite correlacionar el registro electroencefalográfico del paciente, mediante el análisis simultáneo del EEG y de las imágenes obtenidas en video del comportamiento clínico. (Cosenza Andraus, Nunes Cosenza, Gomes Nunes, Fantezia Andraus, & Alves Leon, 2006)

Se realizó una evaluación neuropsicológica que abarcaba los procesos de memoria, atención, praxias y gnosias, razonamiento, fluidez verbal y semántica y procesos emocionales de ansiedad y depresión con el objetivo de evaluar estas funciones antes y después de un evento de ASMR para controlar algún posible cambio que pueda estar relacionado.

En último lugar se realizaron unos cuestionarios de sexualidad: La escala de Valoración de la actividad Sexual en la Mujer (EVAS-M), la escala SFQ y el Sexual Opinion

Survey para ver si existe alguna característica diferenciadora en su patrón sexual que pueda relacionarse con el “Brain Orgasm”. La justificación de la indagación en el terreno sexual es por la similitud de la sensación obtenida durante un episodio de ASMR con la sensación de orgasmo. Como ya hemos indicado, hormigueo en el cuero cabelludo que avanza hasta llegar a un clímax de placer que termina en una sensación de relax es el patrón que comparten ambos fenómenos. Por ello se ha considerado necesario realizar un reconocimiento en el patrón sexual del sujeto de estudio para observar si hay alguna característica significativa (Erotofilia, erotofobia, fantasías sexuales o incluso alguna disfunción sexual) y con algún tipo de relato con éste tipo de personas.

La importancia de éste estudio reside como hemos dicho antes en la poca información que existe sobre el fenómeno y se considera necesario hacer saber la posible causa y los posibles efectos que provoca y elaborar así un control de su uso o incluso la posibilidad de que conlleve efectos beneficiosos gracias a la sensación final de relajación. Es por ello que el propósito de esta caracterización neuropsicológica y neuropsicológica principalmente es resolver dudas iniciales sobre el posible origen epileptogénico y los efectos del fenómeno pero también abrir nuevas cuestiones sobre la adecuación de su uso continuado, posibles efectos adversos o beneficiosos y buscar una explicación de por qué sólo ciertas personas son capaces de evocarlo. Con ello se espera abrir una nueva línea de investigación sobre este proceso carente de estudios previos y del que la única información de la que se dispone proviene de los usuarios de la colosal World Wide Web.

- **Método.**

- *Participante*

Para éste estudio piloto se escogió utilizar a un solo participante. Se trata de una joven de 19 años de edad, sexo femenino y de nacionalidad brasileña (Es bilingüe portugués/español) que se encuentra cursando la ESO por lo que está desempleada. Ella misma se ofreció como sujeto de estudio para estudiar éste fenómeno que había descubierto meses atrás y que utiliza eventualmente para

conseguir relajarse. Durante la fase de estudio con electroencefalograma se le pidió utilizar los ASMR Triggers que ella previamente había seleccionado con los que le resultaba sencillo elicitar ése episodio de Orgasmo Cerebral.

- Instrumentos

Para la caracterización Neuropsicológica se utilizaron diversos test que realizaron un cribado general de las principales funciones cognitivas de la paciente. Ésta caracterización se realizó antes (Pre-evaluación) y después (Post Evaluación) de los episodios de ASMR que llevó a cabo durante la caracterización neurofisiológica con el EEG. Las funciones medidas y los test utilizados son los siguientes:

- Memoria: Para evaluar la memoria se utilizó la escala de memoria Wechsler-III:

La Escala de Memoria Wechsler-III (WMS-III), tiene como propósito evaluar la capacidad de aprendizaje, memoria y memoria de trabajo, así como también es utilizada en la evaluación de condiciones con bases neurológicas. Posee tres índices de puntuaciones globales, que son Memoria Inmediata, Memoria General y Memoria de Trabajo y cinco índices adicionales de puntuaciones y estos son, Memoria Auditiva Inmediata, Memoria Visual Inmediata, Retraso de Memoria Auditiva, Retraso de Memoria Visual y Reconocimiento Auditivo.

- Atención: Para evaluar la atención se utilizaron dos test diferentes con la intención de evaluar ésta función de forma exhaustiva. Estos test son el D2 y el 5 Dígitos:

-D2: Es un test de tiempo limitado para medir la atención selectiva y la concentración mental, entendida como la capacidad de atender selectivamente a ciertos aspectos relevantes de una tarea mientras se ignoran los irrelevantes (v.gr., realizar una búsqueda selectiva) y, además, hacerlo de forma rápida y precisa.

- **Test de los 5 dígitos:** El objetivo de esta prueba es, tal y como lo manifiesta el propio autor, describir la velocidad y la eficiencia del procesamiento cognitivo, la atención sostenida, la automatización y la capacidad para gestionar y modular el propio esfuerzo mental cuando las series van aumentando su dificultad. Las situaciones de evaluación son cuatro: lectura, conteo, elección y alternancia. Las dos primeras requieren un procesamiento cognitivo automático de los estímulos, el nivel de dificultad aumenta en las dos condiciones restantes denominadas, “elección” y “alternancia”. (Rodríguez, y otros, 2012)

- Gnosias y Praxias: Para evaluar Gnosias y Praxias se emplearon varios subtest del Test Barcelona:
 - **Test Barcelona:** Representa una sistematización de la exploración neuropsicológica, realizada a partir de métodos clásicos, de métodos presentes en la literatura especializada y de pruebas de diseño original. El test está formado por 42 subtests, que evalúan diversos aspectos. El Test Barcelona valora todas las funciones cognitivas mediante distintos test con el fin de obtener un “perfil clínico” basado en las capacidades preservadas y alteradas. Los Subtest utilizados fueron: Gnosis uditiva, Analizador táctil y Reconocimiento digital

- Razonamiento: Para evaluar razonamiento se utilizó el Subtes de Semejanzas de la Escala de Inteligencia WAIS-III:
 - **Semejanzas:** Mide la habilidad para seleccionar y verbalizar las relaciones entre dos conceptos, el pensamiento asociativo y la capacidad de abstracción verbal.

- Fluidez Verbal y Semántica: Para evaluar la fluidez verbal y semántica se utilizó el test FAS y Animales.
 - **FAS y Animales:** Mide la fluencia verbal (FAS) y semántica (Animales). El procedimiento para éste test es el siguiente: Se pide al sujeto que diga en 1 minuto el máximo número de palabras que

empiecen por la letra F y se contabilizan. A continuación se hace lo mismo con la letra A y la letra S. Para finalizar, siguiendo el mismo método se realiza la prueba con Animales.

- Procesos emocionales: Se decidió evaluar tanto Ansiedad como Depresión. Para ello se utilizaron la escala de Depresión Yessavage y la Escala General de Ansiedad (GAD-7):

- **Escala de depresión de Yessavage**: Se trata de una escala autoaplicable de 30 preguntas con respuestas dicotómicas (Sí/no) específicamente diseñada con una elevada sensibilidad y especificidad y con una buena correlación con otras escalas clásicas utilizadas para el cribado de depresión. (Martínez de la Iglesia, y otros, 2002)

- **Escala General de Ansiedad (GAD-7)**: La Escala del Trastorno de Ansiedad Generalizada consta de 7 preguntas puntuables entre 0 y 3, siendo por tanto las puntuaciones mínima y máxima posibles de 0 y 21 respectivamente. Para evaluar los resultados obtenidos al contestar el cuestionario sus autores recomendándose la consulta con un profesional de la salud al obtener una puntuación de 10 o superior.

- Cuestionarios sobre sexualidad: Se utilizaron tres cuestionarios de sexualidad:

- **Sexual Opinion Survey**: El cuestionario Sexual Opinion Survey (SOS) mide un concepto bipolar, erotofobia.erotofilia, definido como la disposición aprendida a responder ante estímulos sexuales a lo largo de un continuo que se extiende desde un polo negativo (Erotofobia) hasta un polo positivo (Erotofilia). (Del Río Olvera, López Vega, & Cabello Santamaría, 2013)

- **Escala SFQ**: El Cuestionario de Fantasías Sexuales de Wilson (SFQ) incluye 32 ítem agrupados en cuatro subescalas (Fantasías sexuales exploratorias, íntimas, impersonales y sadomasoquistas) puntuados en una escala tipo Likert de 0 (Nunca) a 3 (A menudo); cada subescala

permite obtener una puntuación que oscila entre 0 y 24. (Zubeidat, Ortega, del Villar, & Sierra, 2003)

- Escala de Valoración de la Actividad Sexual en la Mujer (EVAS-M):

Se trata de una escala corta cuya función consiste en discriminar las áreas problemáticas de la actividad sexual proporcionando una herramienta para el cribado de la disfunción. Consta de 8 preguntas donde se valora la satisfacción, el deseo, la excitación, la lubricación, el orgasmo, el dolor y la cercanía emocional y confianza con la pareja. (La Calle, García, Fernández, de la Fuente y García 2009)

- Procedimiento:

En primer lugar se realizó la Pre-evaluación aproximadamente unas 8 horas antes del videoelectroencefalograma. Ya en consulta se le pidió que fuera cargando los ASMR Triggers mientras se le colocaba el casco con los electrodos de superficie incorporados que mediría la actividad eléctrica de la corteza cerebral en varios puntos simultáneamente. Se procedió entonces a realizar una prueba de mordida y pestañeo para comprobar el buen ajuste del casco. El estudio se realizaría en condiciones de reposo, vigilia y somnolencia. El siguiente paso fue dejar sola a la paciente en la habitación, sentada en una silla en primer lugar, después se le pediría que se recostara en una cama habilitada para ello. La habitación estaba a oscuras así que se utilizó una cámara de gran definición con visión nocturna la cual era necesaria porque se le avisó de que en el momento que sintiera el efecto del ASMR realizara una indicación con la mano. Este video se utilizaría al analizar el registro para contrastar los momentos de ASMR con la actividad eléctrica de la corteza. Tras varios episodios de ASMR se le pidió que realizara lo mismo recostada en la cama. Para finalizar se obtuvo un registro normal en estado de reposo, sin estimulación esta vez, para hacer un contraste. En resumen, el registro de EEG se realizó en condiciones de reposo, vigilia y somnolencia. Seguidamente se elaboró una breve entrevista y se dio por finalizado el video-EEG. A continuación se procedió a realizar la Post-evaluación con los mismos instrumentos que en la pre-evaluación a excepción de los test sobre sexualidad.

- *Análisis:*

Se realizó una prueba T de Student para muestras relacionadas dónde se compararon las medias de la evaluación pre y la evaluación post de cada instrumento por separado, para confirmar si existen diferencias significativas entre estas y con ello confirmar o desconfirmar la hipótesis.

La H_0 = No hay diferencia significativa entre las medidas de cada test antes y después de un fenómeno de ASMR.

La H_1 = Habrá diferencias significativas entre las medidas de cada test antes y después de un fenómeno de ASMR.

Alfa = 0.05

P-valor \leq Alfa, Rechaza H_0 (Se acepta H_1)

P-valor $>$ Alfa, No rechaza H_0 (Se acepta H_0)

- **Resultados**

- *Resultados de la evaluación neuropsicológica:* Durante la pre-evaluación el sujeto se mostró colaboradora, si bien algo cohibida al inicio, cosa que no ocurrió durante la post-evaluación donde se mostró firme en sus respuestas. A continuación se exponen los resultados de las pruebas neuropsicológica a las que fue sometida la sujeto de estudio. En primer lugar mostramos las tablas de puntuaciones de la valoración Pre y Post:

Resaltadas en rojo se encuentran las puntuaciones que han significado una desmejora en la ejecución de la prueba tras los episodios de ASMR acaecidos durante el Electroencefalograma. En primer lugar están los resultados obtenidos en la Escala de Memoria **Weschler** dónde se resalta en rojo el aspecto de *Memoria de Trabajo* dónde se ha encontrado una peor ejecución en la post-evaluación.

A continuación se presenta el desglose de las pruebas de **Weschler** incluidas en la Memoria de Trabajo. Se ha encontrado una puntuación menor en Letras y Números, en Dígitos dónde el orden directo ha sido más pobre en la Post-evaluación mientras que el orden inverso ha quedado intacto. En Cubos se ha encontrado un empeoramiento de la ejecución en el orden Inverso mientras que en el directo se observa una mejora.

La siguiente tabla corresponde al test **D2** de atención. Aquí encontramos un empeoramiento en la ejecución en los aspectos de Omisiones y Comisiones.

Además de en Variación. La penúltima tabla corresponde con el test **5 Dígitos** que refleja un empeoramiento en Alternancia y Flexibilidad.

Finalmente en la prueba de fluencia verbal y semántica **FAS** y **Animales** se observa una peor puntuación en la post evaluación en la fluidez semántica (Animales).

Escala de Memoria Weschler				
Índices	PD Pre	PD Post	Centil Pre	Centil Post
Auditivo Inmediato	17	32	34.7	99.3
Visual Inmediato	21	30	59.2	97.9
Memoria Inmediata	38	62	2.4	99.9
Auditivo Demorado	19	25	47.4	89.1
Visual Demorado	21	30	60.7	97.9
Reconocimiento Auditivo Demorado	10	10	53.3	53.3
Memoria Demorada	50	65	50.9	93.1
Memoria de Trabajo	24	21	75.8	51.9

Desglose Memoria de Trabajo		
Test	PD Pre	PD Post
Letras y Números	14	11
Dígitos	Directo: 15	Directo: 12
	Inverso: 7	Inverso: 7
	Total: 22	Total: 19
Cubos	Directo: 8	Directo: 10
	Inverso: 10	Inverso: 8
	Total: 18	Total: 18

D2 – Test de Atención				
Índice	PD Pre	PD Post	Centil Pre	Centil Post
TR Total	504	546	65	85
TA	201	251	70	96
O	8	14	60	35
C	1	0	97	70
TOT	495	582	60	85
CON	200	251	60	85
TR+	42	47	58	83
TR-	30	37	71	97
VAR	12	10	45	37

5 Dígitos				
Test	PD Pre	PD Post	Centil Pre	Centil Post
Lectura	20	19	25	35
Conteo	22	20	25	40
Elección	27	26	70	75
Alternancia	36	42	60	30
Inhibición	7	7	85	85
Flexibilidad	16	21	75	45

FAS y Animales (Fluencia Fonética y semántica)		
Índices	PD Pre	PD Post
F	9	17
A	17	14
S	16	16
FAS	42	47
Animales	25	19

Figura 1. Tablas de puntuaciones en la pre y post-evaluación.

En las escalas de Depresión y Ansiedad obtuvo una puntuación de 22 puntos en la primera y segunda evaluación mientras que en Ansiedad puntuó 9 en el pre y 7 en la post.

Se realiza un análisis T de Student para muestras relacionadas para comprobar si existen diferencias estadísticamente significativas entre la pre evaluación y la post evaluación.

La H_0 = No hay diferencia significativa entre las medidas de cada test antes y después de un fenómeno de ASMR.

La H_1 = Habrá diferencias significativas entre las medidas de cada test antes y después de un fenómeno de ASMR.

Alfa = 0.05

P-valor \leq Alfa, Rechaza H_0 (Se acepta H_1)

P-valor $>$ Alfa, No rechaza H_0 (Se acepta H_0)

La significación de la escala **Weschler y D2** son menores que alfa por lo que se concluye que hay una diferencia estadísticamente significativa entre la Pre y la Post.

La significación de las escalas **5 Dígitos y FAS y Animales** son mayores a Alfa por lo que se concluye que no hay una diferencia estadísticamente significativa y que los cambios se produjeron debidos al azar.

[Las tablas de resultados se adjuntan en los anexos]

Los resultados de las pruebas de sexualidad no denotan una sexualidad fuera de lo normal. En las tres ha obtenido una puntuación dentro de lo normal, tanto en fantasías en Erotofilia y en problemas en la actividad sexual.

En el resto de evaluaciones no se han encontrado variaciones significativas en la puntuación. La sujeto de estudio consiguió la mayor puntuación posible en Gnosias y Praxias en ambas evaluaciones. En la prueba de lateralidad quedó claro que la mano dominante es la diestra.

- Resultados del Electroencefalograma.

El trazado EEG muestra actividad cerebral de base de característica normal con organización fisiológica con ritmo alfa en 9 y 12 Hz posterior, existiendo actividad simétrica, sincrónica, y reactiva a estímulos externos.

Durante el estudio, de forma ocasional y tras estimulación con vídeos, se observan trenes de corta duración (4 a 20 segundos) constituidas por ondas con morfología aguda y/o de arco (ritmo en arceau o comb o wicket rhythm) con frecuencia entre 7-12 Hz, con amplitud comprendida entre los 20-60 uV, y de localización centro-temporal, centro-parietal, parieto-temporal bilateral, aunque de predominio izquierdo. Dicha actividad se atenúa con movimiento de miembros superiores, tras aviso de alerta de ASMR.

En resumen el estudio EEG ha registrado un trazado de base cerebral normal.

Durante el estudio se observa “ritmo mu” de forma ocasional como variante normal.

Para concluir, no se aprecian grafoelementos epileptiformes.

Cabe resaltar en el registro los patrones de “Ritmo mu” que suceden durante el visionado de dichos vídeos.

A continuación se presentan imágenes del registro del encefalograma.

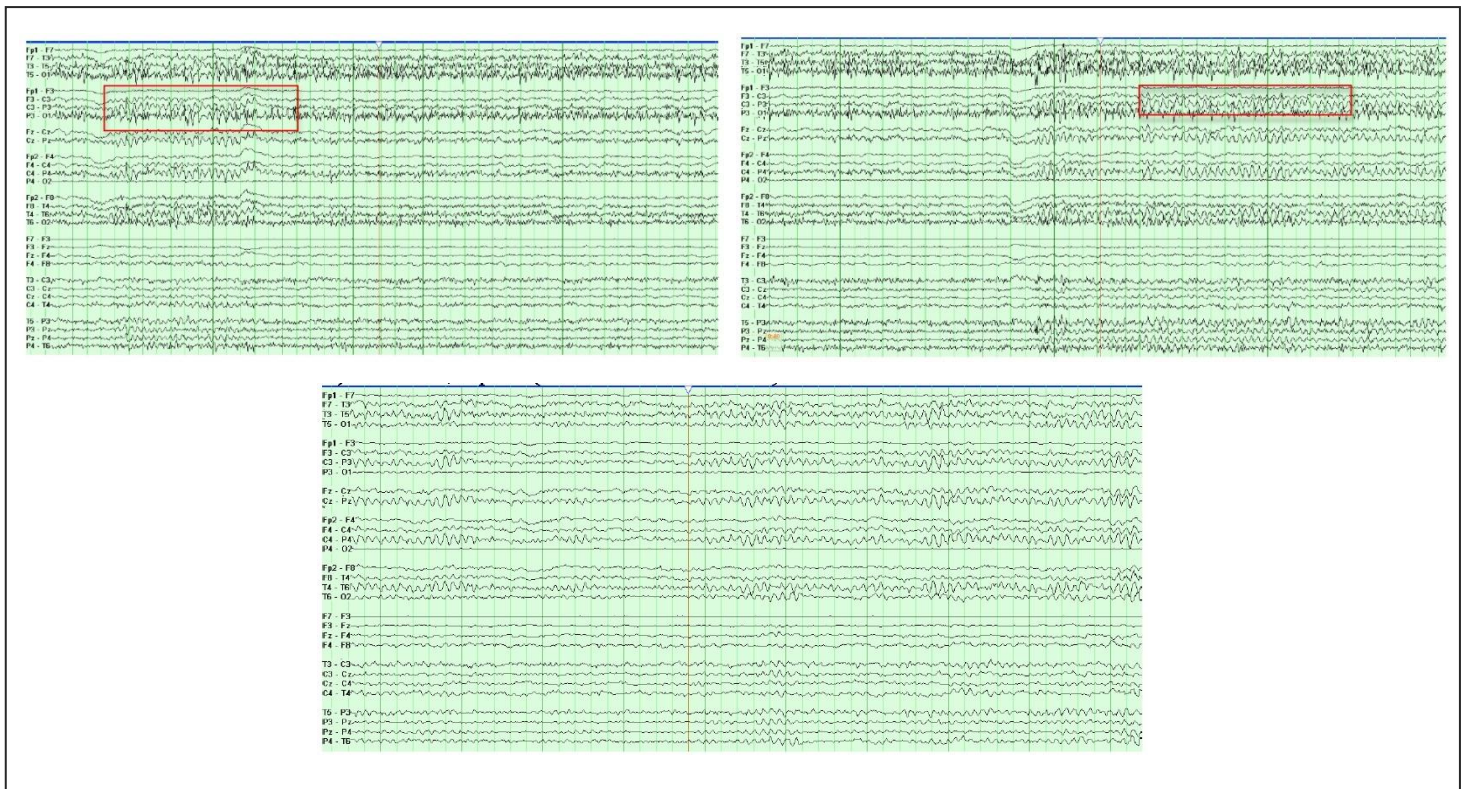


Figura 2. Registro del Electroencefalograma: A y B) Vigilia, ojos abiertos con estimulación de vídeos (Ritmos mu). C) Ojos cerrados, reposo (Trazado de base normal).

- **Discusión**

A la hora de abordar la discusión que corresponde, consideramos necesario aclarar que analizaremos los resultados obtenidos en las pruebas neuropsicológicas y neurofisiológica de forma independiente. Comenzaremos por los datos obtenidos en la primera y continuaremos con la segunda.

A. Caracterización Neuropsicológica

Los resultados obtenidos reflejan a la alza una mejora de las puntuaciones en la post-evaluación, lo cual no parece indicar propiamente que el efecto del ASMR provoque una mejora general de los procesos funcionales sino que parecen haber influido diversas variables extrañas como son el efecto de aprendizaje en la prueba *Weschler* y el efecto de la práctica en aquellos instrumentos que miden funciones ejecutivas tales como atención o fluidez verbal y semántica. Una de las razones más probables es el corto espacio de tiempo utilizado entre la pre-evaluación y la post-evaluación, que fue de unas 10 horas aproximadamente, tiempo en el que los datos aprendidos de la batería de memoria y el conocimiento de la realización de los test de atención siguen fuertemente patentes en la sujeto de estudio. Es por ello que no consideramos adecuado concluir que el fenómeno de ASMR provoca una mejora significativa en los distintos procesos mentales medidos. Además los diferentes análisis estadísticos indican que sólo en *Weschler* y *D2* existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias del pre y del post, con lo que la diferencia indicaría un efecto del ASMR, aunque no consideramos que haya sido por el ASMR sino por variables extrañas que no se contemplaron. El resto de pruebas, según los estadísticos, presentan una variación debida a efectos del azar.

A pesar de este contratiempo, se ha considerado de suma importancia resaltar algunas puntuaciones concretas en las que al contrario de la mayoría, en lugar de mejorar, empeoró su ejecución tras presentar el fenómeno. Estas puntuaciones corresponden a **memoria de trabajo** en la escala *Weschler* (Compuesta por las pruebas de Cubos (Orden Inverso), Dígitos y Letras y números), **Variación y omisiones** en la prueba *D2*, **Alternancia y Flexibilidad** en *5 Dígitos* y en Fluencia **Semántica** en *FAS* y *Animales*.

Como se observa en la tabla de resultados en memoria de trabajo, en la subprueba de Letras y números, la puntuación empobrece 3 puntos. En Dígitos empobrece 3 puntos en el orden Directo, ejercicio que requiere menos carga cognitiva que su orden inverso cuya puntuación se mantiene y en Cubos mejora en orden directo pero el indirecto se ve comprometido por 2 puntos. Esto muestra que en general el proceso de mantener una carga informativa carente de significado en la memoria de trabajo empeora de una evaluación a la otra, lo cual podría relacionarse con la experiencia de ASMR, la cual se caracteriza por una marcada relajación tras su presencia y podría estar relacionado con el empeoramiento de este proceso ejecutivo que requiere un esfuerzo claro.

En D2 se encuentran comprometidas las puntuaciones de Omisión y Variación. Las omisiones en esta prueba se refieren a la cantidad de estímulos que debían ser localizados y marcados pero que no han sido detectados. El índice VAR mide la fluctuación en el modo de trabajar y viene dado por la diferencia entre la mayor y menor productividad (TR+ y TR- respectivamente) cuyas ejecución se sitúa en un perfil menor en la post evaluación, indicando una ejecución más pobre. Si lo relacionamos con el posible efecto del ASMR, parece ser que la relajación merma su capacidad de prestar atención de una forma totalmente óptima.

En la prueba de 5 Dígitos se encuentra una peor ejecución en Alternancia y Flexibilidad. En una tarea que requiere flexibilidad, la atención se desplaza de un set de estímulos a otro set y es el sistema de control quien debe permitir simultanear entre dos sets diferentes. La alternancia es la puntuación en la última tarea del test dónde los sujetos deben cambiar del criterio principal, el de contar, al criterio secundario, el de leer, siempre que se encuentren con un rectángulo cuyo marco tenga un grosor superior al habitual, indicando que esta prueba requiere de un esfuerzo mental donde deben usar el sistema de control ya mencionado (Rodríguez, y otros, 2012). Ambos índices están estrechamente relacionados ya que uno es reflejo de la puntuación en el otro, es por ello que ambas han visto empeorada su ejecución de forma bastante brusca lo que parece indicar un aumento de la rigidez cognitiva al descender su capacidad de alternar su atención de una condición a otra.

Por último indicar que en la prueba de fluencia semántica la puntuación ha sido más pobre a la hora de indicar nombres de animales, lo que indica que el acceso a su almacén semántico estaba de algún modo enlentecido.

¿Son todas estas variaciones en la ejecución todas estas subpruebas un producto de la sensación de ASMR? Según declaran los que pueden presentar esta sensación, tras el hormigueo se presenta un estado de relajación bastante claro. De hecho si damos cuenta de los resultados de la escala de ansiedad en la post evaluación el sujeto presenta una ansiedad reducida (De 9 puntos a 7). ¿Es posible que este estado de relajación sea tan intenso que merme la capacidad de trabajar manteniendo información en su memoria, del control de la atención (Y con ello un debilitamiento de su flexibilidad cognitiva aportando mayor rigidez a su actuación) y de su acceso a su almacén semántico?

Estas son las preguntas que se plantean tras los resultados de un sujeto único. Para futuros estudios del fenómeno se considera indispensable tener en cuenta todos estos interrogantes y realizar un análisis más minucioso y específico de todas estas funciones estudiadas, con un número mayor de sujetos y con el objetivo de acercarnos aún más a los posibles efectos (ya sean beneficiosos o perjudiciales) de éste fenómeno de tan reciente descubrimiento.

B. Caracterización Neurofisiológica

Los resultados de la caracterización Neurofisiológica del fenómeno de ASMR dejan claro que no existe ninguna actividad de origen epileptiforme durante este suceso. Ello descarta nuestra hipótesis sobre la relación entre las características del “Orgasmo cerebral” y una actividad de un Estado Epiléptico No Convulsivo (EENC), en concreto del Estado Epiléptico Parcial Simple con el que se asemejaba en su expresión fisiológica.

Si no existe relación ¿Qué sucede durante un evento de ASMR? ¿Es un proceso subjetivo o tiene características objetivas?, ¿Es un evento de carácter social? y más contundentemente, ¿Existe el llamado “Brain Orgasm”?

Para intentar responder a estas preguntas se ha realizado un análisis pormenorizado de los resultados del Electroencefalograma. Según el del registro se reflejan, con la estimulación por vídeo (Triggers), trenes de corta duración (4 a 20 segundos) constituidas por ondas con morfología aguda y/o de arco con frecuencia entre 7-12Hz, y de localización principalmente central, que es atenuada con los movimientos de mano que realizaba la paciente para avisar de que estaba sufriendo un episodio de ASMR. Todas estas características conforman un tipo de ondas concretas llamadas Ondas Mu (Sabate, Llanos, Enriquez, & Rodriguez, 2012).

Las Ondas o Ritmos Mu en un principio se asociaban con las Ondas Alfa de procesamiento visual, ya que ambas se solapaban a los 10Hz, pero actualmente se conoce que no son el mismo tipo de onda sino que están claramente diferenciadas, las alfa en relación con el procesamiento visual y las Mu con la corteza sensoriomotora (Mulholland, 1995). Esta relación con la corteza sensoriomotora se refleja en el curioso comportamiento de estas ondas. Los Ritmos Mu están presentes durante un estado de no movimiento, es decir, cuando la corteza sensoriomotora se encuentra inactiva estas ondas están Sincronizadas. Cuando los ritmos Mu se desincronizan reflejan un estado activo de la corteza Sensoriomotora, es decir, que durante el movimiento, estas ondas son suprimidas. (Mulholland, 1995)

Estudios indican que estas ondas no sólo se desincronizan cuando el individuo realiza un movimiento, sino que también lo hacen cuando estas acciones las realizan otros. Esto es así gracias a la activación de las Neuronas Espejo durante la observación de otros individuos realizando un movimiento (El cual se especifica necesario que éste movimiento esté siendo realizado en relación a un objetivo). ¿Por qué se desincronizan las Ondas Mu?, la respuesta es la siguiente: Durante la observación de una acción se produce un flujo de modulación de la actividad en las neuronas motoras del cortex motor primario debido a las Neuronas Espejo en el giro Frontal inferior que está relacionado con la planificación de acciones. (Sabate, Llanos, Enriquez, & Rodriguez, 2012) Lo lógico es que durante toda la visualización de un video de ASMR dónde los Triggers están realizados en primera persona dónde se observa a otros realizar distintas acciones dirigidas a un objetivo (Doblar ropa, pintar, hablar...) exista una desincronización de las Ondas Mu, pero esto no parece suceder durante todo el proceso. Debemos tener en cuenta este dato pues lo abordaremos más adelante.

Por otro lado existe cierta relación de los Ritmos Mu con la emoción. En un estudio se ha investigado la relación de la actividad de estas ondas con la visualización de expresiones faciales de alegría o enfado. (Moore, Gorodnitsky, & Pineda, 2012). Los autores descubrieron que durante la visualización de estas expresiones se producía una desincronización de los Ritmos Mu. Se cree que al estimular la reproducción de estas expresiones faciales (Mirroring) por las neuronas espejo (Con el objetivo de que al imitar estas expresiones se reconozca mejor la emoción concreta que expresan los otros) se activaría la corteza motora primaria, tal y como ocurre en la visualización de acciones, por lo que las Ondas Mu pasarían a sincronizarse. Esto delata una buena relación entre la oscilación de los Ritmos Mu y la actividad de las Neuronas Espejo.

A pesar de todo, vemos que durante la visualización del vídeo en el periodo en que sucede el “Brain Orgasm” los Ritmos Mu se encuentran Sincronizados y no hay activación de la corteza motora. Pero generalmente durante esos vídeos (Y en concreto en los que la sujeto visualizó) se observan caras que reproducen distintas expresiones faciales. ¿Por qué se sincroniza? ¿Se produce un bloqueo de la empatización? ¿Es posible que al visualizar vídeo rol-playing en primera persona no se empatice al asumir un papel de persona que recibe atención? Esto no parece del todo plausible ya que en el mismo estudio de las expresiones faciales, una de las variables era que intentaran no empatizar con la expresión facial, y aún así existía desincronización (Actividad motora) (Moore, Gorodnitsky, & Pineda, 2012)

Sobre la sensación de relax tras un episodio de ASMR es posible que se interprete como el efecto de una desactivación cortical motora tras un largo período de activación (Debido a la respuesta de las neuronas espejo ante la visualización de acciones en el material audiovisual). También se genera la cuestión de si esa activación pasiva continua que se produce en el cortex al observar los Triggers puede generar en algún momento un Arousal que produzca el llamado ASMR. Estas son más cuestiones que se generan ante tan novedoso evento.

Por otro lado diversos estudios hablan de un posible entrenamiento de las Ondas Mu con el uso de Biofeedback. (Mulholland, 1995). Investigadores han demostrado que frecuencias EEG sincronizadas registradas de las zonas centrales (Mu, central alpha...) pueden ser incrementadas en asociación con entrenamiento con EEG Biofeedback. Este

entrenamiento de las ondas Mu puede significar una reducción del movimiento y del comportamiento. Esto sería un método eficiente de entrenamiento en comparación con simplemente un entrenamiento en relajación o en no hacer nada. Es posible que las personas que utilizan el ASMR de forma continua para alcanzar ese relax hayan entrenado de forma inconsciente esas ondas mu, facilitándoles el conseguir esta sensación.

Por otro lado, el estudio de Lucy M. McGarry y cols. Sobre Audio-visual facilitation of the Mu rhythm (McGarry, Russo, Schalles, & Pineda, 2012) indica que la percepción multimodal (Audio-visual) de un estímulo en el que se lleva a cabo una acción provoca un incremento de la desincronización de Mu frente a una presentación unimodal (Sólo visual o sólo auditiva) del mismo estímulo. Esto justifica por qué es necesario el uso de sonido binaural en los videos elicidores de ASMR para mejorar su efecto. El sonido binaural además provoca una situación más realista con lo que la activación del cortex sensoriomotor ante la visualización de una acción será mayor, y esto podría tener relación con la aparición del Brain Orgasm. Estas son más cuestiones que son expuestas frente a posibles nuevos estudios sobre el fenómeno.

Para finalizar se describe la explicación que, hasta ahora, parece más clara ante la aparición de Ritmos Mu en el EEG de la sujeto. Como se observa en el registro del EEG, durante gran parte de la visualización de los Triggers ASMR, la oscilación de los ritmos Mu esta desincronizada, lo que significa que la sujeto está realizando un procesamiento normal de toda la información motora que proporciona el material audiovisual, y de ahí que la corteza sensoriomotora esté siendo estimulada y las ondas Mu suprimidas. Sin embargo, llega un momento en que los ritmos mu se sincronizan y aparecen en el registro, para volver a desaparecer segundos después cuando el sujeto realiza un movimiento para avisar de haber sentido n Orgasmo Cerebral. Como es lógico después de toda la información obtenida, al realizar los movimientos con la mano las Ondas Mu se desincronizan ya que hay movimiento. Entonces en ese momento en que se sincronizan y coinciden con la experimentación de ASMR no se está realizando ningún procesamiento de la información audio visual de movimiento como se estaba realizando hasta el ASMR. Al parecer, esa sensación provoca desviación de la atención del vídeo y por ello, al no haber activación ninguna de la corteza sensoriomotora (Ya sea por ejecutar un movimiento o ver movimiento en otros) debería quedar demostrado

que algo espontáneo está sucediendo durante el periodo de sincronización Mu, y al coincidir con la experiencia del evento ASMR se demuestra que **éste fenómeno es real y existe** ya que queda reflejado en forma de sincronización de Ritmos Mu durante el Electroencefalograma.

Esta es la conclusión a la que llegamos con la caracterización neurofisiológica del ASMR. Desde luego este estudio más que generar respuestas ha generado más preguntas para el estudio del fenómeno. Queda claro que no es un episodio de origen epileptogénico y que no se ha logrado aclarar qué es, pero si se ha demostrado que existe, y desde estas conclusiones proponemos una nueva vía de investigación más minuciosa que incluya un registro de imagen funcional (P.e: Un FMRI) en el que se centre la atención en los locus de procesamiento emocional como son la amígdala y el sistema límbico ya que la reacción ASMR a la visualización de estos videos tan singulares podría tener relación con una sobrerreacción emocional.

Bibliografía

- Chicharro Ciuffardi, A., de Marinis Palombo, A., Gonzáles Silva, M., & Gabler Santelices, G. (2012). Trastornos psiquiátricos secundarios a estados epilépticos no convulsivos de origen frontal. Apropósito de dos casos clínicos. *Actas Esp Psiquiatr*, 155-160.
- Cosenza Andraus, M., Nunes Cosenza, C., Gomes Nunes, R., Fantezia Andraus, C., & Alves Leon, S. (2006). Monitorización prolongada por videoelectroencefalografía en pacientes con diagnóstico ambulatorio de epilepsia del lóbulo temporal de difícil control: aplicación del modelo de lógica. *Neurol*(43), 7-14.
- Del Río Olvera, F. J., López Vega, D. J., & Cabello Santamaría, F. (2013). Adaptación del cuestionario Sexual Opinion Survey: Encuesta Revisada de Opinión Sexual. *Revista Internacional de Andrología*, 9-16.
- Martínez de la Iglesia, J., Onís Vilches, M. C., Dueñas Herrero, R., Albert Colomer, C., Aguado Tabrné, C., & Luque Luque, R. (2002). Versión española del cuestionario de Yesavage abreviado (GDS) para el despistaje de depresión en mayores de 65 años: adaptación y validación. *MEDIFAM*, 620-630.
- McGarry, L. M., Russo, F. A., Schalles, M. D., & Pineda, J. A. (2012). Audio-visual facilitation of the mu rhythm. *Exp Brain Res*, 527-538.
- Moore, A., Gorodnitsky, I., & Pineda, J. (2012). EEG mu component responses to viewing emotional faces. *Behavioural Brain Research*, 309-316.
- Mulholland, T. (1995). Human EEG, behavioral stillness and biofeedback. *International Journal of Psychophysiology*, 263-279.
- Rodríguez, C., Jimenez, J. E., Díaz, A., García, E., Martín, R., & Hernández, S. (2012). Datos normativos para el Test de los Cinco Dígitos: desarrollo evolutivo de la flexibilidad en Educación Primaria. *European Journal of Education and Psychology*, 27-38.
- Sabate, M., Llanos, C., Enriquez, E., & Rodríguez, M. (2012). Mu rhythm, visual processing and motor control. *Clinical Neurophysiology*, 550-557.
- Zubeidat, I., Ortega, V., del Villar, C., & Sierra, J. (2003). Un estudio sobre la implicación de las actitudes y fantasías sexuales en el deseo sexual de los adolescentes. *Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace*, 71-78.

-Anexos

- Tablas de resultados de la prueba T de Student.

Escala Weschler

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pre - Post	-9.37500	8.70037	3.07605	-16.64869	-2.10131	-3.048	7	.019

D2

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pre - Post	- 27.22222	31.38382	10.46127	-51.34597	-3.09848	-2.602	8	.032

5 Dígitos

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pre - Post	- 1.16667	3.43026	1.40040	-4.76650	2.43317	-0.833	5	.443

FAS y Animales

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Pre - Post	-0.80000	5.71839	2.55734	-7.90032	6.30032	-0.313	4	.770