

**BRAIN FINGERPRINTING:
LA OTRA VERDAD**

Jaime Gutiérrez Rodríguez¹

Sara M^a Sieira Pérez²

Fecha de publicación: 01/07/2014

Resumen:

Brain fingerprinting (BF o huella digital del cerebro) es una controvertida técnica que utiliza el electroencefalograma para determinar si cierta información está almacenada en el cerebro de una persona. Esta información, son los recuerdos que un individuo puede tener, siendo medida a través de las ondas cerebrales que se estimulan cuando al sujeto se le presenta imágenes o palabras en una pantalla de ordenador. En este artículo analizaremos las posibilidades de su utilización, así como los defectos que puede presentar dicho método a la hora de discernir la procedencia de la información almacenada en el cerebro del sujeto.

Abstract

Brain fingerprinting (BF) is a controversial technique that uses electroencephalograms (EEG) to determine whether specific information is stored in a person's brain. This information, the memories that the subject might have, is measured by the brainwaves which are stimulated when the subject is shown pictures or words in a computer screen. In this article we explore the possibilities of its use, as well as defects that this method can present in order to discern the origin of the information stored in a person's brain.

¹ Director de grado en Psicología de la Universidad Isabel I (España).

² Criminóloga. Detective Privado. Máster en Pericia Criminalística.

Durante los últimos meses hemos venido observando en los medios de comunicación españoles cómo la denominada “máquina de la verdad”, *Brain Fingerprinting*, se utilizaba para el caso, primero, de Antonio Losilla, por el asesinato de su esposa, y después del más mediático de Marta del Castillo y estos medios se han hecho eco de su asombrosa fiabilidad a la hora de medir las conocidas como ondas P300 que se reflejan a través del electroencefalograma (EEG). Dicha fiabilidad, de nada menos que del 99’9% según defiende su creador, el Dr. Lawrence Farwell, no es ajena a ciertas incógnitas ya que, ¿qué ocurriría si la persona piensa que ese recuerdo es real cuando en realidad no lo es o, tal vez, la imagen pueda evocar un recuerdo distinto; o si ha estado en el lugar en donde se ha cometido el delito, pero como observador del hecho y no como causante?

El propio Dr. Farwell, en una entrevista concedida a la PBS³, afirma que la técnica *Brain Fingerprinting* tiene limitaciones, al igual que lo puede tener cualquier otra técnica dentro de la ciencia forense. Aunque la técnica haya sido utilizada con éxito, el alcohol, las drogas, las demencias u otros factores que influyen en la memoria, pueden influir en los resultados obtenidos por los sujetos a la hora de someterse a esta prueba, por lo que, cuando es utilizada en un juicio como prueba, sin duda alguna ésta debe ser interpretada por el juez, ya que por sí sola no nos indica si la persona es inocente o culpable. La prueba tan solo nos determina con precisión qué tipo de información se almacena en el cerebro de una persona, no nos dice qué información debe o debería ser almacenada en la memoria de dicha persona. Aun así, asegura que el método sabe diferenciar cuando un sujeto es culpable y está convencido de que es inocente, pues la información del crimen está almacenada en su cerebro.

El *Brain Fingerprinting* no detecta cómo llegó al cerebro del individuo dicha información. En caso de que un sospechoso tenga datos sobre la escena del crimen cuando niega haber estado y los investigadores son los únicos que poseen dichos datos, puede ser factible su utilización; pero, en el caso de que una persona sepa detalles del caso y diga que ha sido testigo del hecho, por mucho que sea considerado sospechoso, no puede ser incriminado directamente con dicho método, puesto que reconoce haber estado en la escena y conocer ciertos detalles.

Este método no debe ser aplicado en el caso de que los investigadores no sepan cómo ocurrió el delito, no tengan información suficiente sobre el hecho, o no posean ninguna evidencia, y sólo podría ser aplicable cuando se tiene una idea clara de lo que se está buscando. Como

³ Public Broadcasting Service.

ocurre en el crimen de Marta del Castillo, los investigadores no tienen conocimiento alguno de dónde se dejó el cadáver de Marta; por lo que, en nuestra opinión, la prueba no debería haberse realizado.

Hay que tener en cuenta que una imagen puede evocar un recuerdo distinto al que se está buscando en la investigación de un hecho delictivo, así pues, cuando al sujeto se le presenta la imagen de la escena del delito hay que controlar que dicho sujeto no haya podido estar en esa escena en cualquier otro momento diferente al de la comisión del delito.

Otro método que se emplea en esta prueba a la hora de la realización del EEG es la presentación de palabras sueltas y frases, y en estos casos hay que tener muy en cuenta que una misma palabra nos puede evocar diferentes recuerdos y pueden tener una carga emocional bien distinta; por ejemplo, la palabra “violación” no tiene el mismo significado para la víctima que para su victimario, sin embargo, en ambos casos en principio se obtendría un resultado positivo.

Dejando estos factores a parte, ¿qué ocurre cuando ese recuerdo está alterado? o ¿qué pasa si no existió, pero el sujeto piensa que sí?... Cuando esto se da, hablamos de diferentes tipos de recuerdos:

- **RECUERDOS ONÍRICOS:** son aquellos recuerdos insertados en la memoria a través de los sueños, es decir, lo que nuestra memoria recuerda sobre las cosas que hemos soñado. Como se sabe, parte de lo que soñamos está basado en experiencias vividas por el sujeto, por lo que algunos sueños se refieren a situaciones reales. Ahora bien, una persona, tras haber soñado con un hecho ocurrido, aun con algunas diferencias, puede llegar a pensar que parte de ellas sucedieron en realidad, alterando el recuerdo real. La propia interpretación que se haga de los sueños, puede crear el pensamiento de que un recuerdo es verdadero. La capacidad para recordar los sueños depende de cómo sea la personalidad del individuo, estando más capacitados para recordar sus sueños las personas creativas y con alta capacidad imaginativa. La memoria visual también influye, al igual que por ejemplo el estado de excitación, la supresión del alcohol en sujetos dependientes, o el sueño patológico.
- **INDUCCIÓN A RECUERDOS:** la Dra. Elizabeth Loftus, especialista en los procesos de la memoria de la Universidad de California-Irvine, ha conseguido implantar falsos recuerdos en algunas personas. El recuerdo implantado se presentó en más de un tercio de los sujetos experimentales, que aseguraron que durante un viaje a Disneylandia, los sujetos habían abrazado a *Bugs Bunny*,

personaje que no pertenece a Disney. Un falso recuerdo es, como su propio nombre indica, un recuerdo sobre una cosa que no sucedió, o una distorsión de un evento ocurrido. La denominación de Síndrome de Falso Recuerdo o Falsa Memoria es utilizada cuando una persona se encuentra en un estado mental en el que tiene un gran número de recuerdos vividos con cierta intensidad, pero que son falsos, sobre todo cuando hablamos de abusos ocurridos durante la infancia. La Dra. Loftus explica que el recuerdo se implanta con mayor facilidad si éste se relaciona con una emoción, ya que los detalles sensoriales son la materia prima para la creación de recuerdo. Dos aspectos importantes en lo referente a los recuerdos falsos, es que no se pueden distinguir de los recuerdos verdaderos y la gente que los tiene está segura de que realmente ocurrieron. Dentro de este apartado podemos hablar de:

- **Efecto “luz de gas”:** la inducción a los recuerdos se realizan de manera voluntaria, la persona es consciente cuando se la manipula, pero inconsciente de que la están induciendo ciertos pensamientos. Un sujeto manipula a otro para conseguir que dude de sus sentidos, su razón e incluso de los hechos que ha vivido; por ejemplo haciéndole creer que ha estado presente en una situación cuando no era cierto. Este tipo de efecto se suele producir dentro del ambiente familiar, siguiendo unas pautas. Se manipula la realidad, haciendo que desaparezcan objetos o negando haber mantenido una conversación; se invalida la percepción de la víctima, convenciéndola que no es verdad lo que ha visto o ha oído, y que lo ha debido malinterpretar; se limita la vida social de la persona, aislándola del mundo y de otras relaciones; y por último se le hace dudar de los razonamientos lógicos que pueda llegar a tener.
- **Hipnosis:** es una técnica a través de la cual se pueden generar falsos recuerdos. Cuando se produce la hipnosis, la persona no es consciente de lo que está pasando a su alrededor, pues está sumida al menos en un estado semiinconsciente. La parte no hipnotizada en la persona, quedará oculta durante el proceso de hipnosis, por lo que el individuo se haya en un estado disociado, manteniéndose una parte de su consciencia como un mero espectador oculto.

Otro aspecto a tener en cuenta en la hipnosis y su relación con los falsos recuerdos, es la represión de estos, los cuales, gracias a esta técnica, pueden ser recuperados, así un

ejemplo, existe un estudio donde en un primer momento, se le pregunto a un grupo de personas sobre los recuerdos que tenían de su primer y segundo cumpleaños; no teniendo ninguno. Tras un proceso de sugestión, las personas que recordaron su segundo cumpleaños fue de un 80% y un 35% recordaba hechos de su primer cumpleaños. Esto en realidad es del todo imposible, ya que, a esa edad, la inmadurez inicial del sistema nervioso central produce la conocida como amnesia infantil. Estos nuevos recuerdos son falsos y han sido generados por la creencia que poseían los sujetos sometidos a experimentación de que bajo hipnosis es más fácil acordarse de los recuerdos antiguos. La recuperación de un supuesto recuerdo en una situación de laboratorio, hace que este recuerdo tome más fuerza como si fuera verdadero.

- **ELIMINACIÓN DE RECUERDOS:** al igual que la inducción de recuerdos, también existe la posibilidad de borrar recuerdos no deseados. En la Escuela de Medicina de la Universidad de California en San Diego, han sido capaces no sólo de eliminar un recuerdo en ratas, sino incluso de reactivarlo mediante estimulación neuronal.
- **ENFERMEDAD MENTAL:** existen enfermedades mentales que suponen una alteración de los procesos cognitivos y afectivos. En los casos que afectan a la memoria, y a la percepción nos encontramos principalmente con los siguientes:
 - **Delirio:** es uno de los síntomas positivos de la esquizofrenia. Se denomina delirio cuando la consciencia y las funciones cognoscitivas se encuentran alteradas. Sucede, normalmente, en un proceso neurológico, aunque no llega a estar relacionados con una enfermedad en particular. La capacidad de atención se encuentra disminuida y puede haber un déficit de memoria. El sujeto puede tener desorientación referida al tiempo y al espacio, incluyéndose alteraciones perceptivas que pueden incluir interpretaciones erróneas, ilusiones o alucinaciones. Se puede decir que la persona posee una creencia falsa o derivada de un engaño. Para que sea considerado como delirio se han de cumplir varios requisitos, como ser una idea sostenida de manera firme pero con unos fundamentos lógicos no adecuados, no se puede corregir al sujeto aun mostrándole su error y ser inadecuada para el contexto cultural del sujeto que piensa que es real. Este síntoma puede venir dado por una enfermedad médica, un

consumo o abstinencia de sustancias, por múltiples etiologías o no específicas. Como ejemplo podemos hablar de delirio erotomaníaco, persecutorio o de grandeza.

- **Amnesia disociativa:** consiste en que el individuo es incapaz de recordar algún suceso de su vida acaecido normalmente después de un acontecimiento traumático o una situación estresante. Algunas personas presentan este tipo de amnesia por ejemplo cuando han sufrido una automutilación o un intento de suicidio.
- **Alucinaciones:** en general podemos considerar que una alucinación es la percepción de un estímulo en ausencia del mismo. El individuo siente que un acontecimiento ha existido en verdad y no es capaz de hacer crítica de tal hecho.

Este síntoma puede darse dentro de la esquizofrenia, aunque también puede entrar dentro de las experiencias místico-religiosas, la aparición de cáncer, trastornos de sueño o debido al consumo de ciertas sustancias, que comentaremos posteriormente. A continuación se presentan dos ejemplos de alucinaciones que afectarían a la eficacia del *Brain Fingerprinting*:

- **Acústicas:** en este tipo de alucinaciones, se escuchan sonidos o voces que no se corresponde con lo que está sucediendo en la realidad, producidas sin que ningún estímulo externo las provoque. Entre un 3 y un 5% de la población de países industrializados dice haber sufrido en alguna ocasión este tipo de alucinación, siendo lo más habitual escuchar voces de familiares muertos o de alguna divinidad. Las causas principales de este tipo de alucinación, a parte de la esquizofrenia, pueden ser cuando el cerebro de una persona con sordera adquirida comienza a “reproducir” ciertos sonidos que ha escuchado en el pasado al dejar de percibir estos estímulos externamente. La otra causa es por la experiencia de algún acontecimiento traumático como abusos sexuales, violación, graves accidentes o muertes de seres queridos entre otros.
- **Visuales:** en una alucinación visual, el sujeto observaría un objeto, persona o situación, sin que ese estímulo se presente en el exterior. Una de las causas de estas

alucinaciones es el agotamiento o la privación del sueño, ya que su cerebro puede encontrarse “medio dormido”. La persona comienza a ver imágenes de ensueño mientras que se encuentra en estado de vigilia, teniendo dificultad para discernir lo que es real y lo que es ficticio. Otra afectación que puede ser causante de alucinaciones visuales son las migrañas, el uso de drogas, e incluso, algunas personas con un defecto en la retina, comienzan a ver objetos dentro de la zona afectada por ceguera.

- **Ilusiones:** es una percepción o interpretación errónea de un estímulo externo que se produce realmente, ya sea por un engaño de los sentidos como por haber sido creado por la propia imaginación. Como ejemplo es el hecho de ver una forma humana en un cuarto oscuro y cuando se enciende la luz es una silla con un montón de ropa encima. Algunos autores tienden a describirlo como la combinación entre la poca claridad perceptiva y un estado emocional intenso. Este término suele ser confundido con la alucinación, pero como hemos indicado anteriormente son distintos debido a que en este caso la presencia del estímulo es real.

También en relación con la afectación a la prueba del Dr. Farwell hay que tener en cuenta los siguientes tipos de ilusiones:

- Ópticas: una ilusión óptica afecta a la forma de percibir, visualmente, la realidad. Este tipo de ilusiones pueden ser casuales o intencionadas. Pueden darse por una excesiva estimulación del ojo o del cerebro, o por los conocimientos que se tengan de un hecho. Estas últimas, denominadas ilusiones cognitivas, se dividen en ilusiones de ambigüedad, ilusiones de distorsión, ilusiones paradójicas e ilusiones ficticias (alucinaciones).
- Pareidolias: son fenómenos en los que nuestro cerebro percibe erróneamente un estímulo aleatorio, y piensa que está viendo una forma reconocible. Como ejemplo el avistamiento de ovnis, fantasmas u otros fenómenos paranormales, visión de personas o siluetas en el suelo, frases reconocibles en grabaciones en un idioma

extranjero o en un audio al revés, avistamiento de alguna figura religiosa...

- Espejismos: Es un tipo de ilusión óptica, que se da cuando en una superficie lisa, aparecen objetos reflejados en ella, como si se estuviera contemplando una superficie líquida que en realidad no existe. La persona tiene la impresión de que realmente está viendo dichos objetos, aunque en realidad el objeto no se encuentre en su campo de visión.

- **AFECTACIÓN POR SUSTANCIAS**: Ciertas drogas de abuso, al igual que el alcohol, pueden afectar al estado mental de la persona, así como en su percepción, memoria, ánimo, sueño, comportamiento, etc. Tanto la intoxicación por estas sustancias, como la abstinencia de las mismas, puede tener afectación en las áreas anteriormente comentadas, incluso pueden llegar a crear trastornos mentales inducidos por sustancias, entre ellos el delirium, la demencia o el trastorno psicótico entre otros. En este último tipo de trastorno, la persona no es consciente de que presenta ideas delirantes y alucinaciones:

- **Alcohol**: Con respecto a la afectación del alcohol sobre la memoria, se han realizado varios estudios, donde se muestra que una persona alcohólica tiende a tener afectada su memoria. En concreto, tras la observación de varios estudios, vemos que una persona alcohólica tiene afectada la memoria general, la memoria visual, la memoria demorada, la atención y la concentración, pero estos estudios se suelen referir al proceso de adquisición del recuerdo. Vamos a comentar más específicamente una serie de consecuencias que afectarían a los resultados del *Brain Fingerprinting*.
 - Delirium tremens: Es un tipo de delirio que se da cuando el sujeto está pasando por un estado de abstinencia de alcohol, aunque también puede darse como una complicación en una intoxicación por benzodiazepinas o barbitúricos. A parte de los síntomas físicos que puede padecer el sujeto (que pueden llegar a ser de tal gravedad que la persona puede llegar a morir), se pueden dar hiperirritabilidad y alucinaciones visuales, táctiles o auditivas transitorias, ilusiones o paranoia.

- Lagunas mentales: En algunos casos, cuando la tasa de alcoholemia se encuentra en un estado elevado, el sujeto puede padecer pérdidas de memoria y no recordar que ha ocurrido en ciertos momentos cuando se encontraba bajo los efectos del alcohol.
 - **Cocaína**: es un tipo de droga excitante que puede causar alucinaciones y delirios; y a largo plazo, se puede llegar a padecer por causa de esta droga una enfermedad mental como la esquizofrenia o la paranoia.
 - **LSD**: esta sustancia entra dentro de los considerados alucinógenos que causan alteraciones profundas en la percepción del sujeto, como también sucede con los hongos (psilocibina), donde no se puede discernir entre la realidad y la fantasía. El LSD causa delirio y alucinaciones visuales, así como la alteración del tiempo y la identidad del individuo, producción de *flashbacks* o *deja vú*; e, incluso, se pueden llegar a “oír” colores y ver sonidos.
 - **Mariguana**: en pequeñas cantidades afecta a la percepción a la atención y a la memoria y en grandes cantidades, puede llegar a producir alucinaciones.
- **ESTADOS ALTERADOS DE LA CONCIENCIA**: Los estados alterados de conciencia son una condición en la que el cerebro se encuentra en un estado diferente al normal, cuando nos encontramos despiertos. Estos tipos de estados pueden estar producidos por una patología como el insomnio, estados febriles, ayuno prolongado, trance o disociación de conciencia, el sujeto se desliga de la realidad para evitar un sufrimiento que está padeciendo en ese momento. También pueden producirse de manera intencionada, como la privación sensorial, privación del sueño, técnicas de control mental o el uso de mantras. Con frecuencia, este tipo de estados han sido utilizados para controlar y volver sumisa a una persona (ejemplo claro es el de las sectas o el fenómeno *zombie*).

En conclusión, no dudamos de que la técnica utilizada por el Dr. Farwell tiene un 99'9% de eficacia midiendo ondas P300, lo que se discute es el hecho de que no todas las ondas P300 son creadas por un recuerdo verdadero, sino que hay tipos de recuerdos que pueden estar en la memoria de una persona sin que hayan ocurrido en la realidad o sin que tengan que ver directamente con un hecho delictivo que se les pueda llegar a imputar. Como hemos visto durante el artículo, se muestra que las personas pueden

tener diferentes recuerdos falsos recogidos por el cerebro como recuerdos verdaderos, incluso algunas ondas pueden ser creadas por recuerdos diferentes a los que se buscan, nunca se puede estar seguro de que la persona este recordando ese hecho que buscamos en una investigación policial.

Como bien nos dice el propio inventor de la técnica, este método no nos dice quién es inocente y quién es culpable, sino que sólo nos muestra si una persona tiene recuerdos sobre una imagen o palabra, lo que nunca llega a asegurar que no haya podido ser por ejemplo tan sólo testigo de un hecho y no el autor del mismo.

Bibliografía y webgrafía:

Dr. Farwell's website: www.larryfarwell.com [consultada el 21 de marzo de 2014].

Rosenfeld, J.P., *Brain fingerprinting: A critical Analysis*. (2005) The Scientific Review of Mental Health Practice, Vol.4, N°1, pp. 20-37.

Farwell, L.A., (2011) *Brain fingerprinting: Corrections to Rosenfeld*. Seattle, Washington, Estados Unidos: Scientific Review of Mental Health Practice Excalibur Scientific Press. pp 56-68.