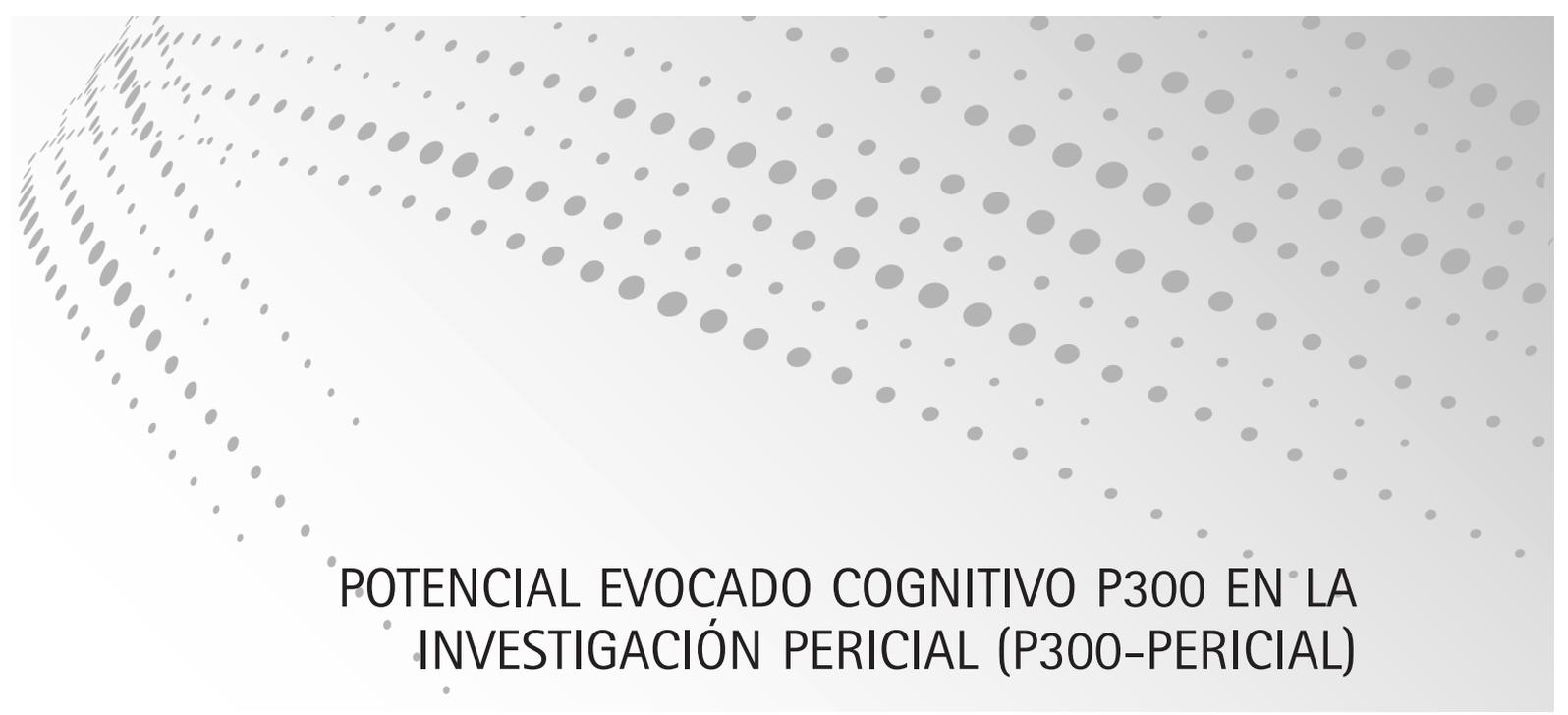
The background features a light gray grid of dots and lines that curves and recedes into the distance, creating a sense of depth and perspective. The dots vary in size and are arranged in a pattern that suggests a three-dimensional coordinate system.

Pericias e informes





POTENCIAL EVOCADO COGNITIVO P300 EN LA INVESTIGACIÓN PERICIAL (P300-PERICIAL)

CRISTINA ANDREU NICUESA

Doctora en Psicología. Psicología Forense del Instituto de Medicina Legal de Aragón

JOSÉ RAMÓN VALDIZÁN USÓN

Dr. en Neurofisiología Clínica. Neurofisiólogo en Clínica Montpellier de Zaragoza

Derecho y Proceso Penal 33
Enero – Abril 2014
Págs. 345 – 361

SUMARIO: I. DELIMITACIÓN DEL OBJETIVO DEL TRABAJO. II. BREVE INTRODUCCIÓN A LA ACTIVIDAD NEURONAL Y DE LA P300. III. MARCO TEÓRICO DE LA «BÚSQUEDA DEL CONOCIMIENTO» MEDIANTE P300. IV. APLICACIÓN DE LA P300 EN LA VALORACIÓN PERICIAL. V. ¿CUMPLE LA P300 CRITERIOS DE ADMISIBILIDAD DE LAS TÉCNICAS FORENSES?. VI. ¿ES LA P300 UNA PRUEBA DE CULPABILIDAD O INOCENCIA?. VII. ¿AFECTA LA P300 AL DERECHO A NO DECLARAR CONTRA SÍ MISMO?. VIII. ETICIDAD EN EL EMPLEO DEL POTENCIAL EVOCADO P300-PERICIAL. IX. CONCLUSIONES. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

RESUMEN: Los avances en Neurociencias ponen a disposición de la labor pericial forense y de la investigación policial y judicial nuevas técnicas de exploración de la actividad cerebral del individuo. Una de ellas, de amplia utilización en el ámbito clínico desde su descubrimiento en los años 60, es el estudio de la actividad electroencefálica, incluidos los llamados potenciales evocados cognitivos, que se producen como reacción a la actividad cognitiva del sujeto. Entre los que reúnen mayor interés se encuentra el lla-

ABSTRACT: Advances in Neurosciences put at the disposal of the expert forensic labor and the police and judicial investigation new technologies of exploration of the cerebral activity of the subject and the police and judicial investigation new technologies of exploration of the cerebral activity of the subject. One of them widely used in the clinical area since its discovery in the 60s, is the study of the electroencephalic activity, included the evoked cognitive potentials, which take place as a reaction to the cognitive activity

mado P300, potencial evocado que surge a partir de los 300 milisegundos de la presentación del estímulo. Entre las aplicaciones de esta prueba neurofisiológica se encuentra la exploración de los datos almacenados en la memoria del sujeto en relación a una actividad criminal concreta.

PALABRAS CLAVE: Neurociencias, Neuroderecho, potenciales cognitivos evocados, P300 pericial, actividad electro encefálica.

Fecha recepción original: 29 julio 2012

Fecha aceptación: 30 septiembre 2012

of the subject. Between that they assemble major interest there is the so called one P300, potential evoked that arises from 300 milliseconds of the presentation of the stimulus. Between the applications of this neurophysiologic test is the exploration of the information stored in the memory of the subject in relation to a specific criminal activity.

KEYWORDS: Neurosciences, Neurolaw, evoked cognitive potentials, forensic P300, electroencephalic activity.

I. DELIMITACIÓN DEL OBJETIVO DEL TRABAJO

El Derecho Penal ha de estar atento a los avances de las neurociencias. Desde la publicación en 2004 de *Neuroscience and the Law. Brain, Mind and the Scales of Justice*, editado por Brent GARLAN, las relaciones entre Neurociencias y Derecho han ido en aumento. La aplicación de las neurociencias al campo del Derecho van desde la valoración neuropsicológica, neurofisiológica y neurológica de las lesiones por traumatismo cerebral, hasta la valoración de la responsabilidad penal por afectaciones cerebrales e incluso a la posibilidad de afectación del libre albedrío (GARLAN, 2004; ZEKI y GOODENOUGH, 2006), en una nueva relación entre Derecho y Neurociencias que ya recibe el nombre de Neurolaw o Neuroderecho.

Sin modificar el sistema penal a corto plazo, dichos avances van a ir afectando periféricamente la praxis del Derecho Penal, tanto en lo relativo a las recomendaciones de prevención, seguridad, corrección o tratamiento que puedan instruirse a partir de nuevos conocimientos científicos, como ya se produce en muchos casos, como en la valoración de la responsabilidad penal.

Una de las técnicas neurofisiológicas más utilizadas, no invasivas y de menor coste es el estudio de los Potenciales Evocados, y entre ellos, de la P300. Sus aplicaciones actuales van desde la valoración pericial del funcionamiento de la actividad cerebral asociada a procesos cognitivos, tanto en el ámbito clínico como en el pericial, hasta su utilización en la obtención de información que contribuya al avance de la investigación policial, objeto fundamental de este trabajo.

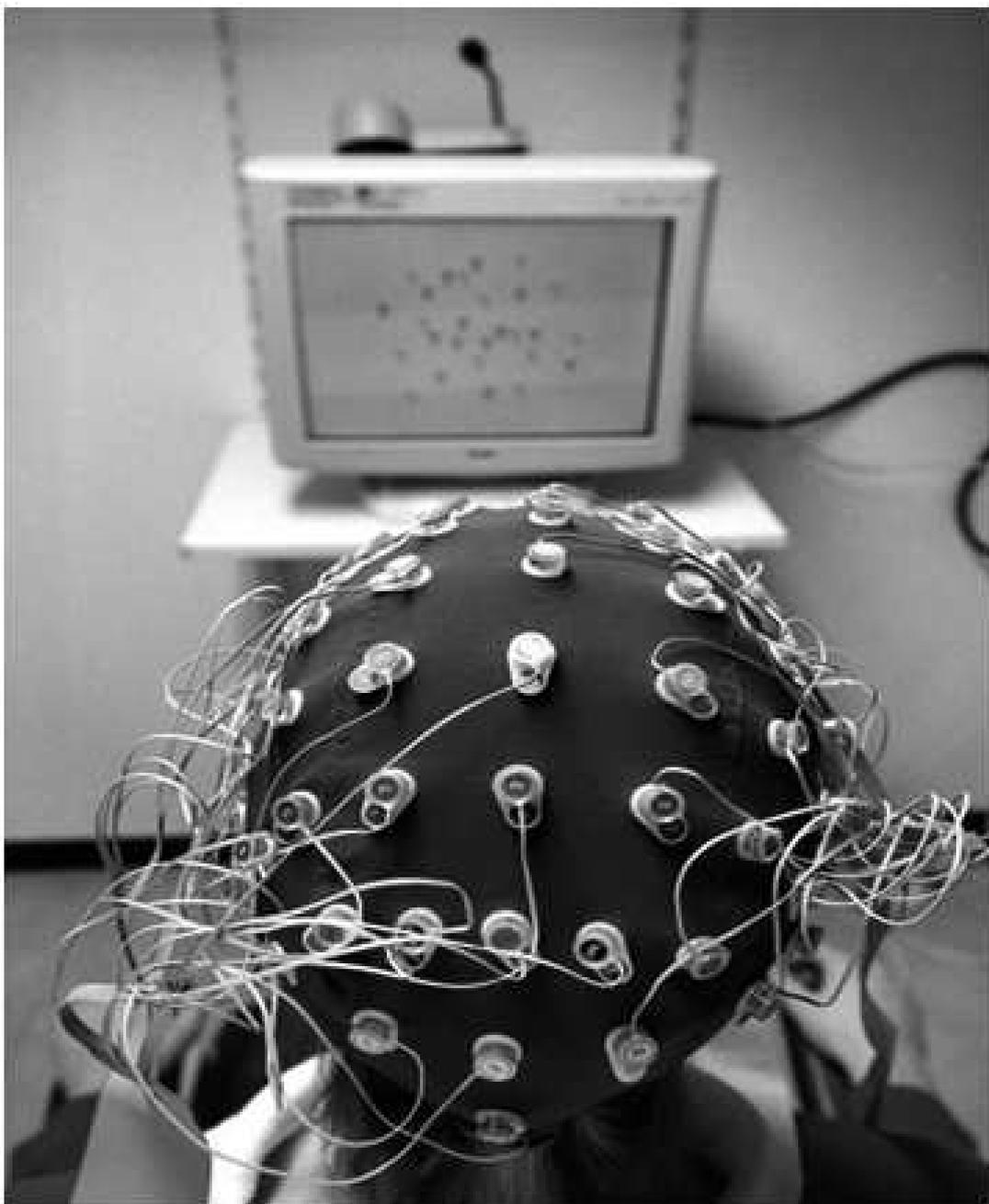
Los objetivos de este artículo son, en primer lugar, explicar en qué consiste el estudio de la P300. En segundo lugar, establecer un protocolo para su utilización en el ámbito de la investigación de delitos graves. Por último, abrir un diálogo en su relación con el Derecho y del modo en que puede afectar al principio «*nemo tenetur se ipsum accusare*» o al derecho a no declarar contra sí mismo.

II. BREVE INTRODUCCIÓN A LA ACTIVIDAD NEURONAL Y DE LA P300

La actividad neural se basa en la propagación de impulsos bioeléctricos a lo largo de la membrana de la neurona y de sus prolongaciones. Estos impulsos están basados en el cambio de potencial eléctrico entre el interior y el exterior de la neurona (como si la neurona fuese una pequeña pila).

Estos cambios eléctricos pueden registrarse por medio de electrodos no invasivos colocados sobre el cuero cabelludo, y posteriormente analizarse con ayuda del instrumental neurofisiológico necesario.

Figura 1. Gorro de electrodos para el registro de la actividad bioeléctrica cerebral. En pantalla imágenes de registro.



La actividad eléctrica del cerebro es constante, y reacciona a estímulos externos (sensoriales) e internos (procesamiento de la información, atención, orientación, toma de decisiones), sufriendo modificaciones que pueden ser registradas por electrodos colocados en el cuero cabelludo. A las modificaciones de la actividad eléctrica cerebral provocadas por estímulos internos se les denomina Potenciales Evocados Cognitivos (PICTON, BENTIN y BERG, 2000; RUGG y COLES, 2000).

Uno de los Potenciales Evocados Cognitivos más estudiados se denomina P300 porque consiste en una onda positiva que se produce aproximadamente a los 300 milisegundos del inicio del estímulo que ha originado el potencial (la información presentada). Su registro es indoloro, no invasivo, fácil de reproducir, con una duración máxima de unos 20 minutos y económico.

Desde que en 1965 SUTTON y sus colegas informaran de esta respuesta específica del cerebro cuando reconoce una información, se han publicado miles y miles de trabajos científicos, por lo que se trata de una muestra de la actividad cerebral aceptada por toda la comunidad científica (SUTTON et al., 1965). Figuras 2 y 3.

Figura 2. El potencial P300 por estímulo auditivo, corresponde a las ondas de mayor amplitud con trazo más oscuro. De todas ellas se valora la que presenta mayor altura/amplitud. Cada uno de los registros corresponde al potencial obtenido mediante electrodos colocados en distintas zonas cerebrales. El trazo más oscuro corresponde a la onda P300.

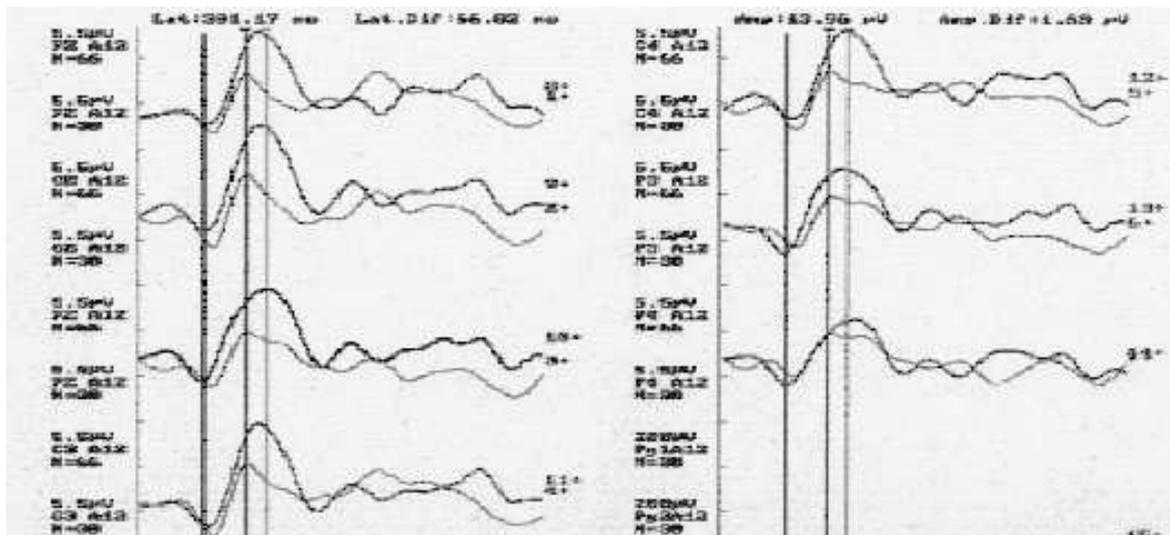
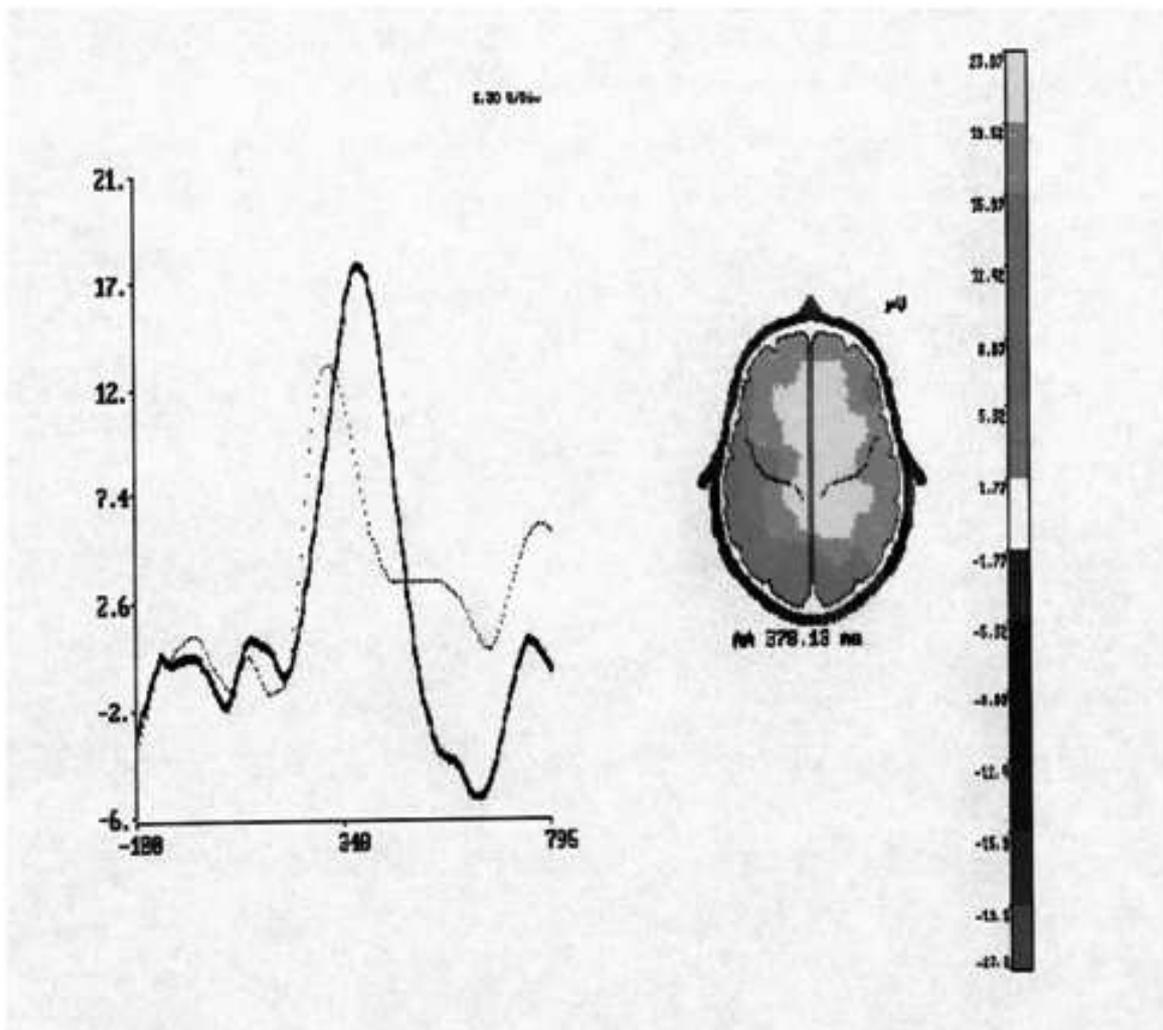


Figura 3. El potencial P300 por estímulo visual registrado en un solo canal y su representación mediante imagen cartográfica. La onda P300 es la de mayor amplitud y su distribución se representa en la cartografía cerebral por el color amarillo.



Desde mediados de los años 80 uno de los usos más discutidos de los potenciales evocados ha sido la detección de mentiras. Esta práctica ha recibido recientemente una mayor aceptación legal en EEUU, porque los potenciales evocados cognitivos, entre ellos la P300, son inmodificables por la voluntad del sujeto, es decir, a diferencia de otros registros psicofisiológicos (como los denominados tradicionalmente «detector de mentiras») **no pueden ser manipulados por el sujeto.**

La técnica se basa en la provocación reproducible de la onda P300, lo cual es un aspecto central en la idea de la Respuesta Encefalográfica Relacionada con la Memoria y la Codificación (RERMCT) desarrollada por el Dr. FARWELL. En realidad, la P300 no detecta mentiras; lo que detecta es la respuesta del cerebro cuando se le presenta una información que ya tenía con anterioridad. Y de ahí deriva su aplicación al ámbito de la investigación criminal: poder establecer quién conoce datos que sólo el autor de un delito puede conocer

(FARWELL, Richardson y RICHARDSON G. M., 2012; ALLEN y IACONO, 1997; Rosenfeld, 2011).

III. MARCO TEÓRICO DE LA «BÚSQUEDA DEL CONOCIMIENTO» MEDIANTE P300

El paradigma de investigación de esta onda cerebral es el conocido como «oddball». La tarea base que se le presenta al sujeto es la clasificación de elementos en dos categorías siguiendo algún tipo de norma. Una de las dos categorías es menos frecuente o común que la otra. Cuando se le presenta al sujeto un elemento perteneciente a la categoría «extraña» aparece una onda P300 de gran amplitud. Así, puede elaborarse una lista de ítems que resulta homogénea para un sospechoso inocente, mientras que para el sospechoso culpable existirán dos categorías, los ítems irrelevantes y relevantes. Los ítems críticos o relevantes se diferencian de los demás en la medida que están relacionados con el delito, por lo que, al categorizarlos, producen la onda P300, permitiendo descubrir a la persona con conocimiento sobre detalles del delito (7) El problema estriba en que si se presentan sólo ítems relevantes e irrelevantes en función de su relación con el delito, el sospechoso inocente no tiene que clasificar ningún elemento, ya que para él todos pertenecen a la misma categoría. Por este motivo, se incluye una serie de elementos o targets que según las instrucciones el individuo debe detectar. Así, la onda P300 para el sospechoso inocente aparece ante la presentación de los targets, mientras que para el sospechoso culpable aparece ante los estímulos relacionados con el delito, ya que para éste suponen una tercera categoría extraña (BASHORE y RAPP, 1993; FARWELL y DONCHIN, 1991; ZHOU et al., 1999; FARWELL et al., 2012).

La aplicación de la prueba P300, siguiendo el paradigma dominante en la investigación policial y judicial, supone la elaboración de tres tipos de estímulos, de acuerdo al conocimiento de los datos de la investigación del caso, y el registro de la onda P300 ante la presentación de cada una de ellas, para su posterior análisis y comparación. Los estímulos se clasifican en Targets, Irrelevantes y Pruebas, en una proporción de 1/6, 4/6 y 1/6 respectivamente, y se presentan aleatorizados. Cada uno de ellos se elabora siguiendo los siguientes criterios:

1. **Targets:** son datos que el sujeto inevitablemente ha de reconocer sobre los hechos, obtenidos del conocimiento público, medios de comunicación, proximidad al caso, etc.
2. **Irrelevantes:** son estímulos contruidos a semejanza de los datos de Prueba, que son irrelevantes para el sujeto en el contexto de investigación, pero que son indistinguibles de los datos de Prueba para una persona que no tenga un conocimiento directo de los hechos o no haya participado directamente en ellos.
3. **Pruebas:** se trata de datos que únicamente puede conocer el autor del delito o directamente relacionado, o bien conocido por los investigadores del caso.

Presentamos los resultados de un ensayo preliminar con voluntarios policías, uno de los cuales poseía conocimientos específicos sobre una investigación concreta en curso, y otro no:

Figura 4. Resultados obtenidos en un ensayo (no publicado) con un sujeto, policía responsable de una investigación real, con conocimientos específicos de la investigación. Las mayores amplitudes se obtienen en los ítems de Prueba, sobre todo en el electrodo Pz.

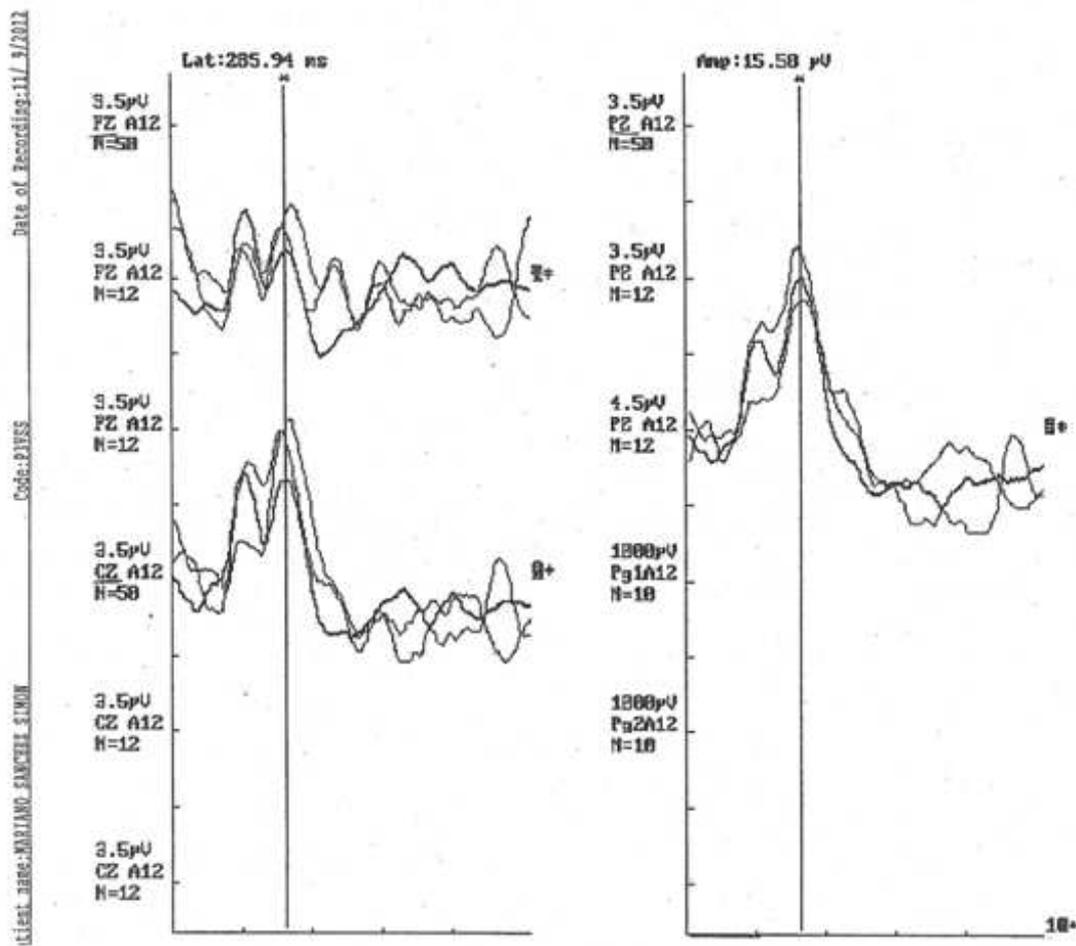
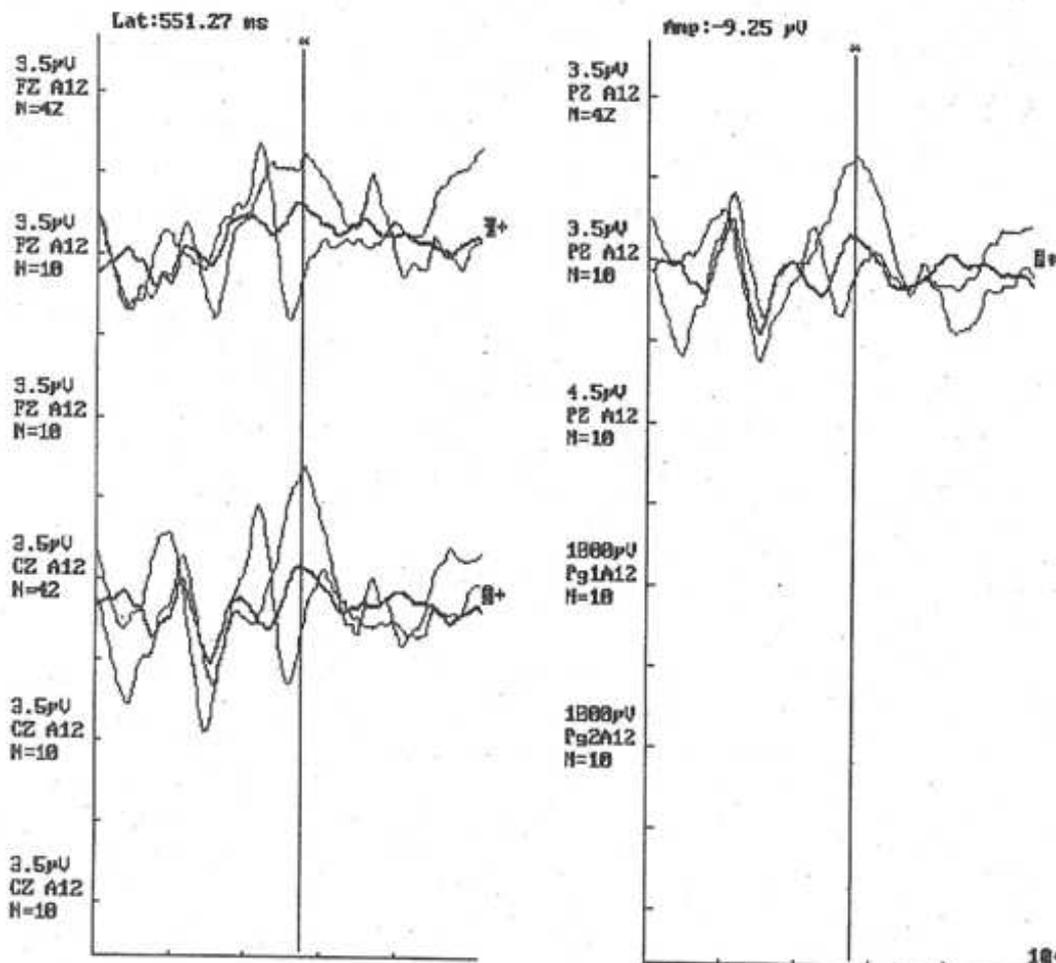


Figura 5. Resultados obtenidos en un ensayo (no publicado) con un sujeto, policía no participante en una investigación policial y, por lo tanto, sin conocimientos específicos de la investigación. Las mayores amplitudes se obtienen en los ítems de Target. Mientras que los registros correspondientes al ítem Prueba (trazado más oscuro) presentan menor amplitud.



Para ejemplificar la construcción de los estímulos, en el supuesto de una investigación sobre un artefacto explosivo colocado en unos grandes almacenes, al objeto de investigar sobre si un sujeto concreto tiene conocimientos propios de dicha actividad terrorista y del tipo exacto de explosivo, en relación al atentado concreto, los estímulos que podrían presentarse serían:

1. Target: Una bomba ha explotado en los almacenes XXX
2. Irrelevantes:
 - i) El artefacto explosivo era una bomba de mecha
 - ii) El artefacto explosivo fue detonado por control remoto
 - iii) El artefacto explosivo fue una bomba eléctrica

iv) El artefacto explosivo fue una bomba de percusión

3. Prueba: El artefacto explosivo fue una bomba de inversión

Diversos estudios sobre la efectividad de la onda P300 para la detección del conocimiento culpable muestran niveles altos de exactitud en la clasificación de los sujetos como culpables o inocentes. Así, ROSENFELD, ANGELL, JOHNSON y QIAN (1991) obtuvieron un 89% de clasificaciones correctas utilizando como indicador la onda P300. En un estudio posterior de JOHNSON y ROSENFELD (1992), y utilizando un procedimiento más depurado, se obtuvo un 87% de clasificaciones correctas.

En el paradigma del Conocimiento Culpable o Guilty Knowledge Test (GKT) o Concealed Information Test (CIT), el estudio de la P300 constituye la variable dependiente ante la presentación de estímulos relacionados con conocimientos previos del sujeto. La amplitud de la onda P300 se relaciona con la presencia en la memoria del sujeto de datos que previamente ya conocía. En la investigación policial y judicial, esto ha permitido discriminar sujetos que poseían un conocimiento en memoria de datos sólo accesibles al autor del delito o a los investigadores policiales. La metodología consiste básicamente en presentar información relevante y no relevante a la investigación y comparar las amplitudes de la onda P300 (VERSCHUERE y BEN-SHAKHAR, 2011; ROSENFELD et al., 2008).

En una variación del paradigma anterior, denominada Búsqueda del Conocimiento Culpable o Searching Concealed Information Test (SCIT), la prueba se aplica en la búsqueda de datos que, siendo desconocidos para los investigadores policiales, sus resultados puedan contribuir al avance de la investigación y la resolución policial de los delitos. En Japón esta prueba se utiliza habitualmente en más de 5.000 casos anuales (OSUGI, 2011). Esta aplicación es de especial interés en la investigación criminal y en la prevención de delitos graves.

La diferencia fundamental entre el CIT y el SCIT es que en el primero se clasifica a los sujetos en función de su conocimiento sobre hechos criminales investigados. En el SCIT lo que se busca es la actividad cerebral que se relacione con el conocimiento concreto que un sujeto pueda tener sobre los hechos delictivos investigados, de tal modo que sirva a la investigación policial y a la localización de pruebas materiales. Esta es la propuesta de utilización de la P300 que hacemos en este trabajo.

IV. APLICACIÓN DE LA P300 EN LA VALORACIÓN PERICIAL

Las técnicas neurofisiológicas de registro y valoración del EEG y otras señales psicofisiológicas son de uso común en algunos tópicos objeto de decisiones judiciales, tanto en el ámbito penal, como civil y social-laboral, como por ejemplo:

Como ejemplos en el ámbito penal, civil y socio-laboral, señalamos:

- **Valoración de patologías cerebral o de secuelas** en traumatismos craneoencefálicos.
- Determinación de la **muerte cerebral** para la adopción de las medidas legales que procedan.
- **Valoración de la simulación** de disfunciones neurológicas o cognitivas que pueden implicar indemnizaciones económicas, incapacidad laboral, determinación de minusvalías, etc. (ejemplo, Traumatismos Craneoencefálicos Leves, dolor crónico). Valoración de la simulación en el diagnóstico de Estrés Postraumático.
- **Valoración de imputabilidad:** aplicación del EEG en casos de epilepsia u otras patologías que puedan afectar al nivel de conciencia; diagnóstico de *sexsomnia* (Sentencia exculpatoria de responsabilidad penal de un ciudadano belga acusado de abuso sexual a su hija, 30-03-2010), delitos/agresiones cometidos durante el sueño. Utilización de la técnica neurofisiológica de Pletismografía del pene para objetivación de disfunción eréctil en casos de agresión sexual. El polisomnograma en casos de trastornos del sueño.

V. ¿CUMPLE LA P300 CRITERIOS DE ADMISIBILIDAD DE LAS TÉCNICAS FORENSES?

- **Validez:** una técnica se considera válida si mide lo que pretende medir. La P300 mide actividad eléctrica cerebral en respuesta a estímulos determinados. Sobre ello hay consenso científico.
- **Fiabilidad:** una técnica es fiable cuando es consistente en sus diferentes administraciones, y perfectamente replicable.
- ¿Es verificable el conocimiento científico que la sustenta? Existe innumerable bibliografía científica sobre la señal P300 y también sobre su aplicación a la investigación
- ¿Se ha publicado la teoría o la técnica en revistas de prestigio que tenga un sistema de revisión por pares?. Existen numerosas publicaciones
- ¿Qué margen de error tiene? El error oscila entre los distintos investigadores revisados entre el 0,5% y el 18%, en función de algunas diferencias en la aplicación y del tipo de muestra de sujetos utilizada (casos reales o sujetos simulados). En caso de que el resultado en esta aplicación fuese erróneo, es decir, que no se obtuvieran resultados que permitiesen avanzar la investigación policial, las consecuencias para el detenido serían nulas, por lo que no atentaría contra su presunción de inocencia.
- ¿En qué grado la técnica se basa en la interpretación subjetiva del experto que la utiliza? La interpretación se basa en los datos cuantitativos de la amplitud de la señal, por lo que la interpretación es objetiva, no subjetiva.

VI. ¿ES LA P300 UNA PRUEBA DE CULPABILIDAD O INOCENCIA?

La P300 no es una prueba de falsedad o mentira, ni de culpabilidad o inocencia. Es una prueba que señala si la actividad bioeléctrica cerebral del sujeto reacciona o no un patrón de estímulos, en el caso que nos ocupa, de datos relacionados con la investigación policial. No proponemos su utilización como prueba de culpabilidad, sino como prueba de búsqueda de datos de interés para la investigación.

La reacción cerebral objetivamente medida mediante la P300 (física) a un patrón de estímulos (los datos investigados) puede orientar la investigación en el hallazgo de nuevas pruebas físicas. Es decir, **los resultados de la prueba P300 no afectarán al procedimiento judicial ni a la garantía de presunción de inocencia**, sea cual fuere el resultado. Únicamente podrán hacerlo las pruebas físicas que puedan hallarse externamente derivadas del análisis de resultados de la P300.

La realización de la prueba **no supone una presión, coacción o influencia alguna sobre la reacción** neurofisiológica del sujeto (por lo tanto no implica una coacción en ningún sentido de la posible respuesta), **ni la P300 admite sugestión sobre las respuestas** neurofisiológicas del sujeto (a diferencia de otros métodos como el narcoanálisis o la hipnosis, rechazados por nuestro ordenamiento jurídico).

No se produce una suplantación de la personalidad del sujeto estudiado, **ni requiere respuesta verbal alguna** por parte del sujeto por lo que tampoco supone un riesgo contra su derecho a no declarar, sino únicamente que el experto perito valore la reacción neurofisiológica en relación al estímulo.

Por lo tanto, **no se trata de un testimonio del sujeto sino de una evidencia física de la actividad cerebral** ante los estímulos presentados.

Con vistas a la obtención de información relevante para la investigación policial, puede considerarse equivalente a analizar la expresión facial del evaluado durante el visionado de frases relativas a los hechos investigados, y de su expresión, inferir datos que permitan el hallazgo de pruebas físicas que permitan clarificar los hechos. Pero en el caso de la P300, la señal que se interpreta es neurofisiológica y la valoración de la señal es objetiva.

El evaluado tiene derecho a la reserva de sus pensamientos y a guardar silencio, pero el perito tiene la obligación de interpretar las reacciones de acuerdo al conocimiento científico actual. Las neurociencias no leen la mente, la P300 interpreta señales eléctricas del cerebro.

VII. ¿AFECTA LA P300 AL DERECHO A NO DECLARAR CONTRA SÍ MISMO?

Del principio «*nemo tenetur se ipsum accusare*», conforme al cual «nadie está obligado a declarar contra sí mismo» o aportar pruebas que lo incriminen. De este principio se deducen derechos tan fundamentales en el moderno proceso penal como el derecho del acusado a la defensa, a guardar silencio, a no

estar obligado a declarar o incluso a declarar falsamente, a la asistencia desde el primer momento de su detención de un abogado que le asesore, y, en definitiva, a que no se le obligue de un modo directo, mediante coacción, o indirecto, mediante engaño, a declararse culpable o suministrar datos que puedan facilitar la investigación de un delito en el que presuntamente puede haber participado.

Los avances en neurociencias van a provocar que el Derecho vaya articulando doctrina respecto a la aplicación de estas técnicas en los procesos judiciales, y está dando lugar a una disciplina que se agrupa bajo el concepto de Neurolaw o Neuroderecho, que puede ser entendido como aquella rama del Derecho que debe estar conectada con la neurobiología y psicología moderna y que permite tener claramente en cuenta los fundamentos biológicos de la conducta del ser humano, en las múltiples dimensiones que atañen a las regulaciones normativas y que no son sino la regulación de la conducta humana sobre bases científicas.

Algunos elementos a considerar en relación al uso de la P300:

- Las técnicas neurofisiológicas y neuropsicológicas, como la P300, no miden «los pensamientos», éstos no pueden medirse o evidenciarse. Lo que mide la P300 es la actividad eléctrica cerebral reactiva a estímulos que se presentan al sujeto. En este sentido, es comparable a cualquier prueba biológica como la medición de la frecuencia cardíaca en una prueba de esfuerzo, la presión arterial o la reacción de tumescencia penénea. El hecho de que el órgano que se active sea el cerebro no modifica su realidad biológica.
- A la luz del conocimiento científico actual, es preciso desmitificar la idea de que pueden leerse los pensamientos a través de la actividad eléctrica cerebral, ya que es una representación del funcionamiento cerebral ceñida al tipo de estímulo externo. Un ejemplo, actualmente conocemos las zonas corticales donde se procesan los números, pero es imposible saber cómo un matemático desarrolla un teorema al necesitar una extensa red cerebral sobre la cual no se dispone de conocimientos ni herramientas suficientes.
- En la obtención de la P300 no se precisa solicitar ninguna respuesta del sujeto, ni resulta influida por estados de ánimo, ni es invasiva o dolorosa, ni es coactiva o modificable por sugestión. Únicamente requiere que se exponga al sujeto a una serie de estímulos visuales o auditivos mientras se registra su actividad eléctrica cerebral. No se somete al sujeto a engaño ni manipulación ni presión alguna. Por lo tanto, no se trata de valorar ningún tipo de testimonio, ni de interpretar su silencio,
- Aunque no se le solicita respuesta alguna, la P300 requiere de la **colaboración pasiva del sujeto**; debe permanecer sin moverse con los electrodos colocados sobre el cuero cabelludo (que van montados sobre un «gorro» que los lleva preinstalados).
- Para que el consentimiento a la prueba sea válido, el sujeto ha de ser

informado de que se trata de una prueba que puede (en términos de probabilidad) identificar conocimientos almacenados en su memoria en relación a los hechos investigados. Esa identificación en ningún caso se pretende que pueda utilizarse como prueba, sino que lo que se propone es que sirva de ayuda en la localización de pruebas materiales al objeto de la investigación.

- Es importante señalar que no se propone como *medio de prueba*, sino como indicio. *Su resultado puede orientar la investigación judicial y/o policial en la localización de pruebas materiales que sí puedan constituirse como pruebas.*
- El derecho de un acusado en el procedimiento penal a no ser forzado a realizar ninguna actividad humana que pueda provocar su autoincriminación es una norma general, que sin embargo, admite algún tipo de flexibilidad o graduación:
- Respecto al derecho a la no autoincriminación, la prueba o test de alcoholemia en los delitos contra la seguridad del tráfico viario por conducción bajo el efecto de bebidas alcohólicas es cuestionable desde el punto de vista del derecho a la no autoincriminación, porque de algún modo supone que sea el propio sospechoso el que suministre los datos que pueden servir para incriminarle, criminalizando incluso su negativa a no someterse a esta prueba cuando es requerido para ello. No obstante, el Tribunal Constitucional español en sentencia 161/1997, de 2 octubre, ha evitado esta objeción diciendo que la prueba no necesariamente es autoincriminatoria, sino que es simplemente una *«pericia de contenido incierto»*. De este modo, el TC admite que se sancione con penas a los ciudadanos que se niegan a practicar una prueba de alcoholemia.
- Nuestra Constitución recoge específicamente en su art. 24.2 los derechos de toda persona a no declarar contra sí misma y a no confesarse culpable. Sin embargo, el Alto Tribunal, más allá de realizar un análisis superficial sobre el alcance de este derecho, no ha realizado una interpretación extensiva del mismo. El mero hecho de que haya dado por buena la tipificación como delito de la negativa de un ciudadano a practicarse las pruebas de alcoholemia. Ocurre lo mismo con cualquier colaboración exigida para la investigación de posibles delitos fiscales, donde el contribuyente está obligado a colaborar aún a pesar de su posible perjuicio, y donde no se aplica la nulidad de las pruebas que secundariamente pudieran obtenerse.
- Según Tribunal Constitucional en relación con las pruebas de alcoholemia (STC nº 161/97, de 2 de octubre de 1997), «el deber de someterse al control de alcoholemia no puede considerarse contrario al derecho a no declarar, a no declarar contra sí mismo y a no confesarse culpable, pues no se obliga a emitir una declaración admitiendo su culpabilidad, sino a tolerar que se le haga objeto de una especial modalidad de

pericia, **exigiéndole una colaboración no equiparable a la declaración** comprendida en el ámbito de los derechos proclamados en los artículos 17-3 y 24-2 de la Constitución, doctrina ésta reiterada en otras muchas Sentencias de dicho alto Tribunal».

- En referencia al punto anterior, tampoco la P300 obliga a emitir una declaración ni a prestar ningún tipo de testimonio, sino que únicamente exige la colaboración pasiva necesaria para permitir el registro de la actividad electroencefalográfica.
- Abundando en la comparación entre estos dos tipos de pericias, el resultado de la alcoholemia es el «todo» para la determinación del delito (conducción bajo los efectos del alcohol); el índice de alcoholemia constituye el 100% de la determinación de la existencia del delito, mientras que la P300 no es equivalente al testimonio del sujeto ni a la «lectura del pensamiento» (algo imposible), sino que sólo es un dato biomédico mas que puede contribuir al esclarecimiento de los hechos investigados. Aún cuando la P300 diese un resultado positivo, éste no tendría valor probatorio, estando en un plano conceptual y decisorio por debajo del índice de alcoholemia.
- Al derecho a no declarar contra si mismo, se le pueden oponer otros derechos, como el derecho a la integridad moral, derecho fundamental recogido en el artículo 15 de nuestra Constitución, aunque no es fácil definir la integridad moral como concepto autónomo con trascendencia penal. Sin embargo, el Tribunal Supremo condenó al acusado, Sr. Miguel Carcaño, en casación, por un delito contra la integridad moral del artículo 173.1.1. del Código Penal, **por no haber revelado el lugar exacto donde se ocultó el cuerpo de la víctima**. El acusado abrió vías falsas de búsqueda de la víctima cuando le bastaba con guardar silencio en el ejercicio de no declarar contra sí mismo, ocasionando así largas y costosas dilaciones, reconociendo la sentencia un delito contra la integridad moral de los padres y hermana de la víctima. Dicha sentencia de 29-1-2013 (STS 62/2013) contó con un voto particular discrepante de un Magistrado, D. Alberto Jorge Barreiro quien entendió, en contra del criterio de la mayoría de sus colegas y entre otros criterios, que el acusado de asesinato sí que tenía el Derecho a no declarar en qué parte se había abandonado el cadáver haciendo uso de su derecho a no declarar contra sí mismo.
- Técnicas neurofisiológicas y psicofisiológicas se están aplicando en investigación policial y judicial en mas de 75 países, muchos de ellos con larga tradición democrática y respeto por el principio principio «*nemo tenetur se ipsum accusare*». En algunos países de Latinoamérica es utilizado como prueba judicial, tal es el caso de Panamá y Guatemala. En Estados Unidos se utiliza como prueba judicial bajo estipulación, es decir mediante acuerdo entre el fiscal y el defensor. Se admite, en condados de: Arizona, California, Delaware, Florida, Georgia, Idaho, Indiana,

Iowa, Kansas, Nevada, New Jersey, North Carolina, Ohio, UTA, Washington, y Wyoming, y en el Estado de New México es admitido plenamente como prueba judicial. También es admitido como prueba judicial en países de Sur África, Japón e Israel.

VIII. ETICIDAD EN EL EMPLEO DEL POTENCIAL EVOCADO P300-PERICIAL

Mediante el potencial evocado se viene a registrar la actividad eléctrica del cerebro antes estímulos ya conocidos por el sujeto en el tema investigado, pero no sirve para otro tipo de manipulaciones como «leer la mente».

Para la exploración se requiere su consentimiento tras informarle sobre condiciones y objetivo del mismo.

La P300 no es una prueba de falsedad o mentira, ni de culpabilidad o inocencia. Es una prueba que señala si el sujeto reconoce o no un patrón de estímulos o de datos relacionados con la investigación policial. No es utilizada como prueba de culpabilidad, sino como método de búsqueda de datos de interés para la investigación.

La realización de la prueba no supone una presión o influencia sobre la reacción neurofisiológica del sujeto (por lo tanto no implica una coacción en ningún sentido de la posible respuesta), ni la P300 admite sugestionabilidad sobre las respuestas neurofisiológicas del sujeto, ni se le exige respuesta verbal o motora alguna, por lo que se respeta su derecho a guardar silencio.

Según el ordenamiento jurídico español, todas las pruebas periciales, tanto en la fase de Instrucción como en la fase de Juicio, son ordenadas o admitidas por el Magistrado Juez, informadas las partes de acusación y defensa, que actúa como garante de los derechos de los sujetos investigados o procesados.

IX. CONCLUSIONES

Los avances en neurociencias ponen a disposición de la investigación policial y judicial nuevas técnicas que van a exigir un posicionamiento del Derecho sobre su aplicación.

Dos son las cuestiones jurídicas fundamentales que se presentan en el caso de la aplicación de la P300 a la investigación criminal: en primer lugar, si afecta al derecho a no declarar del investigado, y en segundo lugar, si supone algún tipo de manipulación de la respuesta.

En nuestra opinión, la P300 no proporciona información que pueda considerarse equivalente a un testimonio, puesto que no consiste en «leer la mente» ni «leer el pensamiento», sino que se trata de una prueba pericial de resultado incierto, donde el profesional interpreta la actividad eléctrica del cerebro ante determinados estímulos. Su naturaleza biológica está fuera de toda duda. Por otro lado, los resultados de su interpretación no se utilizarían directamente

como prueba, sino como elementos de ayuda a la investigación en la obtención de pruebas.

Hay que señalar que la utilización de la P300 en el paradigma de Búsqueda del Conocimiento (SCIT) puede contribuir a la prevención de delitos graves, como la identificación de datos relativos a un futuro ataque terrorista. ¿Quedaría justificada su aplicación en este caso?

Por otro lado, al tratarse de una respuesta cerebral, no es susceptible de manipulación intencional por parte del sujeto, no supone una presión, coacción o influencia alguna sobre la reacción neurofisiológica del sujeto ni admite sugestión sobre las respuestas neurofisiológicas del sujeto (a diferencia de otros métodos como el narcoanálisis o la hipnosis, rechazados por nuestro ordenamiento jurídico). No se produce una suplantación de la personalidad del sujeto estudiado, ni requiere respuesta verbal alguna, sino únicamente su colaboración pasiva en el registro. Su utilidad en otros campos del diagnóstico y valoración pericial no presenta especiales dificultades jurídicas, como en la valoración de secuelas o la valoración de la simulación de distintas patologías, donde la P300, y otras técnicas, permiten objetivar disfunciones o lesiones al margen de lo referido por el sujeto estudiado.

Es en el ámbito pericial de la investigación criminal donde se precisa de avances tanto en su experimentación y protocolización como en las garantías jurídicas de su aplicación. Todo un reto para el Neuroderecho.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN J. B., IACONO W. G. A comparison of methods for the analysis of event related potentials in deception detection. *Psychophysiology* 1997; 34: 234-240.
- BASHORE T. R., RAPP P. E. Are There Alternatives to Traditional Polygraph Procedures?. *Psychological Bulletin* 1993; 113:3-22.
- BRUALLA J., ROMERO M. F., SERRANO M., VALDIZÁN J. R. P300 y procesamiento de información auditiva durante el sueño. *Rev Neurol* 1999; 29: 503-7.
- FARWELL L. A., DONCHIN E. The truth will out: interrogative polygraphy («Lie Detection») with event-related brain potentials. *Psychophysiology* 1991;28: 531-7.
- FARWELL L. A., RICHARDSON G. M., RICHARDSON G. M. Brain Fingerprinting field studies comparing P300-MERMER and P300 brainwave responses in the detection of concealed information. *Cogn Neurodyn* 2012; DOI 10.1007/s11571-012-9230-0.
- GARLAN B. (Ed). *Neuroscience and the Law. Brain, Mind and the Scales of Justice*. DANA, AAAS, New York/Washington 2004.
- JOHNSON M. M., ROSENFELD J. P. Oddball-evoked P300-based method of deception detection in the laboratory II: Utilization of non-selective activation of rele-

- vant knowledge. *International Journal of Psychophysiology* 1992; 12:289-306.
- OSUGI A. Daily application of Concealed Information Test: Japan. En *Memory Detection. Theory and Application of the Concealed Information*. Editado por VERSCHUERE B., BEN-SHAKHAR G. y MEIJER. E. Cambridge University Press 2011.
- PICTON T. W., BENTIN S., BERG P. Guidelines for using human event-related potentials to study cognition: recording standards and publication criteria. *Psychophysiology* 2000; 37:127-52.
- ROSENFELD J. P. P300 in detecting concealed information. En *Memory Detection. Theory and Application of the Concealed Information*. Editado por VERSCHUERE B., BEN-SHAKHAR G. y MEIJER E. Cambridge University Press 2011.
- ROSENFELD J. P., ANGELL A., JOHNSON M., QIAN J. H. E. An ERP-Based, Control-Question Lie Detector Analog: «Algorithms for Discriminating Effects Within Individuals» Average Waveforms. *Psychophysiology* 1991; 28:319-35.
- ROSENFELD J. P., LABKOVSKY E., WINOGRAD M., LUI M. A., VANDENBOOM C., CHEDID E. The Complex Trial Protocol (CTP): a new, countermeasure-resistant, accurate, P300-based method for detection of concealed information. *Psychophysiology* 2008; 45:906-9.
- RUGG M. D., COLES M. G. H. *Electrophysiology of Mind*, Vol 25. Oxford: Oxford University Press 2000.
- SUTTON S., BRAREN M., ZUBIN, J, JOHN E. R. Evoked-Potential Correlates of Stimulus Uncertainty. *Science* 1965; 150: 1187-8.
- VERSCHUERE B., BEN-SHAKHAR. G. Theory of the Councelad Test. En *Memory Detection. Theory and Application of the Concealed Information*. Editado por VERSCHUERE B., BEN-SHAKHAR G. y MEIJER E. Cambridge University Press 2011.
- ZEKI, S. y GOODENOUGH O. *Law and the Brain*. Oxford University Press 2006.
- ZHOU L.; YANG W.; LIAO S., ZOU H. Experimental study of lie detection with P300 in simulated crime. *Chinese Journal of Clinical Psychology* 1999;7: 31-3.

