

Neuropsicología forense, una aportación al sistema de justicia en México

Forensic neuropsychology, a contribution to the justice system in Mexico

Neuropsicologia forense, uma contribuição ao sistema da justiça no México

Fecha de recepción: 2017/05/15 // Fecha concepto de evaluación: 2017/06/30 // Fecha de aprobación: 2017/08/28

Nadja Monroy Vite

Pasante de la Licenciatura en Ciencia Forense,
Universidad Nacional Autónoma de México,
Ciudad de México, México.
nadmovi@gmail.com

Eric García-López

Doctor en Psicopatología Forense por la Universidad Complutense de Madrid.
Investigador Nacional, Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
Instituto Nacional de Ciencias Penales,
Ciudad de México, México.
eric.garcia@inacipe.gob.mx

Para citar este artículo / To reference this article / Para citar este artigo: Monroy, N. & García-López, E. (2017). Neuropsicología forense, una aportación al sistema de justicia en México. *Revista Criminalidad*, 59 (3): 163-181.

Resumen

Los **objetivos** consisten en subrayar la importancia de la evaluación neuropsicológica como medio de prueba ante los tribunales de justicia, así como los aspectos relacionados con la necesidad de su implementación dentro del peritaje psicológico en México, atendiendo a los estándares de validez de la prueba científica, establecidos dentro del sistema de justicia. El **método** utilizado consistió en una revisión sistemática de la literatura científica, incluyendo tanto revistas, como libros y tesis. Además, los **resultados** incorporan una amplia muestra de instrumentos neuropsicológicos, tanto generales como específicos, susceptibles de ser aprovechados por los expertos dedicados al ámbito forense, y

se señala cuáles de ellos se encuentran estandarizados para población mexicana. En cuanto a las **conclusiones**, puede afirmarse que la evaluación neuropsicológica es una herramienta de gran utilidad, al aportar información, basada en la evidencia, sobre el funcionamiento cerebral, cognitivo y conductual de una persona. No obstante, para que la neuropsicología pueda emplearse dentro del ámbito forense en México, se requiere de personal especializado en esta disciplina científica. Asimismo, resulta fundamental que los órganos encargados de la administración y procuración de justicia conozcan y aprecien la información que puede obtenerse derivada de un estudio de esta naturaleza.

Palabras clave

Psicología forense, evaluación clínica, psicopatología, medios de prueba y sistema acusatorio (Fuente: Tesoro de Política Criminal Latinoamericana - ILANUD).

Abstract

The **objectives** deal with underlining the importance of the neuropsychological evaluation as a means of proof before

the courts of justice, as well as the aspects relating to their necessary implementation within the scope of psychological

assessment in Mexico, according to the validity standards of the scientific test, as established within the justice system. The **Method** used consisted of a systematic review of a variety of scientific literature, including magazines, books, theses and dissertations. In addition, **results** incorporate a wide sample of both general and specific neuropsychological instruments likely to be advantageously used by the experts engaged in the forensic field, by indicating which have been standardized for the Mexican population. With regard to **conclusions**, it can be

affirmed that the neuropsychological evaluation is a very useful tool where it provides information based on the evidence, or on the cerebral, cognitive and behavioral functioning of an individual. However, in order to allow the use of neuropsychology in the forensic field in Mexico, specialized personnel in this scientific discipline are required. It is also essential that the bodies in charge of the administration and procurement of justice do actually know and appreciate the information deriving from studies of this nature likely to be obtained.

Key words

Forensic psychology, clinical evaluation, psychopathology, means of proof and accusatory system (Source: Tesouro de política criminal latinoamericana - ILANUD).

Resumo

Os **objetivos** consistem em enfatizar a importância da avaliação neuropsicológica como meio de prova perante os tribunais de justiça, assim como os aspectos relacionados à necessidade de sua execução dentro do trabalho perito psicológico no México, em resposta aos padrões da validade do teste científico, estabelecido dentro do sistema da justiça. O **método** usado consistiu em uma revisão sistemática da literatura científica, incluindo tanto revistas, como livros e teses. Além, os **resultados** incorporam uma amostra ampla de instrumentos, tanto gerais como específicos, suscetíveis para ser aproveitados pelos especialistas dedicados ao âmbito

forense, e indica-se quais deles são padronizados para a população mexicana. Quanto as **conclusões**, pode se afirmar que a avaliação neuropsicológica é uma ferramenta muito útil, ao contribuir a informação, baseada na evidência, sobre o funcionamento cerebral, cognitivo e de comportamento de uma pessoa. No entanto, de modo que a neuropsicológica possa ser usada dentro do âmbito forense no México, requer-se do pessoal especializado nesta disciplina científica. Também, é fundamental que os órgãos encarregados da administração e procuração da justiça saibam e apreciem a informação que pode ser obtida derivada de um estudo desta natureza.

Palavras chaves

Psicologia forense, avaliação clínica, psicopatologia, meios do teste e sistema acusatório (fonte: Tesouro de Política Criminal Latino-americana - ILANUD).

Introducción

En el ámbito forense, la prueba psicológica se ha utilizado como una herramienta útil para el auxilio de los órganos encargados de la administración y procuração de justicia en casos relacionados con el derecho familiar, penal, civil y laboral, así como aquellos en los que están involucrados menores de edad, bien sea en calidad de testigos, víctimas o imputados (Fragoso, 2014; Rivera, 2013; García-López, 2014).

A pesar de que la psicología es una disciplina frecuentemente solicitada por las fiscalías y tribunales de justicia, se ha referido menos el hecho de que está conformada por diferentes áreas de estudio, considerando los ámbitos clínico y social como las áreas prin-

cipales de aplicación dentro del ámbito forense. No obstante, existen otras disciplinas que pueden tener utilidad y aplicación en un proceso jurídico, como es el caso de la neuropsicología.

Por tal motivo, el objetivo del presente artículo se centra en la descripción de los ámbitos de aplicación de la prueba neuropsicológica, así como de algunas consideraciones relacionadas con la importancia de su implementación dentro del peritaje psicológico en México, con la finalidad de que la evaluación del comportamiento humano adquiera mayor robustez y validez científica dentro de un sistema de justicia con corte acusatorio, que así debe exigirlo.

La evaluación neuropsicológica en el ámbito forense

La neuropsicología puede entenderse como la disciplina científica dedicada al “estudio de la relación entre el cerebro y la conducta” (Leonard, 2015, p. 177; Woods, Freedman & Greenspan, 2012; Kumar & Sadasivann, 2016), mientras que la neuropsicología forense es la disciplina encargada de la “aplicación del conocimiento teórico [y metodología] de la neuropsicología al ámbito legal” (Fernández & Lorente, 2011, en Guzmán, Villalva, Escamilla, Guzmán & García, 2015, p. 106).

Asimismo, vale la pena recordar el concepto de psicología cognitiva, que implica: “la disciplina dedicada al estudio del conocimiento humano, sus componentes, sus orígenes y su desarrollo (percepción, memoria, aprendizaje, lenguaje, etc.) [...] para] lograr un conocimiento global de la organización funcional del cerebro humano” (Mora & Sanguinetti, 2004, p. 223).

En este orden de ideas, el neuropsicólogo forense sería un “profesional capacitado para actuar como perito en causas judiciales en las que [se vean implicadas personas con] algún tipo de disfunción o daño cerebral” (Fernández & Lorente, 2011, en Guzmán et al., 2015, p. 106), de tal manera que la labor central del experto versaría en conocer si existen alteraciones en el sistema nervioso central, y si estas pueden ser de utilidad para el caso que se investiga (Fernández & Lorente, 2011, en Guzmán et al., 2015). Además, los expertos en neuropsicología forense tendrían que aportar información relevante en cuestiones tan complejas como la evaluación de la psicopatía, en particular cuando dichas personalidades estén involucradas en un comportamiento antisocial (García-López, 2012).

De modo que la evaluación neuropsicológica aportaría información valiosa para el diagnóstico de aspectos neurofuncionales en diferentes áreas de la psicopatología, con relación a discapacidades y potencialidades (Monti, Saffi, Martins de Barros, Machado Dias, Teruo Akiba, de Pádua Serafim, 2015) cognitivas (Kumar & Sadasivann, 2016; Ostrosky, 2014). Más aún, el neuropsicólogo evaluaría la relación entre las habilidades cognitivas y la conducta, especialmente desde el punto de vista funcional, incluyendo la evaluación de la inteligencia, el rendimiento académico, la atención y concentración, la memoria visual y verbal, el funcionamiento del lenguaje, el funcionamiento viso-espacial, las habilidades motoras, el procesamiento senso-perceptual, el razonamiento abstracto y las funciones ejecutivas (Leonard, 2015; Woods et al., 2012). Las funciones ejecutivas y la memoria tienen una relevancia mayúscula para los tribunales de justicia; de momento se refiere solo un ejemplo de dicha relevancia:

la memoria (y las falsas memorias) de los testigos e incluso de las personas presuntamente responsables de un delito (Shaw & Porter, 2015).

Aunado a lo anterior, el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM, por sus siglas en inglés), en su quinta edición, incluye una lista con los datos neuropsicológicos requeridos para identificar un trastorno neurocognitivo leve o mayor, incluyendo el traumatismo craneoencefálico (*American Psychiatric Association*, 2013, en Leonard, 2015). Con esto se subraya la importancia de la intervención de esta disciplina dentro del quehacer forense hoy en día.

No obstante, a pesar de la gran importancia y utilidad que tiene la evaluación neuropsicológica con fines forenses, esta disciplina no ha tenido aún la difusión e implementación necesarias para ser aprovechada por el sistema de justicia.

De hecho, en México, la Procuraduría [Fiscalía] General de la República cuenta con un único acuerdo (el A/057/2003), en el que se establecen las directrices de actuación para casos de posible tortura y/o maltrato, dentro de las que se menciona el examen neuropsicológico (Procuraduría General de la República, 2003). Además, cabe señalar que en los reportes oficiales solo existen dos peritos con la especialidad de neuropsicología, quienes forman parte del Poder Judicial de Nayarit (2016) y Yucatán (2017), respectivamente.

Como puede apreciarse, la cantidad de expertos en neuropsicología que colaboran en ámbitos jurídicos es realmente muy escasa. De hecho, el número de expertos en comportamiento humano, que registrados en ámbitos forenses, tampoco es muy alta, ya que –de acuerdo con los datos de los respectivos Poderes Judiciales de las entidades federativas– estos no llegan a 600 peritos en psicología en todo el país¹.

¹ México cuenta con 32 entidades federativas, cada una de ellas con su respectivo Poder Judicial local. Para proporcionar un número aproximado de peritos en psicología, citamos los datos de 27 poderes judiciales (Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del Estado de Jalisco, 2016; Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del Estado de Morelos, 2014; Instituto de Estudios Judiciales, s. f.; Poder Judicial del Estado de Aguascalientes, 2017; Poder Judicial del Estado de Baja California, 2016; Poder Judicial del Estado de Baja California Sur, 2017; Poder Judicial del Estado de Campeche, 2017a, 2017b; Poder Judicial del Estado de Coahuila de Zaragoza, 2016; Poder Judicial del Estado de Colima, 2016; Poder Judicial del Estado de Chiapas, 2015; Poder Judicial del Estado de Chihuahua, 2017; Poder Judicial del Estado de Durango, 2015; Poder Judicial del Estado de Guanajuato, 2013; Poder Judicial del Estado de Hidalgo, 2017; Poder Judicial del Estado de Guerrero, 2013; Poder Judicial del Estado de Michoacán, 2017; Poder Judicial del Estado de Nayarit, 2016; Poder Judicial del Estado de Nuevo León, 2017; Poder Judicial del Estado de Querétaro, s. f.; Poder Judicial del Estado de Quintana Roo, 2017; Poder Judicial del Estado de San Luis Potosí, 2016; Poder Judicial del Estado de Sinaloa, 2015; Poder Judicial del Estado de Tabasco, 2015; Poder Judicial del Estado de Yucatán, 2017; Poder Judicial del Estado de Zacatecas, s. f.; Tribunal Superior de Justicia del Estado de Tlaxcala, 2016). A estos datos habría que añadir lo referente a los peritos que laboran en las fiscalías de justicia.

Ámbitos de aplicación

La evaluación neuropsicológica se ha enfocado principalmente en el ámbito clínico y funcional de las secuelas neuropsicológicas derivadas de un Traumatismo Craneoencefálico (TCE), tales como la alteración del estado mental en el momento de un accidente, pérdida de la conciencia, pérdida de la memoria anterógrada, alteraciones en la atención y habilidades perceptuales, trastornos conductuales y de lenguaje, alteraciones de las funciones ejecutivas y sus repercusiones (Junque, 1999, en Guzmán *et al.*, 2015; Ostrosky, 2016), lo cual tendría especial relevancia en asuntos de indemnización (Kumar & Sadasivann, 2016; Monti *et al.*, 2015) e incapacidad laboral, inclusive en aquellos casos en los que no necesariamente sea resultado de un TCE (Monti *et al.* 2015).

Asimismo, se ha intervenido desde el ámbito civil en casos relacionados con habilidades parentales y de guarda y custodia (Leonard, 2015), así como en evaluación del testimonio (Coppola, 2015, en Ostrosky, 2016) y asuntos relacionados con la valoración de la competencia de un individuo para participar y tomar decisiones en su defensa durante el proceso legal, expresándose en términos de porcentaje de discapacidad cognitiva (Kumar & Sadasivann, 2016; Ostrosky, 2016).

La evaluación neuropsicológica ha adquirido mayor atención, debido a la creciente aceptación respecto a que las alteraciones a nivel cerebral influyen de manera importante en el establecimiento de si un determinado individuo tiene alteraciones en la conciencia o autocontrol, hecho que sería de gran relevancia, e. g., para orientar a los jueces en la determinación de responsabilidad penal (Woods *et al.*, 2012). Inclusive, la presencia de determinadas disfunciones cognitivas a nivel del lóbulo frontal, orbitofrontal, fronto-temporal y/o regiones subcorticales del sistema límbico, se han asociado como variables de riesgo para que un individuo presente comportamientos violentos (Serafim, Saffi, Guerra Barbosa Da Silva, Viana De Almeida, Hokama, Martins De Barros *et al.*, 2015), lo cual es de suma utilidad para la valoración de riesgo de violencia. Aunado a lo anterior, otro punto relevante para las relaciones entre neurociencias y derecho lo encontramos en el concepto de edad penal, donde tanto el análisis de la maduración cerebral como el funcionamiento cognitivo resultan fundamentales para el sistema de justicia, en general, y el de los adolescentes, en particular (Mercurio & García-López, 2017). En síntesis, el alcance de la neuropsicología forense puede abarcar todas las áreas del derecho y orientar al sistema de justicia.

Con respecto al ámbito penal, la intervención del neuropsicólogo se enfocó inicialmente en la identificación de la llamada discapacidad intelectual (antes también conocida como retraso o deficiencia mental),

como concepto atenuante de la conducta criminal. Empero, a través del paso del tiempo el campo de intervención se ha ido ampliando, sobre todo en aspectos relacionados con el papel de los lóbulos frontales en la conducta delictiva (Golden & Lashley, 2014b).

En la actualidad, la evaluación neuropsicológica forense es de gran utilidad en casos en los que se requiera de la descripción de procesos cognitivos y emocionales, con la finalidad de tener un mejor entendimiento respecto a por qué ocurrió un determinado acto violento (Golden & Lashley, 2014b), incluso en aquellos casos en los que existan alteraciones cognitivas derivadas del consumo de sustancias (Ostrosky, 2016). De modo que para llevar a cabo dicha evaluación se examinan procesos específicos, como la atención, la memoria y las funciones ejecutivas –autocontrol, planificación, etc.– (Golden & Lashley, 2014b).

Al mismo tiempo, la evaluación neuropsicológica forense ha sido conveniente para elaborar la descripción de las alteraciones neurofuncionales de una persona, debido a que ciertas alteraciones en la estructura del cerebro –como el lóbulo temporal y la amígdala– se han relacionado de manera significativa con conductas agresivas y descontrol emocional, mientras que las alteraciones en el lóbulo prefrontal se han asociado con conductas antisociales. Además, algunas alteraciones frontotemporales se han vinculado con problemas de inhibición y capacidad de planificación (Dolan & Park, 2002, en Ostrosky, 2014; Golden & Lashley, 2014b; Raine & Venables, 1998, en Ostrosky, 2014; Yang *et al.*, 2005, en Ostrosky, 2014; Ostrosky, 2011, en Ostrosky, 2014; Morales & García-López, 2014; Silva, Mercurio & López, 2008).

En la evaluación neuropsicológica con fines forenses se han utilizado pruebas que permiten medir diferentes funciones cognitivas asociadas a redes neuronales y estructuras del cerebro, más que examinar las estructuras desde un punto de vista estático. Ejemplo de técnicas utilizadas para tal fin son la Tomografía por Emisión de Positrones (TEP), la tomografía por emisión de fotón único (SPECT, por su sigla en inglés) y la Imagen por Resonancia Magnética funcional (IRMf) (Golden & Lashley, 2014b; Kumar & Sadasivann, 2016; Ostrosky, 2014), las cuales se basan en el hecho de que las células cerebrales activas causan un incremento en la demanda metabólica, que se encuentra relacionada con un aumento en el flujo sanguíneo para proveer de sangre oxigenada a las neuronas activas (Kerkmans & Gaudet, 2016).

Asimismo, se han utilizado estudios electrofisiológicos, como los Potenciales Relacionados a Eventos (PRE), los cuales registran los cambios de voltaje sobre el cuero cabelludo en el tiempo que transcurren los procesos cognitivos, y que se derivan de la respuesta a un evento determinado, como la presentación de un estímulo o la ejecución de una tarea (Ostrosky, 2014).

A manera de síntesis, en la tabla I se describen algunos ejemplos de técnicas de neuroimagen y estudio electrofisiológico que pueden ser empleados durante

la evaluación con fines forenses, en tanto que también pueden servir de soporte a un diagnóstico clínico previamente realizado (Kerkmans & Gaudet, 2016).

Tabla I.

Ejemplos de técnicas de neuroimagen y estudio electrofisiológico utilizado dentro del ámbito clínico y forense (Jones et al., 2014; Kerkmans & Gaudet, 2016; White & Stern, 2003; Woods et al., 2012).

Prueba	Objeto de medición	Aplicación
Electroencefalograma (EEG)	Actividad electromagnética del cerebro derivada del flujo continuo de neuronas activas.	<ul style="list-style-type: none"> Observación de las interacciones entre regiones cerebrales. Determinación de actividad convulsiva, que puede manifestarse como alucinaciones, labilidad emocional y otros síntomas neuropsiquiátricos. Puede analizarse con relación a estímulos o respuestas con la finalidad de obtener los potenciales relacionados a eventos y realizar inferencias respecto a los procesos perceptivos, cognitivos y motrices.
Tomografía por Emisión de Positrones (TEP) y Tomografía por Emisión de Fotón Único (SPECT)	Metabolismo cerebral, flujo sanguíneo y química, utilizando trazadores radioactivos específicos.	<ul style="list-style-type: none"> Observación de áreas de utilización normal y anormal de la energía (utilización de glucosa).
Imagen por Resonancia Magnética Funcional (IRMf)	Propiedades magnéticas del líquido sanguíneo mientras circula a regiones cerebrales específicas. Distingue entre sangre oxigenada y desoxigenada, permitiendo determinar cuándo una región se encuentra activada.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de procesos cognitivos complejos, como memoria, emoción, atención, así como traumatismo cerebral, entre otros.

Sin embargo, la evaluación neuropsicológica se ve limitada en el sentido de que presenta una dificultad respecto a la identificación del factor o factores que son realmente responsables de las conductas agresivas, puesto que el estudio de las alteraciones cerebrales solo proporciona una explicación parcial del porqué se desarrollan tales conductas (Golden & Lashley, 2014b). Además, el que un individuo presente o no alteraciones en el cerebro no predice, sin lugar a dudas, que se cometa un acto violento, puesto que no por el hecho de que haya una alteración en una región que se ha correlacionado en forma estadística a un determinado comportamiento, significa que el individuo necesariamente presentará la misma conducta (Jones, Buckholtz, Schall & Marois, 2014; Jones, Wagner, Faigman & Racihle, 2013). Por tal razón, se deben integrar los datos neuropsicológicos obtenidos junto con los que se refieran al ambiente, historia de vida y circunstancias del hecho, así como todos los datos necesarios y relevantes para el suceso que se investiga (García-López, Ostrosky, Laveaga & Esbec, 2016; Golden & Lashley, 2014b), lo cual permitirá llevar a cabo una evaluación más completa.

A continuación se describirán de forma enunciativa los apartados correspondientes a las áreas que pueden ser sujetas a evaluación neuropsicológica dentro del ámbito forense, sin ser limitativas, dado que la evaluación neuropsicológica tiene múltiples utilidades.

1. Atención

Es de gran utilidad en casos relacionados con violencia intencional, además de que puede correlacionarse con trastornos como el de Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH) u otros derivados de una lesión cerebral (Golden & Lashley, 2014a).

2. Inteligencia

En cuanto a la evaluación de la inteligencia (Woods et al., 2012), la neuropsicología puede aportar una perspectiva distinta, referente al análisis de los puntajes de las escalas, debido a que a pesar de que los índices evaluados en las pruebas de inteligencia sean similares, los significados serán diferentes en términos del funcionamiento neurológico y cognitivo, lo cual tendrá un significado para la interpretación del esfuerzo y la simulación (Golden & Lashley, 2014a), debido a que algunos individuos alegan que padecen de algún déficit neuropsicológico, con la finalidad de obtener beneficios en torno al proceso judicial en curso (Bonasa & García-López, 2010; Ostrosky, 2016).

3. Conducta adaptativa

Se contemplará dentro del campo de la evaluación de la discapacidad intelectual, con el objetivo de examinar si existen falsos positivos derivados de una excesiva confianza en las pruebas de cociente intelectual para

diagnosticar el trastorno (Woods *et al.*, 2012, p. 435). Además, será de utilidad en el diagnóstico de otros trastornos del neurodesarrollo.

La evaluación neuropsicológica adquiere una gran relevancia en casos en los que, e. g., un individuo con Trastorno Límite de la Personalidad (TLP) es clasificado dentro de los límites de normalidad, debido a que posee una adecuada memoria de trabajo; sin embargo, este puntaje no contempla el razonamiento deficiente que posee. Por lo tanto, la interpretación del cociente intelectual total deberá de realizarse considerándolo como una medida promedio de la habilidad en múltiples dominios, en torno a los cuales se agrupan otras puntuaciones de tipo cognitivo (Golden & Lashley, 2014a).

4. Funcionamiento ejecutivo

Este es un aspecto que resulta imprescindible valorar, en cuanto que contempla el control de impulsos, anticipación de las consecuencias, planificación, control emocional y habilidades organizacionales, de gran importancia dentro de la evaluación de individuos violentos, debido a que mientras más impulsivo o emocional sea un acto violento, más probable será que las áreas terciarias no estén funcionando adecuadamente. Es decir, que exista una alteración en las áreas localizadas en la parte posterior del cerebro, en y alrededor del giro angular del lóbulo parietal y la parte anterior del cerebro, y que comprendan el lóbulo prefrontal y las áreas fronto-temporales (Golden & Lashley, 2014a).

Aunado a lo anterior, la importancia de evaluar estas funciones recae en el hecho de que definen la experiencia humana, puesto que incluyen aspectos relativos a la intencionalidad, otorgamiento de significado con relación a experiencias previas, retención de conceptos en la memoria de trabajo, reconocimiento y resolución de problemas complejos (Freedman & Brown, 2011, en Woods *et al.*, 2012), formación y mantenimiento de relaciones sociales, percepción del contenido emocional de las relaciones sociales, juicio social e *insight*. De ahí que la evaluación referida deberá ser incluida en casi todos los casos (Barkley, 2012, en Woods *et al.*, 2012; Cummings y Mega, 2003, en Woods *et al.*, 2012; Miller & Cummings, 2007, en Woods *et al.*, 2012). Sin embargo, es importante considerar que las funciones ejecutivas no estarán formadas biológica y completamente sino hasta bien superados los 18 o 21 años de edad, e inclusive, a pesar de estar desarrolladas, pueden verse modificadas por factores como estrés, fatiga, sustancias y temporalidad (Golden & Lashley, 2014a; Mercurio & García-López, 2017).

5. Personalidad y violencia

Otro ámbito de aplicación se refiere a la evaluación de la personalidad, que al estar relacionada con los procesos cognitivos y conductuales involucra aspectos de funcionamiento neurológico y neuropsicológico. Es muy complejo relacionar la personalidad con procesos neurológicos y localizaciones específicas cuando una gran cantidad de áreas se encuentran involucradas en la determinación de la personalidad de un individuo (Golden & Lashley, 2014a). A pesar de lo anterior, algunos autores han realizado intentos para relacionar la violencia, la personalidad y mediciones neuropsicológicas y neurocriminológicas (Morales & García-López, 2014); tal es el caso de Barkataki *et al.* (2012, en Golden & Lashley, 2014b), quienes utilizaron una batería neuropsicológica para evaluar la inteligencia, la memoria, las funciones ejecutivas, el procesamiento y la atención en individuos con trastorno antisocial de la personalidad y sujetos violentos y no violentos diagnosticados con esquizofrenia, los cuales encontraron diferencias significativas entre los grupos.

Asimismo, Ostrosky *et al.* (2008, en Ostrosky, 2016; Ostrosky, 2011, en Ostrosky, 2016) han encontrado alteraciones en las funciones ejecutivas en la toma de decisiones, flexibilidad mental e inhibición, en individuos con personalidad antisocial y psicopatía en poblaciones criminales, así: “[...] el entendimiento de los déficits neuropsicológicos específicos en personalidades agresivas, [podría] suponer un avance en torno [...] [a] la identificación del tipo de personalidad criminal” (Ostrosky, 2016, p. 119).

6. Testimonio

De manera tradicional, la evaluación del testimonio se ha enfocado en la determinación de la fiabilidad del discurso y existencia de posible engaño a través del estudio de los registros fisiológicos, los cuales son obtenidos mediante un equipo poligráfico.

Esta técnica se basa en la premisa de que los valores fisiológicos de un individuo cambian en función del conflicto que le ocasiona decir una mentira. Sin embargo, existen personas que no experimentan emoción alguna cuando mienten, y esto ocasiona que sus registros fisiológicos permanezcan inmutables. De ahí que la confiabilidad del instrumento ha sido bastante cuestionada (Domínguez, 2010), y surge la necesidad de crear dispositivos más sensibles, que estén basados en mediciones directas del cerebro. Así, e. g., se han utilizado bandas con sensores que registran los cambios metabólicos alrededor de la frente, lo cual permite detectar los cambios de la corteza prefrontal, que se encuentra relacionada con la toma de decisiones. En este sentido,

la detección iría encaminada a captar el momento en que las personas toman la decisión de mentir.

Por otra parte, el psicólogo Daniel Langlebal, de la Universidad de Pensilvania, empleando la IRMf, pudo detectar un incremento en el metabolismo cerebral a nivel de la corteza anterior del cíngulo, relacionada con la toma de decisiones, emociones y resolución del conflicto, y la parte superior de la corteza prefrontal en individuos que mentían. De igual manera, se ha utilizado la técnica de “huellas digitales cerebrales”, en la que se lleva a cabo un registro electroencefalográfico utilizando un casco con electrodos (Ostrosky, 2016).

Pruebas neuropsicológicas empleadas en el ámbito clínico y/o forense

Después de tratar los ámbitos que se valoran con mayor frecuencia dentro de una evaluación neuropsicológica, es conveniente abordar el punto referente a las pruebas que utiliza el experto en neuropsicología, las cuales están diseñadas para identificar y medir procesos, déficits cognitivos y disfunciones cerebrales. De esta manera, la evaluación deberá incluir “una descripción funcional de las consecuencias cognitivas, conductuales, psicológicas y emocionales de una función cerebral alterada” (Woods *et al.*, 2012, p. 434).

Existen dos tipos de aproximaciones a las pruebas neuropsicológicas; las baterías estandarizadas, que han sido normalizadas y validadas para administrarse como un conjunto de pruebas, y las baterías flexibles, en las que la confiabilidad y validez están en función de la prueba que haya sido elegida para aplicarse (Woods *et al.*, 2012). En este punto es importante considerar que la elección de las pruebas deberá ir orientada a determinar los déficits cognitivos, así como realizar una evaluación integral de las capacidades, alcances y deficiencias del individuo (Ostrosky, 2016; Woods *et al.*, 2012). Para ilustrar mejor este punto, en las tablas 2 y 3 se describen algunas pruebas neuropsicológicas utilizadas en los ámbitos clínico y forense, poniendo especial énfasis en aquellas que han sido validadas para población mexicana.

La implementación de la evaluación neuropsicológica como medio de prueba

La necesidad de incorporar la evaluación neuropsicológica a la psicológica, que se realiza hoy en día, se

debe a que la reforma del nuevo sistema de justicia exige una mejor representación de esta disciplina en el ámbito forense mexicano (García-López *et al.*, 2016; Rivera, 2013). Si bien es cierto que el peritaje psicológico forense de rutina incluye, dentro de otros aspectos, la evaluación del funcionamiento de capacidades mentales superiores (Fragoso, 2014; Peña, Andreu & Graña, 2014) y del daño neuropsicológico derivado de un hecho constitutivo de delito (Gómez, 2007, en Rivera, 2013), existen ciertos conocimientos, habilidades y procedimientos que son propios de un psicólogo formado y especializado en el área de neuropsicología y psicopatología forense.

Por lo tanto, será imperante no solo que se realice una evaluación neuropsicológica, sino que ésta la haga un especialista en el área forense, quien debido a su formación académica y profesional posee un enfoque distinto al momento de realizar la peritación. Además, será preciso que la valoración neuropsicológica se complemente con las evaluaciones que realicen el psiquiatra, el neurocirujano, el neurólogo y el psicólogo (Kumar & Sadasivan, 2016). Al final, la interdisciplinariedad mencionada conduce al fortalecimiento de un concepto de amalgama: la psicopatología forense.

Con relación a la evaluación *per se*, primero se deberá obtener un consentimiento informado para llevarla a cabo; inclusive, puede recomendarse cuando la evaluación haya sido requerida por ordenamiento judicial. En el documento referido se comunicará al evaluado quién es la persona que lo evaluará, el motivo y alcance de la valoración, así como aspectos relativos al manejo y no confidencialidad de la información. Asimismo, habrá que considerar que para realizar esta diligencia se necesitará que el evaluado tenga la capacidad para dar el consentimiento, y para ello se sugiere que se le pida que lea en voz alta el primer párrafo de dicho documento y posteriormente lo parafrasee, lo cual será de gran ayuda para que el experto decida si el individuo posee la capacidad para dar el consentimiento (Leonard, 2015), y así determinar si se procede con la evaluación. Es muy importante tomar en consideración la voluntad de la persona que se va a evaluar.

Frente a lo anterior, será imprescindible que durante el transcurso de la evaluación neuropsicológica se consideren las características mínimas necesarias para que pueda ser de utilidad durante el procedimiento legal, dado que se necesita contar con ciertos elementos para que dicha prueba tenga rigor científico y se le otorgue mayor objetividad, validez y credibilidad durante el proceso de valoración por parte del juzgador.

En este sentido, para que el órgano jurisdiccional pueda apoyarse válidamente en la opinión de un experto, que en este caso sería del área de neuropsicología, necesita reunir las siguientes dos

características: a) relevancia en el caso concreto, y b) evidencia científica fidedigna, obtenida a través del empleo del método científico.

Dicho de otra manera, se requiere que la teoría, técnica y/o método utilizado haya sido sujeto a pruebas de refutabilidad, así como de revisión y aceptación por parte de la comunidad científica, incluyendo el margen de error de la misma y si existen estándares o protocolos que controlen su aplicación (Jones et al., 2013; Kerkmans & Gaudet, 2016; Suprema Corte de Justicia de la Nación, 2007). Habría que mencionar, además, que el juzgador deberá tener certeza respecto a las aptitudes del experto para aplicar la técnica, que será sujeta al proceso de admisibilidad (Rakoff, 2008, en Kerkmans & Gaudet, 2016).

Por otro lado, se deberá tomar en cuenta que los factores antes descritos solo serán aplicables a los principios y metodología empleada, no a las conclusiones que estos puedan generar (Kerkmans & Gaudet, 2016). Igualmente, es conveniente subrayar que la admisibilidad o no de una determinada prueba no estará en función de si es reciente o no; así, e. g., Kerkmans y Gaudet (2016). Mercurio, García-López y Ostrosky (en prensa), entre muchos otros, han propuesto la aplicación del estándar Daubert, contemplado en el inciso “b” descrito con anterioridad, en la evidencia obtenida con técnicas de neuroimagen, desde que este tipo de técnicas están siendo crecientemente ofrecidas en casos de índole civil y penal, para dar mayor soporte al argumento de un experto con relación a la incapacidad para declarar en juicio e inimputabilidad derivada de alguna alteración a nivel cerebral (Jones et al., 2014).

Con relación a lo anterior, Faigman, Monahan y Slobogin (2014, en Kerkmans & Gaudet, 2016) proponen que la valoración de la evidencia se realice en dos niveles, haciendo una distinción entre dos diferentes tipos de evidencias: la grupal (o *general framework evidence*), en la que se hace una revisión de la teoría o técnica particular, y la individual (o *individualized diagnostic evidence*), que comprende la aplicación individual de dicha teoría o técnica.

Para ejemplificar este punto, en el caso de neuroimagen, la evidencia grupal correspondería a las imágenes obtenidas con la técnica empleada, mientras que la individual haría referencia a la determinación que realiza el especialista, con base en la interpretación fundamentada de dichas imágenes.

En este sentido, el estándar Daubert podría ser aplicable a ambos tipos de evidencia, y a través de la evaluación de los dos el juzgador podría valorar si existen datos con fundamento teórico suficiente para que las imágenes obtenidas sean admitidas (Kerkmans & Gaudet, 2016).

Dicho lo anterior, es ineludible el hecho de que la evaluación neuropsicológica con fines forenses permitiría recabar información desde una perspectiva distinta a lo que actualmente se realiza, lo cual sería de suma utilidad en la investigación de un hecho, en tanto que mientras se obtengan mayores elementos derivados de distintos tipos de intervenciones, el abordaje del hecho será más completo, dándole mayor certeza al órgano juzgador de que la teoría del caso planteada está fundamentada.

Ahora bien, para que la implementación de la evaluación tenga lugar, existen ciertos aspectos fundamentales que deben considerarse, tales como el operador, la instrumentación y los actores que integran el sistema de justicia, de modo específico el Ministerio Público, el abogado defensor, el asesor técnico y los jueces (Figura 1).



Figura 1. Factores que se deben considerar durante la implementación de la valoración neuropsicológica dentro de la evaluación psicológica en México.

Fuente: Modificada a partir de García-López et al., 2010.

Como se mencionó al inicio de este documento, del período del 2015 a la fecha se cuenta con tan solo dos peritos en neuropsicología y uno en psicología que realiza diagnóstico neuropsicológico; de ahí la necesidad de hacer nuevas contrataciones con perfiles profesionales especializados (Poder Judicial del Estado de Nayarit, 2016; Poder Judicial del Estado de Yucatán, 2017).

Tomando en cuenta lo anterior, el primer factor que se debe considerar, es decir, el del operador, implicaría realizar convocatorias públicas para contratar personal especializado en el área (García-López, Robles & González, 2010), con formación académica en torno a la relación entre mente y cerebro, el funcionamiento cognitivo normal y anormal, el sistema nervioso y la experiencia clínica de la sintomatología, y el manejo de las pruebas (García-López *et al.*, 2016; Ostrosky, 2016).

Respecto al factor de la instrumentación, estaría estrechamente vinculado con los recursos económicos, en tanto que para llevar a cabo la evaluación se solicitaría la adquisición de pruebas neuropsicológicas estandarizadas, tanto generales como específicas, así como conseguir equipo para realizar técnicas de neuroimagen y estudios electrofisiológicos. En este sentido, también contemplaría la capacitación del nuevo personal en cada una de las baterías, pruebas neuropsicológicas y equipos adquiridos.

En cuanto a los actores del sistema de justicia, se necesitaría abarcar varios puntos: primero, que ellos conozcan la utilidad, pertinencia y alcance de la evaluación neuropsicológica, puesto que, por mencionar un ejemplo, una imagen cerebral no permitirá determinar la responsabilidad en un caso de mala praxis (Jones *et al.*, 2013; Jones *et al.*, 2014). Esto con la finalidad de que al momento de solicitar una evaluación en psicología, se tome en cuenta la información que podría obtenerse si la realiza un experto en neuropsicología, y con base en ello determinar si es conveniente o no que se realice el estudio. Asimismo, se deberá valorar en todo momento que la evaluación cumpla con los estándares de rigurosidad de una prueba científica, con el objetivo de asegurar la validez y calidad de la misma, atendiendo a las exigencias del sistema de justicia (García-López, 2016).

Consideraciones finales

La evaluación neuropsicológica es una herramienta de gran utilidad dentro del ámbito forense, puesto que permite la valoración de procesos psicológicos superiores que definen la experiencia de vida de un individuo, en tanto que la interacción entre dichos procesos cognitivos causa efectos a nivel biopsicosocial, y por ello son objetos de valoración. Además, los procesos referidos se estudian en función de la petición que realiza el juzgador, pudiendo valorarse con relación a la incapacidad laboral, funcionamiento intelectual y ejecutivo y/o la evaluación desde la perspectiva de la conducta violenta, la cual cobra mayor importancia en tanto que es un fenómeno multifactorial y complejo,

que se encuentra estrechamente relacionado con la conducta delictiva.

En este sentido, hemos manifestado (García-López *et al.*, 2006, 2010, 2014, 2016) con insistencia que la evaluación clínica con fines forenses requiere indispensablemente tomar en seria consideración los factores sociales, e incluso políticos, de la persona evaluada. Así, los expertos que están trabajando en este momento en instituciones relacionadas con la procuración, administración e impartición de justicia, disponen de una experiencia inestimable, que requiere un apoyo mayor, y que parte de ese apoyo se reclama a través de la actualización y acreditación profesional, e. g., en materia de neuropsicología forense.

No obstante, resulta imperante ser consciente de las limitaciones y alcance de la evaluación neuropsicológica, pero sobre todo de su utilidad en cuanto a la aportación de información relacionada con el funcionamiento cerebral y conductual de una persona, para lo cual la neuropsicología forense requerirá de personal capacitado y especializado, para que su implementación dentro de la evaluación en ámbitos jurídicos pueda llevarse a cabo. De ahí que el entrenamiento y preparación del experto sean factores fundamentales en la admisibilidad de la prueba. Además, se requiere que el experto posea la capacidad de seleccionar y utilizar de manera razonada y fundamentada los instrumentos psicológicos y neuropsicológicos pertinentes para el caso (Serafim *et al.*, 2015), atendiendo a los requisitos mínimos de rigor científico para que la prueba sea valorada y admitida. En este sentido, vale la pena reiterar la responsabilidad que tienen las universidades de ofrecer programas de posgrado, debidamente acreditados, en materia de neuropsicología y psicopatología forense.

De igual manera, habría que señalar la relevancia de la multi e interdisciplinariedad, la cual permitirá que la evaluación se realice de manera más integral y completa, auxiliando al órgano juzgador a que su decisión tenga mayor fundamento, y se reúna la mayor cantidad de medios de prueba para conocer la verdad científica del hecho. Lo anterior, recordando que el perito es solo un enlace experto entre el juez y el conocimiento científico, pero la decisión —y la responsabilidad más alta— le corresponde a la judicatura. Lo contrario —recuerda Esbec— “convertiría al juzgador en mero espectador”.

Finalmente, es innegable que la implementación de la valoración neuropsicológica dentro de la evaluación psicológica de rutina en México es un gran reto, en tanto que se deben considerar múltiples factores para que se lleve a cabo de forma exitosa. En el presente trabajo se han descrito algunos factores relevantes; sin embargo, no son limitativos. Como se mencionó

previamente, la cantidad de peritos en el área de psicología y neuropsicología es muy escasa, por lo que la necesidad de contratar a personas expertas en el área es imprescindible y cada vez más urgente.

Prescindir o postergar la inclusión de los avances que existen en el estudio científico del comportamiento humano, no hará sino ahondar la grave crisis por la que atraviesa, desde hace años, el sistema de justicia. Desde luego, la inclusión de la neuropsicología forense en los tribunales, fiscalías y cortes de justicia no significa la panacea para la solución de los conflictos que vulneran al justiciable, pero sí implica el fortalecimiento de un andamio imprescindible.

Los autores manifiestan expresamente que no tienen ningún conflicto de interés. **Agradecimientos:** Este artículo fue elaborado con el Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME, PE 305817, psicopatología de la violencia), de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Referencias

- Amador, J. A. (2015). *La Escala de memoria de Wechsler, cuarta edición (WMS-IV)* [Pdf]. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace>
- Arango, J. C., Rivera, D., Aguayo, A., Rodríguez, W., Garza M. T., Saracho, C. P. et al. (2015). Trial Making Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37: 639-661. doi: 10.3233/NRE-151284
- Arango, J. C., Rivera, D., Garza M. T., Saracho C. P., Rodríguez, W., Rodríguez-Agudelo, Y. et al. (2015). Hopkins Verbal Learning Test-Revised: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37: 699-718. doi: 10.3233/NRE-151286
- Arango, J. C., Rivera, D., Longoni, M., Saracho, C. P., Garza, M. T., Aliaga, A. et al. (2015). Modified Wisconsin Card Sorting Test (M-WCST): Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37: 563-590. doi: 10.3233/NRE-151280
- Arango, J. C., Rivera, D., Rodríguez, G., Garza, M. T., Galarza-Del-Angel, J., Rodríguez, W. et al. (2015). Symbol Digit Modalities Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37: 625-638. doi: 10.3233/NRE-151282
- Bausela, E. (2008). Evaluación neuropsicológica en población adulta: ámbitos, instrumentos y baterías neuropsicológicas. *Revista Reflexiones*, 87 (2): 163-174. Recuperado de <http://revistas.ucr.ac.cr>
- Bausela, E. (2009). Test y evaluación neuropsicológica. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 4 (2): 78-83. Recuperado de <http://www.redalyc.org>
- Bonasa, M. P. & García-López, E. (2010). Simulación: concepto, tipología y evaluación pericial. En E. García-López (Dir.). *Fundamentos de Psicología Jurídica y Forense*. México: Oxford University Press.
- Brandt, J. & Benedict, R.H.B. (2001). *Hopkins verbal learning test-revised*. Odessa: Psychological Assessment Resource.
- Conners, C.K. y Staff, M.H.S. (Eds.) (2000). *Conners' Continuous Performance Test II: Computer Program for Windows Technical Guide and Software Manual*. North Tonwanda, NY: Multi-Health Systems.
- Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del Estado de Jalisco (2016). *Auxiliares de la administración de justicia del Consejo de la Judicatura del Estado de Jalisco, período correspondiente al año 2016-2017* [Pdf]. Recuperado de <http://cjj.gob.mx/>
- Consejo de la Judicatura del Poder Judicial del Estado de Morelos (2014). *Circular CJE/SG/081-14* [Pdf]. Recuperado de <http://www.transparenciamorelos.mx>
- Domínguez, B. (2010). Mentir con la verdad. Uso y abuso del polígrafo. En E. García-López (Dir.). *Fundamentos de Psicología Jurídica y Forense*. México: Oxford University Press.
- Fellows, R.P., Dahmen, J., Cook, D. & Schmitter, M. (2017). Multicomponent analysis of a digital Trail Making Test. *Clinical Neuropsychology*, 31 (1): 154-167. doi: 10.1080/13854046.2016.1238510
- Flores, J. C., Ostrosky, F. & Lozano, A. (2008). Batería de Funciones Frontales y Ejecutivas: Presentación. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8 (1): 141-158. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3987630.pdf>
- Fragoso, C. A. (2014). *Psicología Forense* (Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México, México). Recuperado de <http://tesis.unam.mx>
- García, M. C., Jenaro, C. & Flores, N. (2013). Evaluación neuropsicológica y provisión de apoyos en la enfermedad mental. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1 (1): 57-66. Recuperado de <http://infad.eu/RevistaINFAD/>

- García-López, E., Pérez, A. & Lacalle, J. (2006). Psicología jurídica-forense y juicios orales en materia penal: perspectivas, riesgos y desafíos. *Jus Semper Loquitur, Revista de la Escuela Judicial*, 50: 23-32.
- García-López, E., Robles, J. I. & González, D. (2010). Psicología Jurídica y Forense en México. En E. García-López (Dir.). *Fundamentos de Psicología Jurídica y Forense*. México: Oxford University Press.
- García-López, E. (2012). Neurociencia e imputabilidad: Retos para el análisis de la psicopatía en México. En P. Colín & E. García-López (Coords.). *Más allá de la violencia, retos hacia la reconstrucción*. México: Universidad de Morelia.
- García-López, E. (2014). *Psicopatología Forense. Comportamiento Humano y Tribunales de Justicia*. Bogotá: Manual Moderno.
- García-López, E. (2016). Psicopatología Forense y Sistema de Justicia Penal: la importancia del concepto Neurolaw. En E. García-López., F. Ostrosky., G. Laveaga y E. Esbec. *Psicopatología Forense. Derecho, Neurociencias y Sistema de Justicia Penal*. Madrid, España: Wolters Kluwer.
- García-López, E., Ostrosky, F., Laveaga, G. & Esbec, E. (2016). *Psicopatología Forense. Derecho, Neurociencias y Sistema de Justicia Penal*. Madrid, España: Wolters Kluwer.
- Gioia, G.A., Espy, K.A. & Isquith, P.K. (2003). The Behaviour Rating Inventory of Executive Function Preschool Version (BRIEF-P). Odessa: Psychology Assessment Resources.
- Gioia, G. A., Espy, K. A. & Isquith, P. K. (2016). *BRIEF-P. Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva Versión Infantil* (E. Bausela & T. Luque, adaptadoras). Madrid: TEA. Recuperado de <http://web.teaediciones.com>
- Gioia, G. A., Isquith, P. K., Gay, S. C. & Kenworthy, L. (2017). *BRIEF-2. Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva* (M. J. Maldonado, M. C. Fournier, R. Martínez, J. González, J. M. Espejo-Saavedra & P. Santamaría, adaptadores). Madrid: TEA. Recuperado de <http://web.teaediciones.com>
- Golden, C. J. & Lashley, L. (2014a). Designing a Neuropsychological Test Battery. En V. B. Van Hasselt, V (Ed.). *Forensic Neuropsychological Evaluation of the Violent Offender* (pp. 33-51). s/d: Springer. doi: 10.1007/978-3-319-04792-8_3
- Golden, C. J. & Lashley, L. (2014b). Neuropsychological Forensic Evaluations. En V. B. Van Hasselt, V (Ed.). *Forensic Neuropsychological Evaluation of the Violent Offender* (pp. 3-31). s/d: Springer. doi: 10.1007/978-3-319-04792-8_2
- Guzmán, J. A., Villalva, A. F., Escamilla, J. M., Guzmán, L. & García, G. (2015). Importancia de la evaluación neuropsicológica en el ámbito forense. Una revisión de caso. *Cuadernos de Neuropsicología*, 9 (2): 104-113. doi: 10.7714/cnps/9.2.301
- Hammill, D.D., Pearson, N.A. & Voress, J.K. (2016). *Método de evaluación de la percepción visual de Frostig (DTVP-3)*. México: Manual Moderno.
- Heaton, R. K., Miller, S.W., Taylor, M. J. & Grant, I. (2004). *Revised Comprehensive Norms for an Expanded Halstead-Reitan Battery: Demographically Adjusted Neuropsychological Norms for African American and Caucasian adults*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Instituto de Estudios Judiciales. (s.f.). *Lista de peritos auxiliares de la administración de justicia del Tribunal Superior de Justicia de la Ciudad de México* [Pdf]. Obtenido de <http://www.iejdf.gob.mx>
- Jones, O. D., Buckholtz, J. W., Schall, J. D. & Marois, R. (2014). Brain Imaging for Judges: An Introduction to Law and Neuroscience. *Court Review*, 50 (2): 44-50. Recuperado de <http://aja.ncsc.dni.us/publications/court-review.html>
- Jones, O. D., Wagner, A. D., Faigman, D. L. & Racihle, M. E. (2013). Neuroscientist in court. *Nature Reviews Neuroscience*, 14: 730-736. doi: 10.1038/nrn3585
- Kaplan, E.F., Goodglass, H. & Weintraub, S. (1983-2001). *The Boston naming test*. Philadelphia: Lippincott, Williams & Wilkins.
- Kerkmans, J. P. & Gaudet, L. M. (2016). Daubert on the brain: How New Mexico's Daubert standard should inform its handling of neuroimaging evidence. *New Mexico Law Review*, 46 (2): 383-410. Recuperado de <http://lawschool.unm.edu/nmlr/volumes/>
- Korkman, M., Kirk, S. & Kirk, U. (s.f.). *NEPSY-II Overview* [Pdf]. Recuperado de <http://www.pearsonclinical.com/psychology.html>
- Korkman, M., Kirk, U. & Kemp, S. (2014). *NEPSY-II*. España: NCS Pearson.
- Kumar, J. K. & Sadasivann, A. (2016). Neuropsychology in India. *The Clinical Neuropsychologist*, 30 (8): 1252-1266. doi: 10.1080/13854046.2016.1197314
- Leonard, E. L. (2015). Forensic neuropsychology and expert witness testimony: An overview of forensic practice. *International Journal of Law and Psychiatry*, 42-43: 177-182. doi: 10.1016/j.ijlp.2015.08.023
- Manga, D. & Ramos, F. (2000). *Batería Luria-DNA: Diagnóstico Neuropsicológico de Adultos: manual*. España: TEA.

- Manga, D. & Ramos, F. (2006). *Luria Inicial. Evaluación neuropsicológica en la edad preescolar*. España: TEA.
- Manual Moderno, El (2017). *Catálogo de Instrumentos de Evaluación*. Recuperado de http://www.manualmoderno.com/catalogos/catalogo_instrumentos_de_evaluacion.pdf
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Ostrosky, F. (2014). *Evaluación Neuropsicológica Infantil, 2ª edición. (ENI-2)*. México: Manual Moderno.
- Mercurio, E., García-López, E. & Ostrosky, F. (en prensa). Adolescentes, pena de muerte y prisión perpetua. Perspectivas desde el Neuroderecho. En F. Ostrosky (Ed.). *Cómo se debe resolver un crimen*. México: Manual Moderno.
- Meneres, S., Delgado, G., Aires, M. M. & Moreno, I. (2015). Test de ejecución continua: *Integrated Visual and Auditory Continuous Performance Test (IVA/CPT)* y TDAH. Una revisión. *Revista de Psicología Clínica con Niños y Adolescentes*, 2 (2): 107-113. Recuperado de <http://www.revistapcna.com>
- Mercurio, E. & García-López, E. (2017). Edad mínima de responsabilidad penal. Una perspectiva desde las neurociencias. *Diario Penal*, 148: 1-5. Recuperado de <http://www.pensamientopenal.com.ar/system/files/2017/05/doctrina45323.pdf>
- Monti, C., Saffi, F., Martins de Barros, D., Machado Dias, A., Teruo Akiba, H., de Pádua Serafim, A. (2015). Forensic neuropsychological assessment: clinical case of depression and working incapacity. *Jornal Brasileiro de Psiquiatria*, 64 (1): 86-89. doi: 10.1590/0047-2085000000061
- Mora, F. & Sanguinetti, A. M. (2004). *Diccionario de Neurociencia*. Madrid: Alianza.
- Morales, L. A. & García-López, E. (2014). Neurocriminología. En E. García-López (Ed.). *Psicopatología Forense. Comportamiento Humano y Tribunales de Justicia*. Bogotá: Manual Moderno.
- Nelson, H.E. (1976). A modified card sorting test sensitive to frontal lobe defects. *Cortex*, 12, (4): 313-324.
- Olabarrieta, L., Rivera, D., Galarza, J., Garza, M. T., Sarcho, C. P., Rodríguez, W. et al. (2015). Verbal Fluency Tests: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37: 501-513. doi: 10.3233/NRE-151279
- Olabarrieta, L., Rivera, D., Morlett, A., Jaimes-Bautista, A., Garza, M. T., Galarza-del-Angel, J. et al. (2015). Standard form of the Boston Naming Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37: 501-513. doi: 10.3233/NRE-151278
- Ostrosky, F., Gómez, E., Ardila, A., Rosselli, M., Matute, E. Pineda, D. & Lopera, F. (2003). *Batería Neuropsicológica NEUROPSI Atención y memoria, 6 a 85 años de edad*. México: Bookstore.
- Ostrosky, F. (2014). Conducta violenta y sus bases biológicas: Neuroimagen, Neuropsicología, Electrofisiología y Genética. En E. García (Ed.). *Psicopatología forense. Comportamiento humano y tribunales de justicia* (pp. 464-476). Bogotá: Manual Moderno.
- Ostrosky, F. (2016). Neuroley, cognición y cerebro. En E. García (Ed., Coord.). *Psicopatología Forense. Derecho, Neurociencias y Sistema de Justicia Penal* (pp. 99-162). Madrid: Bosch.
- Ostrosky, F., Ardila, A. & Rosselli, M. (1999). NEUROPSI: a brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 5(5), 413-433. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10439587>
- Ostrosky, F., Lozano, A. & González, M. G. (2016). *Batería neuropsicológica para preescolares (BANPE)*. México: Manual Moderno
- PAR (s.f.). *Revised Comprehensive Norms for and Expanded Halstead-Reitan Battery: Demographically Adjusted Neuropsychological Norms for African American and Caucasian Adults* [Página web]. Recuperado de <http://www4.parinc.com>
- Peña, J. (2005). *Test Barcelona Revisado. Programa integrado de exploración neuropsicológica*. España: Masson.
- Peña, J., Guardia, J. Bertran, I., Manero, R. M. & Jarne, A. (1997). Versión abreviada del test Barcelona (I): subtests y perfiles normales. *Neurología*, 12(3), 99-111.
- Peña, M. E., Andreu, J. M. & Graña, J. L. (2010). Formulación de casos clínicos en psicología forense dentro del ámbito penal: la conducta delictiva. En E. García-López (Dir.). *Fundamentos de Psicología Jurídica y Forense* (pp. 609-629). México: Oxford University Press.
- Poder Judicial del Estado de Aguascalientes (2017) [Lista de Peritos 2017]. Recuperado de <http://www.poderjudicialags.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Baja California (2016). *Boletín Judicial del Estado de Baja California. Órgano de Difusión del Poder Judicial del Estado, No. 13, 172, Vol. LI* [Pdf]. Recuperado de <http://transparencia.pjbc.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Baja California Sur (2017). *Refrendo 2017* [Pdf]. Recuperado de <http://www.tribunalbcs.gob.mx>

- Poder Judicial del Estado de Campeche (2017a). *Alistado de peritos auxiliares de la administración de justicia del Poder Judicial del Estado de Campeche* [Pdf]. Recuperado de <http://www.poderjudicialcampeche.gob.mx/>
- Poder Judicial del Estado de Campeche (2017b). *Lista de peritos autorizados por el honorable pleno para fungir como peritos en los juicios* [Página Web]. Recuperado de <http://www.poderjudicialcampeche.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Coahuila de Zaragoza (2016). [Lista de Auxiliares de la Administración de la Justicia 2007-2016]. Recuperado de <http://www.pjec.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Colima (2016). *Lista de peritos auxiliares de la administración de justicia correspondiente al año 2016* [Pdf]. Recuperado de <http://www.periodicooficial.col.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Chiapas (2015). *Lista de Personas que pueden fungir como Peritos ante los Órganos del Poder Judicial del Estado de Chiapas* [Pdf]. Recuperado de <http://www.poderjudicialchiapas.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Chihuahua (2017). *Directorio de Servidores Públicos Febrero 2017* [Excel]. Recuperado de <http://www.stj.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Durango (2015). *Lista final de peritos en Durango. Dgo., periodo 2015-2016* [Pdf]. Recuperado de <http://tsjdgob.mx/CGI-BIN/>
- Poder Judicial del Estado de Guanajuato (2013). [Lista de Peritos Autorizados por el Poder Judicial]. Recuperado de <http://www.poderjudicial-gto.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Hidalgo (2017). *Peritos del Poder Judicial del Estado de Hidalgo con refrendo vigente: Febrero 2017* [Pdf]. Recuperado de <http://www.pjhidalgo.gob.mx/>
- Poder Judicial del Estado de Guerrero (2013). *Directorio actualizado de peritos autorizados por la Comisión Técnica de la Coordinación General de Peritos del Consejo de la Judicatura Estatal* [Word]. Recuperado de <http://tsj-guerrero.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Michoacán (2017). *Lista de peritos* [Página Web]. Recuperado de <http://www.poderjudicialmichoacan.gob.mx/web>
- Poder Judicial del Estado de Nayarit (2016). *Padrón de peritos y auxiliares de la administración de justicia* [Pdf]. Recuperado de <http://www.tsjnay.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Nuevo León (2017). *Consulta de peritos* [Página Web]. Recuperado de <https://www.pjenl.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Querétaro (s. f.). *Catálogo de Peritos* [Página Web]. Recuperado de <https://www.tribunalqro.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Quintana Roo (2017). *Acuerdo General Número 03/2017* [Pdf]. Recuperado de <http://www.tsjqroo.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de San Luis Potosí (2016). *Plan de San Luis. Periódico Oficial del Gobierno del Estado* [Pdf]. Recuperado de <http://www.stjslp.gob.mx/>
- Poder Judicial del Estado de Sinaloa (2015). [Lista de Peritos Oficiales]. Recuperado de <http://www.stj-sin.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Tabasco (2015). *Catálogo de Peritos 2015* [Pdf]. Recuperado de <http://tsj-tabasco.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Yucatán (2017). *Registro de peritos del Poder Judicial del Estado* [Pdf]. Recuperado de <https://www.poderjudicialyucatan.gob.mx>
- Poder Judicial del Estado de Zacatecas (s. f.). *Padrón de peritos* [Pdf]. Recuperado de <http://www.tsjzac.gob.mx>
- Procuraduría General de la República (2003). *ACUERDO número A/057/2003* [Pdf]. Recuperado de <http://www.pgr.gob.mx>
- PsychCorp (2013). *Test de evaluación psicológica. Catálogo 2013* [Pdf]. Recuperado de <http://www.pearsonclinical.es>
- Quintana, M. (2009). *Test Barcelona Abreviado: Datos normativos. Aproximación desde la Teoría de Respuesta a los ítems y redes neuronales artificiales en el deterioro cognitivo leve y enfermedad de Alzheimer* (Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Barcelona, España). Recuperado de <http://www.tdx.cat>
- Ramírez, Y. (2014). *Batería Luria Inicial y desarrollo de las funciones psicológicas superiores. Acción Psicológica, 11 (1): 69-78.* doi: 10.5944/ap.1.1.13868
- Reitan, R.M. (1992). *Trail Making Test: Manual for administration and scoring.* Tucson, AZ: Reitan Neuropsychology Laboratory.
- Rey, A. (2003). *Rey. Test de copia y reproducción de memoria de figuras geométricas complejas.* Madrid: TEA ediciones.
- Rivera, A. N. (2013). *Psicología Forense: Intervención del psicólogo en el ámbito jurídico* (Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional Autónoma de México: Ciudad de México). Recuperado de <http://tesis.unam.mx>
- Rivera, D., Perrin, P. B., Aliaga, A., Garza, M. T., Saracho, C. P., Rodríguez, W. et al. (2015). *Brief Test of Attention: Normative data for the Latin*

- American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 38: 663-676. doi: 10.3233/NRE-151283
- Rivera, D., Perrin, P. B., Morlett, A. et al. (2015). Rey-Osterrieth Complex Figure-copy and immediate recall: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37: 677-698. doi: 10.3233/NRE-151285
- Rivera, D., Perrin, P. N., Weiler, G., Galarza-Del-Angel, J., Martínez, C., Garza, M. T. et al. (2015). Test of Memory Malinfering (TOMM): Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, 37: 719-735. doi: 10.3233/NRE-151287
- Ross, S.A. & Allen, D. N. (2013). Factor Structure of the Halstead-Reitan Neuropsychological Battery: A Review and Integration. *Applied Neuropsychology: Adult*, 20: 120-135. doi:10.1080/09084282.2012.690798
- Schretlen, D. (1997). *Brief Test of Attention professional manual*. Estados Unidos: PAR.
- Shaw, J. & Porter, S. (2015). Constructing rich false memories of committing crime. *Psychological Science*, 26 (3): 291-301.
- Smith, A. (1991). *Symbol Digit Modalities Test*. Los Angeles, CA: Western Psychological Services.
- Stern, R. A. & White, T. (2003). *Neuropsychological Assessment Battery*. Estados Unidos: PAR.
- Suprema Corte de Justicia de la Nación (2007). *Conocimientos científicos. Características que deben tener para que puedan ser tomados en cuenta por el juzgador al momento de emitir su fallo*. Recuperado de <http://200.38.163.178/sjfsist/Paginas/tesis.aspx>
- Serafim, A., Saffi, F., Guerra Barbosa Da Silva, T., Viana De Almeida, C., Hokama, E., Martins De Barros, D. et al. (2015). Forensic neuropsychological assessment: a review of its scope. *Archives of Clinical Psychiatry*, 42 (2): 63-67. doi:10.1590/0101-60830000000049
- Servera, M. & Llabrés, J. (2015). *CSAT-R. Tarea de Atención Sostenida en la Infancia-Revisada*. Madrid: TEA. Recuperado de <http://web.teaediciones.com>
- Silva, D., Mercurio, E. & López, F. (2008). *Imputabilidad penal y neurociencias*. Buenos Aires, Argentina: Ad-Hoc
- TEA Ediciones (s. f.). *Herramientas para la evaluación e intervención en Neuropsicología* [Pdf]. Recuperado de http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/Folleto_Neuropsicologia.pdf
- Tombaugh, T.N. (1996). *Test of Memory Malinger (TOMM)*. New York: Multi-Health Systems, Inc.
- Tribunal Superior de Justicia del Estado de Tlaxcala (2016). *Relación de peritos vigente al mes de octubre de 2016* [Pdf]. Recuperado de <http://www.tsjtlaxcala.gob.mx>
- Villa, M.A. (2006). Perfiles normales para la utilización en México del test *Barcelona abreviado*. *Archivo de Neurociencias*, 11, Supl. I: 46-63. Recuperado de <http://archivosdeneurociencias.com/archivo>
- Wechsler, D. (2013a). *BCSE, Test Breve para la evaluación del estado cognitivo*. España: Pearson
- Wechsler, D. (2013b). *WMS-IV. Escala de memoria de Wechsler-IV Manual técnico y de interpretación*. Madrid: Pearson Inc.
- White, T. & Stern, R. A. (2003). *Neuropsychological Assessment Battery. Psychometric and Technical Manual*. Florida: PAR. Recuperado de <http://www4.parinc.com>
- WMS-IV Flexible Approach Quick Reference* [Pdf]. (s. f.). s/d. Recuperado de <http://www.pearsonclinical.com/psychology.html>
- Woods, G., Freedman, D. & Greenspan, S. (2012). Neurobehavioral assessment in forensic practice. *International Journal of Law and Psychiatry*, 35: 432-439. doi: 10.1016/j.ijlp.2012.09.014
- Yáñez, G. & Prieto, B. (2013). *Batería Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos del Aprendizaje (BANETA)*. México: Manual Moderno.

Apéndices

Tabla 2.

Ejemplos de pruebas neuropsicológicas generales aplicables dentro de la evaluación en el ámbito clínico y forense (Bausela, 2008; Bausela, 2009; El Manual Moderno, 2017; García, Jenaro & Flores, 2013; Korkman, Kirk & Kirk, s. f.; Ostrosky, 2016; PAR, s. f.; PsychCorp, 2013; Quintana, 2009; Ramíez, 2014; Ross & Allen, 2013; TEA, s. f.; Villa, 2006).

Prueba	Características
BANETA. Bateria Neuropsicológica para la Evaluación de los Trastornos del Aprendizaje (Yañez & Prieto, 2013)*	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a niños de 7-11 años 11 meses. • Tiempo estimado de aplicación de tres horas, que pueden dividirse en dos sesiones de una hora con 30 minutos cada una. • Aplicación individual, de forma impresa o electrónica. • Examina las principales deficiencias que presenta un niño y los procesos o componentes en que tiene dificultades. • Incluye la evaluación de funciones sensoriales y motoras, funciones cognitivas (atención, lenguaje y memoria), niveles de procesamiento de lectura (fonológico, léxico, sintáctico y semántico), procesamiento aritmético (comprensión y producción de número), mecanismos sintácticos, mecanismos léxicos y procesos de recuperación de memoria.
BANPE. Bateria Neuropsicológica para Preescolares (Ostrosky, Lozano & González, 2016)*	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a niños de 3-5 años con 11 meses. • Tiempo estimado de aplicación de 20-25 minutos. • Aplicación individual o grupal, de forma impresa o electrónica. • Evalúa el curso normal y patológico del desarrollo neuropsicológico de diferentes procesos cognitivos, como: atención, memoria, lenguaje, motricidad y funciones ejecutivas, poniendo énfasis en la ejecución de tareas. • Incluye historia clínica y valoración de signos neurológicos.
Bateria Neuropsicológica Luria-DNA. Diagnóstico Neuropsicológico de Adultos (Manga & Ramos, 2000)	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a niños y adultos a partir de 7 años, con diferentes materiales para cada rango de edad. • Tiempo estimado de aplicación de 40 minutos. • Aplicación individual. • Examina cinco áreas del funcionamiento cognitivo: <ol style="list-style-type: none"> 1. Área viso-espacial; 2. Área de lenguaje; 3. Área de memoria; 4. Área de procesos intelectuales, 5. Prueba de atención. • Compuesta por 8 subescalas.
Bateria Neuropsicológica Luria Inicial (Manga & Ramos, 2006)	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a niños de edad preescolar de 4-6 años. • Tiempo estimado de aplicación de 60 minutos. • Aplicación individual. • Describe y explica el estado real de las funciones superiores y su potencial. • Contempla la valoración de la motricidad, lenguaje oral, rapidez de procesamiento, memoria verbal y no verbal.
BCSE. Test Breve para la Evaluación del Estado Cognitivo (Wechsler, 2013a)	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 16-89 años. • Tiempo estimado de aplicación de 10 minutos. • Aplicación individual. • Examina el funcionamiento cognitivo general, y permite obtener el nivel de rendimiento cognitivo ajustado a la edad y el nivel de escolaridad. • Contempla la valoración de la orientación temporal, control mental, memoria incidental, dibujo del reloj, inhibición y producción verbal.
ENI-2. Evaluación Neuropsicológica Infantil, 2.ª edición (Matute, Rosse-lli, Ardila & Ostrosky, 2014)*	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a niños y adolescentes de 5-16 años. • Tiempo estimado de aplicación de tres horas. • Aplicación individual, de forma impresa o electrónica. • Evalúa 11 procesos neuropsicológicos: 1) atención, 2) habilidades constructoras, 3) memoria (codificación y evocación diferida), 4) percepción, 5) lenguaje oral, 6) lectura, 7) escritura, 8) cálculo, 9) habilidades visoespaciales y capacidad de planeación, 10) organización y 11) conceptualización. • Compuesta por 12 subpruebas.

Prueba	Características
<p>HRNB. Bateria Neuropsicológica Halstead-Reitan (Heaton, Miller, Taylor & Grant, 2004)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Aplicable a personas de 20-85 años. · Tiempo estimado de aplicación de 60 minutos. · Aplicación individual. · Realiza un análisis profundo de funciones particulares, como: aprendizaje, atención, memoria, velocidad de procesamiento, percepción multisensorial, habilidades verbales, espaciales, secuenciales y manipuladoras, y desempeño personal. · Útil para la detección de desórdenes neurológicos y psiquiátricos. · Incluye una puntuación de déficit global, que refleja el grado de alteración del rendimiento en la prueba. · Compuesta por 10 subpruebas.
<p>NAB. Bateria de Evaluación Neuropsicológica (Stern & White, 2003)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Aplicable a personas de 18-97 años con posibles trastornos del sistema nervioso central. · Aplicación individual. · Compuesta por un módulo de detección general (<i>screening</i>) y cinco módulos específicos que abarcan atención, lenguaje, memoria, espacio y funciones ejecutivas. · Tiempo estimado de aplicación de tres horas y 40 minutos cuando se aplican ambos tipos de módulos. Si solo se aplican los módulos específicos, el tiempo estimado es de tres horas. · Compuesta por 36 subpruebas: <ul style="list-style-type: none"> 12 de <i>screening</i>; Seis de atención y lenguaje, y Cuatro de memoria, espacio y funciones ejecutivas.
<p>NEUROPSI. Bateria Neuropsicológica Breve en Español (Ostrosky, Ardila & Rosselli, 1999)*</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Aplicable a personas de 16-85 años. · Tiempo estimado de aplicación de 25-30 minutos. · Aplicación individual. · Examina un amplio espectro de funciones cognitivas, como: orientación, atención y concentración, memoria, lenguaje, habilidades viso-perceptuales y funciones ejecutivas.
<p>NEPSY-II. Evaluación Neuropsicológica Infantil II (Korkman, Kirk & Kemp, 2014)</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Aplicable a niños y adolescentes de 3-16 años. · Tiempo estimado de aplicación de 45 minutos a tres horas. · Aplicación individual. · Examina funciones de atención, incluyendo la selectiva, sostenida y control atencional, así como de memoria de trabajo, a corto y largo plazo. · Compuesta por 32 subpruebas, que evalúan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Funcionamiento ejecutivo; 2. Funcionamiento sensoriomotor; 3. Lenguaje; 4. Memoria y aprendizaje; 5. Percepción/Cognición social, 6. Procesamiento viso-espacial. · Proporciona información sobre trastornos infantiles comunes, como: TDAH**, trastorno del lenguaje y escritura, autismo, Asperger, daño cerebral y discapacidad intelectual leve.
<p>PIEN. Programa Integrado de Evaluación Neuropsicológica-Test de Barcelona. Versión Revisada (Peña, 2005) TB-A. Test de Barcelona Abreviado (1997)*</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Aplicable a personas de 20 años en adelante. · Tiempo estimado de aplicación de dos a tres horas. Sin embargo, existe una versión abreviada de la misma de 45 minutos. · Aplicación individual. · Útil como prueba de detección general (<i>screening</i>) o evaluación del lenguaje. · Evalúa diferentes áreas, como: orientación, atención y concentración, lenguaje (oral, escritura y lectura), praxias, agnosias, memoria (verbal y visual), abstracción, razonamiento viso-espacial, cálculo y solución de problemas. · La versión completa está compuesta por 106 subpruebas, mientras que la abreviada, por 41.

Nota: Se marcan con un asterisco (*) aquellas pruebas que se encuentran estandarizadas para población mexicana.

** TDAH: Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad.

Tabla 3.

Ejemplos de pruebas neuropsicológicas específicas aplicables dentro de la evaluación en el ámbito clínico y forense (Amador, 2015; Arango, Rivera, Aguayo *et al.*, 2015; Arango, Rivera, Garza *et al.*, 2015; Arango, Rivera, Longoni *et al.*, 2015; Arango, Rivera, Rodríguez *et al.*, 2015; Bausela, 2009; Fellows, Dahmen, Cook & Schmitter, 2017; Flores, Ostrosky & Lozano, 2008; Giogia, Espy & Isquith, 2016; Giogia, Isquith, Gay & Kenworthy, 2017; Meneres, Delgado, Aires & Moreno, 2015; Olabarrieta, Rivera, Galarza *et al.*, 2015; Olabarrieta, Rivera, Morlett *et al.*, 2015; Ostrosky, 2016; Rivera, Perrin, Aliaga *et al.*, 2015; Rivera, Perrin, Morlett *et al.*, 2015; Rivera, Perrin, Weiler *et al.*, 2015; Servera & Llabrés, 2015; WMS-IV Flexible Approach Quick Reference, s. f.).

Prueba	Objeto de evaluación	Características
BTA. Test Breve de Atención (Schretlen, 1997)*	Atención	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 18-95 años, incluso con alteraciones visuales y/o motrices. • No aplicable a adultos que no son capaces de leer ni escribir y/o presentan problemas neurológicos. • Tiempo de aplicación máximo estimado de 10 minutos. • Aplicación individual. • Evalúa la atención auditiva dividida. • Diseñada para identificar déficits en la atención. • Consiste en dos formas: N: involucra números, L: involucra letras.
CSAT-R. Tarea de Atención Sostenida en la Infancia-Revisada (Servera & Llabrés, 2015)	Atención	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 6-10 años. • Tiempo estimado de aplicación siete minutos con 30 segundos. • Aplicación individual, de forma electrónica. • Una versión de las tareas de tipo ejecución continua (CPTs, por sus siglas en inglés). • Evalúa la capacidad de atención sostenida en una tarea. • Especialmente útil en niños con posible presencia de TDAH o problemas de aprendizaje. • Permite la obtención de diferentes tipos de información: Puntuaciones sobre aciertos, errores de comisión y tiempo de reacción; Tipo de errores: perseveración, distracción, impulsividad y por azar, Índice de la capacidad de atención sostenida y del estilo de respuesta.
TMT. Test del Trazo (Reitan, 1992)*	Atención	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 18-95 años. • No aplicable a adultos que no son capaces de leer. • Tiempo de aplicación máximo estimado de siete minutos. • Aplicación individual, de forma impresa o electrónica. • Evalúa la velocidad psicomotriz, escaneo visual, atención, secuenciación y flexibilidad mental. • Compuesta por dos partes: TMT-A: medida de búsqueda visual, rastreo, habilidades de atención y velocidad psicomotriz, TMT-B: medida de control ejecutivo, flexibilidad cognitiva y habilidad de cambio de set (set-shifting).
CPT II. Test de Ejecución Continua de Conner (Conners <i>et al.</i> , 2000)	Atención	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 4-18 años. • Tiempo estimado de aplicación de 14 minutos. • Aplicación individual. • Prueba de rendimiento visual. • Evalúa atención, velocidad de respuesta, resistencia a distracciones y capacidad de inhibición. • Permite obtener información sobre errores de omisión y comisión, tiempo de reacción y variabilidad. • Ampliamente utilizado para el diagnóstico de TDAH.
NAM. NEUROPSI: Atención y Memoria, (Ostrosky, Gómez, Matute, Rosselli, Ardila, Pineda & Lopera, 2003)*	Atención y memoria	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 6-85 años. • Tiempo estimado de aplicación de 20 minutos. • Aplicación individual. • Examina funciones de atención, incluyendo la selectiva, sostenida y control atencional, así como de memoria de trabajo, memoria inmediata y demorada de información verbal y no verbal visual. • Compuesta por 34 subpruebas.

Prueba	Objeto de evaluación	Características
BANFE-2. Batería Neuropsicológica de Funciones Ejecutivas y Lóbulos Frontales (Flores, Ostrosky & Lozano, 2014)*	Funciones ejecutivas	<ul style="list-style-type: none"> · Aplicable a personas de 6-80 años. · Tiempo estimado de aplicación de 50-60 minutos. · Aplicación individual, de forma impresa o electrónica. · Evalúa el desarrollo de las funciones ejecutivas mediante 15 procesos agrupados en tres áreas: orbitomedial, prefrontal anterior y dorsolateral. · Permite obtener un índice global de desempeño y uno correspondiente a cada una de las áreas prefrontales evaluadas. · Útil en la evaluación de habilidades cognitivas a la capacidad de adaptación de un individuo, empleándose como medida confiable de la inteligencia. · Contempla un perfil de ejecución en el que se señalan las habilidades e inhabilidades de cada área cognitiva evaluada. · Compuesta por 12 subpruebas.
BRIEFP-P. Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva-Versión Infantil (Gioia, Espy & Isquith, 2003)	Funciones ejecutivas	<ul style="list-style-type: none"> · Aplicable a niños de 2-5 años con 11 meses. · Tiempo estimado de aplicación de 10-15 minutos. · Aplicación individual. · Evalúa diferentes aspectos de la función ejecutiva en los contextos familiar y escolar, como: inhibición, flexibilidad, control emocional, memoria de trabajo, planificación y organización. · Permite la obtención de los siguientes índices: <ol style="list-style-type: none"> 1. Índice de autocontrol inhibitorio; 2. Índice de flexibilidad; 3. Índice de metacognición emergente, 4. Índice global de función ejecutiva. · Incluye dos escalas de validez (inconsistencia y negatividad). · Compuesta por 63 ítems y 5 escalas.
BRIEF-2. Evaluación Conductual de la Función Ejecutiva (Gioia, Isquith, Guy & Kenworthy, 2015)	Funciones ejecutivas	<ul style="list-style-type: none"> · Aplicable a personas de 5-18 años. · Tiempo estimado de aplicación de 10 minutos. · Aplicación individual, de forma impresa o electrónica. · Evalúa diferentes aspectos de la función ejecutiva en los contextos familiar y escolar, como: inhibición, supervisión de sí mismo, flexibilidad, control emocional, iniciativa, memoria de trabajo, planificación y organización, y supervisión de la tarea y organización de materiales. · Permite la obtención de los siguientes índices: <ol style="list-style-type: none"> 1. Índice de regulación conductual; 2. Índice de regulación emocional; 3. Índice de regulación cognitiva, 4. Índice global de función ejecutiva. · Incluye tres escalas de validez (infrecuencia, inconsistencia y negatividad). · Compuesta por 63 ítems y 9 escalas.
M-WCST. Test de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin Modificado (Nelson, 1976)*	Funciones ejecutivas	<ul style="list-style-type: none"> · Aplicable a personas de 18-95 años. · No aplicable a adultos que no son capaces de leer ni escribir y/o presentan problemas neurológicos. · Aplicación individual. · Evalúa las funciones ejecutivas que están asociadas a los lóbulos frontales del cerebro, tales como razonamiento abstracto, planeación estratégica, búsqueda organizada, integración de retroalimentación externa, flexibilidad mental y control de impulsos. · Compuesta por dos conjuntos de 24 tarjetas de respuesta, que varían en color, forma y número. · Permite calcular el número de categorías, perseveraciones y errores totales.
SDMT. Test de Símbolos y Dígitos (Smith, 1991)*	Funciones ejecutivas	<ul style="list-style-type: none"> · Aplicable a personas de 18-95 años. · No aplicable a adultos que no son capaces de leer ni escribir. · Tiempo estimado de aplicación de un minuto con 30 segundos, sin considerar los ítems de práctica. · Aplicación individual, de forma escrita. · Evalúa la atención dividida, escaneo complejo y rastreo visual, velocidad perceptual y motriz, y memoria. · Compuesta por 10 ítems de práctica.

Prueba	Objeto de evaluación	Características
Test de Fluidez Verbal Fonológica y Semántica*	Funciones ejecutivas	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 18-95 años. • No aplicable a adultos que no son capaces de leer ni escribir y/o presentan problemas neurológicos. • Aplicación individual. • Evalúa el funcionamiento cognitivo, incluida la disfunción ejecutiva. • Compuesta por dos tareas: Fluidez verbal fonológica: implica la formación de palabras con letras (F, A, S), Fluidez verbal semántica: implica la formación de palabras a partir de categorías.
ROCF. Test de Figura Compleja de Rey-Osterrieth (Rey 2003)*	Habilidades viso-espaciales y memoria no verbal	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 18-95 años. • No aplicable a adultos que no son capaces de leer ni escribir. • Aplicación individual. • Evalúa la percepción visual, habilidad construccional viso-espacial y memoria visual. • Contempla dos fases: copia y recuperación inmediata. • La figura se encuentra distribuida en 18 elementos, de los cuales se evalúa la precisión, distorsión y ubicación de su duplicado (copia).
BNT. Test de Denominación de Boston (Kaplan, Goodglass & Weintraub, 1983)*	Lenguaje	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 18-95 años. • No aplicable a adultos que no son capaces de leer ni escribir. • Tiempo de aplicación máximo estimado de 20 minutos. • Aplicación individual. • Evalúa habilidades de lenguaje, incluido el nombramiento o recuperación de palabras. • Útil para identificar trastornos de comunicación, afasias u otras alteraciones del lenguaje causadas por un accidente cerebrovascular, Alzheimer o lesiones cerebrales adquiridas. • Compuesto por 60 ítems.
WMS-IV. Escala de Memoria de Wechsler, 4.ª edición (2013b)	Memoria	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 16-89 años con 11 meses. • Tiempo estimado de aplicación de 45-60 minutos. • Aplicación individual, de forma impresa o electrónica. • Examina diferentes tipos de memoria (de trabajo visual, auditiva, visual, inmediata y demorada), y obtiene índices para cada una de ellas. • La versión estándar está compuesta por 7 subpruebas primarias. • Incluye una prueba opcional, que se utiliza como de detección general (<i>screening</i>): test para la evaluación del estado cognitivo (BCSE, por sus siglas en inglés).
HVLT-R. Test de Aprendizaje Verbal de Hopkins Revisado. (Brandt & Benedict, 2001)*	Memoria y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 18-95 años. • No aplicable a adultos que no son capaces de leer ni escribir. • Tiempo de aplicación máximo estimado de 35 minutos. • Aplicación individual. • Evaluación breve del aprendizaje verbal y la memoria. • Existen seis formas alternas de la prueba. • Permite obtener diferentes puntajes, como: recordatorio total, recordatorio demorado, porcentaje de retención, índice de discriminación de reconocimiento y puntuaciones t.
TOMM. Test de Simulación de Problemas de Memoria (Tombaugh, 1996)*	Memoria y Simulación	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a personas de 18-95 años. • No aplicable a adultos que no son capaces de leer ni escribir. • Tiempo estimado de aplicación de 15 minutos. • Aplicación individual. • Evalúa la fabricación de dificultades de la memoria para beneficio personal. • Compuesta por 50 ítems visuales.
DTVP-3. Test de Desarrollo de la Percepción Visual de Frostig (Hammill, Pearson & Voress, 2016)*	Percepción visual	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicable a niños de 4-12 años. • Tiempo estimado de aplicación de 20-40 minutos. • Aplicación individual. • Evalúa las capacidades de percepción visual e integración viso-motriz. • Compuesta por 5 subpruebas.

Nota: Se marcan con un asterisco (*) aquellas pruebas que se encuentran estandarizadas para población mexicana.