

## Instrumentación en valoración neuropsicológica forense

José León-Carrión, Juan Manuel Barroso y Martín

*Departamento de Psicología Experimental. Facultad de Psicología. Universidad de Sevilla.*

**Resumen:** La valoración legal de las secuelas derivadas de traumatismo craneoencefálico como consecuencia de accidentes de tráfico debe realizarse a través de una evaluación neuropsicológica que evidencie objetivamente la existencia de déficits, y los exprese en términos cuantitativos y cualitativos. Para ello existen un conjunto de instrumentos, tests, y tareas de evaluación y exploración neuropsicológica; las más influyentes y ajustadas a la valoración forense se exponen en este trabajo. **Palabras clave:** evaluación neuropsicológica, pruebas neurocognitivas, valoración legal, orientación, memoria, atención, lenguaje, funcionamiento ejecutivo.

### Forensic neuropsychological assessment tools

**Abstract.** The legal assessment of sequelae deriving from brain injury caused by traffic accidents should be carried out through neuropsychological evaluation which can give objective evidence of deficits while expressing these deficits in both quantitative and qualitative terms. This work discusses the instruments, tests, and tasks used in neuropsychological exploration and evaluation which are most relevant and applicable for use in forensic evaluation. **Key words:** neuropsychological assessment, neurocognitive tasks, forensic assessment, orientation, memory, attention, language, executive functioning.

La valoración neuropsicológica clínica en el ámbito forense tiene como objetivo determinar, identificar, y objetivar los cambios cognitivos o conductuales producidos por algún tipo de condición neurológica que afecte al cerebro.

La valoración, evaluación, y también el diagnóstico, deben ser realizados por expertos neuropsicólogos y con experiencia demostrada en neuropsicología forense. Es importante también que estén sobradamente entrenados tanto en el uso, como en el manejo, y la interpretación de los

---

*Correspondencia:* Juan M. Barroso y Martín. Departamento de Psicología Experimental. Facultad de Psicología. Universidad de Sevilla. Campus de Ramón y Cajal. Avd. San Francisco Javier s/n. E-mail: jmbarro@us.es

resultados obtenidos con las herramientas disponibles que van a permitir valorar el estado actual del paciente.

Como paso previo antes de comenzar la aplicación de las diferentes pruebas neurocognitivas que van a permitir conocer y detallar las características de este funcionamiento, es muy conveniente recopilar información del propio paciente y de sus familiares para conocer el funcionamiento premórbido del mismo. De esta forma se podrá establecer un línea base preliminar sobre las características del funcionamiento cognitivo, de la personalidad, de los aspectos emocionales, sociales, y conductuales del paciente para determinar cuáles han sido los cambios debidos a la condición neurológica sufrida. Esto puede hacerse recabando información de varias áreas específicas.

Los primeros datos a recabar son los referidos al accidente y a la gravedad del traumatismo recibido. Varios datos son necesarios: puntuación de la Escala de Glasgow, amnesia post-traumática, duración del periodo de coma, así como la evolución mostrada por el paciente.

Después, se tomarán datos sobre los aspectos psicológicos del paciente que puedan aportar información sobre su funcionamiento conductual y cognitivo premórbido, pues se valora en la peritación neuropsicológica si los déficits neurocognitivos y comportamentales que presenta el paciente se deben a una condición neurológica traumática actual o si por el contrario estos déficits ya existen y son anteriores a la condición traumática o accidente reciente. Para ello se utiliza fundamentalmente la entrevista clínica tanto con el paciente, como con los familiares del mismo, recabando toda la información que pueda ser de interés para este propósito. A esto deben unirse todos aquellos informes, tanto médicos, como psicológicos que sean también relevantes y que aporten datos significativos sobre todos aquellos aspectos que puedan ayudar en esta valoración. En la historia clínica no deben faltar los datos relativos a su historia educacional, su nivel socio-económico, historial de salud mental personal y familiar, historia de consumo y tipo de tóxicos si los hubiere, etc... que van a permitir ubicar su entorno más próximo.

Otra área que debe ser investigada corresponde con el nivel de funcionamiento intelectual premórbido que presentaba el paciente. Se trata de determinar la capacidad intelectual anterior a la alteración para poder situar al paciente en un marco de referencia que pueda ayudar a determinar la extensión y magnitud de su alteración actual. Esta estimación intelectual se realiza mediante fórmulas que permiten predecir con cierta fiabilidad el funcionamiento intelectual anterior a la alteración. Esta estimación se realiza mediante una ecuación que toma en cuenta datos de la educación, ocupación, etc., del paciente como factores

valorables y predictores del su nivel intelectual premórbido. Tómese como ejemplo la que desarrollan Barona et al (1984).

Por último, también debe recopilarse información de los aspectos más relevantes sobre la historia social, familiar, y laboral del paciente para establecer esa línea base premórbida que se está confeccionando. Generalmente esos aspectos sobre la vida del paciente han estado mal recogidos. De un lado, la historia social puede arrojar datos relevantes sobre el estilo de vida del paciente; de otro, la historia familiar puede indicar un incremento del riesgo para desarrollar ciertos trastornos neurodegenerativos como por ejemplo el Alzheimer. (Mayeux, et al. 1991); por último, la historia laboral puede indicar exposiciones prolongadas y/o diarias a determinadas sustancias tóxicas (mercurio, tolueno, gasolinas, etc...) que pueden producir importantes alteraciones neurocognitivas.

Una vez que se ha obtenido información para establecer la línea base premórbida del paciente se debe comenzar con el estudio pormenorizado a nivel neurocognitivo.

### ***Valoración de la Capacidad de Orientación***

Los déficits atencionales se encuentran entre los más frecuentes que se derivan del daño cerebral, siendo esta capacidad fundamental para tener una adecuada noción de la realidad, del sí mismo, y del mundo circundante. De entre ellos, las alteraciones en la orientación espacial y temporal son las que más frecuentemente están asociadas y aparecen cuando también se aprecian alteraciones en los mecanismos de atención y de memoria. Esta capacidad de orientación va a permitir al paciente saber donde está, permitiendo responder a preguntas relativas a la orientación en el espacio, a la orientación en el tiempo, con respecto a la orientación de él mismo, y saber qué está ocurriendo a su alrededor, y generalmente se valora de forma básica a la vez que se examina el estado mental del paciente.

Se valorará preguntando al paciente sobre cuestiones relativa a la fecha actual (día, mes, y año), hora del día, ubicación espacial (hospital, consulta, ciudad, país, etc..), qué le ha pasado, quién es, si está casado, si tiene hijos, etc.

Cuando se requiere una valoración más amplia y detallada de esta capacidad se puede utilizar la *Prueba de Orientación y Amnesia de Galveston (GOAT –Galveston Orientation and Amnesia Test* (Levin, et al., 1980). Es una prueba muy corta y de muy fácil aplicación. En ella se valoran algunos de los aspectos descritos en el apartado anterior (orientación para el tiempo, lugar, y persona), y la amnesia, consiguientes

a una afectación cerebral de componente neurológico. La forma de puntuar la prueba es asignar una serie de puntos que se van sumando por cada ítem contestado, o bien correctamente, o en un rango de error permitido. Al final, cuanto más cercana esté la puntuación a 100 puntos mejor estará conservada esta función. Esta prueba permite ser administrada en varios momentos del día, incluso en días sucesivos, lo que va a permitir realizar una gráfica sobre la evolución de esta capacidad en un plazo de tiempo hasta que se consiga la orientación total. Algunos autores también la utilizan como predictor de la salida del coma. Los autores de la prueba estiman que es conveniente que la valoración neurocognitiva de un paciente se inicie cuando este alcance una puntuación de 75 puntos o más en esta escala ya que esto indicará que el paciente deja de estar confuso y desorientado.

Para Artiola et al (1980) las pérdidas que se relacionan con el sentido de la orientación se refieren a la amnesia post-traumática y se evalúa a través de preguntas sobre la orientación en el tiempo y el espacio, recuerdo de figuras, y recuerdo del nombre del examinador. La duración de la amnesia post-traumática varía en función del daño cerebral sufrido, pero suele resolverse dentro de las 24 horas siguientes a la lesión con un rango medio que abarca desde 1 hora hasta siete días después del daño sufrido. Mientras más tiempo presente un paciente amnesia post-traumática, mayor probabilidad habrá de padecer otros déficits neurocognitivos. Cuando el paciente es capaz de dar respuestas correctas a las cuestiones planteadas durante tres días consecutivos, los autores determinan que ha desaparecido la amnesia post-traumática, y por consiguiente los problemas con respecto a la orientación.

### ***Valoración de la Capacidad Atencional***

Hay que partir de la base de que los diferentes procesos atencionales son muy difíciles de estudiar por separado y de forma unitaria debido a su relación, dependencia, y solapamiento con otros procesos cognitivos. Por la complejidad del mecanismo a evaluar, se deben seleccionar una batería de pruebas que permitan hacer un análisis detallado, cuantitativo y cualitativo, de cada uno de los componentes que forman parte de este mecanismo atencional.

En general, se deben evaluar los componentes atencionales que se refieren a: atención simple (aleta tónica); atención condicionada (aleta fásica); hemiatención (tareas de atención taquistoscópica); y atención dividida e interferencias neurocognitivas.

De entre la gran cantidad de pruebas existentes en el mercado que se pueden utilizar, es recomendable el uso de una batería que reúna estas

tareas de forma organizada y que permita una interpretación efectiva, realista, y detalla de los déficits observados. Por ello se recomienda el uso de la *Batería Neuropsicológica Sevilla – BNS-* (León-Carrión, 1999) que es una prueba computerizada que cumple sobradamente con estos requisitos, y en la que la simulación es difícil.

En la *Batería Neuropsicológica Sevilla* para la evaluación de los mecanismos atencionales se utiliza una tarea clásica de *cancelación de letras* que está constituida por los subtest de atención simple (atención sostenida), de atención condicionada (vigilancia), los de atención taquiscópica (hemiatención), y subtest de atención dividida e interferencias neurocognitivas (efecto Stroop).

En los dos subtest primeros la tarea a realizar consiste en que cada vez que aparezca en el centro de la pantalla del ordenador la letra “O” y no otra, el sujeto deberá pulsar la barra espaciadora del teclado. Dependiendo del tipo de componente del mecanismo atencional que se pretenda evaluar la tarea presentará diferentes modificaciones.

En el primer subtest el sujeto solamente tiene que estar atento a la aparición de la letra “O” durante un intervalo de tiempo que el experimentador puede variar en función de su criterio. En esta sub-prueba se pretende medir la capacidad de atención simple o alerta tónica que presenta el sujeto, estando implicadas a la vez su capacidad selectiva visual, rapidez perceptiva, rapidez motora, y la capacidad para poner en marcha los mecanismos de atención simple.

El segundo subtest es básicamente similar al anterior pero presenta una pequeña modificación referida a que el sujeto debe pulsar la barra espaciadora cuando aparece la letra estímulo “O” siempre que vaya precedida de la letra estímulo “X”. En ella se utiliza una tarea de atención sostenida con discriminación para evaluar esta capacidad, la de vigilancia ante tareas monótonas y poco atractivas, y la capacidad de activación/inhibición de orden frontal con ella implicada.

Por último, en esta batería también se incluye una adaptación informatizada de la prueba de *Palabras y Colores de Stroop*, (Stroop, 1935), diseñada para estudiar las interferencias perceptivas. Los diferentes especialistas que han presentado las investigaciones más relevantes efectuadas con esta prueba están de acuerdo en que en ella se pueden estudiar mecanismos de atención dividida, de funcionamiento de los mecanismos de activación/inhibición de origen frontal, y también de funcionamiento del mecanismo de interferencia neurocognitiva. Cada uno de los sistemas funcionales cerebrales posee una red neural altamente especializada con un sistema de balance bien controlado entre mecanismos de activación y mecanismos inhibitorios que hacen que se encuentren activos a la vez unos sistemas mientras otros permanecen o

bien desactivados o bien inhibidos para mantener un nivel de eficacia y precisión óptimo en los diferentes procesos cognitivos permitiendo un funcionamiento adecuado (Zacks & Hasher, 1994).

Los mecanismos que están implicados en este doble proceso de activación/inhibición son varios, de entre ellos pueden destacar por su importancia, de un lado, el lóbulo frontal, que posee un papel central en la inhibición de información irrelevante, jugando un papel muy importante su zona prefrontal dorsolateral en el mantenimiento continuado de la información que requieren respuestas diferidas, y de otro, los ganglios basales, que están implicados en la inhibición de algunos procesos automáticos

### ***Evaluación de la Hemiinatención y la Hemianopsia***

El tercer subtest atencional de la *Batería Neuropsicológica Sevilla* evalúa una triple vertiente. De un lado, el fenómeno de inatención o negligencia visual, en el que se omiten los estímulos visuales del campo visual izquierdo por causa de lesiones producidas en el hemisferio derecho localizadas en zonas posteriores del mismo; de otro, los de hemiinatención, o defectos en alguno de los hemi-campos visuales; y por último, el de hemianopsia, referido a un defecto visual que cursa con ceguera para la mitad de un campo visual.

Para valorar este apartado, se utiliza una prueba taquistoscópica clásica adaptada al ordenador, que utiliza un procedimiento similar al de los dos primeros subtests, salvo que en estas pruebas el sujeto tiene que mantener la mirada en un punto de fijación blanco que aparece en el centro del monitor mientras que se van sucediendo las diferentes letras estímulo en cada uno de los cuatro cuadrantes en que está dividida la pantalla del ordenador. Esto lo hace primero con visión binocular, con el ojo derecho ocluyendo el izquierdo después, y por último, con el ojo izquierdo ocluyendo el derecho.

### ***Valoración del Funcionamiento Mnésico***

La memoria es una de las funciones neurocognitivas que de forma más fácil suele quedar afectada tras sufrir una lesión cerebral. Al ser también una función extremadamente compleja, conviene detenerse y evaluar su funcionamiento de forma detallada, cubriendo al menos la valoración de la memoria verbal, así como de la memoria visual, en los aspectos de: memoria funcional, volumen de memoria, memoria de trabajo, capacidad de consolidación y aprendizaje, fenómenos de contaminación y fabulación, y los aspectos de memoria para actividades de la vida diaria.

Para ello es conveniente utilizar un grupo de pruebas que ofrezcan información de todas estos aspectos y de algunos más. Se recomienda, por ello, que se utilicen las siguientes pruebas: a- *Curva de memoria de Luria-R* para la evaluación de la memoria y de los procesos de aprendizaje; b- *Cuestionario de Problemas Orgánicos de Memoria, (CUPOM)*, para la valoración de los aspectos funcionales de la memoria; y c- *Escalas de Memoria de Wechsler*; y d- *Figura Compleja de Rey-Osterrieth*, para la valoración de los aspectos de memoria visual.

***Evaluación de los procesos mnésicos y de aprendizaje de la Batería Neuropsicológica Sevilla (BNS)***

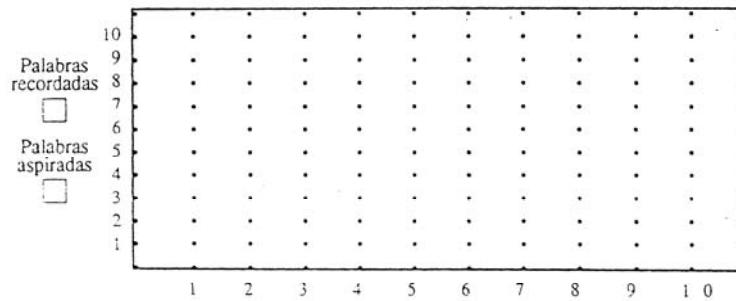
En la *Batería Neuropsicológica Sevilla (BNS)*, se incluye una versión informatizada de la *Curva de Memoria de Luria* (Luria, 1966), donde se han desarrollado diferentes índices que permiten obtener un análisis detallado, cuantitativo, y cualitativo de la capacidad mnésica. En esta prueba se le proporciona al paciente una lista verbal de diez palabras de uso común en diez intentos consecutivos que él mismo debe recordar al finalizar cada intento y repetir al examinador. Previamente a que le sean presentadas debe decir cuantas palabras cree que va a ser capaz de recordar en cada intento. Treinta minutos después se le pedirá que intente recordar el mayor número de palabras de las diez que se le han repetido. Al terminar la prueba se puede obtener información sobre la memoria de trabajo del paciente, el grado de consolidación de la información, la contaminación que presenta, el volumen de memoria, la ganancia mnésica, etc... y así hasta varios índices que muestran como está la capacidad de memoria auditiva del paciente. (Ver tabla 1)



EXAMEN DE LA MEMORIA Y PROCESOS DE APRENDIZAJE  
(Curva de memoria de Luria)

NOMBRE: \_\_\_\_\_ EDAD: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

Nº Int.	Niv Asp	Tren	Luna	pel	Roca	Agua	Cama	Pais	Nariz	Pato	Lago	N R
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												



Curva de Memoria de Luria. Datos españoles. Versión elaborada por J. León-Carrión y cols. Laboratorio de Neuropsicología Cognitiva Humana. Facultad de Psicología. Avda. San Francisco Javier, s/n. Universidad de Sevilla. Sevilla. España.

Figura 1. Curva de Memoria de Luria (adaptada por León-Carrión)



<p><b>Índice de Recuerdo Real:</b> volumen de memoria.</p> <p><b>Índice de Memoria Total:</b> volumen de memoria incluyendo fabulaciones, y material repetido.</p> <p><b>Índice de Contaminación:</b> cantidad de material recordado pero no incluido en las palabras reales.</p> <p><b>Índice de Fabulación:</b> número de palabras inventadas.</p> <p><b>Índice de Repetición:</b> número de palabras repetidas.</p> <p><b>Índice de adherencia:</b> número de palabras repetidas en dos o más intentos consecutivos.</p> <p><b>Índice de Aspiración:</b> volumen de memoria que el paciente cree tener.</p> <p><b>Índice de Auto-conocimiento:</b> diferencia entre el índice de aspiración y el de Memoria Real.</p> <p><b>Índice de Primacia:</b> Palabras mejor recordadas de la parte inicial de la lista.</p> <p><b>Índice de Recencia:</b> Palabras mejor recordadas de la parte final de la lista.</p> <p><b>Índice de Aprendizaje 1:</b> Diferencia de aprendizaje entre la zona final y central de la prueba.</p> <p><b>Índice de Aprendizaje 2:</b> Diferencia de aprendizaje entre la zona central e inicial de la prueba.</p> <p><b>Índice de Aprendizaje 3:</b> Diferencia de aprendizaje entre la zona final e inicial de la prueba.</p> <p><b>Índice de Consolidación:</b> porcentaje de palabras idénticas recordadas en los tres últimos intentos.</p> <p><b>Ganancia Mnésica:</b> porcentaje de información que el paciente incrementa desde el inicio de la prueba.</p>
---

Tabla 1. *Índices obtenidos en la prueba Curva de Memoria de Luría-R de BNS.*

### ***Cuestionario de Problemas Orgánicos de Memoria ( CUPOM )***

El *Cuestionario de Problemas Orgánicos de Memoria*, (León-Carrión et al. 2000) es un cuestionario breve para la valoración de las alteraciones funcionales de la memoria. Esta prueba se utiliza para detectar en la práctica neuropsicológica cotidiana las alteraciones orgánicas de memoria.

En esta prueba es necesario que los familiares cercanos que conviven con el paciente informen con su opinión sobre una serie de preguntas relativas a las actividades cotidianas del paciente dentro de su contexto habitual diario. En concreto, deben manifestar la posibilidad de que determinadas conductas están presentes en su familiar contestando a 23 preguntas con alternativas de sí/no (1 punto SI; 0 puntos NO). La suma total agrupada por factores indica la puntuación en cada uno de ellos. Los autores han agrupado seis factores en esta prueba: *memoria de trabajo* (volumen de información que el paciente puede procesar simultáneamente), *fuentes de memoria* (contexto espacio-temporal en

que la información es adquirida), *memoria de reconocimiento* (capacidad para identificar personas, lugares y cocimientos como familiares), *memoria prospectiva* (capacidad para realizar en su tiempo los planes y programas preestablecidos) memoria de fijación (capacidad para almacenar información a largo plazo), y memoria procedimental (memoria expresada por los cambios en la ejecución o adquisición de hábitos, acciones y habilidades como resultado de la experiencia previa).

### ***Escalas de Memoria de Wechsler-Revisadas***

En ellas se pretende valorar el deterioro mnésico mediante la obtención de diferentes índices.

En la versión revisada (WMS-R) se han presentado nueve subtest, que son: Información y Orientación (ICO); Control Mental; Dígitos; Memoria Lógica-Revisada (LM-R); Pares Verbales Asociados (Verbal PA); Reproducciones Visuales-Revisadas (VR-R); Memoria Figurativa; Pares Verbales Asociados (Visual PA); y Recuerdo Diferido para algunos subtest anteriores.

Los autores desarrollan cinco índices derivados de dos o más de las doce agrupaciones estadísticas que se generan de toda la prueba y de sus intentos en diferido excepto de I/O. Estos índices son: Memoria Verbal (VBMI); Memoria Visual (VSMI); Memoria General (GMI); Atención y Concentración (ACI); y recuerdo diferido (DRI).

En la más reciente publicación de esta prueba (WMS-III, Wechsler, 1997), se presentan seis subtest primarios: Memoria Lógica, Pares Verbales Asociados, Secuencia de letras-números, Caras, Escenas Familiares, y Span Espacial. A ellos hay que añadir otros cinco opcionales: Información y Orientación, Lista de Palabras, Control Mental, Span de Dígitos, y Reproducción Visual.

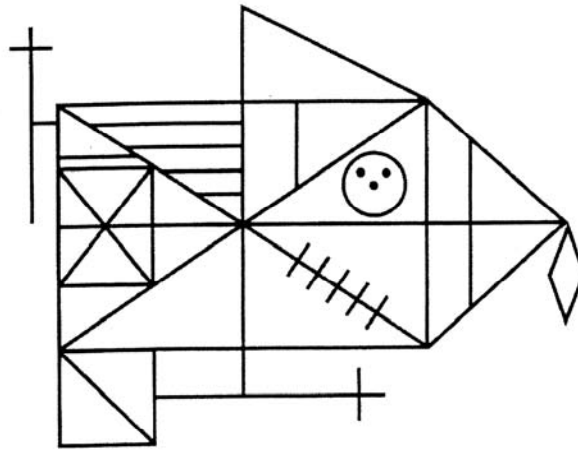
### ***Figura Compleja de Rey-Osterrieth.***

Esta prueba fue diseñada por Rey (Rey, 1941; Osterrieth, 1944) para estudiar la organización perceptiva visual y la memoria visual en sujetos con daño cerebral. Osterrieth, (op. cit.), estandariza el procedimiento de Rey presentado datos normativos de la misma.

La prueba consiste en la reproducción de una figura compleja, primero con el modelo por delante y posteriormente de memoria. Para ello, en la primera parte de la prueba, se permite que el paciente vea el modelo instruyéndole para que cambie de color cada vez que concluya una sección completa del modelo hasta que termine la copia por completo. También

se anotará el tiempo que tarda en realiza la copia del modelo. En la segunda parte de la prueba, transcurridos un par de minutos con efecto distractor, se instruirá al paciente a que realice una copia de memoria en otra hoja en blanco del modelo que vio con anterioridad y con la mayor riqueza de detalles posible.

La forma de puntuar la ejecución en ambas partes de la prueba es la misma, valorando el grado de similitud de la ejecución con el modelo real. Para ello se puntuará la riqueza de los detalles dibujados, todos los elementos bien colocados en su sitio y reconocibles, los reconocibles pero mal colocados, y algunas pequeñas distorsiones, así como el tiempo que tarda en realizar a copia del modelo en la primera parte. Además, también se tendrá en cuenta el tipo de copia que se haya realizado, ateniendo al orden de realización de los fragmentos de la mima, la confusión en sus elementos, las distorsiones, etc.. que se realicen en los mismos. Al finaliza la valoración se tendrá una puntuación para la riqueza de las dos ejecuciones, otra puntuación para el tipo de organización de los elementos realizado en las dos ejecuciones, y por último una referida al tiempo en la ejecución de copia. Todas ellas se transformarán en un percentil por rangos de edad.



*Figura 2.* Figura Compleja de Rey.

### ***Valoración del Lenguaje***

Las alteraciones de la capacidad de expresión están presentes en muchos de los déficits de tipo neurológicos que serán evaluados en la consulta. En general, se van a producir alteraciones en el lenguaje, tanto hablado como escrito, cuando se produzcan alteraciones de determinada localización cerebral específica. No todas las condiciones neurológicas tienen que llevar aparejado como consecuencia una alteración en el lenguaje.

Es importante, por lo tanto, que se realice un “*screening*” de la capacidad lingüística del paciente para determinar si está afectada esta capacidad comunicativa. En caso de estar afectada se establecerá una evaluación mucho más detallada y lenta, que requerirá de mucho más tiempo para ser llevada a cabo. En la valoración preliminar rutinaria se deben cubrir, al menos, aspectos como la capacidad de expresión lingüística (conocer si el paciente es capaz de describir un objeto en detalle); su fluidez verbal; la capacidad que tiene para generar nombres dentro de una categoría semántica, etc.. y a la vez, valorar si es capaz de seguir instrucciones, comparar preguntas, repetir, realizar lectura comprensiva, escribir, etc...que se puede hacer fácilmente sin utilizar ninguna prueba específica para ello.

Entre las principales pruebas que pueden utilizarse para la evaluación inicial del lenguaje, se pueden utilizar: medidas de fluidez verbal; y la *Prueba de Denominación de Boston*.

En general, las pruebas de fluidez verbal tratan de observar si el paciente experimenta cambios en la velocidad de producción verbal. Algunas alteraciones de tipo afásicas cursan con una gran disminución de la producción verbal, especialmente en la generación de palabras (pacientes diagnosticados con demencia, en especial las de origen cortical). Una fluidez verbal baja afectará tanto a la velocidad de producción verbal, como a la escritura, y a la lectura.

La forma de evaluar la fluidez verbal es contando la cantidad de palabras que el paciente es capaz de decir en torno a una determinada categoría durante un intervalo de tiempo también determinado. Esta capacidad se suele evaluar mediante pruebas de nombrar palabras. En nuestro medio es muy usado el *PAC* (versión española del *COWA/FAS* - Spreen and Strauss, 1991), en el que después de seis intentos independientes de un minuto de duración cada uno, el paciente debe decir cuantos nombres de cada categoría se le ocurran sin repetirlos, ni usar la misma palabra con diferente sufijo. Los tres primeros items engloban palabras que empiecen por una determinada letra (P, A, y C); mientras en los tres últimos se deben decir nombre de acuerdo con categorías más

específicas (animales, frutas, y nombres propios). La puntuación obtenida en la pruebas es el total de palabras generadas, así como la puntuación media de todos los intentos ajustadas en función de la edad, y los años de educación. También se pueden utilizar para la interpretación de la prueba la naturaleza (perseveraciones- repetición de una palabra ya mencionada; intrusiones- salirse del criterio establecido para generar las palabras) y el número de errores cometidos.

Esta forma de evaluación de la fluidez verbal mediante la prueba PAC/FAS es muy sensible a la disfunción cerebral en general.

La *Prueba de Denominación de Boston* (Kaplan, et al, 1983) es corta y de fácil aplicación. Aporta información sobre la capacidad, la facilidad, y la precisión para denominar. Indica, también, el nivel de vocabulario y de lenguaje expresivo presente en el paciente.

La prueba consiste en 60 láminas con dibujos de objetos que abarcan desde los más simples y comunes al inicio, hasta algunos más sofisticados al final. El paciente tiene que dar el nombre del objeto. Sino lo hace, el examinador puede dar, primero, una clave semántica tras 20 segundos, y luego otra clave fonética. La puntuación corresponde con el número de respuestas correctas más las que necesitaron clave para ser contestadas también de forma correcta. Es importante tener en cuenta la naturaleza de lo errores cometidos. La prueba finaliza tras seis errores consecutivos.

Si tras esta primera valoración con las dos pruebas propuestas se apreciara un número significativo de errores en el número o en el tipo, es aconsejable pasar a otra valoración más detallada, completa, compleja, y extensa, del lenguaje para lo que es aconsejable utilizar por ejemplo la *Prueba para el Diagnóstico de la Afasia de Boston (BDAE)* (Goodglass y Kaplan, 1983). Esta prueba está diseñada para examinar los componentes de lenguaje, así como para evaluar de forma sistemática las funciones comunicativas (lenguaje hablado y escrito – lenguaje expresivo y receptivo), y de la otras funciones de la comunicación. La prueba es bastante extensa, tanto en el tiempo como en los contenidos, con doce áreas de exploración y un total de 34 subtest. Esto hace que muchos evaluadores seleccionen partes de la prueba para valorar aspectos concretos sobre los que informar.

La valoración de los pacientes en esta prueba se sustenta sobre tres tipos de observaciones. La primera, es la de las puntuaciones obtenidas en la *Escala de Severidad de la Afasia* basada en la valoración del evaluador de una serie de items en una entrevista semi-estructurada y en l conversación libre; la segunda, es la observación de las puntuaciones registradas en la hoja *Resumen del Perfil en lo diferentes Subtest*, en la que mediante un simple vistazo se puede apreciar done se localiza el déficit del paciente; por último, y como complemento a la valoración

verbal, se adjunta una *Batería Espacial Cuantitativa*, denominada batería del lóbulo parietal, que incluye tarea de construcción y de dibujo, de identificación de los dedos de orientación, aritmética, y tareas de dibujo de reloj.

La validez y sensibilidad de esta prueba para el diagnóstico de cualquier trastorno de tipo afásico la hace una herramienta muy válida tanto para la evaluación como par el diseño de estrategias y programas de rehabilitación en el área del lenguaje. Para diagnosticar afasia en pacientes de lengua materna español recomendamos la prueba "Diagnóstico Neuropsicológico de la Afasia Puebla-Sevilla". Se trata de una prueba rápida y fácil de administrar adaptada a las características del lenguaje español. La prueba valora siete factores subyacentes a otros siete diferentes tipos de afasia: afasia motora eferente, afasia motora aferente, afasia sensorial, afasia semántica, afasia acustico-mnésica, afasia anómica, y afasia dinámica. La prueba además del diagnóstico explora el factor causal subyacente y ofrece criterios para su rehabilitación. Está incluida en la Batería Neuropsicológica Sevilla.

### ***Valoración del Funcionamiento Ejecutivo y de la capacidad para Resolver Problemas.***

Existe una relación muy estrecha entre la capacidad para resolver problemas y el concepto de función ejecutiva. De esta forma, si observamos los componentes presentes en este, podremos establecer cuáles son las habilidades implicadas en aquel. Existe el acuerdo de conceptualizar esta función ejecutiva compuesta por cuatro componentes básicas: formulación de metas (necesidades), programación/planificación para conseguir las metas, implementación de los planes necesarios, y ejecución esos planes de forma efectiva. La revisión de la literatura especializada que trata este tema asocia estas funciones a localizaciones en áreas frontales, siendo especialmente sensibles al daño que se produce en estas áreas del cerebro y en las zonas prefrontales especialmente.

Para evaluar estas capacidades se han utilizado una serie de pruebas clásicas que abarcan desde tareas de clasificación como *The Wisconsin Card Sorting Test* (Grant & Berg, 1948), a pruebas de categorías como *the Category Test* (Halstead, 1947), pasando por pruebas de laberintos como el *the Porteus Maze Test* (Porteus, 1950). En la actualidad los neuropsicólogos clínicos especialistas están de acuerdo en afirmar que las pruebas muy estructuradas no son sensibles a los déficits que se observan cuando se evalúan conductas-dirigidas-a-una-meta defendiendo el uso de pruebas poco estructuradas en las que el sujeto debe trabajar de forma

activa para descubrir las reglas y principios que las regulan ya que son las que mejor pueden evaluar esta capacidad.

Siguiendo estos principios, además de la facilidad de ejecución e interpretación, dentro de la *Batería Neuropsicológica Sevilla* se ha utilizado una versión computarizada de la prueba de la *Torre de Hanoi* (Cagné & Smith, 1962). La tarea consiste en un problema de transformación en el que hay que conseguir un estado meta final a partir de la ejecución de una serie de movimientos no rutinarios en los que es necesario aplicar estrategias de planificación ordenadas y habilidades complejas de resolución de problemas. Los sujetos deben establecer un plan para después ejecutarlo y llegar a la solución correcta. Este plan debe incluir una solución global que a su vez se descompone en varias sub-soluciones que deben estar secuenciadas en el tiempo para conseguir la meta global. Esta prueba evalúa componentes del sistema ejecutivo como análisis (planteamientos de objetivos), planificación, prospectiva, y capacidad ejecutiva, todas ellas asociadas a las zonas prefrontales del cerebro.

La prueba consta de tres barras paralelas entre sí y numeradas de izquierda a derecha con los números del 1 al 3. En la barra número 1 hay diferentes discos de diferente tamaño y color (de 3 a 5 a elección del experimentador) formando una pirámide con el mayor en la base y el menor en la parte superior. El objetivo que se plantea en esta tarea es el de desplazar los diferentes discos mediante la introducción en el teclado del ordenador del número que consta en la varilla, hasta conseguir formar una torre igual a la inicial en la barra número 3. En la versión Sevilla de la Torre de Hanoi se presentan dos tipos de administración que se diferencian entre al permitir o no que el sujeto conozca los principios o reglas que rigen la tarea.

La valoración de los resultados se realiza analizando el tiempo total empleado, el número de movimientos correctos; y el número y tipo de errores cometidos entre otros.

Otra prueba muy utilizada que puede servir como complemento de la *Torre de Hanoi-Sevilla* es el *Trail Making Test* (U.S. Army, 1949; Reitan, 1955, 1958). Es de gran sencillez de aplicación e interpretación. Con ella se intenta evaluar la capacidad para localizar diferentes estímulos visuales con un componente de velocidad agilidad motora. Los diferentes trabajos realizados con ella han demostrado que además de estas habilidades, también tiene un gran valor clínico aportando información sobre la eficacia en la respuestas del paciente a un grupo de estímulos visuales dispersos de diferente complejidad, capacidad para seguir mentalmente una secuencia, llevar alternativamente dos grupos de

estímulos a la vez, y tener flexibilidad para cambiar de una actividad a otra ya iniciada.

La prueba se divide en dos partes. En la parte A, el paciente debe unir mediante una línea continua números consecutivos que están insertos dentro de un círculo; mientras que en la parte B, debe unir esos mismos círculo pero alternando en la línea entre una secuencia de números y las letras del abecedario todos en orden creciente tan rápido como pueda. Para la valoración hay que tener en cuenta el tiempo consumido en terminar la prueba y los errores cometidos.

Existe una versión verbal para evaluar mecanismos atencionales y de concentración mental para pacientes con problemas motores y/o de visión (Ricker et al, 1996).

Ambas partes que forman la prueba son muy sensibles al deterioro cognitivo en general. La mayoría de los autores que trabajan con esta prueba están de acuerdo en mantener que es muy sensible al daño cerebral. En especial, la parte B de esta prueba se asocia con un componente espacial que requiere del pensamiento lógico y secuencial en mayor medida que la parte A, además de eficacia en los cambios conceptuales al alternar números y letras. La puntuación obtenida en la parte B de esta prueba también se asocia con el funcionamiento atencional mediatizado por el lóbulo frontal.

Como complemento a lo que ya se ha expuesto es necesario mencionar que la prueba de interferencias neurocognitivas o efecto Stroop, ya descrita en el epígrafe de atención, se puede utilizar para complementar el estudio del funcionamiento ejecutivo asociado al componente de atención, y activación-inhibición mediatizado por el lóbulo frontal.

### ***Valoración de la Capacidad Intelectual.***

Cuando se padece algún tipo de condición neurológica se suelen alterar las capacidades cognitivas. En el caso de la capacidad intelectual esta no puede ganarse ni perderse. Cuando sucede una condición neurológica, se observa que los cocientes intelectuales de los pacientes tienden a estar por debajo de los "normales". Esto se justifica puesto que el deterioro cognitivo que sufren confunde el resultado de estas pruebas con las consecuencias de las alteraciones cognitivas sufridas *per se*. (una alteración en la capacidad mnésica, o de atención, o de lenguaje, etc. hace bajar sensiblemente el resultado en el CI del paciente). Esto hace que la aplicación de este tipo de pruebas de inteligencia a los pacientes neurológicos no sea de utilidad, aunque está muy extendido su uso entre los profesionales de la valoración legal.



Los instrumentos más utilizados para valorar la inteligencia y su deterioro son las *Escalas de Inteligencia de Wechsler*, donde se trabaja con el concepto de cociente intelectual organizado en dos escalas, una Verbal, y otra Manipulativa. Los resultados de esta prueba se presentan en forma de un CI total de la escala, un CI Verbal, y otro CI Manipulativo que aportan información del nivel intelectual que presenta el paciente. Para interpretar la ejecución en estas escalas de inteligencia existen diferentes formas. Una de ellas es la de comparar las diferentes puntuaciones obtenidas en los subtests; otra, es la de examinar la variabilidad dentro de cada una de las escalas, y otra, es determinar la discrepancia entre los CI manipulativo y Verbal. La primera y segunda forma se conocen como scatters intersubtest e intrasubtest respectivamente.

Existen versiones actualizadas de esta escala, el *WAIS-III* (Wechsler, 1997), que aporta una medida compresiva del funcionamiento intelectual general, y presenta índices y puntuaciones que reflejan nuevos niveles de estudio, como son los de Comprensión Verbal, Organización Perceptiva, Memoria de Trabajo, y Velocidad de procesamiento.

También existen diferentes versiones abreviadas realizadas con algunos subtests e ítems seleccionados de la prueba original para estimar el CI Total, como la *Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence-4* –WASI-4- (Wechsler, 1999), realizada para evaluar de forma general el funcionamiento intelectual cuando existe muy poco tiempo para evaluar. Esta prueba consta de cuatro subtests: Semejanzas, Vocabulario, Bloques, y Razonamiento en Matrices. La WASI-4 permite el cálculo de los CI clásicos (CIT, CIV, y CIM). Se puede optar por la versión WASI-2 para estimar el CIT exclusivamente que englobaría los subtests de Vocabulario y Razonamiento en Matrices.

Existe otro grupo de pruebas de inteligencia general entre las que también es muy utilizada la prueba de *Matrices Progresivas de Raven* (Raven et al, 1960, 1965, 1976). Esta se puede utilizar cuando se sospecha que existen factores que pueden interferir en la tarea ya que es una prueba en la que no es necesario el componente verbal para realizarla, no necesita habilidades motora específicas, ni tampoco tiene tiempo máximo de ejecución. La prueba presenta tres formas diferentes. Una *Estándar* con 60 ítems divididos en cinco formas (A, B, C, D, y E) en cada ítem se presenta un dibujo al que le falta una parte que es necesario seleccionar de entre una serie de alternativas propuestas (seis para las formas A y B; y 8 para el resto). La versión *Coloreada*, es más corta y simple que la anterior, conteniendo 36 ítems divididos en 3 formas con problemas similares a los de la versión estándar pero en color. La versión *Avanzada* sigue los mismos principios explicados para las anteriores. No

es recomendable su utilización para la estimación de la inteligencia a efectos legales en TCE.

### ***Valoración de la Capacidad Sensitiva y Motora.***

Para evaluar la capacidad sensitiva y del tacto se suelen utilizar técnicas que utilizan el reconocimiento-discriminación sensorial. En ellas se pide al paciente que, mientras tiene los ojos cerrados, indique donde ha sentido la presión, si esta ha sido en uno o dos puntos, si la ha sentido de forma simultánea en esos puntos, etc.

En este tipo de evaluaciones se utilizan técnicas de estereognosis, en las que el paciente debe reconocer objetos comunes mediante el tacto, primero con una mano y después con otra, mientras mantiene los ojos cerrados. Los resultados obtenidos en el reconocimiento de objetos mediante esta prueba no deben presentar errores, ya que un solo error podría indicar que esta función pudiera estar alterada.

Para favorecer una adecuada evaluación de esta función, Luria presenta un procedimiento en el que mediante cuatro pasos consecutivos se asegura que esta función está intacta. Primero, deja el objeto en la palma de la mano del paciente. Si no lo identifica, emplea el segundo paso que consiste en moverlo hacia diferentes posiciones de la palma de la mano. El tercer paso, si continua sin identificarlo, consiste en elegir mediante el tacto uno parecido al que no puede identificar de entre otro grupo de objetos. Por último, si continúa fallando, utiliza el mismo objeto para que lo identifique con la otra mano.

Como forma complementaria para obtener información sobre esta función también se ha utilizado la técnica de escribir números o letras en la palma de la mano o punta de los dedos. De cualquier forma, existen baterías que permiten una evaluación detallada de estas funciones y agrupan a estas pruebas de forma estandarizada. Se presentan seguidamente algunos de los test que se engloban dentro de la batería de Halstead-Reitan primero, y dentro de la de Luria después.

En la *Batería de Halstead-Reitan* se encuentran algunos test que sirven para evaluar tanto las habilidades sensoriales como las motoras:

Así, se puede utilizar el *Test de Ejecución Táctil (Tactual Performance Test)* en el que se presentan al sujeto, con los ojos vendados, diez figuras geométricas que encajan en sus correspondientes huecos de un tablero (tablero de Goddard-Segin). Esta tarea debe ejecutarse con la mano dominante primero, con la no-dominante después, y finalmente con ambas. Seguidamente se le pide que dibuje las figuras que recuerde indicando la posición que guardaban en el tablero. La puntuación obtenida evalúa el tiempo empleado en los tres intentos, figuras correctas

recordadas y dibujadas en su posición. En esta prueba se evalúa la rapidez motora, discriminación táctil de formas, coordinación de movimientos, destreza manual, configuración espacial, coordinación psicomotora, habilidad para recordar objetos percibidos por el tacto, y su localización entre otras.

El *Test de Ritmo de Seashore (Seashore Rythm Test)* es otra de las pruebas que se presentan en dicha batería. La forman 30 elementos de sonido con dos patrones cada uno de ellos. El paciente debe escucharlo para identificar en cada elemento si son iguales o diferentes entre sí. En ella se evalúa la percepción auditiva no verbal, la capacidad para discriminar secuencias auditivas, etc., entre otras.

La *Prueba de Percepción de Sonidos y Palabras (The Speech Sound Perception Test)* también forma parte de esta batería. Esta prueba se van a dividir en seis partes diferentes, cada una de ellas compuestas de diez elementos. Para cada uno de esos ítems el paciente escucha una palabra sin sentido que ha de reconocer de entre cuatro que forman cada elemento que se le presentan de forma escrita. En esta prueba se evalúa la capacidad de percepción audio-verbal entre otras .

El *Finger Tapping Test* es una prueba para la evaluación de las habilidades motoras propiamente dicha. En ella se evalúa la rapidez motora y la coordinación psicomotriz diferencial en ambas manos. Para ellos se utiliza el dedo índice de cada mano. En la prueba se hacen cinco ensayos de diez segundos alternos con la mano dominante y la no dominante.

El *Examen Senso-Perceptivo*, para la que se utilizan a su vez otras cuatro pruebas que es sus bases fundamentales han sido ya descritas en apartados anteriores. Estas evalúan las agnosias digitales, el reconocimiento de la escritura en la piel; la extinción sensorial al tacto, modalidades sensoriales de tipo visual y auditivo, y el reconocimiento de figuras mediante el tacto.

Otra prueba que también se incluye en la batería es el *Examen de la Dominancia Lateral*, en el que se evalúa la dominancia ocular, manual, y patelar, así como la capacidad del paciente con la mano dominante y no dominante.

Para evaluar la preferencia manual y medir la destreza con las extremidades superiores se utiliza el *Grooved Pegboard*. En esta tarea se le pide al paciente que sitúe 25 barritas pequeñas en sus correspondientes alojamientos situados en una matriz de 5x5 agujeros en un panel. La puntuación obtenida es el tiempo que tarda en completar la tarea utilizando la mano preferida y después la no preferida.

Mediante la Batería propuesta por Luría se realiza un acercamiento de tipo cualitativo que permite mucha mas flexibilidad y personalización en

la evaluación efectuada. Esta batería se compone de un grupo de tareas que sirven para llevar a cabo un análisis cualitativo detallado de las distintas funciones psicológicas superiores. No se aportan datos normativos en su publicación lo que permite una gran flexibilidad en el análisis de los resultados.

La prueba consta de diez apartados (Christensen, 1974). Seguidamente sólo se van a describir los tres primeros puesto que los restantes se dedican a la exploración de otras funciones superiores que no están dentro de este apartado. El primer apartado se dedica al estudio de las Funciones Motoras, comenzando por las praxias simples como paso previo del análisis de los componentes más básicos del acto motor, para terminar con las formas más complejas de praxias, pasando por otros sub-apartados que estudian, las Funciones Motoras de las Manos, las Praxias Orales, y la Regulación Verbal del Acto Motor. Cada uno de estos se dividen en diferentes partes para aportar un análisis detallado de cada uno de los componentes donde se agrupan.

El segundo apartado se ocupa de la Organización Acústico-Motora, cuya investigación comprende dos series de tareas. De un lado, la percepción y reproducción de relaciones tonales, y de otro, la percepción y reproducción de estructuras rítmicas. Esto se hace pidiendo al paciente que discrimine si las parejas de tonos presentados son idénticas o si existen diferencias entre ellas en el primer grupo de tareas. En el segundo, se analiza en que medida el paciente es capaz de apreciar los grupos de señales que se le presentan y la ejecución motriz de diferentes grupos rítmicos.

Por último, el tercer apartado evalúa las funciones Cutáneas Superiores y las Funciones Cinestésicas. Este apartado se divide a su vez en otros tres: sensaciones cutáneas, sensaciones musculares y articulatorias, y estereognósias. Todas estas pruebas deben realizarse con los ojos del paciente tapados, utilizando para llevarlas a cabo algunas de las actividades que ya se han descrito en apartados anteriores (identificar números escritos en la palma de la mano, identificación de objetos en la mano, identificar donde se le ha tocado, etc.)

### ***Valoración de las Capacidades Aritméticas y de Cálculo***

Es importante incluir la valoración de estas capacidades dentro del examen neuropsicológico puesto que es muy sensible al daño cerebral. En esta función pueden producirse dos grandes grupos de alteraciones, de un lado las denominadas *acalculias* (Henschen, 1925), referidas a la pérdida en la habilidad para realizar tareas de cálculo como resultado de algún tipo de patología cerebral (otros autores las denominan *discalculias adquiridas*);

y por otro lado las *discalculias o discalculias del desarrollo* que se pueden detectar cuando se observan defectos al aprender las destrezas numéricas.

A su vez, las acalculias se pueden dividir en *acalculias primarias* cuando existe una pérdida del concepto numérico y de la habilidad para comprender y/o ejecutar operaciones aritméticas básicas; las *acalculias secundarias* se refieren a los déficits observados en el cálculo debidos a alteraciones de otras capacidades cognitivas, como por ejemplo los problemas de memoria, atención, lenguaje, etc. En la actualidad pueden establecerse otras clasificaciones más complejas y completas (ver tabla 2).

Para evaluar esta función, se deben valorar los siguientes aspectos: si el paciente posee el concepto de número, sus diferencias (> < =), si puede reconocer los símbolos aritméticos básicos (+; -; x; /; =), si es capaz de operar con ellos a un nivel básico, así como si posee los automatismos elementales para realizarlos de forma correcta (tablas de multiplicar, orden y sitio correcto de colocarlos cuando se trabaja con papel y lápiz, etc...). En este tipo de pruebas es importante analizar el tipo y número de errores cometidos más que el número de aciertos alcanzado.

Acalculia primaria.	Anaritmética.
Acalculia secundaria.	Acalculia afásica.
	Acalculia aléxica.
	Acalculia agráfica.
	Acalculia frontal.
	Acalculia espacial.
Discalculia del desarrollo.	Por anaritmética.
	Por alexia y agrafia.
	Por problemas tencionales.
	Por problemas espaciales.
	Mixtas.

Tabla 2. Clasificación de las acalculias según su etiología. (tomado de Rosselli y Ardilla, 1.997)

Una prueba que cumple con estos requisitos es la que se dedica a las Destrezas Aritméticas dentro del *Diagnóstico Neuropsicológico de Luria* (Christensen, 1974). Este subtest se compone de dos apartados. El primero de ellos dedicado a la *comprensión de la estructura numérica*, con dos partes, en la primera de ellas se investiga la comprensión, escritura y reconocimiento de los números a través de 15 tareas diferentes; en la otra se indaga sobre las *diferencias numéricas*, con dos

tareas específicas. El segundo apartado es el de *Operaciones Aritméticas*, que se divide en cinco partes diferentes; la primera dedicada a los *Cálculos Automáticos Simple*, con tres tareas; la segunda que trata sobre las *Operaciones Aritméticas Complejas*, tiene con cuatro tareas; la tercera se denomina *Signos Aritméticos*, con tres tareas; la cuarta es la de *Operaciones Aritméticas en Serie*, que tiene tres tareas; y la última se denomina de *Serie de Operaciones Aritméticas Consecutivas*, con dos tareas.

### ***Valoración de la capacidad Visoperceptiva y Visoconstructiva***

Muchos aspectos de la percepción visual pueden verse afectado después de sufrir una lesión cerebral, ya que una alteración que afecta a una determinada función visual puede afectar a cualquiera de los diversos componentes que la forman. Por la complejidad que presenta se deben explorar diferentes áreas dentro del componente perceptivo visual. Así, el primero de esos componentes a estudiar debe ser la *inatención o fenómeno de negligencia visual* (neglect) entendido como la ausencia u omisión de los estímulos visuales que provienen del campo visual izquierdo y que se va a asociar con lesiones de localización hemisférica derecha. Una de las pruebas que puede utilizarse para ello es la Taquistoscópica incluida en la *Batería Neuropsicológica Sevilla* que ya se describió en apartados anteriores. El segundo componente a estudiar es el de *búsqueda o scanning visual*, que se puede evaluar mediante alguna de las pruebas de cancelación de letras, mediante la prueba taquistoscópica que permite un estudio detallado de la percepción en los diferentes cuadrantes, y/o el *Trail Making Test*, todas ellas anteriormente descritas. El tercer componente o de *percepción del color*, se puede valorar mediante uno de los subtest de la *Prueba de Stroop* que está diseñado para este fin e incluido en la *Batería Neuropsicológica Sevilla*. Para el componente de *reconocimiento visual*, se puede utilizar la *Prueba de Discriminación de Formas Visuales (Visual Form Discrimination Test)*, (Benton, et al., 1983). Esta prueba consta de 16 items en los que se presenta un modelo que hay que reconocer entre cuatro posibles muy similares que varían en pequeños desplazamiento de las figuras, rotaciones, o distorsiones leves. La puntuación es de 2 puntos por lámina correcta, 1 punto cuando hay una respuesta que atiende a error periférico, y 0 puntos cuando no se reconoce el estímulo. Por último, el componente de *organización visual* requiere que el paciente se dé cuenta de la ambigüedad, fragmentación, formas incompletas, o cualquier otra distorsión de un estímulo visual que requiere de una capacidad mínima de organización para ser percibido. Una prueba muy utilizada en este

componente es el *Test de Organización Visual de Hooper (Hooper Visual Organization Test –HVOT–)* (Hooper, 1983). La prueba consiste en 30 láminas de diferentes objetos que el paciente debe reconocer. Cada una de los dibujos tiene la particularidad de que están seccionados y esparcidos en la lámina como si fueran un puzzle que hay que componer de forma visual para poder saber lo que es. La puntuación es el número total de reconocimientos correctos realizados.

Otra de las pruebas que también se está utilizando para valorar los déficits visoconstructivos es el *Test de Retención Visual de Benton*. (Benton, 1974) Esta prueba puede ser utilizada también, como señalan algunos autores, para valorar la memoria visual, y gracias a las tres figuras que contienen la mayoría de sus láminas en las tres formas paralelas que presenta, también es sensible a los errores por inatención o negligencia (neglect). (Lezak, 1995). Las tres formas paralelas del prueba constan de 10 láminas cada una. En cada lámina hay tres figuras de tipo geométrico, menos en las dos primeras de cada forma que sólo contienen una figura. Existen varias formas de administración de la prueba. En la forma A, se presenta cada lámina durante 10 segundos e inmediatamente después el paciente debe dibujar el modelo en una hoja de papel en blanco; la forma B es idéntica a la anterior pero sólo se permiten 5 segundos de exposición; en la forma C el paciente debe copiar la lámina tan precisamente como pueda a la vez que la observa; y en la forma D el paciente debe copiar la lámina después de 10 segundos de exposición y transcurridos 15 segundos desde que deja de ver el diseño. Se computan las láminas correctas, las erróneas y en número y tipo de los errores cometidos.

#### ***Valoración Funcional y de las Actividades de la Vida Diaria (AVD)***

Existen muchas escalas para valorar el grado de independencia funcional en pacientes con alteraciones neurológicas, pero las específicas para la valoración de pacientes con daño cerebral son pocas. Seguidamente se describe una de las escalas más ampliamente usadas y que mejores resultados aporta, la escala denominada *Functional Independence Measure and Functional Assessment Measure (FIM-FAM)*. Esta prueba evalúa la independencia del paciente en diferentes áreas funcionales. Consta de 30 ítems y está formada por dos escalas independientes. (Granger et al. 1.993; Gurka et al. 1.999)

La primera parte de la prueba, la escala *Functional Independence Measure (FIM)* se ha convertido en el instrumento más ampliamente utilizado para la evaluación del estado funcional de pacientes afectados por trastornos neurológicos. En pacientes con daño cerebral, está

considerada como la escala más útil para monitorizar cambios en la ejecución funcional durante el periodo de rehabilitación. Evalúa funciones motoras y tareas de autocuidado involucradas en las actividades de la vida diaria. No tiene en cuenta los déficits cognitivos del paciente. Se compone de 18 ítems divididos en seis áreas: autocuidado, control de esfínteres, movilidad, traslados, comunicación, ajuste psicosocial, y cognición. La forma de puntuar es asignando un valor que oscila de 1 a 7 puntos según el grado de independencia mostrado por el paciente. Mientras menor sea la puntuación obtenida en cada área mayor será el grado de dependencia y viceversa. Su puntuación total es el sumatorio de todas las áreas oscilando entre 18 y 126 puntos.

La segunda escala que forma esta prueba es la *Functional Assessment Measure*, (FAM) diseñada específicamente para pacientes con daño cerebral traumático. Esta escala agrupa aspectos cognitivos, psicosociales y de reintegración a la comunidad carentes en la escala FIM. La prueba añade 12 ítems que valoran funciones cognitivas, conductuales, de comunicación y de funcionamiento en la comunidad. Estos ítems que forman la escala se agrupan en: autocuidado, traslados, locomoción, comunicación, ajuste psicosocial, y cognición. Se puntúa de la misma forma que la escala anterior.

### ***Valoración de los Factores Emocionales y de Personalidad***

Hasta hace poco tiempo no se ha incluido la valoración de los aspectos emocionales y de personalidad dentro de las baterías de evaluación neuropsicológica. Actualmente, además de la información importante que se obtiene para el informe pericial, también se ha convertido en una fuente de información para el diseño de los programas de rehabilitación. No existen muchas formas de valorar estos aspectos emocionales puesto que la mayoría de las pruebas que existen en el mercado están encaminadas a evaluar contenidos más psiquiátricos y no se adaptan bien a las características de los pacientes que han sufrido daño cerebral que por supuesto no son pacientes psiquiátricos aunque los profesionales no especialistas tiendan a identificarlos como aquellos. Por ello, y por la ausencia de una herramienta válida en este campo, se crea el *Inventario de Cambios de Personalidad Neurológico (NECHAPI)*, (León-Carrión, 1998) que también forma parte como otra aplicación más de la Batería Neuropsicológica Sevilla.

Esta prueba es una herramienta clínica diseñada especialmente para observar los cambios emocionales que con más frecuencia se presentan en pacientes que han sufrido una alteración neurológica. El inventario consta de 40 ítems que debe contestar un familiar cercano al paciente asignando



una puntuación que oscila entre 1 y 5 dependiendo de cómo crea él que definen al paciente (5 muy de acuerdo - 1 nada de acuerdo). La puntuación debe hacerse dos veces, la primera para referirse al paciente con anterioridad a la afectación neurológica sufrida y la segunda para referirse a su estado actual.

Los ítems de esta prueba se agrupan en 5 factores que recogen las puntuaciones obtenidas. Dichos factores son: *Irritabilidad*: puntuaciones elevadas indicarían tendencia a ser más sensible a ofensas y a interpretar las situaciones como amenazantes. También indica que las respuestas ante situaciones aparentemente normales pueden ser agresivas; *búsqueda de sensaciones*: puntuar alto en este factor hace referencia a personas que buscan experimentar sensaciones nuevas que además pueden implicar algún tipo de riesgo. Existe una correlación positiva entre este factor en jóvenes afectados de TCE antes de sufrir el accidente; *vulnerabilidad emocional*: este factor hace referencia a personas que suelen vivir sus relaciones interpersonales muy intensamente, son fácilmente influenciables, y con tendencia a la depresión y la frustración; *sociabilidad*: este factor está en relación con la cantidad de relaciones sociales que tiene el paciente, puntuaciones son altas suelen indicar personas con facilidad para las relaciones sociales y cómodas en las situaciones donde están rodeadas de gente; *indiferencia afectiva*: con puntuaciones altas indicaría dificultad para sentirse motivado por las cosas. También se observa una frialdad emocional ante las propuestas y pensamientos de los demás.

#### ***A modo de conclusiones.***

La cuantificación y cualificación de las secuelas que presentan los pacientes que han sufrido un TCE por accidente de tráfico en términos forenses requiere el uso de instrumentos que permitan objetivar la existencia de tales secuelas, su intensidad, y su especificidad. La evaluación debe ser realizada por neuropsicólogos expertos que conozcan perfectamente los instrumentos de evaluación neuropsicológica. Especial atención se ha de tener en los casos de daño cerebral moderado y en aquellos que se sospecha la posibilidad de simulación. El informe neuropsicológico que sigue a la exploración y evaluación neuropsicológica debe ser claro, ajustarse a, y derivarse de, los resultados obtenidos tanto en términos psicométricos como en términos clínicos. Al igual que debe reflejar las dudas o incertidumbres respecto a la calificación forense de una determinada secuela en el caso que tales dudas se dedujeran de los resultados. La instrumentación neuropsicológica es amplia, válida, y cubre la exploración tanto de funciones cognitivas, como motoras,

conductuales, emocionales, y sociales. En los párrafos precedentes se ha presentado una selección de los instrumentos más efectivos y los que mejor se ajustan a este propósito desde la óptica forense.

### Referencias

- Barona, A., Reynolds, C., & Chastain, R. (1994). A demographic based index of premrbid intelligence for the WAIS-R+D. *Journal of Consult. Clin. Psychology, 52*, 885-890.
- Balmaseda, R. (2001). *Rehabilitación funcional de pacientes cerebrovasculares sometidos a rehabilitación neuropsicológica*. Sin publicar. Universidad de Sevilla..
- Berger, H. (1926). Uber rechenstorunger bei herderkraunkunger des grosshirns. *Archives Psychiatrie und Nervenks, 78*, 236-263.
- Benton, A. (1974) *The Revised Visual Retention Test. (4<sup>th</sup> Edition)*. New York: Psychological Corporation.
- Benton, A., Hamsher, K., Varney, N., & Spreen, O. (1983). *Contributions to neuropsychological assessment*. New York: Oxford University Press.
- Christensen, A. (1974). Luria's Neurpsychological investigation (2<sup>nd</sup> Ed). Copenhagen: Munksgaard..
- Fuentes, B., & Díez-Tejedor, E. (1998). Prevención de la isquemia cerebral. *Neurología, 13*, (3), 24-33.
- Fortuny, L.A., Briggs, M., Newcombe, F., Rartcliffe, G., & Tomas, G. (1980). Measuring the duration of post-traumatic amnesia. *Journ. Neurol. Neurosurg. Psychiat., 143*, 377-379.
- Gagnè R.M., & Smith, E.C. (1962). A study if the effects of verbalization on problem solving. *Journal of Experimental Psychology, 63*, 12-18.
- Goodglass, H., & Kaplan, E (1983). *Boston Diagnostic Aphasia Examination (BDAE)*. Philadelphia: Lea & Febiger. Odessa.
- Granger, C.; Cotter, A.; Hamilton, B.; Fielder, R. (1993) Functional assessment scales: a study of person after stroke. *Archive of Physical Medicine and Rehabilitation*. Vol. 74, n°. 2, pp. 133-138.
- Grant, P.B., & Berg, E.A. (1948). A behabioral analisis of degree of reinforcement and case of shifting to new response in a weigl-type card-sorting problem. *J. Exp. Psychol., 38*, 404-411.
- Guirka, J.; Felmingham, K.L.; Baguley, I.; Schotte, D.; Crooks, J.; Marosszeky, J. (1999)Utility of the Functional Assessment Measure after

discharge from inpatient rehabilitation. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*. 14(3):247-256.

Halstead, W.C. (1947). *Brain and Intelligence. A Quantitative Study of the Frontal Lobes*. Chicago: University of Chicago Press.

Henschen, S. (1925). Clinical and anatomical contributions on brain pathology. *Archives of Neurology and Psychiatry*, 12, 226-249.

Hooper, H. (1983). *Hooper Visual Organization Test (VOT)*. Los Angeles: Western Psychological Services.

Kaplan, E., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983). *The Boston Naming Test*. (2<sup>nd</sup> Ed.). Philadelphia: Lea & Febiger.

León-Carrión, J. (1998). Neurologically-related Changes in Personality Inventory (NECHAPI): A clinical tool addressed to neurorehabilitation planning and monitoring effects of personality treatment. *NeuroRehabilitation*, 11, 129-139.

León-Carrión, J. (1999). *Batería Neuropsicológica Computarizada Sevilla*. Madrid: TEA.

León-Carrión, J., & Morales-Ortiz, M., (2000). A brief Questionnaire for the evaluation of functional organic memory disorders. (In Press.)

Levin, H.S., O'Donnell, V.M., & Grossman, R.G. (1980). The Galveston orientation and amnesia Test: A practical scale to assess cognition after head injury. *Journal of Nervous and Mental Disease*, 167, 675-684.

Lezak, M.D. (1995). *Neuropsychological Assessment*. Third Edition. New York: Oxford University Press.

Luria, A.R. (1966). *Higher cortical function in man*. New York: Basic Books.

Mayeux, R., Sano, M., Chen, J., Tatemichi, T., & Stern, Y. (1991). Risk of dementia in first-degree relatives of patients with Alzheimer's disease and related disorders. *Archives of Neurology*, 48, 269-273.

Osterrieth, P.E. (1944). Le test de copie de figure complexe. *Archives de Psychologie*, 30, 206-353.

Porteus, S.D. (1950). *The Porteus Maze Test and Intelligence*. Palo Alto, California: Pacific Books.

Raven, J. (1960). *Guide for the Standard Progressive Matrices*. London: H. K. Lewis.

Raven, J. (1965). *Guide to using the Coloured Progressive Matrices*. London: H. K. Lewis.

Raven, J., Court, J., & Raven, J. (1976). *Manual for Raven's Progressive Matrices and Vocabulary Scales*. London: H.K. Lewis.

Reitan, R. (1955). The relation of T.M.T. to organic brain damage. *Journal of Consulting Psychology, 19*, 393-394.

Reitan, R. (1958). The validity of T.M.T. as an indicator of organic brain damage. *Perceptual and Motor Skills, 8*, 271-276.

Rey, A. (1941). L'examen psychologique. *Archives de psychologie, 28*, 112-164.

Ricker, J., Axelrod, B., & Houtler, B. (1996). Clinical validation of the oral Trail Making Test. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology, 9*, 50-53.

Rosselli, M. & Ardila, A. Rehabilitation of calculation disorders. En J. León-Carrión (Ed.). *Neuropsychological Rehabilitation: Fundamentals, Innovations and Directions*. St. Lucie Press. Delray Beach. FL. 1997.

Spreen, O., & Strauss, E. (1991). *A compedium of neuropsychological tests*. New York: Oxford University Press.

Stroop, J.R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology, 18*, 643-662.

Wechsler, D. (1997). *WAIS-III. Administration and Scoring Manual*. San Antonio: The Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1997). *WMS-III Administration and Scoring Manual*. San Antonio: The Psychological Corporation.

Wechsler, D. (1999). *WASI Manual*. San Antonio: The Psychological Corporation.

Zacks, R., Haslher, L. (1994). Assessing frontal lobe function in children: Views from developmental psychology. *Developmental Neuropsychology, 4*, 199-210.

Recibido 12 Septiembre, 2000

Aceptado 15 Febrero, 2001