

Propuesta de un protocolo para la evaluación neuropsicológica de las adicciones

José M. Ruiz-Sánchez de León, Eduardo J. Pedrero-Pérez, Gloria Rojo-Mota, Marcos Llanero-Luque, Carmen Puerta-García

Introducción. El interés por los procesos cerebrales implicados en la instauración, el mantenimiento y el abandono de las adicciones ha desencadenado que, en los últimos años, se hayan planteado algunos modelos neurocognitivos con un sustancial apoyo empírico. Sin embargo, existe la necesidad de un consenso en cuanto a las pruebas de valoración clínica que se pueden administrar y por qué hacerlo. El presente trabajo pretende recoger algunos de los tests neuropsicológicos más útiles para valorar a individuos adictos, así como las escalas de sintomatología cotidiana y pruebas de desempeño ocupacional que se han validado en castellano para esta población.

Desarrollo. Los subprocesos cognitivos abordados en este trabajo, que han demostrado ser útiles en el diagnóstico sindrómico de las adicciones, son la velocidad de procesamiento, la atención selectiva y sostenida, la atención alternante y dividida, la amplitud atencional y el ejecutivo central, la memoria, la flexibilidad cognitiva y la fluidez, la inhibición de respuestas, la planificación, la abstracción, la toma de decisiones y, por último, la teoría de la mente. Se propone un protocolo en dos sesiones de 50 minutos, en el que la segunda sesión es opcional en función de la necesidad y la oportunidad en cada caso.

Conclusión. El presente protocolo proporciona algunas ventajas importantes para los clínicos, como la sistematización, la posibilidad de replicación y convergencia entre evaluadores o la delimitación de los subprocesos susceptibles de evaluación compartiendo un mismo esquema, y, todo ello, en sesiones asequibles en cuanto a duración para casi todos los servicios que se dedican a atender a adictos que solicitan tratamiento.

Palabras clave. Abuso de drogas. Adicción. Amnesia. Atención. Corteza frontal. Déficit cognitivo. Deterioro cognitivo. Diagnóstico. Drogodependencias. Evaluación neuropsicológica. Funciones ejecutivas. Lóbulos frontales. Memoria. Neuropsicología. Síndrome disejecutivo. Trastorno cognitivo.

Introducción

La investigación actual sobre los fenómenos adictivos se orienta, cada vez más, en una dirección muy determinada: conocer las bases neurobiológicas de los comportamientos, las cogniciones y las emociones que subyacen a la conducta adictiva. La implicación de diversas estructuras neurológicas y sistemas neuroendocrinos en la instauración, el mantenimiento y el abandono de la adicción está bien documentada, y se han propuesto durante la última década algunos modelos neurocognitivos que acumulan un sustancial apoyo empírico y permiten explorar relaciones etiológicas y otros procesos vinculados [1-8]. Todas estas nuevas teorías superan ampliamente los viejos dualismos genes/ambiente, mente/conducta o biológico/psicosocial, partiendo de un enfoque interaccional que imposibilita considerar cada uno de los aspectos implicados prescindiendo del otro [9].

Aún predomina en la actualidad una visión excesivamente focalizada en considerar la adicción como un trastorno mental, obviando los aspectos neurológicos y neuropsicológicos que subyacen al proceso adictivo. La asimilación e instauración de estos conocimientos científicos resulta costosa dada la resistencia al cambio de los enfoques precedentes a la hora de incorporar nuevas estrategias en los programas de tratamiento ya arraigados. En esta línea, la Sociedad Española de Toxicomanías promovió la elaboración de un documento de consenso para el abordaje de las adicciones desde la neurociencia [10], en el cual se recogieron los conceptos básicos que sientan las bases para un cambio de paradigma en la comprensión de las adicciones y su manejo terapéutico.

En la medida en que se han ido describiendo alteraciones específicas en algunos procesos cognitivos vinculados al proceso adictivo, uno de los aspectos claves que deben incorporarse en la práctica

Departamento de Psicología Básica II, Procesos Cognitivos; Universidad Complutense de Madrid (J.M. Ruiz-Sánchez de León). Centro de Atención a Drogodependientes, CAD 4 (E.J. Pedrero-Pérez, G. Rojo-Mota, C. Puerta-García); Centro de Prevención del Deterioro Cognitivo (M. Llanero-Luque); Madrid Salud; Ayuntamiento de Madrid; Madrid, España.

Correspondencia:

Dr. José M. Ruiz Sánchez de León (buzón 119). Departamento de Psicología Básica II (Procesos Cognitivos). Universidad Complutense de Madrid. Campus de Somosaguas. E-28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid).

Fax:

+34 913 943 189.

E-mail:

jm.ruiz.sdl@gmail.com

Acceptado tras revisión externa: 11.01.11.

Cómo citar este artículo:

Ruiz-Sánchez de León JM, Pedrero-Pérez EJ, Rojo-Mota G, Llanero-Luque M, Puerta-García C. Propuesta de un protocolo para la evaluación neuropsicológica de las adicciones. Rev Neurol 2011; 53: 483-93.

© 2011 Revista de Neurología

profesional es la evaluación neuropsicológica de los adictos que solicitan tratamiento para abandonar su hábito. La correcta descripción de su perfil cognitivo es crucial, no sólo para el diagnóstico sindrómico, sino también a la hora de establecer pronósticos o plantear programas de tratamiento. Esto es así en la medida en que, por ejemplo, las alteraciones en la gestión de los recursos atencionales y los déficits mnésicos pueden dificultar la asimilación de los contenidos de la intervención al conllevar una importante carga cognitiva y educativa [11,12]. La inclusión de la evaluación neuropsicológica como una herramienta adicional de diagnóstico y selección del tratamiento, la adaptación temporal de los contenidos del programa, la intervención directa mediante estrategias de rehabilitación cognitiva o las aproximaciones con un mayor énfasis en los aspectos emocionales podrían contribuir a optimizar las actuales intervenciones terapéuticas en el ámbito de las drogodependencias [13].

La necesidad de efectuar una correcta evaluación neuropsicológica en pacientes adictos no es nueva [14], aunque diversos avances han permitido una mejor utilización, comprensión e interpretación de las pruebas neuropsicológicas [15], de manera que se ha llegado a proponer incluso la utilización de pruebas de evaluación rápida y cribado para adictos mediante métodos novedosos [16]. En nuestro ámbito existe un gran número de pruebas validadas y disponibles en castellano, con lo que la elección de éstas suele depender de cada profesional y, a su vez, de cada paciente. Sin embargo, la necesidad de un consenso en estos aspectos hace necesario que se proponga un protocolo que oriente a los profesionales que trabajan con adictos acerca de qué pruebas administrar y por qué hacerlo. El presente trabajo proporciona la descripción de los procesos cognitivos mínimos que deberían valorarse para un correcto análisis del estado cognitivo del sujeto, y propone un protocolo en dos sesiones de 50 minutos, en el que la segunda sesión es opcional en función de la necesidad y la oportunidad en cada caso (Tabla).

Protocolo de evaluación neuropsicológica de las adicciones

Los procesos cognitivos habitualmente valorados por los neuropsicólogos son, entre otros, la orientación, la velocidad de procesamiento, la atención, el reconocimiento perceptivo, la memoria, el lenguaje, la lectoescritura, el cálculo, las habilidades visuoespaciales y visuoconstructivas, las funciones motoras y las funciones ejecutivas. La evaluación de estos pro-

cesos requiere un conocimiento teórico y clínico de su funcionamiento, así como de todos los mecanismos en los que se subdivide. Sin embargo, es habitual que no se valoren todos estos procesos cognitivos en los adictos, en los que no se evidencia un daño cerebral focal, sino alteraciones difusas en las que algunos de estos procesos no suelen estar alterados. En concreto, la mayor parte de las investigaciones al respecto nos muestra que los procesos cognitivos más específicamente alterados en los adictos son la atención, la memoria y las funciones ejecutivas. A continuación se describen los subprocesos que típicamente han obtenido resultados de interés en la investigación básica y aplicada de los trastornos adictivos, así como una propuesta para su evaluación clínica.

Velocidad de procesamiento

Los adictos suelen presentar variaciones en la velocidad de procesamiento de la información con respecto a los controles cuando se utilizan tareas manipulativas sencillas que valoran exclusivamente velocidad psicomotora. Habitualmente se informa de ralentización en los consumidores de cannabis [17, 18] o heroína [19], y se llega incluso a evidenciar cómo los pacientes en mantenimiento con metadona rinden más despacio que los individuos abstinentes de la sustancia [20]. Por otro lado, se observan ejecuciones más rápidas –no sin errores– en pacientes consumidores de cocaína [21-24].

Así como los hallazgos con respecto a la velocidad de procesamiento disocian con respecto a la sustancia, ya sea depresora o estimulante del sistema nervioso central, resulta de interés su valoración individualizada en la práctica clínica, especialmente en aquellos policonsumidores, dado que de su análisis se derivan importantes consideraciones que se deben tener en cuenta durante la intervención. Así, por ejemplo, los adictos a cocaína y alcohol pueden presentar velocidades de procesamiento radicalmente diferentes, bien por exceso, bien por defecto, y, en estos últimos, se deben plantear estrategias de tratamiento que contemplen su dificultad, para evitar comprometer al individuo a hacer algo que no es capaz de realizar.

Existen diferentes índices, tests y puntuaciones que pueden valorarse en consulta, entre ellos:

- Índice de velocidad de procesamiento (IVP) de la escala de inteligencia Wechsler para adultos, 3.^a edición (WAIS-III) [25], compuesto por los subtests clave de números y búsqueda de símbolos.
- Palabras leídas y colores denominados en el test de Stroop [26].

Tabla. Protocolo de evaluación neuropsicológica (las pruebas se muestran en orden de aplicación).

1.ª sesión	2.ª sesión (opcional)
Clave de números (WAIS-III) [25]	Búsqueda de símbolos (WAIS-III) [25]
d2, cancelación [33]	Tarea de dígitos y cruces [47]
Figura compleja de Rey (copia e inmediata) [48]	Memoria lógica (WMS-III, inmediata) [38]
Lista de palabras (WMS-III, inmediata) [38]	Localización espacial directa e inversa (WMS-III) [38]
<i>Trail Making Test</i> (formas A y B) [27-29]	Matrices progresivas (WAIS-III) [25]
Test de Stroop [26]	Test de los cinco dígitos [68]
Dígitos directos e inversos (WMS-III) [38]	Fluidez de diseños (test de los cinco puntos) [28]
Letras y dígitos (WMS-III) [38]	Torre de Hanoi (3 y 4 discos) [73-76]
Cambio de reglas (BADS) [40]	Memoria lógica (WMS-III, demorada) [38]
Figura compleja de Rey (demorada) [48]	Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST) [57]
Lista de palabras (WMS-III, demorada) [38]	Test de Hayling [69-70]
Fluidez fonológica, semántica y alternante [39,58]	Tarea de <i>go/no go</i> [71,72]
Test del zoo (BADS) [40]	Semejanzas (WAIS-III) [25]
Búsqueda de la llave (BADS) [40]	
Otras tareas neuropsicológicas opcionales	
Tarea de juego de Iowa [81]	Tareas del paradigma de Sternberg [41,42]
Tareas de teoría de la mente [83]	Prueba de amplitud lectora [43,44]

BADS: *Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome*; WAIS-III: escala de inteligencia de Wechsler para adultos, 3.ª edición; WMS-III: escala de memoria de Wechsler, 3.ª edición.

– Tiempo de ejecución de la forma A del *Trail Making Test* [27-29].

Atención selectiva y sostenida

La atención selectiva se refiere a la capacidad de los individuos para seleccionar los estímulos que son los objetivos, en función de las demandas de la tarea, entre unos posibles distractores, impidiendo mediante un mecanismo de filtro la interferencia que estos últimos producen. Dicho de otro modo, permite poner en el foco de la atención lo que resulta relevante en cada momento, desatendiendo lo irrelevante. Por otro lado, la atención sostenida se refiere a la capacidad para mantener en el tiempo dicho foco atencional, a pesar de la monotonía o el aburrimiento. Las alteraciones de estos componentes se traducen en distracción, inatenciones y dificultades de concentración que suelen producir un gran número de errores en la vida cotidiana.

Existe evidencia de que estos procesos están afectados en las adicciones [30,31], que suelen valorarse

clínicamente mediante la aplicación de las llamadas pruebas de cancelación o de actuación continua. Las incluidas en la presente propuesta son el test d2 [32,33] y la calidad de la ejecución de la forma A del *Trail Making Test* [27-29].

Amplitud atencional y ejecutivo central

Estos procesos se engloban dentro de lo que conocemos como el modelo de memoria de trabajo [34, 35]. Por un lado, la amplitud atencional se refiere a la cantidad de unidades de información que los individuos pueden mantener activas en su bucle fonológico (para la información verbal) o en su agenda visuoespacial (para la información visual). Estos componentes, bucle y agenda, funcionan como almacenes atencionales *on line*, en la medida en que contienen la información atendida en cada instante. En un nivel superior se encuentra el ejecutivo central, del que dependen las operaciones de manipulación de la información atendida y el control mental; éste es, en última instancia, un gestor *on line* de los almacenes atencionales.

En caso de que la integridad del bucle fonológico y la agenda visuoespacial esté afectada, al ser pre-requisitos para el correcto funcionamiento del sistema, su afectación suele indicar una mayor gravedad de deterioro cognitivo. No obstante, algunos trabajos han mostrado cómo estos procesos no están consistentemente alterados en todos los adictos [12,36]. Sin embargo, sí hay un acuerdo generalizado en afirmar que existe un procesamiento deficitario del ejecutivo central en estos sujetos [37].

El bucle fonológico y la agenda visuoespacial se valoran tradicionalmente con los subtests de dígitos directos (verbal) y localización espacial directa (visuoespacial) de la escala de memoria de Wechsler (WMS-III) [38]. Para valorar la integridad del ejecutivo central en las adicciones se propone usar:

- Subtests de dígitos inversos (verbal) y localización espacial inversa (visuoespacial), así como el subtest letras y números de la WMS-III.
- Tareas basadas en el paradigma *n-back* [39], para valorar la capacidad del sistema para actualizar y mantener la información. En esta línea, el subtest cambio de regla de la evaluación conductual del síndrome disejecutivo –*Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome* (BADS)– [40] es un ejemplo de tarea *1-back*, si bien Tirapu-Ustárrroz et al [41] proponen el uso añadido de tareas *2-back* o, incluso, *3-back*.

No obstante, existen otras tareas basadas en el paradigma de Sternberg [42] que valoran el mantenimiento de información en condiciones de saturación de los almacenes atencionales. Como explican Tirapu-Ustárrroz et al [41], la prueba consiste en la presentación serial de un conjunto de letras para después solicitar que el individuo las reconozca en una prueba de reconocimiento posterior. A medida que el conjunto de letras presentadas serialmente aumenta, el sistema se ve afectado al sobrepasarse su capacidad. Por último, puede ser interesante el uso de tareas basadas en la prueba de amplitud lectora de Daneman y Carpenter [43], que requieren gestionar adecuadamente los recursos de procesamiento para conseguir leer un conjunto de frases no relacionadas y, simultáneamente, almacenar la última palabra de cada frase en la memoria (adaptación española [44]).

Atención alternante y dividida

En un nivel superior al de los procesos de selección y mantenimiento de la atención comentados antes, se encuentran las capacidades de alternancia y división de la atención, que dependen de la integridad

del ejecutivo central. Por atención alternante entendemos la capacidad para gestionar un cambio fluido del foco (atención selectiva) desde un determinado estímulo hacia otro y viceversa, ya sean dichos estímulos externos o internos. Por otro lado, la atención dividida supone –más que el cambio del foco de un estímulo a otro– una partición del foco atencional que permite al individuo procesar o responder a dos estímulos a la vez, de nuevo, ya sean externos o internos.

La afectación de estas habilidades en los procesos adictivos se ha estudiado con diferentes tareas experimentales [45,46]. No obstante, para su evaluación clínica se proponen:

- Tiempo y calidad de la ejecución de la forma B del *Trail Making Test* [27-29].
- Tarea de fluidez verbal alternante durante un minuto, en la que se solicita que el paciente produzca alternativamente una palabra que empiece por ‘p’ (que no sea nombre propio) y un nombre propio (que no empiece por ‘p’), con lo que se provoca el cambio del set atencional.
- Tarea de dígitos y cruces que propusieron Baddeley et al [47], en la que, tras la administración del subtest de dígitos directos (WMS-III) [38], se desempeña una tarea sencilla de cancelación, sin distractores, en la que se realizan cruces en unos cuadrados establecidos. Posteriormente se llevan a cabo ambas tareas a la vez, repetición de dígitos y cruces en los cuadrados, y de esa manera se requiere que el individuo divida sus capacidades atencionales entre modalidades sensoriales.

Estas dos últimas pruebas son alternativas a la tarea de ejecución dual que propusieron Tirapu-Ustárrroz et al [41], y que consistía en solicitar simultáneamente la copia de la figura compleja de Rey [48] y la fluidez de evocación semántica de animales [49]. En cualquier caso, el análisis clínico de la ejecución en este tipo de tareas duales puede resultar difícil, dado que entran en juego otros muchos procesos cognitivos como la planificación o la inhibición de respuestas.

Memoria

Clínicamente, se suele valorar mediante la presentación de un material, bien verbal, bien visual, con el que el sujeto debe realizar alguna operación (sólo atender, denominar, copiar, escuchar, etc.). Tras un lapso de tiempo, habitualmente segundos o unos pocos minutos, debe reproducir de memoria (memoria inmediata) el material presentado en la modalidad que proceda (volver a denominar, escribir,

dibujar, etc.) y, de nuevo, realizar la operación pasado un tiempo mayor, que puede extenderse incluso más allá de 45 minutos (memoria demorada). Es importante destacar que, cuando se administra un protocolo extenso de evaluación neuropsicológica, se debe poner atención en no provocar interferencias no deseadas del material, de manera que se deben evitar tareas verbales entre los ensayos de memoria inmediata y memoria demorada si el material que se ha de recordar es verbal (y por extensión para la modalidad visual).

Los procesos mnésicos también se han estudiado en las adicciones, y se han observado habitualmente déficits en el almacenamiento y en la recuperación de la información verbal y visual [30,50-52]. Entre las pruebas más utilizadas, se proponen:

- WMS-III [38], en la que destacan el subtest de memoria lógica y el de lista de palabras (memoria verbal). Otros clínicos prefieren utilizar el test de aprendizaje verbal España-Complutense (TAVEC) [53], si bien el tiempo de aplicación resulta mayor que el del subtest lista de palabras de la WMS-III y contiene algunos índices de poca utilidad en los trastornos adictivos.
- Copia, reproducción inmediata y reproducción demorada de la figura compleja de Rey [47].

Flexibilidad cognitiva y fluidez

La flexibilidad cognitiva se refiere a la capacidad para generar alternativas de respuesta, ya sea en función de una clave o sin ella. Los sujetos con un determinado grado de inflexibilidad cognitiva presentan dificultades a la hora de crear espontáneamente una frase, una idea o un plan de acción que se diferencie del que habitualmente generan. De esa manera, o bien presentan dificultades para iniciar la conducta, o bien tienen dificultades para interrumpirla cuando es errónea, con lo que provocan lo que clínicamente se denominan perseveraciones.

La producción fluida del lenguaje, que depende directamente de la flexibilidad cognitiva, es otra de las capacidades tradicionalmente estudiadas en las adicciones. Se diferencian dos clases de fluidez verbal: de evocación fonológica, que se refiere a la capacidad para producir palabras en función de una clave fonológica (palabras que empiezan por una determinada letra), y de evocación semántica, que se refiere a la capacidad para producirlas en función de una determinada categoría. Por otro lado, la fluidez visuoespacial o fluidez de diseños, que valora la capacidad para generar respuestas no verbales. Tradicionalmente se ha asociado el rendimiento en la prueba de evocación fonológica con la integridad

del lóbulo prefrontal izquierdo, mientras que la tarea de evocación semántica se relaciona también con áreas temporales y otras áreas posteriores [54]. En la medida en que la fluidez de diseños se disocia del rendimiento en la fluidez verbal, se ha relacionado ésta con la corteza prefrontal derecha y otros procesos cerebrales como la creatividad [55].

No obstante, parece que ni las tareas de flexibilidad cognitiva ni las de fluidez son exclusivamente sensibles a lesiones focales del sistema nervioso central, ya que lo son también a las alteraciones difusas propias de los procesos adictivos [56]. Las pruebas propuestas son:

- Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin (WCST) [57], prueba clásica para valorar la flexibilidad cognitiva.
- Fluidez de evocación fonológica: parte del subtest COWAT (*Controlled Oral Word Association Test*) de la *Multilingual Aphasia Examination* [58], en el que los sujetos deben decir el mayor número de palabras posibles en un minuto que empiecen por unas letras determinadas (habitualmente 'f', 'a' y 's').
- Fluidez de evocación semántica: tradicionalmente se solicitan 'nombres de animales' en un minuto [39,58], aunque se han realizado otras propuestas como 'cosas de la casa' [59].
- Fluidez de diseños: test de los cinco puntos de Regard [28]. Aun así, existen otras pruebas similares de fluidez de diseños, entre las que destacan las creadas por Ruff et al [60], Jones-Gotman [61] y por Korkman et al [62], incluida en la batería NEPSY.

Algunos autores han propuesto el uso de una fluidez de evocación semántica de palabras relacionadas con las drogas, en la medida en que los drogodependientes obtienen unos resultados significativamente mejores que los controles al tener dichas entradas léxicas más activadas y un sesgo atencional específico hacia ellas [63,64]. Sin embargo, también se ha descrito una importante interferencia emocional de tipo Stroop cuando el adicto procesa palabras relacionadas con la sustancia que puede dificultar el transcurso normal de la sesión de evaluación [65], por lo que, a falta de más estudios, se puede desaconsejar su uso clínico.

Inhibición de respuestas

Más allá de la capacidad para ignorar distractores en las tareas de atención selectiva y sostenida comentadas antes, la inhibición de respuestas automáticas hace referencia a la capacidad para no res-

ponder, motora o cognitivamente, a dichos distractores en circunstancias en las que provocan una respuesta dominante, pero errónea, con el objeto de ofrecer una respuesta no dominante (controlada), pero correcta.

La afectación de estas habilidades en los procesos adictivos se ha estudiado en diferentes sustancias [66,67]. Habitualmente se utilizan las siguientes pruebas para su estudio clínico:

- Condición de interferencia en el test de Stroop [26].
- Test de los cinco dígitos [68], basado también en el paradigma de interferencia de tipo Stroop.
- Test de Hayling [69,70], para la valoración de la inhibición verbal.
- Una tarea de tipo *go/no go* en la que el sujeto debe responder golpeando la mesa una o dos veces en función de unas instrucciones en conflicto que requieren que inhiba sus respuestas motoras [71], similar a la propuesta por Dubois et al [72] en la batería de evaluación frontal (*Frontal Assessment Battery*).

Planificación

Los procesos de planificación de la conducta se pueden dividir clínicamente en tres procesos relativamente independientes: establecimiento del plan, mantenimiento del plan mientras funciona y adaptación o cambio del plan cuando no funciona (relacionado con la flexibilidad cognitiva). La planificación, a su vez, depende de otros procesos tradicionalmente considerados ejecutivos, como la estimación temporal de la duración de la tarea o la estimación de la probabilidad de logro en ella. Existe una gran heterogeneidad a la hora de valorar la planificación clínicamente. Sin embargo, se incluyen en el presente protocolo:

- Los subtests del zoo y la búsqueda de la llave de la evaluación conductual del síndrome disejecutivo (BADS) [46].
- La torre de Hanoi o alguna de sus diferentes adaptaciones, como la torre de Londres [73], la torre de Toronto [74], la torre de Sevilla [75] o el test de las anillas [76].
- La observación clínica-cualitativa de cómo el sujeto se enfrenta a la gran variedad de pruebas administradas; por ejemplo, a la hora de copiar la figura compleja de Rey o la estrategia utilizada para evocar animales en la tarea de fluidez, en la medida en que un plan semántico (primero animales domésticos o de granja, luego los de la selva, después insectos, animales marinos, voladores...) resulta más eficaz que utilizar una estrategia de búsqueda fonológica o no adoptar ningún plan.

Abstracción o razonamiento analógico

La abstracción es un proceso que implica reducir los componentes fundamentales de información de un fenómeno para conservar sus rasgos más relevantes con el objetivo de formar categorías o conceptos. La abstracción verbal se implementa en el sistema cognitivo humano como una red semántica en la que se almacenan los conceptos formando una jerarquía en función de sus atributos y características (por ejemplo, caniche es un perro, perro es un mamífero, mamífero es un animal, animal es un ser vivo...).

Muchas de las pruebas que valoran la capacidad de abstracción provienen de mediciones clásicas de la inteligencia, en la medida en que han estado relacionadas teóricamente [77]. Otras provienen de estudios con pacientes que han sufrido algún daño cerebral (como el test de pirámides y palmeras [78]). Nuestra propuesta incluye el subtest de semejanzas (verbal) y el de matrices progresivas (no-verbal) de la WAIS-III [25].

Toma de decisiones

La toma de decisiones es el proceso mediante el cual se realiza una elección entre las diferentes alternativas de respuesta previamente generadas, con el objeto de resolver un problema actual o futuro, aun cuando no se evidencie la existencia de dicho problema. La toma de decisiones en los drogodependientes se ha mostrado consistentemente alterada vinculada a disfunciones de la corteza prefrontal ventromedial [79,80]. Si bien existen diferentes tareas experimentales, la prueba por excelencia para valorar estos procesos en las adicciones es la tarea de juego de Iowa (*Iowa Gambling Task*) [81].

Así como la administración de esta prueba requiere de un *software* específico, no siempre disponible en los dispositivos de tratamiento de las adicciones, se puede valorar la propia clínica del paciente, la descripción de sus errores cotidianos y el historial de recaídas, que pueden contribuir a dibujar el correcto desempeño en esta habilidad.

Teoría de la mente

El término 'teoría de la mente' fue utilizado por Premack y Woodruff [82] para expresar la capacidad de atribuir estados mentales independientes a uno mismo y a los demás con el fin de explicar sus comportamientos. En última instancia se refiere a la habilidad para comprender y predecir la conducta de otras personas, sus conocimientos, intencio-

nes y creencias. Existen diferentes tipos de tareas que se pueden utilizar en la valoración de la teoría de la mente de los adictos [83].

Valoración ecológica complementaria

Escalas de sintomatología emocional y conductual en la vida cotidiana

Así como se ha informado de la existencia de pacientes con un déficit clínicamente evidente en su funcionamiento cotidiano que muestran un rendimiento normal en las pruebas cognitivas clásicas [84], se han creado, además, algunas escalas de valoración psicométrica orientadas a describir dicho funcionamiento para, en su caso, detectar problemas en ellas derivados de presentar sintomatología de origen prefrontal. Entre ellas se encuentran:

- Escala de comportamiento de los sistemas frontales (*Frontal Systems Behavior Scale*) [85], adaptada al castellano para población adicta [86].
- Cuestionario disejecutivo (*Dysexecutive Questionnaire*, DEX) [46], adaptado al castellano para población adicta [87,88]. Recientemente se han propuesto unas puntuaciones normativas con valor clínico, a partir del estudio de población no clínica española [89].

Además de recoger toda la información referida por el adicto, es decisivo contar durante la elaboración de la historia clínica con un informador fiable, habitualmente algún familiar o amigo cercano. De esta manera se puede valorar la presencia de anosognosia en los adictos, en la medida en que permitirá comprobar la concordancia o no entre lo referido por éstos y lo que comentan sus informadores.

Evaluación del desempeño ocupacional en las adicciones

Desde la terapia ocupacional se valora la utilización conjunta de todas las estructuras y funciones en tareas de la vida real, y se evalúan las actividades cotidianas y el nivel de desempeño individual. Además, aporta una validez ecológica incremental sobre el resto de intervenciones encaminadas a la recuperación del adicto, considerándolo en su globalidad, como individuo activo en su ambiente. En última instancia, se trata de evaluar la capacidad para procesar instrucciones, establecer metas, formular planes, diseñar estrategias, llevarlas a cabo y valorar el modo en que lo que se está haciendo se acerca o no a la meta propuesta. El nivel de impacto que los adic-

tos presentan en relación con el adecuado desempeño cotidiano es uno de los indicadores de gravedad.

Esta evaluación ocupacional suele hacerse desde dos perspectivas: una subjetiva, que valora el grado en que el sujeto considera que desarrolla las tareas de su vida cotidiana, y otra observacional, en la que el profesional valora más objetivamente el grado en que las habilidades del individuo son adecuadas para la consecución de las metas. La combinación de ambas permite estimar el grado de anosognosia presentado por el paciente. Aunque apenas se han creado instrumentos específicos, existen dos instrumentos que se han validado en población adicta española:

- *Autoinforme de desempeño ocupacional* [90]. Test compuesto por dos partes: la primera consiste en una autoevaluación ocupacional, en la que los participantes estiman su grado de competencia en 25 ítems; la segunda es una autoevaluación ambiental, en la que los sujetos evalúan diferentes aspectos del ambiente en el que se desenvuelven en 12 ítems.
- *Evaluación de habilidades motoras y de procesamiento (Assessment of Motor and Process Skills)* [91]. Procedimiento observacional altamente sistematizado que valora la calidad de ejecución en tareas de la vida real, conocidas previamente por el paciente, aunque ejecutadas en un contexto novedoso. Las puntuaciones permiten una representación cuantitativa de las habilidades de la persona, y refleja el grado de esfuerzo físico, eficiencia, seguridad e independencia estimada en la vida cotidiana. Se ha probado en población adicta española, y ha mostrado su aplicabilidad y utilidad en la evaluación clínica [92].

Discusión

En los últimos años se ha incrementado el interés de los neurólogos y los neuropsicólogos por los procesos cerebrales implicados en las adicciones, tal y como demuestran algunas de las publicaciones recientes de las revistas especializadas en castellano [9,12,56,86-88,90,93]. Esto está provocando un cambio desde el paradigma previo, que considera la adicción como un trastorno mental crónico y recidivante, hacia un nuevo paradigma que comprende la adicción como una alteración cerebral en gran medida reversible [9] y altamente sensible a intervenciones terapéuticas como la rehabilitación cognitiva [93]. Sin embargo, la aplicación de este conocimiento acumulado se está viendo dificultada por el diseño actual de los programas de tratamiento, resistentes al cambio y con fuertes apoyos externos,

una conceptualización psiquiátrica de la adicción y la formación derivada de ella. Por ello, se hace preciso un esfuerzo de sistematización y adaptación de protocolos, procesos e instrumentación que facilite la aplicación de los nuevos conocimientos acumulados en la última década para la mejora y actualización científica de los programas de tratamiento para adictos.

La presente propuesta pretende recoger, de forma sistemática, algunas de las pruebas neuropsicológicas más útiles para valorar a individuos adictos, y plantea, a su vez, un orden de aplicación específico en dos sesiones, en el que la segunda de estas sesiones es opcional en función de la necesidad y la oportunidad. Siguiendo a Tirapu-Ustárriz et al [41], plantear un protocolo de evaluación específico para estudiar esta población puede proporcionar algunas ventajas importantes para los clínicos, como la sistematización, la posibilidad de replicación y convergencia entre evaluadores, la delimitación de los subprocesos susceptibles de evaluación, el diseño de tratamientos específicamente dirigidos a los dominios y procesos deteriorados, compartiendo un mismo esquema, y, todo ello, en sesiones asequibles en cuanto a duración para casi todos los servicios que se dedican a atender a adictos que solicitan tratamiento.

Entre los subprocesos cognitivos abordados en este trabajo que han demostrado ser útiles en el diagnóstico sindrómico de las adicciones, están la velocidad de procesamiento, la atención selectiva y sostenida, la atención alternante y dividida, la amplitud atencional y el ejecutivo central, la memoria, la flexibilidad cognitiva y la fluidez, la inhibición de respuestas, la planificación, la abstracción, la toma de decisiones y, por último, la teoría de la mente. La experiencia evidencia que algunos adictos, por ejemplo, sólo presentarán un déficit atencional o mnésico. En otros, predominarán las alteraciones en los procesos de inhibición de respuestas o los de toma de decisiones. También es habitual encontrar a otros en los que la ralentización en el procesamiento de la información afecte al resto de la exploración, y quede el resto de procesos cognitivos relativamente preservado. Otros, los más graves, presentarán un deterioro cognitivo generalizado de perfil inatento, amnésico y disejecutivo que dé cuenta de la magnitud real de su problema. En general, no es exagerado pensar que existen tantos perfiles cognitivos como pacientes se valoran en la consulta.

Por otro lado, el perfil cognitivo esbozado mediante esta evaluación es también crucial a la hora de plantear pronósticos y propuestas de intervención, dado que, en efecto, cada adicto presenta una razón última para que no haber sabido defenderse de la

adicción antes de que se instaurara, para no saber abandonar el consumo sin ayuda y para que le resulte difícil mantener la abstinencia. Así, la rehabilitación cognitiva debe atender las áreas deficitarias de cada caso, con el fin de dotar al individuo de las habilidades básicas para desenvolverse en la vida cotidiana; habilidades de las que probablemente no disponía en un principio o que, disponiendo de ellas, han quedado mermadas a consecuencia de la adicción.

Por último, existen algunas consideraciones finales que deben tenerse siempre en cuenta. En primer lugar, toda clasificación de procesos cognitivos –y, por ende, la clasificación incluida en este trabajo– queda encuadrada en un marco teórico que en ningún caso debe considerarse una verdad absoluta. En efecto, el cerebro no sabe de ‘atención’, ‘memoria’ o ‘funciones ejecutivas’. El funcionamiento real de los individuos es como una orquesta en la que, con frecuencia, es difícil distinguir los instrumentos que están sonando. Por tanto, los subprocesos comentados, como cualquier clasificación de procesos cognitivos, tienen un fin meramente clarificador y organizativo; casi docente. En segundo lugar, la elección de las pruebas neuropsicológicas para valorar cada subproceso, así como el orden de aplicación, puede (y debe) depender de cada adicto en particular o de la población de adictos en general que se pretende estudiar. Con ello, de nuevo, dicha selección de pruebas no debe considerarse una verdad estanca e indudable, sino una propuesta formal para favorecer el intercambio de impresiones entre profesionales del área.

El hecho de que exista más de una prueba para valorar cada subproceso se debe a que ciertos individuos pueden presentar una importante variabilidad en su rendimiento, bien dentro de una misma prueba en diferentes momentos, bien entre dos pruebas que, aparentemente, valoran el mismo proceso [41].

En conclusión, la valoración integral del adicto desde una perspectiva neurocientífica debe recoger información no sólo de una evaluación neuropsicológica completa, sino también de la sintomatología cotidiana de origen prefrontal mediante escalas psicométricas como las comentadas, una valoración del desempeño en situaciones reales desde la terapia ocupacional y –en el caso de que sea posible y se considere necesario– mediante técnicas de neuroimagen. Esto no debe menoscabar la evaluación habitual que a día de hoy se realiza en todos los servicios de adicciones, sino que aporta un valor añadido a dicha evaluación, de indudable interés científico-clínico, en aras de mejorar la atención que se ofrece a estas personas.

Bibliografía

1. Robinson TE, Berridge KC. Addiction. *Annu Rev Psychol* 2003; 54: 25-53.
2. Robinson TE, Berridge KC. The incentive sensitization theory of addiction: some current issues. *Phil Trans R Soc B* 2008; 363: 3137-46.
3. Koob GF, Le Moal M. Drug abuse: hedonic homeostatic dysregulation. *Science* 1997; 278: 52-8.
4. Koob GF, Le Moal M. Neurobiological mechanisms for opponent motivational processes in addiction. *Phil Trans R Soc B* 2008; 363: 3113-23.
5. Goldstein RZ, Volkow ND. Drug addiction and its underlying neurobiological basis: neuroimaging evidence for the involvement of the frontal cortex. *Am J Psychiatry* 2002; 159: 1642-52.
6. Everitt BJ, Robbins TW. Neural systems of reinforcement for drug addiction: from actions to habits to compulsion. *Nat Neurosci* 2005; 8: 1481-9.
7. Redish AD, Jensen S, Johnson A. A unified framework for addiction: vulnerabilities in the decision process. *Behav Brain Sci* 2008; 31: 415-37.
8. Verdejo-García A, Bechara A. A somatic marker theory of addiction. *Neuropharmacology* 2009; 56: 48-62.
9. Pedrero-Pérez EJ, Rojo-Mota G, Ruiz-Sánchez de León JM, Llanero-Luque M, García-Fernández G, Puerta-García C. Recuperación de la adicción: perspectiva neurológica y neuropsicológica. In Pedrero-Pérez EJ, coord. *Neurociencia y adicción*. Valencia: Sociedad Española de Toxicomanías; 2011. p. 395-415.
10. Sociedad Española de Toxicomanías. Documento de consenso para el abordaje de las adicciones desde las neurociencias. *Trastornos Adictivos* 2009; 11: 243-6.
11. Verdejo A, Rivas C, López-Torrecillas F, Pérez-García M. Differential impact of severity of drug use on frontal behavioral symptoms. *Addict Behav* 2006; 31: 1373-82.
12. Ruiz-Sánchez de León JM, Pedrero-Pérez EJ, Llanero-Luque M, Rojo-Mota G, Olivar-Arroyo A, Bouso-Saiz JC, et al. Neuropsychological profile in cocaine addiction: issues about addict's social environment and predictive value of cognitive status in therapeutic outcomes. *Adicciones* 2009; 21: 119-32.
13. Verdejo A, Orozco-Giménez C, Meersmans M, Aguilar de Arcos F, Pérez-García M. Impacto de la gravedad del consumo de drogas de abuso sobre distintos componentes de la función ejecutiva. *Rev Neurol* 2004; 38: 1109-16.
14. Miller L. Neuropsychological assessment substance abusers: review and recommendations. *J Subst Abuse Treat* 1985; 2: 5-17.
15. Brooks BL, Strauss E, Sherman EMS, Iverson GL, Slick DJ. Developments in neuropsychological assessment: refining psychometric and clinical interpretive methods. *Can Psychol* 2009; 50: 196-209.
16. Copersino ML, Fals-Stewart W, Fitzmaurice G, Schretlen DJ, Sokoloff J, Weiss RD. Rapid cognitive screening of patients with substance use disorders. *Expl Clin Psychopharmacol* 2009; 17: 337-44.
17. Kelleher LM, Stough C, Sergejew AA, Rolfe T. The effects of cannabis on information-processing speed. *Addict Behav* 2004; 29: 1213-9.
18. Medina K, Hanson K, Schweinsburg A, Cohen-Zion M, Nagel BJ, Tapert S. Neuropsychological functioning in adolescent marijuana users: subtle deficits detectable after a month of abstinence. *J Int Neuropsychol Soc* 2007; 13: 807-20.
19. Davis PE, Liddiard H, McMillan TM. Neuropsychological deficits and opiate abuse. *Drug Alcohol Depend* 2002; 67: 105-8.
20. Verdejo A, Toribio I, Orozco C, Puente KL, Pérez-García M. Neuropsychological functioning in methadone maintenance patients versus abstinent heroin abusers. *Drug Alcohol Depend* 2005; 78: 283-8.
21. Hoff AL, Riordan H, Laurette M, Costaro V, Wieneke M, Alpert R, et al. Effects of crack cocaine on neurocognitive function. *Psychiatry Res* 1996; 60: 167-76.
22. Bolla KI, Cadet JL, London ED. The neuropsychiatry of chronic cocaine abuse. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci* 1998; 10: 280-9.
23. Gillen RW, Kranzler HR, Bauer LB, Bursleson JA, Samarel D, Morrison DJ. Neuropsychological findings in cocaine-dependent outpatients. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 1998; 22: 1061-76.
24. Van Gorp WG, Wilkins JN, Hinkin CH, Moore LH, Hull J, Horner MD, et al. Declarative and procedural memory functioning in abstinent cocaine abusers. *Arch Gen Psychiatry* 1999; 56: 85-9.
25. Wechsler D. Escala de inteligencia Wechsler para adultos (WAIS-III). 3 ed. Madrid: TEA Ediciones; 1999.
26. Golden CJ. Test de colores y palabras (Stroop). Madrid: TEA Ediciones; 2005.
27. Army Individual Test Battery. Manual of directions and scoring. Washington: War Department Adjutant General's Office; 1944.
28. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. Neuropsychological assessment. 4 ed. New York: Oxford University Press; 2004.
29. Reitan R, Wolfson D. The Haldstead-Reitan. Neuropsychological test battery. Tucson, AZ: Neuropsychology Press; 1985.
30. Goldstein RZ, Leskovicjan AC, Hoff AL, Hitzemann R, Bashan F, Khalsa SS, et al. Severity of neuropsychological impairment in cocaine and alcohol addiction: association with metabolism in the prefrontal cortex. *Neuropsychologia* 2004; 42: 1447-58.
31. Horner MD. Attentional functioning in abstinent cocaine abusers. *Drug Alcohol Depend* 1999; 54: 19-33.
32. Brickenkamp R, Zillmer E. The d2 test of attention. Seattle, WA: Hogrefe & Huber; 1998.
33. Brickenkamp R. D2: test de atención. Madrid: TEA; 2002.
34. Baddeley A, Hitch G. Working memory. In Brower GA, ed. *The psychology of learning and cognition*. New York: Academic Press; 1974. p. 647-67.
35. Baddeley A. Working memory. London: Clarendon Press; 1986.
36. Colzato LS, Huizinga M, Hommel B. Recreational cocaine polydrug use impairs cognitive flexibility but not working memory. *Psychopharmacology* 2009; 227: 225-34.
37. Tomasi D, Goldstein RZ, Telang F, Maloney T, Alia-Klein N, Caparelli EC, et al. Widespread disruption in brain activation patterns to a working memory task during cocaine abstinence. *Brain Res* 2007; 1171: 83-92.
38. Wechsler D. Escala de memoria de Wechsler para adultos (WMS-III). 3 ed. Madrid: TEA Ediciones; 1999.
39. Fletcher PC, Henson RN. Frontal lobes and human memory: insights from functional neuroimaging. *Brain* 2001; 124: 849-81.
40. Wilson BA, Alderman N, Burgess PW, Emslie H, Evans JJ. Behavioural assessment of the dysexecutive syndrome. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test; 1996.
41. Tirapu-Ustárriz J, Muñoz-Céspedes JM, Pelegrín-Valero C, Albéniz-Ferreras A. Propuesta de un protocolo para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Rev Neurol* 2005; 41: 177-86.
42. Sternberg S. Memory-scanning: mental processes revealed by reaction time experiments. *Am Sci* 1969; 57: 421-57.
43. Daneman M, Carpenter PA. Individual differences in working memory and reading. *J Verb Learn Verb Behav* 1980; 19: 450-66.
44. Elosúa MR, Gutiérrez F, García Madruga JA, Luque JL, Gárate M. Adaptación española del 'reading span test' de Daneman y Carpenter. *Psicothema* 1996; 8: 383-95.
45. Kübler A, Murphy K, Garavan H. Cocaine dependence and attention switching within and between verbal and visuospatial working memory. *Eur J Neurosci* 2005; 21: 1984-92.
46. Pace-Schott EF, Morgan PT, Malison RT, Hart CL, Edgar C, Walker M, et al. Cocaine users differ from normal on cognitive tasks which show poorer performance during drug abstinence. *Am J Drug Alcohol Abuse* 2008; 34: 109-21.
47. Baddeley A, Della Sala S, Gray C, Papagno C, Spinler H. Testing central executive functioning with a pencil and paper test. In Rabbitt P, ed. *Methodology of frontal and executive function*. Hove, UK: Psychology Press; 1997. p. 61-80.
48. Rey A. Test de copia de una figura compleja. Madrid: TEA Ediciones; 2009.
49. Thurstone LL. Thurstone word fluency test. Chicago: Science Research Associates; 1962.
50. Cunha PJ, Nicastrí S, Gomes LP, Moino RM. Neuropsychological impairments in crack cocaine-dependent inpatients: preliminary findings. *Rev Bras Psiquiatr* 2004; 26: 103-6.

51. Simon SL, Domier CP, Sim T, Richardson K, Rawson RA, Ling W. Cognitive performance of current methamphetamine and cocaine abusers. *J Addict Dis* 2002; 21: 61-74.
52. Di Sclafani V, Truran DL, Bloomer C, Tolou-Shams M, Clark HW, Norman D, et al. Abstinent chronic crack-cocaine and crack-cocaine/alcohol abusers evidence normal hippocampal volumes on MRI despite persistent cognitive impairments. *Addict Biol* 1998; 3: 261-70.
53. Benedet MJ, Alejandro MA. Test de aprendizaje verbal España-Complutense (TAVEC). Madrid: Publicaciones de Psicología Aplicada; 1998.
54. Henry JD, Crawford JR. A meta-analytic review of verbal fluency performance following focal cortical lesions. *Neuropsychology* 2004; 18: 284-95.
55. Levin HS, Culhane KA, Hartman J, Evankovich K, Mattson AJ, Hardward H, et al. Developmental changes in performance on tests of purported frontal lobe functioning. *Dev Neuropsychol* 1991; 7: 377-95.
56. Lorea I, Fernández-Montalvo J, Tirapu-Ustárrroz J, Landa N, López-Goñi JJ. Rendimiento neuropsicológico en la adicción a la cocaína: una revisión crítica. *Rev Neurol* 2010; 51: 412-26.
57. Heaton R, Cheleune G, Talley J, Kay G, Curtiss G. Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin. Madrid: TEA; 1997.
58. Benton AL, Hamsher K. Multilingual Aphasia Examination. Iowa City: University of Iowa Press; 1976.
59. Fernández T, Ríos C, Santos S, Casadevall T, Tejero C, López-García E, et al. 'Cosas en una casa', una tarea alternativa a 'animales' en la exploración de la fluidez verbal semántica: estudio de validación. *Rev Neurol* 2002; 35: 520-3.
60. Ruff CC, Knauff M, Fangmeier T, Speer J. Reasoning and working memory: common and distinct neuronal processes. *Neuropsychologia* 2003; 41: 1241-53.
61. Jones-Gotman M. Presurgical psychological assessment in children: special tests. *J Epilepsy* 1990; 3: 93-102.
62. Korkman M, Kirk U, Kemp SL. NEPSY. A developmental neuropsychological assessment. San Antonio, TX: The Psychological Corporation; 1998.
63. Goldstein RZ, Woicik PA, Lukasik T, Maloney T, Volkow ND. Drug fluency: a potential marker for cocaine use disorders. *Drug Alcohol Depend* 2007; 89: 97-101.
64. Goldstein RZ, Tomasi D, Alia-Klein N, Honorio-Carrillo J, Maloney T, Woicik PA, et al. Dopaminergic response to drug words in cocaine addiction. *J Neurosci* 2009; 29: 6001-6.
65. Cox WM, Fadardi JS, Pothos EM. The Addiction-Stroop Test: theoretical considerations and procedural recommendations. *Psychol Bull* 2006; 132: 443-76.
66. Goldstein RZ, Volkow ND, Wang G, Fowler JS, Rajaram S. Addiction changes orbitofrontal gyrus function: involvement in response inhibition. *Neuroreport* 2001; 12: 2595-9.
67. Verdejo A, López F, Aguilar F, Pérez-García M. Differential effects of DMA, cocaine, and cannabis use severity on distinctive components of the executive functions in polysubstance users: a multiple regression analysis. *Addict Behav* 2005; 30: 89-101.
68. Sedó MA. Test de los cinco dígitos (FDT). Madrid: TEA Ediciones; 2007.
69. Burgess PW, Shallice T. The Hayling and Brixton Tests. Thurston, UK: Thames Valley Test; 1997.
70. Abusamra V, Miranda MA, Ferreres A. Evaluación de la iniciación e inhibición verbal en español: adaptación y normas del test de Hayling. *Revista Argentina de Neuropsicología* 2007; 9: 19-32.
71. Ruiz-Sánchez de León JM, Llanero-Luque M, Montenegro M, Montejo P. Tarea de inhibición frontal (*go/no go*) para la evaluación del envejecimiento normal, el deterioro cognitivo ligero y demencia de tipo Alzheimer leve. *Neurología* 2008; 23: 839.
72. Dubois B, Slachevsky A, Litvan I, Pillon B. The FAB: a Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology* 2000; 55: 1621-6.
73. Shallice T. Specific impairments of planning. *Phil Trans R Soc B* 1982; 298: 199-209.
74. Saint-Cyr JA, Taylor AE, Lang AE. Procedural learning and neostriatal dysfunction in man. *Brain* 1988; 111: 941-59.
75. León-Carrión J, Barroso JM. La torre de Hanói/Sevilla: una prueba para evaluar las funciones ejecutivas, la capacidad para resolver problemas y los recursos cognitivos. *Revista Española de Neuropsicología* 2001; 3: 64-77.
76. Portellano-Pérez JA, Díez-Revuelta A, Melero-Carrasco H, García-Pacios Unzueta J. El test de las anillas, un nuevo instrumento para la evaluación de las funciones ejecutivas. *Mapfre Medicina* 2007; 18: 54-63.
77. García-Molina A, Tirapu-Ustárrroz J, Luna-Lario P, Ibáñez J, Duque P. ¿Son lo mismo inteligencia y funciones ejecutivas? *Rev Neurol* 2010; 50: 738-46.
78. Howard D, Patterson K. Pyramids and palm trees: a test of semantic access from pictures and words. Bury St. Edmunds, UK: Thames Valley Test; 1992.
79. Bechara A, Dolan S, Denburg N, Hinds A, Anderson SW, Nathan PE. Decision-making deficits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in alcohol and stimulant abusers. *Neuropsychologia* 2001; 39: 376-89.
80. Verdejo A, Aguilar de Arcos F, Pérez-García M. Alteraciones de los procesos de toma de decisiones vinculados al córtex prefrontal ventromedial en pacientes drogodependientes. *Rev Neurol* 2004; 38: 601-6.
81. Bechara A, Damasio AR, Damasio H, Anderson SW. Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition* 1994; 5: 7-15.
82. Premack D, Woodruff G. Does chimpanzee have a theory of mind? *Behav Brain Sci* 1978; 4: 9-30.
83. Tirapu-Ustárrroz J, Pérez-Sayes G, Erekatxo-Bilbao M, Pelegrín-Valero C. ¿Qué es la teoría de la mente? *Rev Neurol* 2007; 44: 479-89.
84. Shallice T, Burgess PW. Higher-order cognitive impairments and frontal lobe lesions in man. In Levin HS, Eisenberg HM, Benton AL, eds. *Frontal lobe function and dysfunction*. New York: Oxford University Press; 1991. p. 125-38.
85. Grace J, Malloy PF. Frontal Systems Behavior Scale (FrSBe): professional manual. Lutz, FL: Psychological Assessment Resources; 2001.
86. Pedrero-Pérez EJ, Ruiz-Sánchez de León JM, Llanero-Luque M, Rojo-Mota G, Olivar-Arroyo A, Puerta-García C. Sintomatología frontal en adictos a sustancias en tratamiento mediante la versión española de la escala de comportamiento frontal. *Rev Neurol* 2009; 48: 624-31.
87. Llanero-Luque M, Ruiz-Sánchez de León JM, Pedrero-Pérez EJ, Olivar-Arroyo A, Bouso-Saiz JC, Rojo-Mota G, et al. Sintomatología disejcutiva en adictos a sustancias en tratamiento mediante la versión española del cuestionario disejcutivo (DEX-Sp). *Rev Neurol* 2008; 47: 1-15.
88. Pedrero-Pérez EJ, Ruiz-Sánchez de León JM, Olivar-Arroyo A, Bouso-Saiz JC, Rojo-Mota G, Llanero-Luque M, et al. Versión española del cuestionario disejcutivo (DEX-Sp): propiedades psicométricas en adictos y población no clínica. *Adicciones* 2009; 21: 155-66.
89. Pedrero-Pérez EJ, Ruiz-Sánchez de León JM, Lozoya-Delgado P, Llanero-Luque M, Rojo-Mota G, Puerta-García C. Evaluación de los síntomas prefrontales: propiedades psicométricas y datos normativos del cuestionario disejcutivo (DEX) en una muestra de población española. *Rev Neurol* 2011; 52: 394-404.
90. Rojo-Mota G, Pedrero-Pérez EJ, Ruiz-Sánchez de León JM, Llanero-Luque M, Puerta-García C. Evaluación del desempeño ocupacional en la vida cotidiana en adictos. Creación de un instrumento de medida: el ADO. *Adicciones* 2011; 23: 27-35.
91. Fisher AG. The Assessment of Motor and Process Skills (AMPS). Fort Collins, CO: Three Star Press; 1995.
92. Rojo-Mota G, Sánchez-Cabeza A, Gómez-Calero C, Martínez-Piédrola P. Evaluación del desempeño ocupacional en las adicciones. In Pedrero-Pérez EJ, coord. *Neurociencia y adicción*. Valencia: Sociedad Española de Toxicomanías; 2011. p. 215-32.
93. Pedrero-Pérez EJ, Rojo-Mota G, Ruiz-Sánchez de León JM, Llanero-Luque M, Puerta-García C. Rehabilitación cognitiva en el tratamiento de las adicciones. *Rev Neurol* 2011; 52: 163-72.

A proposal for a protocol of neuropsychological assessment for use in addictions

Introduction. Interest in the brain processes involved in establishing, maintaining and overcoming addictions has led to the development, in recent years, of a number of neurocognitive models with a substantial amount of empirical support. However, agreement still needs to be reached regarding the clinical evaluation tests that can be administered and the reason for doing so. The aim of this work is to outline some of the most useful neuropsychological tests for evaluating addicts, as well as the scales of day-to-day symptoms and occupational performance tests that have been validated in Spanish for this population.

Development. The cognitive sub-processes addressed in this work, which have proved to be useful in the syndromic diagnosis of addictions, are processing speed, selective and sustained attention, alternating and divided attention, attentional amplitude and central executive, memory, cognitive flexibility and fluency, response inhibition, planning, abstraction, decision-making and, lastly, theory of mind. A protocol involving two 50-minute sessions is proposed, where the second session is optional depending on the needs and suitability in each case.

Conclusions. This protocol offers several important advantages for physicians, including systemisation, the possibility of replication and convergence among evaluators or delimitation of the sub-processes that can be evaluated by sharing the same scheme. Moreover, it can all be carried out in sessions that are short enough to allow them to be offered by nearly all services that attend to addicts who request treatment.

Key words. Addiction. Amnesia. Attention. Cognitive deficit. Cognitive disorder. Cognitive impairment. Diagnosis. Drug abuse. Drug addiction. Dysexecutive syndrome. Executive functions. Frontal cortex. Frontal lobes. Memory. Neuropsychological evaluation. Neuropsychology.