

Test Barcelona para discapacidad intelectual: un nuevo instrumento para la valoración neuropsicológica clínica de adultos con discapacidad intelectual

Susanna Esteba-Castillo, Jordi Peña-Casanova, Javier García-Alba, Miguel A. Castellanos, David Torrents-Rodas, Emili Rodríguez, Joan Deus-Yela, Assumpta Caixàs, Ramon Novell-Alsina

Introducción. La evaluación neuropsicológica en las personas con discapacidad intelectual es importante para determinar los déficits cognitivos específicos que subyacen a la afectación cerebral, limitan el funcionamiento intelectual y afectan al comportamiento adaptativo. A pesar de ello, no existen baterías neuropsicológicas en castellano adaptadas y validadas para esta población.

Objetivo. Adaptar el programa integrado de exploración neuropsicológica-test Barcelona y validar la nueva versión, el test Barcelona para discapacidad intelectual (TB-DI), estableciendo datos normativos para el empleo clínico.

Sujetos y métodos. A partir de los datos obtenidos en una muestra piloto de 65 personas con discapacidad intelectual, se realizaron cambios en el test original. Para estudiar las propiedades psicométricas del TB-DI, se administró a una muestra de 170 personas con discapacidad intelectual y a un grupo de 60 personas sin ella. Mediante modelos de regresión, se determinó qué variables eran importantes para la estratificación de los datos normativos.

Resultados. El TB-DI, compuesto de 67 subtests agrupados en ocho dominios cognitivos, muestra unas buenas propiedades psicométricas. Se crean datos normativos para cinco grupos en función del nivel de discapacidad intelectual, la edad y la competencia curricular. Estos datos se organizan en percentiles, lo que permite trazar perfiles cognitivos en el ámbito clínico y experimental.

Conclusión. El TB-DI es un instrumento de alta aplicabilidad para la población con discapacidad intelectual, y muestra una validez y una fiabilidad adecuadas, y con buenas propiedades psicométricas. Los perfiles cognitivos determinados mediante el TB-DI proporcionarán información valiosa para el tratamiento integral de las personas adultas con discapacidad intelectual leve y moderada.

Palabras clave. Discapacidad intelectual. Evaluación neuropsicológica. Perfil cognitivo. Test Barcelona.

Introducción

La discapacidad intelectual (DI) (trastorno del desarrollo intelectual, Clasificación Internacional de Enfermedades-11) está considerada por el *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, quinta edición* (DSM-5) [1] como un trastorno del desarrollo neurológico. Los criterios diagnósticos frente al DSM-IV-TR [2] han cambiado significativamente, en relación con el antiguo término (retraso mental) y con los criterios diagnósticos. Actualmente, para poder hacer un diagnóstico de DI es necesario que la persona presente limitaciones significativas en las funciones intelectuales y en el comportamiento adaptativo, y dichas deficiencias deben darse durante el período de desarrollo.

Esta novedad con respecto a los criterios diagnósticos implica la utilización de herramientas de evaluación enfocadas no tanto a la determinación

del cociente intelectual, aspecto que debía evaluarse según el DSM-IV-TR, sino más bien a los procesos cognitivos.

Esta categoría de discapacidad tiene una alta prevalencia, afecta al 1-3% de la población general [3,4]. Son múltiples las situaciones patológicas que pueden hacer que una persona presente DI. La etiología genética es la responsable de alrededor del 40% de los casos [4]. Existen más de 5.000 afecciones distintas en las que se asocian defectos genéticos a la DI [5]. En este sentido, la investigación genética descubre cada vez más genes relacionados con la DI; por ejemplo, existen 40 genes directamente relacionados con DI autosómicas recesivas no sindrómicas [6]. El restante grupo de causas de DI son las denominadas ambientales (agentes infecciosos, sustancias tóxicas, eventos perinatales o posnatales, etc.) [3]. En todas estas situaciones va a haber una afectación cerebral estructural, funcional

Servicio Especializado en Salud Mental y Discapacidad Intelectual, SESM-DI; Institut d'Assistència Sanitària; Salt, Girona (S. Esteba-Castillo, D. Torrents-Rodas, E. Rodríguez, R. Novell-Alsina). Grupo de Neurología Conductual; Programa de Investigación en Neurociencias; Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques; Barcelona (J. Peña-Casanova). Departamento de Psicología Evolutiva y de la Educación; Facultad de Educación; Universidad Complutense de Madrid (J. García-Alba). Departamento de Metodología de las Ciencias del Comportamiento; Facultad de Psicología; Universidad Complutense de Madrid (M.A. Castellanos). Departamento de Psicología Clínica y de la Salud; Universitat Autònoma de Barcelona; Bellaterra, Barcelona (J. Deus-Yela). Unidad de Investigación en IRM; CRC Mar; Hospital del Mar; Barcelona (J. Deus-Yela). Departamento de Endocrinología y Nutrición; Hospital Universitari de Sabadell; Corporació Sanitària Parc Taulí; Sabadell, Barcelona, España (A. Caixàs).

Correspondencia:

Dra. Susanna Esteba Castillo. SESMDI. Edifici Els Til·lers. Parc Hospitalari Martí i Julià. Doctor Castany, s/n. E-17190 Salt (Girona).

E-mail:

susanna.esteba@ias.cat

Financiación:

Fondo de Investigaciones Sanitarias de la Seguridad Social (FIS PI-080778, FIS PI-10/00940, FIS PI12/02019) y Fundació Parc Taulí (CIR2010/006, CIR2011/004). J.D.Y. es miembro de un grupo de investigación SGR2014/1673 financiado por la Agencia de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca.

Aceptado tras revisión externa:

06.03.17.

Cómo citar este artículo:

Esteba-Castillo S, Peña-Casanova J, García-Alba J, Castellanos MA, Torrents-Rodas D, Rodríguez E, et al. Test Barcelona para discapacidad

intelectual: un nuevo instrumento para la valoración neuropsicológica clínica de adultos con discapacidad intelectual. Rev Neurol 2017; 64: 433-44.

© 2017 Revista de Neurología

o ambas. Dicha afección se traduce en déficits neuropsicológicos dependientes de numerosos factores (tipo de etiología, trastornos comórbidos, edad, envejecimiento, etc.).

La exclusión del cociente intelectual como criterio diagnóstico y la necesidad de determinar los déficits en las funciones intelectuales, según el DSM-5, abre la puerta a la necesidad, en las personas con DI, de una exploración cognitiva por áreas. Limitar la evaluación cognitiva a la mera estimación del cociente intelectual supone un enfoque reduccionista y una notable pérdida de información diagnóstica y semiológicamente, en muchos casos, determinante [7].

El estudio del perfil cognitivo permite observar el estado del sujeto y determinar qué áreas están más preservadas y las que presentan mayor afectación. Esto último es especialmente importante de cara a la planificación de la intervención cognitiva [8]. Sin embargo, toda exploración neuropsicológica en la DI debe considerar ciertos aspectos. Uno de ellos, derivado de la etiología, es que, en líneas generales, se trata de cerebros con mecanismos neurobiológicos diferentes a los de la población general. Estos mecanismos, en una continua y dinámica interacción con el ambiente, van a dar lugar a fenotipos cognitivos variables y específicos [9].

La planificación de la intervención centrada en la cognición pasa por determinar con la mayor precisión posible un perfil semiológico adecuado [10].

La esperanza de vida en las personas con DI ha aumentado considerablemente [11] (p. ej., en el síndrome de Down se halla alrededor de los 60 años) [12]. Este factor ha condicionado el aumento de la población adulta y, consecuentemente, el número de personas con deterioro cognitivo por el propio proceso de envejecimiento y por trastorno neurocognitivo mayor. Existe una urgente necesidad de poder determinar la naturaleza del posible deterioro cognitivo en las personas en las que aparece. El diagnóstico diferencial del deterioro cognitivo en la DI pasa por realizar una exploración psiquiátrica y, en la mayoría de casos, evaluaciones neuropsicológicas longitudinales que informen si realmente la persona está sufriendo un deterioro continuo en el tiempo y no debido a otras causas (hipotiroidismo, cuadros depresivos, medicación, etc.) [13]. No menos importante es el campo de la investigación, especialmente relevante cuando se requiere correlacionar neuroimagen y cognición.

Sin embargo, prácticamente no existen en la actualidad pruebas de evaluación neuropsicológica adaptadas y validadas en castellano para personas con DI [14]. Un ejemplo del esfuerzo por adaptar a

esta población ha sido el *Cambridge Examination for Mental Disorders of Older People with Down's Syndrome and Others with Intellectual Disabilities* (CAMDEX-DS) [15], recientemente adaptado al castellano [13]. No obstante, la parte cognitiva del CAMDEX-SD (CAMCOG), aunque especialmente sensible a cambios por deterioro cognitivo patológico, no deja de ser un instrumento de tipo cribado, por lo que debería acompañarse de otro tipo de pruebas. Otro ejemplo sería la *Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery* [16], pero presenta ciertas limitaciones metodológicas [17], de contenido y adquisición [5]. La *Arizona Cognitive Test Battery for Down Syndrome* [7] sería otro ejemplo de herramienta adaptada, en este caso, específicamente a la población con síndrome de Down, no traducida al castellano.

Así, con la finalidad de cubrir este vacío, el objetivo de este trabajo ha sido adaptar y validar una prueba de diagnóstico clínico neuropsicológico, el programa integrado de exploración neuropsicológica-test Barcelona (TB) [18] para personas adultas con DI. Éste fue el primer instrumento validado en castellano que exploraba sistemáticamente tanto el estado cognitivo como la semiología neuropsicológica clínica teniendo en cuenta los criterios de Lezak et al [19]. Incluye un conjunto de subtests que cubre todo el espectro de funciones neuropsicológicas: lenguaje, orientación, atención, praxis, funciones visuoperceptivas, memoria y funciones ejecutivas. Los subtests del TB se agrupan de acuerdo con las áreas funcionales y los resultados se organizan en percentiles, de modo que se obtiene un perfil cognitivo de acuerdo con la edad y el nivel de educación [20]. El instrumento desarrollado en el presente estudio se llamó test Barcelona para discapacidad intelectual (TB-DI). Así, el TB-DI se convierte en la primera batería neuropsicológica en castellano diseñada específicamente para evaluar a personas adultas con DI.

Sujetos y métodos

Muestra

En una primera etapa se utilizó una muestra piloto de 65 participantes con DI (36 mujeres, 55,4%; edad media: 32,01 ± 8,12 años). A esta muestra se le pasó el TB completo, con todos sus subtests, y fue utilizada para excluir o rediseñar los subtests que no eran adecuados para la evaluación cognitiva de las personas con DI, como los que presentaban efectos techo o suelo.

En una segunda etapa se utilizó otra muestra, completamente independiente de la anterior, formada por 170 adultos (81 mujeres, 47,6%; edad media: $30,68 \pm 11,52$ años), con DI leve ($n = 111$; 65,3%) y moderada ($n = 59$; 34,7%); y por 60 sujetos sin DI (30 mujeres, 50%, edad media: $28,12 \pm 7,36$ años), estos últimos con el objetivo de observar el comportamiento en relación con las puntuaciones suelo y techo. A esta segunda muestra se le administró la versión definitiva del TB-DI y se calcularon las propiedades psicométricas de las escalas y dominios finales, y las tablas normativas del test (Tablas I, II y III). Ambas muestras fueron seleccionadas a través de los servicios asistenciales locales utilizando los mismos criterios de inclusión y exclusión. Criterios de inclusión: edad ≥ 18 años, DI leve o moderada. Era necesaria la obtención del consentimiento informado por parte de los padres o tutores legales en el caso de que estuvieran legalmente incapacitados. Al mismo tiempo, todos los participantes debían firmar la hoja de asentimiento.

Tanto para los sujetos del estudio piloto como para los que formaron parte de la segunda muestra se determinó el grado de DI a través del cociente intelectual según especifica el DSM-IV-TR [2]. Se utilizaron los criterios marcados por el DSM-IV-TR y no los del DSM-5, dado que en el momento del estudio estaban vigentes aquéllos. A todos los participantes se les realizó un estudio genético de ADN en el Departamento de Genética de la Corporació Sanitària Parc Taulí (Sabadell, Barcelona). Las pruebas genéticas aplicadas fueron distintas –incluían *array comparative genomic hybridization* (aCGH)– en función de la sospecha clínica del genetista, bien fuera por fenotipo físico o por historia clínica. Con la finalidad de descartar patrones cognitivos que se pudieran asociar a bases genéticas determinadas (casos sindrómicos y no sindrómicos), todos los participantes con estudio genético positivo fueron excluidos del estudio. Los otros criterios de exclusión fueron: DI grave o déficits sensoriales que imposibilitaran una correcta evaluación, presentar alteraciones en el sistema nervioso central no relacionadas con la DI (por ejemplo, traumatismo craneoencefálico, aunque fuera previo a los 18 años, infarto o tumor cerebral), existencia de déficits cognitivos asociados a enfermedades no tratadas (por ejemplo, hipotiroidismo, deficiencia de vitamina B₁₂ o diabetes mellitus) y abuso de sustancias. El protocolo del estudio se llevó a cabo conforme la declaración de Helsinki y, juntamente con el consentimiento informado, fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Clínica del Institut d'Assistència Sanitària.

Instrumentos

Programa integrado de exploración neuropsicológica-test Barcelona

El TB fue el primer instrumento neuropsicométrico desarrollado en España con el objetivo de valorar semicuantitativamente el estado cognitivo [18,21]. Las diferentes pruebas del TB están agrupadas según áreas funcionales, y los resultados se organizan en percentiles para la obtención de cinco perfiles, según la edad y los años de escolaridad. Está distribuido en 42 apartados y 106 subtests.

Test Barcelona para discapacidad intelectual

Es una adaptación del TB. El TB-DI final está compuesto por 67 subtests relacionados con ocho dominios cognitivos: orientación, atención, memoria de trabajo, lenguaje, praxis, memoria, funciones ejecutivas y visuoconstrucción (Tabla I).

Test breve de inteligencia Kaufman (K-BIT)

Es un test diseñado para la medida de la inteligencia verbal y no verbal [22]. Está constituido por dos subtests que valoran la inteligencia cristalizada y la inteligencia fluida, y permiten establecer el nivel de DI.

Procedimiento

Se administró el TB a la muestra piloto para excluir los subtests que eran demasiado complejos para los individuos con DI (determinado mediante la presencia de un efecto suelo en el 95% o más de los participantes). Se excluyeron los siguientes subtests: comprensión morfosintáctica, repetición de frases, *key numbers*, reconocimiento de objetos desde una perspectiva no familiar, praxis constructiva, cuadrado/redondo, fluencia formal de verbos y refranes. Se simplificaron los subtests de orientación, aprendizaje verbal, repetición fonológica y léxica, aprendizaje de una lista de palabras, escritura y lectura, así como algunos subtests de atención y memoria de trabajo. Posteriormente se crearon algunas tareas nuevas para evaluar aspectos cognitivos adicionales, algunas de ellas basadas en otras pruebas neuropsicológicas utilizadas habitualmente. Finalmente, se alargaron los puntos de corte para los tiempos de reacción. Igual que en el TB original, las puntuaciones fueron determinadas tanto mediante el número de respuestas correctas como por los tiempos de reacción (los participantes recibían puntos de bonificación para los tiempos de reacción cortos). Finalmente, se obtuvo la versión definitiva del TB para DI. La versión definitiva (TB-DI) fue aplicada a personas con DI leve/moderada que

Tabla I. Descriptivos de los dominios y escalas del test Barcelona para discapacidad intelectual.

	Ni	R _{id}	M(R _{ij})	α		Ni	R _{id}	M(R _{ij})	α
Orientación			0,69	0,98	Praxis			0,38	0,87
Orientación personal	9	0,88	0,72	0,83	Alternancia de secuencias motoras	1	0,62	0,39	0,86
Orientación espacial	6	0,89	0,69	0,82	Praxis premotora	1	0,62	0,39	0,86
Orientación temporal	6	0,90	0,66	0,80	Órdenes de gestos convencionales (mano dominante)	5	0,71	0,37	0,85
Atención			0,58	0,85	Imitación de gestos convencionales (derecha)	5	0,75	0,35	0,84
Retención de dígitos hacia adelante	9	0,86	0,55	0,78	Imitación de gestos convencionales (izquierda)	5	0,80	0,35	0,84
Retención de dígitos hacia adelante (eficiencia)	14	0,84	0,57	0,79	Imitación de pseudogestos	5	0,77	0,36	0,85
Secuencias automatizadas	3	0,80	0,61	0,82	Praxis orofonatoria	10	0,65	0,38	0,86
Secuencias automatizadas (tiempo)	–	0,81	0,60	0,82	Praxis construccional 2D	4	0,54	0,40	0,87
Memoria de trabajo			0,70	0,90	Praxis construccional 2D (tiempo)	–	0,50	0,40	0,87
Retención de dígitos hacia atrás	9	0,922	0,66	0,85	Praxis construccional 3D	2	0,72	0,37	0,85
Retención de dígitos hacia atrás (eficiencia)	14	0,87	0,71	0,88	Praxis construccional 3D (tiempo)	–	0,61	0,38	0,86
Control mental hacia atrás	3	0,87	0,71	0,88	Memoria			0,20	0,73
Control mental hacia atrás (tiempo)	3	0,86	0,72	0,88	Aprendizaje verbal (E1-E5)	5	0,82	0,15	0,65
Lenguaje			0,40	0,93	Aprendizaje verbal (E5)	5	0,82	0,15	0,64
Fluencia y contenido informativo	2	0,58	0,41	0,93	Recuerdo diferido de palabras	12	0,79	0,16	0,65
Órdenes verbales	4	0,62	0,41	0,93	Reconocimiento diferido de palabras	12	0,58	0,19	0,70
Órdenes escritas	3	0,69	0,40	0,93	Recuerdo inmediato de una historia		0,61	0,19	0,70
Denominación	20	0,71	0,40	0,93	Recuerdo inmediato de historia mediante pistas		0,41	0,22	0,74
Denominación (tiempo)	60	0,67	0,40	0,93	Recuerdo diferido de una historia		–0,40	0,33	0,83
Repetición de pseudopalabras	6	0,71	0,40	0,93	Recuerdo diferido de una historia mediante pistas		0,49	0,21	0,73
Repetición de palabras	6	0,69	0,40	0,93	Memoria prospectiva	2	0,58	0,19	0,71
Lectura de números	10	0,81	0,39	0,93	Recuerdo diferido en memoria visual	12	0,56	0,20	0,71
Lectura de números (tiempo)	–	0,80	0,39	0,93	Ejecutivo			0,41	0,85
Lectura de pseudopalabras	6	0,64	0,41	0,93	Planificación y organización	1	0,55	0,45	0,85
Lectura de pseudopalabras (tiempo)	–	0,67	0,40	0,93	Resistencia a la interferencia	48	0,63	0,43	0,84
Lectura de palabras	6	0,72	0,40	0,93	Praxis construccional (dibujo de un reloj)	1	0,71	0,41	0,82
Lectura de palabras (tiempo)	–	0,73	0,40	0,93	Fluencia semántica (animales)	2	0,79	0,38	0,81
Grafismo	1	0,42	0,42	0,94	Fluencia semántica (comida y bebidas)	2	0,72	0,40	0,82
Denominación escrita de imágenes	6	0,77	0,40	0,93	Fluencia formal	1	0,72	0,40	0,82
Denominación escrita de imágenes (tiempo)	–	0,76	0,40	0,93	Similitudes	4	0,77	0,39	0,81
Números dictados	10	0,78	0,39	0,93	Comprensión y abstracción	5	0,69	0,41	0,83
Números dictados (tiempo)	–	0,72	0,40	0,93	Visuoconstrutivo			0,50	0,83
Pseudopalabras dictadas	6	0,70	0,40	0,93	Discriminación visual	5	0,85	0,45	0,76
Pseudopalabras dictadas (tiempo)	–	0,70	0,40	0,93	Discriminación visual (tiempo)	–	0,76	0,50	0,80
Palabras dictadas	6	0,78	0,40	0,93	Praxis construccional (copia de un reloj)	1	0,77	0,52	0,81
Palabras dictadas (tiempo)	–	0,79	0,40	0,93	Praxis construccional (copia de una D)	1	0,73	0,54	0,82
					Diseño con cubos	10	0,79	0,48	0,79

M(R_{ij}): media de las correlaciones interítem; Ni: número de ítems; R_{id}: correlación ítem-dominio.

cumplían los criterios de inclusión y ninguno de exclusión. Las evaluaciones se llevaron a cabo por personal especializado en la valoración neuropsicológica de personas con DI.

Análisis estadísticos

Las propiedades psicométricas del TB-DI se estudiaron con la segunda muestra del siguiente modo:

- Para analizar su fiabilidad test-retest, se seleccionó aleatoriamente a un subgrupo de 30 participantes a los que se les administró el TB-DI en dos ocasiones, con un intervalo de tres semanas entre evaluaciones, y se calculó el coeficiente de correlación entre ellas.
- Para estudiar la fiabilidad entre examinadores, se seleccionó aleatoriamente un segundo subgrupo de 30 participantes diferentes al anterior. A éstos se les administró también el test dos veces, cada una por un evaluador distinto, y se calculó el coeficiente de correlación intraclase.
- Utilizando toda la muestra, se calcularon los descriptivos de los subtests y dominios, la consistencia interna (Cronbach), las correlaciones ítem-dominio y las medias de las correlaciones inter-ítem, utilizando el método de Pearson o Spearman, según la distribución de los datos.
- Finalmente, para determinar qué variables sociodemográficas y clínicas contribuían significativamente a la variación de las puntuaciones del TB-DI, se ajustaron modelos de regresión. Las variables que fueron relevantes (nivel de DI, edad y nivel de competencia curricular) se usaron para crear las tablas normativas. En estas tablas se indican las puntuaciones directas que corresponden a los grupos formados por los percentiles 25 y 75; es decir, el grupo formado por el 25% de los sujetos con peores puntuaciones, un grupo intermedio formado por el 50% de los sujetos con puntuaciones centrales y el grupo formado por el 25% de los sujetos con mejores puntuaciones.

Resultados

El TB-DI se administró con éxito a toda la muestra. La administración duró una media de 2 horas y 23 minutos por participante (intervalo de confianza al 95%: 1,45-3,01), y fue dividida en dos sesiones de aproximadamente 1 hora y 10 minutos cada una.

Teniendo en cuenta los datos de la muestra final, el porcentaje de datos perdidos fue inferior al 1,2% en el 30% de los subtests, aunque otros presentaban porcentajes más elevados. En los distintos subtests,

el porcentaje de participantes que mostraban un efecto suelo variaba entre el 0% y el 28,8%, y el porcentaje de participantes que mostraban un efecto techo, entre el 0% y el 91,7%.

La fiabilidad test-retest fue de 0,91, y los coeficientes de correlación intraclase mostraron un acuerdo entre examinadores de 0,95. Todos los subtests presentaron una consistencia interna satisfactoria, con valores de α entre 0,70 (reconocimiento diferido de palabras) y 0,93 (para todos los subtests de lenguaje). De igual forma, los dominios cognitivos presentaron valores α sustancialmente altos (orientación: 0,87; atención: 0,85; memoria de trabajo: 0,91; lenguaje: 0,96; praxis: 0,87; memoria: 0,74; funciones ejecutivas: 0,85; visuoconstructivo: 0,83). La mayoría de las medias de las correlaciones inter-ítems para cada dominio estaba dentro del rango de 0,20-0,40, y fueron superiores las medias de los dominios orientación (0,70), atención (0,59), memoria de trabajo (0,71) y visuoconstructivo (0,50). Las correlaciones ítem-dominio fluctuaron entre 0,40 (recuerdo diferido de una historia) y 0,92 (retención de dígitos hacia atrás).

Tres de las variables incluidas en los modelos de regresión mostraron una contribución significativa en la variabilidad de las puntuaciones de la mayoría de los subtest del TB-DI. Esas variables fueron edad (dicotomizada en dos grupos, < 40 años y \geq 40 años, debido a que se observó un declive en muchos subtests a partir de los 40 años), nivel de DI y competencia curricular adquirida (con dos niveles: analfabetos y estudios básicos). Cada una de ellas mostró un efecto significativo en el 71,6%, 69,1% y 50,6% de las escalas que componen el test, respectivamente. Dado que la inmensa mayoría de los participantes mayores de 40 años eran analfabetos, no se pudieron establecer normas diferenciadas en función de la competencia curricular adquirida en ese grupo. Lo mismo sucedió en los participantes con DI moderada. Así, en función de estas tres variables (DI, edad y competencia curricular), se crearon cinco grupos normativos: DI leve, < 40 años y analfabetos ($n = 32$); DI leve, < 40 años y con educación básica ($n = 54$); DI leve y \geq 40 años ($n = 25$); DI moderada y < 40 años ($n = 42$); y DI moderada y \geq 40 años ($n = 17$). Los resultados para estos grupos se encuentran en las tablas I, II y III.

Discusión

La exploración de las funciones cognitivas en las personas con DI es un tarea de gran complejidad. La dificultad reside, por un lado, en las característi-

Tabla II. Puntuaciones directas correspondientes a los grupos formados por los percentiles 25 y 75 para cada escala del test Barcelona para discapacidad intelectual y sus ocho dominios. Muestra con discapacidad intelectual leve.

	< 40 años y analfabetos (n = 32)			< 40 años con estudios básicos (n = 55)			≥ 40 años (n = 25)		
	25% inferior	50% intermedio	25% superior	25% inferior	50% intermedio	25% superior	25% inferior	50% intermedio	25% superior
Orientación personal		0-25			0-25		0-24	25	
Orientación espacial	0-22	23		0-22	23		0-16	17-23	
Orientación temporal	0-61	62-67			0-67		0-42	43-67	
Total del dominio: orientación	0-22	23-115		0-110	111-115		0-88	89-115	
Retención de dígitos hacia adelante	0-3	4-5	6-9	0-4	5	6-9	0-3	4-5	6-9
Retención de dígitos hacia adelante (eficiencia)	0-3	4-7	8-14	0-4	5-7	8-14	0-4	5-7	8-14
Secuencias automatizadas	0-6	7-9		0-8	9		0-7	8-9	
Secuencias automatizadas (tiempo)	0-2	3-6		0-4	5-6		0-4	5-6	
Total del dominio: atención	0-15	16-25	26-38	0-20	21-25	26-38	0-17	18-25	26-38
Retención de dígitos hacia atrás	0	1-3	4-9	0-2	3	4-9	0-2	3	4-9
Retención de dígitos hacia atrás (eficiencia)	0	1-4	5-14	0-2	3-4	5-14	0-2	3	4-14
Control mental hacia atrás	0-3	4-9		0-6	7-9		0-2	3-8	9
Control mental hacia atrás (tiempo)	0	1-4	5-6	0-3	4-5	6	0	1-4	5-6
Total del dominio: memoria de trabajo	0-4	5-20	21-38	0-12	13-21	22-38	0-3	4-17	18-38
Fluencia y contenido informativo	0	1-2	3-6	0	1	2-6	0	1-2	3-6
Órdenes verbales	0-11	12		0-11	12		0-10	11	12
Órdenes escritas	0-3	4-6		0-5	6		0-5	6	
Denominación	0-17	18-20		0-18	19-20		0-17	18-20	
Denominación (tiempo)	0-42	43-57	58-60	0-49	50-57	58-60	0-50	51-60	
Repetición de pseudopalabras	0-4	5-6		0-5	6		0-3	4-6	
Repetición de palabras		0-6		0-6	7			0-6	
Lectura de números	0-5	6-10		0-9	10		0-6	7-10	
Lectura de números (tiempo)	0-14	15-28	29-30	0-24	25-30		0-17	18-30	
Lectura de pseudopalabras	0-4	5-6		0-5	6		0-5	6	
Lectura de pseudopalabras (tiempo)	0-6	7-18		0-11	12-18		0-12	13-18	
Lectura de palabras	0-5	6			0-6			0-6	
Lectura de palabras (tiempo)	0-6	7-18		0-16	17-18			0-18	
Grafismo	0-4	5		0-4	5		0-3	4-5	
Denominación escrita de imágenes	0-4	5	6		0-6		0-5	6	
Denominación escrita de imágenes (tiempo)	0-10	11-13	14-18	0-15	16-18		0-12	13-18	
Números dictados		0-4	5-10	0-9	10		0-6	7-10	
Números dictados (tiempo)		0-12	13-30	0-23	23-30		0-14	15-29	30
Pseudopalabras dictadas	0-3	4-5	6	0-4	5-6		0	1-4	5-6
Pseudopalabras dictadas (tiempo)	0-6	7-12	13-18	0-10	11-16	17-18	0	1-12	13-18
Palabras dictadas		0-6			0-6			0-6	
Palabras dictadas (tiempo)		2		0-13	14-18		0-12	13-18	
Total del dominio: lenguaje	0-111	112-184	185-321	0-248	249-295	296-321	0-105	106-287	288-321

Tabla II. Puntuaciones directas correspondientes a los grupos formados por los percentiles 25 y 75 para cada escala del test Barcelona para discapacidad intelectual y sus ocho dominios. Muestra con discapacidad intelectual leve (*cont.*)

	< 40 años y analfabetos (n = 32)			< 40 años con estudios básicos (n = 55)			≥ 40 años (n = 25)		
	25% inferior	50% intermedio	25% superior	25% inferior	50% intermedio	25% superior	25% inferior	50% intermedio	25% superior
Alternancia de secuencias motoras		0-3			0-3		0-2	3	
Praxis premotora	0		1-3	0-1		2-3	0		1-3
Órdenes de gestos simbólicos convencionales (mano dominante)	0-1	2-12	13-15	0-7	8-12	13-15	0-3	4-11	12-15
Imitación de gestos simbólicos convencionales (dcha.)	0-11		12-15	0-12		13-15	0-9		10-15
Imitación de gestos simbólicos convencionales (izq.)	0-11		12-15	0-12		13-15	0-8		9-15
Imitación de pseudogestos	0-9		10-15	0-11		12-15	0-6	7-12	13-15
Praxis orofonatoria	0-11	12-18	19-20	0-12	13-19	20	0-9	10-17	18-20
Praxis construccional en 2D	0-3	4	5-8		0-4	5-8		0-4	5-8
Praxis construccional en 2D (tiempo)	0-2	3-4	5-12	0-1	2-3	4-12	0	1-4	5-12
Praxis construccional en 3D	0-3	4-5	6	0-5		6	0-1	2	3-6
Praxis construccional en 3D (tiempo)	0-1	2-4	5-6		0-6		0	1	2-6
Total del dominio: praxis	0-36	37-68	69-118	0-68	69-81	82-118	0-45	46-73	74-118
Aprendizaje verbal (E1-E5)	0-27	28-37	38-60	0-30	31-39	40-60	0-25	26-31	32-60
Aprendizaje verbal (E5)	0-7	8-10	11-12	0-7	8-10	11-12	0-5	6-7	8-12
Recuerdo diferido de palabras	0-5	6-9	10-12	0-5	6-10	11-12	0-3	4-7	8-12
Reconocimiento diferido de palabras	0-10		11-12	0-10		11-12	0-9		10-12
Recuerdo inmediato de una historia	0-4	5-6	7	0-4	5-9	10-16	0-2	3-4	5
Recuerdo inmediato de una historia mediante pistas	0-3	4-8	9-21	0-3	4-7	8-21	0-3	4-7	8-21
Recuerdo diferido de una historia	0-3	4-7	8	0-4	5-9	10	0-2	3-5	6-8
Recuerdo diferido de una historia mediante pistas	0-2	3-8	9-21	0-2	3-7	8-21	0-2	3-7	8-21
Memoria prospectiva	0-4		5-6	0-3		4-6	0-2		3-6
Recuerdo diferido en memoria visual	0-3	4-5	6-12	0-5	6-7	8-12	0-3	4-5	6-12
Total del dominio: memoria	0-54	55-87	88-156	0-77	78-104	105-156	0-66	67-88	89-156
Planificación y organización	0-2	3-8	9	0-3	4-8	9	0-2	3-4	5-9
Resistencia a la interferencia	0-15	16-44	45-48	0-25		26-48	0-15	16-40	41-48
Praxis construccional (dibujo de un reloj)	0-8		9-15	0-9		10-15	0-4	5-11	12-15
Fluencia semántica (animales)	0-8	9-12	> 13	0-9	10-13	> 14	0-7	8-10	> 11
Fluencia semántica (comida y bebidas)	0-8	9-13	> 14	0-8	9-15	> 16	0-8	9-11	> 12
Fluencia formal	0-3	4-8	> 9	0-4	5-10	> 11	0-1	2-5	> 5
Similitudes	0-6		7-8	0-8		9	0-2		3-8
Comprensión y abstracción	0-4	5-9	10	0-5	6-8	9-10	0-3	4-8	9-10
Total del dominio: ejecutivo	0-44	45-85	> 87	0-75	76-117	> 118	0-44	45-81	> 82
Discriminación visual	0-19		20		0-20		0-17		18-20
Discriminación visual (tiempo)	0-11		12-15	0-12		13-15	0-5		6-15
Praxis construccional (copia de un reloj)	0-14		15	0-14		15	0-11	12-14	15
Praxis construccional (copia de una D)	0-3		4-5	0-2		3-5	0-2		3-5
Diseño con cubos	0-4	5-8	9-10	0-7	8-9	10	0-4	5-9	10
Total del dominio: visuoestructivo	0-20	21-53	54-65	0-52	53-63	64-65	0-40	41-57	58-65

Tabla III. Puntuaciones directas correspondientes a los grupos formados por los percentiles 25 y 75 para cada escala del test Barcelona para discapacidad intelectual y sus ocho dominios. Muestra con discapacidad intelectual moderada.

	< 40 años (n = 42)			≥ 40 años (n = 17)		
	25% inferior	50% intermedio	25% superior	25% inferior	50% intermedio	25% superior
Orientación personal	0-20	21-25		0-14	15-24	25
Orientación espacial	0-9	10-22	23	0-5	6-20	21-23
Orientación temporal	0-11	11-67		0-7	8-37	38-67
Total del dominio: orientación	0-41	42-109	110-115	0-31	32-76	77-115
Retención de dígitos hacia adelante	0-2	3-4	5-9	0-2	3-4	5-9
Retención de dígitos hacia adelante (eficiencia)	0-2	3-5	6-14	0-2	3-5	6-14
Secuencias automatizadas	0-5	6-9		0-4	5-7	8-9
Secuencias automatizadas (tiempo)	0-1	2-5	6	0-1	2-4	5-6
Total del dominio: atención	0-11	12-22	23-38	0-8	9-20	21-38
Retención de dígitos hacia atrás	0	1-2	3-9	0	1	2-9
Retención de dígitos hacia atrás (eficiencia)	0	1-2	3-14	0	1	2-14
Control mental hacia atrás	0	1-9		0	1-3	4-9
Control mental hacia atrás (tiempo)	0	1-2	3-6	0	1	2-6
Total del dominio: memoria de trabajo	0	1-12	13-38	0	1-6	7-38
Fluencia y contenido informativo	0-1	2-3	4-6	0-2	3	4-6
Órdenes verbales	0-8	9-11	12	0-6	7-9	10-12
Órdenes escritas	0-5	6	7-6	0-2	3-6	
Denominación	0-14	15-19	20	0-14	15-17	18-20
Denominación (tiempo)	0-38	39-53	54-60	0-36	37-48	49-60
Repetición de pseudopalabras	0-1	2-6		0-1	2-5	6
Repetición de palabras	0-5	6		0-5	6	
Lectura de números	0-4	5-10		0-4	5-8	9-10
Lectura de números (tiempo)	0-12	13-27	28-30	0-9	10-18	19-30
Lectura de pseudopalabras	0-3	4-6			0-6	
Lectura de pseudopalabras (tiempo)	0-6	7-18		0-15	16-18	
Lectura de palabras	0-4	5-6			0-6	
Lectura de palabras (tiempo)	0-10	11-18		0-12	13-18	
Grafismo	0-3	4-6		0-3	4-5	
Denominación escrita de imágenes	0-5	6		0-4	5-6	
Denominación escrita de imágenes (tiempo)	0-15	16-18		0-9	10-16	17-18
Números dictados	0-5	6-10		0-5	6-10	
Números dictados (tiempo)	0-13	14-24	25-30	0-15	16-19	20-30
Pseudopalabras dictadas	0-2	3-6		0-2	3-4	5-6
Pseudopalabras dictadas (tiempo)	0-7	8-16	17-18	0-3	4-8	9-18
Palabras dictadas		0-5	6		0-6	
Palabras dictadas (tiempo)	0-14	15-18		0-11	12-13	14-18
Total del dominio: lenguaje	0-226	227-284	285-321	0-211	212-257	258-321

Tabla III. Puntuaciones directas correspondientes a los grupos formados por los percentiles 25 y 75 para cada escala del test Barcelona para discapacidad intelectual y sus ocho dominios. Muestra con discapacidad intelectual moderada (cont.)

	< 40 años (n = 42)			≥ 40 años (n = 17)		
	25% inferior	50% intermedio	25% superior	25% inferior	50% intermedio	25% superior
Alternancia de secuencias motoras	0	1-3		0	1-3	
Praxis premotora	0-1	2-3		0	1	2-3
Órdenes de gestos simbólicos convencionales (mano dominante)	0-1	2-9	10-15	0-1	2-5	6-15
Imitación de gestos simbólicos convencionales (dcha.)	0-10	11-15		0-10	11-14	15
Imitación de gestos simbólicos convencionales (izq.)	0-9	10-15		0-10	11-13	14-15
Imitación de pseudogestos	0-6	7-12	13-15	0-4	5-6	7-15
Praxis orofonatoria	0-8	9-14	15-20	0-9	10-13	14-20
Praxis construccional en 2D	0-3	4	5-8	0-3	4	5-8
Praxis construccional en 2D (tiempo)	0	1	2-12	0	1-2	3-12
Praxis construccional en 3D	0-1	2-4	5-6	0	1	2-6
Praxis construccional en 3D (tiempo)	0-1	2-4	5-6	0		1-6
Total del dominio: praxis	0-37	38-66	67-118	0-29	30-56	57-118
Aprendizaje verbal (E1-E5)	0-14	15-31	32-60	0-15	16-25	26-60
Aprendizaje verbal (E5)	0-3	4-8	9-12	0-3	4-6	7-12
Recuerdo diferido de palabras	0	1-7	8-12	0	1-4	5-12
Reconocimiento diferido de palabras	0-8	9-12		0-2	3-12	
Recuerdo inmediato de una historia	0-1	2-4	> 5	0	1-2	> 3
Recuerdo inmediato de una historia mediante pistas	0-2	3-5	6-21	0-1	2-4	5-21
Recuerdo diferido de una historia	0-1	2-4	>5	0	1-2	>3
Recuerdo diferido de una historia mediante pistas	0-1	2-5	6-21	0	1-4	5-21
Memoria prospectiva	0	1-4	5-6	0	1-4	5-6
Recuerdo diferido en memoria visual	0-2	3-5	6-12	0-2	3-6	7-12
Total del dominio: memoria	0-29	30-74	75-156	0-32	33-58	59-156
Planificación y organización	0-2	3-5	6-9	0-1	2-4	5-9
Resistencia a la interferencia	0-9	10-35	36-48	0-6	7-34	35-48
Praxis construccional (dibujo de un reloj)	0-3	4-12	13-15	0-3	4-5	6-15
Fluencia semántica (animales)	0-5	6-10	> 11	0-5	6-10	> 11
Fluencia semántica (comida y bebidas)	0-4	5-9	> 10	0-6	7-12	> 13
Fluencia formal	0	1-5	> 6	0-1	2-4	> 5
Similitudes	0	1-8		0	1-3	4-8
Comprensión y abstracción	0-3	4-6	7-10	0-1	2-3	4-10
Total del dominio: ejecutivo	0-28	29-79	> 80	0-26	27-62	> 63
Discriminación visual	0-16	17-20		0-13	14-17	18-20
Discriminación visual (tiempo)	0-4	5-12	13-15	0-1	2-5	6-15
Praxis construccional (copia de un reloj)	0-5	6-14	15	0-4	5-11	12-15
Praxis construccional (copia de una D)	0	1-2	3-5	0	1-2	3-5
Diseño con cubos	0-3	4-8	9-10	0-3	4	5-10
Total del dominio: visuoesecutivo	0-26	27-50	51-65	0-20	21-35	36-65

cas inherentes de esta población (trastornos articulatorios, déficits de comprensión, baja competencia curricular, déficits sensoriales graves, alteraciones conductuales, etc.) y, por otro, en la ausencia de baterías diseñadas específicamente para esta población y validadas en castellano. El presente trabajo intenta llenar este vacío, adaptando y validando una batería neuropsicológica para adultos con DI leve o moderada, el TB-DI. Dicha herramienta podrá proporcionar a los profesionales el estudio preciso de la semiología, colaborar en el diagnóstico diferencial y plantear, con la ayuda del perfil cognitivo, los programas más adecuados de intervención. Está formada por 67 subtests pertenecientes a ocho dominios cognitivos (orientación, atención, memoria de trabajo, lenguaje, praxis, memoria, funciones ejecutivas y visuopercepción) y permite establecer perfiles cognitivos basándose en una población de referencia con DI.

Para su creación se eliminaron del TB original los subtests en los que las puntuaciones de la muestra piloto mostraban efectos suelo. Esos subtests fueron los que implicaban un componente de abstracción elevado (por ejemplo, refranes: '¿Qué significa tener el corazón de piedra?'), los que suponían la manipulación de estructuras representacionales complejas (por ejemplo, praxis constructiva similar a la figura de Rey [23]), o los que requerían conceptos matemáticos/geométricos.

Por otro lado, se crearon nuevas tareas especialmente en relación con las funciones ejecutivas, dada su relevancia para el correcto desarrollo de la conducta adaptativa. Así, por ejemplo, el control inhibitorio (la capacidad de actuar basándose en decisiones en lugar de hacerlo de forma impulsiva) suele ser problemática en las personas con DI y se relaciona con la presencia de conductas desafiantes [24]. Para estudiar el control inhibitorio se diseñó un subtest denominado 'resistencia a la interferencia', que consiste en una tarea tipo Stroop con dos pictogramas (mano/dedo). Para evaluar la capacidad de organizar un plan y actuar de acuerdo con una rutina diaria, se desarrolló el subtest llamado 'planificación y organización', basado en la tarea de buscar la llave (*key search*) del *Behavioral Assessment of Disexecutive Syndrome* [25], en el que se muestra el dibujo simplificado de una casa y los participantes tienen que pensar y señalar una ruta para poder encontrar una mochila.

El TB-DI contiene toda una serie de subtests dedicados al estudio de las diferentes modalidades de memoria. En las personas con DI, dependiendo de la etiología y consecuentemente del fenotipo, la afectación mnésica es semiológicamente distinta, y

su evaluación cobra gran importancia no sólo de cara al diagnóstico, sino a la intervención. Además, para la determinación del deterioro cognitivo por un trastorno neurocognitivo mayor, será necesario disponer de tareas sensibles, especialmente teniendo en cuenta que la persona ya presenta de base un nivel mnésico considerablemente mermado. A ello hay que añadir la frecuente afectación de los sistemas sensoriales implicados directamente en el procesamiento, retención y evocación (visión, audición), las diferentes tareas mnésicas y cómo éstas han sido diseñadas teniendo en cuenta estas posibles afecciones. Debido a la importancia de establecer el estado de la memoria prospectiva ecológica [26], se adaptaron dos subtests del *Rivermead Behavioural Memory Test* [27]. En estos subtests, el examinador da una señal al participante para que lleve a cabo dos pequeñas tareas de acuerdo con unas instrucciones previamente dadas.

Se crearon también subtests de memoria visual (recuerdo diferido y reconocimiento) con imágenes de objetos cotidianos. La evaluación de la memoria visual en personas con DI es determinante, dado que la mayoría de los planes de intervención se basan en soportes visuales o *plaphoons*.

Para el estudio de las capacidades visuoperceptivas se crearon cubos de metacrilato, de tamaño suficiente (4 × 4) para el adecuado manejo de las personas con DI.

Para determinar el tipo de procesamiento cognitivo (procesamiento más de tipo global o bien focal) se incluyó el test de la 'D', el cual también es adecuado para determinar la presencia de problemas perceptivos.

En relación con los tiempos de reacción, se ampliaron y variaron en todos los subtests, dado que el test original 'castigaba' en exceso, teniendo en cuenta la población a la que va dirigido el TB-DI. Por otro lado, se cambió la variable 'años de escolaridad' por 'competencia curricular adquirida'.

El tiempo medio de administración del test es de aproximadamente dos horas y media. Al valorar esta duración, hay que tener en cuenta que el fenotipo cognitivo de las personas con DI es considerablemente complejo y, por tanto, es necesario llevar a cabo una valoración detallada de todo el espectro cognitivo. Además, estas personas a menudo muestran tiempos de reacción más largos que la población general, lo cual puede contribuir a una mayor duración de la evaluación. Así, es preferible administrar el TB-DI en dos sesiones, con un pequeño descanso entre ellas.

Las fiabilidades test-retest e interexaminadores fueron excelentes, y similares a las obtenidas en la

versión abreviada del TB original [18]. El α de Cronbach para cada dominio cognitivo indicaba que éstos mostraban una consistencia interna de aceptable a excelente [28]. Asimismo, las medias de las correlaciones interítem fluctuaban entre 0,20 y 0,40 y, por tanto, los subtests que componían la mayoría de los dominios cognitivos no constituían medidas redundantes [29]. Los dominios orientación, atención, memoria de trabajo y visuconstrucción presentaban medias interítem superiores al rango mencionado. Aun así, es importante tener en cuenta que se valoraron criterios clínicos y semiológicos a la hora de seleccionar los subtests.

Se crearon cinco grupos normativos a partir del nivel de DI, la edad y la competencia curricular adquirida. Los datos normativos se organizaron en percentiles y se ordenaron de acuerdo con los dominios de funcionamiento cognitivo, facilitando de este modo la creación de perfiles cognitivos. Los perfiles cognitivos son muy útiles como una representación visual de la ejecución del individuo y permiten la comparación con su grupo normativo. Además, los perfiles permiten diferenciar las áreas cognitivas más preservadas de las más deterioradas, lo cual es útil para determinar las fortalezas y las debilidades.

El número de individuos no analfabetos en los grupos de mayores de 40 años o de personas con DI moderada era demasiado pequeño para descartar resultados aleatorios. Así, en esos grupos no se pudieron crear datos normativos diferenciados en función de la competencia curricular adquirida.

La extensa información obtenida con el TB-DI hará posible el diseño de intervenciones más precisas y facilitará la detección de pequeños cambios debidos a deterioro cognitivo, aparición de trastornos comórbidos, etc. En relación con el deterioro cognitivo, en la población con DI hay porcentajes de prevalencia de trastornos neurocognitivos más altos que en la población general, especialmente en personas con síndrome de Down [30]. En ocasiones, diversas patologías (hipotiroidismo, déficit de vitamina B₁₂, trastornos depresivos, etc.) pueden cursar con sintomatología similar a la propia de algunos trastornos neurocognitivos [13]. Así, en estos casos resulta imprescindible poder hacer un estudio neuropsicológico completo para elaborar el perfil cognitivo basal y, en posteriores exámenes, determinar el grado de deterioro, su etiología y si se mantiene en el tiempo. Los perfiles cognitivos también son extremadamente útiles para documentar los cambios cognitivos específicos que pueden suceder tras intervenciones farmacológicas o de otro tipo.

Los autores deben señalar dos aspectos. El primero de ellos se relaciona con la recogida de datos,

cuyo inicio fue antes de la publicación del DSM-5. Por este motivo, se utilizaron los criterios del DSM-IV-TR para determinar el grado de DI, basado en el cociente intelectual, sin tener en cuenta el comportamiento adaptativo. Dichos criterios se siguieron para determinar el grado de DI de los sujetos (leve-moderada).

Por otro lado, la DI aparece en numerosos síndromes de origen genético, que de forma generalizada cursan con fenotipos cognitivos específicos y claramente diferenciados, lo cual implica un alto grado de heterogeneidad. Por esta razón, en posteriores adaptaciones del TB-DI sería interesante establecer perfiles cognitivos sindrómicos teniendo en cuenta las causas genéticas de la DI.

Los resultados de este estudio muestran que el TB-DI es un instrumento válido y fiable, capaz de proporcionar datos completos y precisos sobre el funcionamiento cognitivo de las personas adultas con DI. No obstante, se debe tener en cuenta que los resultados obtenidos no son del todo generalizables, dada la gran variabilidad dentro de las modalidades de DI. Como se ha especificado en el punto anterior, se deberán realizar estudios en posteriores revisiones con muestras específicas (síndrome de Down, síndrome de Williams, síndrome de Prader-Willi, síndrome X frágil, etc.).

A pesar de la utilidad de esta batería, hay que considerar que la determinación de perfiles neuropsicológicos en individuos con DI es un proceso que requiere conocimiento y experiencia tanto en neuropsicología como en la realización de evaluaciones clínicas en esta población y su manejo.

Bibliografía

1. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, fifth edition (DSM-5). Washington, DC: APA; 2013.
2. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, fourth edition, text revised (DSM-IV-TR). Washington, DC: APA; 2000.
3. Maulik PK, Mascarenhas MN, Mathers CD, Dua T, Saxena S. Prevalence of intellectual disability: a meta-analysis of population-based studies. *Res Dev Disabil* 2011; 32: 419-36.
4. Moeschler JB, Shevell M; Committee on Genetics. Comprehensive evaluation of the child with intellectual disability or global and developmental delays. *Pediatrics* 2014; 134: 903-18.
5. Esteba-Castillo S, García-Alba J. Neuropsicología de la discapacidad intelectual. In Enseñat A, Roig T, García A, eds. *Neuropsicología pediátrica*. Madrid: Síntesis; 2015. p. 163-88.
6. Musante L, Ropers H. Genetics of recessive cognitive disorders. *Trends Genet* 2014; 30: 32-9.
7. Edgin JO, Mason GM, Allman M, Capone GT, DeLeon I, Maslen C, et al. Development and validation of the Arizona Cognitive Test Battery for Down syndrome. *J Neurodev Disord* 2010; 2: 149-64.
8. García J, Portellano JA, Martín ME. Evolución de la función cognitiva en síndrome de Down: comparación entre la edad

- infantil y la edad adulta. Siglo Cero: Revista Española sobre Discapacidad Intelectual 2011; 42: 79-91.
9. Annaz D, Karmiloff-Smith A, Thomas M. The importance of tracing developmental trajectories for clinical child neuropsychology. In Reed J, Warner-Rogers J, eds. *Child neuropsychology: concepts, theory and practice*. Oxford: Wiley-Blackwell; 2008. p. 7-18.
 10. Masson J, Dagnan D, Evans J. Adaptation and validation of the Tower of London test of planning and problem solving in people with intellectual disabilities. *J Intellect Disabil Res* 2010; 54: 457-67.
 11. Chitty KM, Evans E, Torr JJ, Iacono T, Brodaty H, Sachdev P, et al. Central nervous system medication use in older adults with intellectual disability: results from the successful ageing in intellectual disability study. *Aust N Z J Psychiatry* 2016; 50: 262-72.
 12. Covelli V, Raggi A, Meucci P, Paganelli C, Leonardi M. Ageing of people with Down's syndrome: a systematic literature review from 2000 to 2014. *Int J Rehabil Res* 2016; 39: 20-8.
 13. Esteba-Castillo S, Dalmau-Bueno A, Ribas-Vidal N, Vilà-Alsina M, Novell-Alsina R, García-Alba J. Adaptación y validación del *Cambridge Examination for Mental Disorders of Older People with Down's Syndrome and Others with Intellectual Disabilities* (CAMDEX-DS) en población española con discapacidad intelectual. *Rev Neurol* 2013; 57: 337-46.
 14. García J, Portellano J, Díaz F. Síndrome de Down: aspectos neuropsicológicos. Madrid: Editorial Académica Española; 2011.
 15. Ball S, Holland A, Huppert F, Treppner P, Dodd K. The CAMDEX-DS: the Cambridge Examination for Mental Disorders of Older People with Down's Syndrome and Others with Intellectual Disabilities. Cambridge: Cambridge University Press; 2006.
 16. Robbins T, Sahakian B. Cambridge Neuropsychological Test Automated Battery. URL: <http://www.cambridgecognition.com/technology>. [04.08.2016].
 17. Smith P, Need A, Cirulli E, Chiba-Falek O, Attix D. A comparison of the Cambridge Automated Neuropsychological Test Battery (CANTAB) with 'traditional' neuropsychological testing instruments. *J Clin Exp Neuropsychol* 2013; 35: 319-28.
 18. Peña-Casanova J. Programa integrado en la exploración neuropsicológica. Manual. Barcelona: Masson; 1990.
 19. Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. *Neuropsychological assessment*. 4 ed. New York: Oxford University Press; 2004.
 20. Peña-Casanova J. Programa integrado de exploración neuropsicológica. Test Barcelona-revisado. Manual. Barcelona: Masson; 2005.
 21. Peña-Casanova J, Guardia J, Bertrán-Serra I, Manero RM, Jarne A. Shortened version of the Barcelona test (I): subtests and normal profiles. *Neurología* 1997; 12: 99-111.
 22. Kaufman AS, Kaufman NL. *Kaufman Brief Intelligence test*. 3 ed. Madrid: TEA; 2004.
 23. Rey A. *Test de copia de la figura compleja*. Madrid: TEA; 1987.
 24. Gligorović M, Buha-Durović N. Inhibitory control and adaptive behaviour in children with mild intellectual disability. *J Intellect Disabil Res* 2014; 58: 233-42.
 25. Alderman N, Burgess PW, Emslie H, Evans JJ, Wilson B. *BADS – Behavioral Assessment of Dysexecutive Syndrome*. London: Thames Valley; 1996.
 26. Fish J, Wilson B, Manly T. The assessment and rehabilitation of prospective memory problems in people with neurological disorders: a review. *Neuropsychol Rehabil* 2010; 20: 161-79.
 27. Aldrich FK, Wilson B. Rivermead Behavioural Memory Test for Children (RBMT-C): a preliminary evaluation. *Br J Clin Psychol* 1991; 30: 161-8.
 28. George D, Mallery P. *SPSS/PC+. Step by step. A simple guide and reference*. Belmont: Wadsworth Publishing; 1995.
 29. Cohen R, Swerdlick M. *Pruebas y evaluación psicológicas*. México DF: McGraw-Hill; 2001.
 30. Strydom A, Livingston G, King M, Hassiotis A. Prevalence of dementia in intellectual disability using different diagnostic criteria. *Br J Psychiatry* 2007; 191: 150-7.

Barcelona Test for Intellectual Disability: a new instrument for the neuropsychological assessment of adults with intellectual disability

Introduction. Neuropsychological assessment in individuals with intellectual disability is of utmost importance in order to determine the cognitive deficits underlying brain dysfunction and limiting intellectual functioning and adaptive behavior. However, no neuropsychological batteries in Spanish language have been created and validated for this population.

Aim. To adapt the 'programa integrado de exploración neuropsicológica-test Barcelona' and to validate the new version, the Barcelona Test for Intellectual Disability (TB-DI). To create normative data for its clinical use.

Subjects and methods. The original test was modified based on data from a pilot sample of 65 individuals with intellectual disability. In order to study the psychometric properties of the TB-DI, it was administered to a sample of 170 individuals with intellectual disability and to a group of 60 individuals without it. The relevant variables for stratification of normative data were determined by means of regression models.

Results. The TB-DI was finally composed by 67 subtests grouped in eight cognitive domains and it showed good psychometric properties. Normative data were created for five groups taking into account intellectual disability level, age and acquired curricular competence. These data were organized in percentiles in a way that allows the creation of cognitive profiles in the clinical and experimental fields.

Conclusion. The TB-DI constitutes a tool of high applicability in the population with intellectual disability. It shows adequate validity and reliability, and it has good psychometric properties. The cognitive profiles obtained by the TB-DI will provide valuable information for the treatment of adult adults with mild and moderate intellectual disability.

Key words. Barcelona Test. Cognitive profile. Intellectual disability. Neuropsychological assessment.