

VALORES NORMATIVOS Y VALIDEZ CONCEPTUAL DEL TEST DE LABERINTOS DE PORTEUS EN UNA MUESTRA DE ADULTOS ARGENTINOS

JULIÁN CARLOS MARINO¹, ALBERTO LUIS FERNÁNDEZ¹, ANA MARÍA ALDERETE²

¹Departamento de Neuropsicología, Instituto Privado de Neurociencias, ² Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Córdoba

Resumen El test de Laberintos de Porteus es un test neuropsicológico utilizado para valorar funciones cognitivas asociadas al funcionamiento de la corteza prefrontal del cerebro, tales como funciones de planificación de la conducta. En el presente trabajo presentamos los baremos contruidos a partir de la aplicación del test en 251 adultos argentinos, entre 15 y 70 años, de ambos sexos y de diferentes niveles educativos; y datos sobre la validez conceptual de la prueba. Se reemplazó el anacrónico concepto de edad mental con un nuevo sistema de puntuación compuesto, que incluye aciertos y errores en la ejecución de la prueba. Se encontraron influencias significativas de las variables edad, sexo y educación en la ejecución de la prueba. Se evaluó la validez convergente con otras pruebas que miden funciones ejecutivas encontrándose correlaciones significativas con las mismas.

Palabras clave: Test de laberintos de Porteus; evaluación neuropsicológica; planificación, corteza prefrontal

Summary *Normative data and construct validity of the porteus maze test in an argentinean adult sample.*

The Porteus Maze Test (PMT) is a neuropsychological test used to assess cognitive functions associated to the functioning of the pre-frontal cortex. The PMT is considered a planning test. In this article normative data for this test are presented. The test was administered to 251 adult Argentinean people from 15 to 70 years old, both sex and different educational levels. Construct validity data are also reported. The outdated mental age scoring system was replaced with a new composite score including hits and errors in the execution of the task. Significant effects of the age, sex and education variables were found. Data confirming the convergent validity were found through the correlation with other executive functioning tests.

Key words: Porteus maze test; neuropsychological assessment; planning functions; prefrontal cortex

La necesidad de adaptación de pruebas neuropsicológicas a nuestro medio es indiscutible. Las ventajas de la medición con instrumentos válidos y confiables han sido repetidamente destacadas¹, y especialmente reconocidas en la neuropsicología². Una de las pruebas neuropsicológicas más útiles a los propósitos de la evaluación neurocognitiva es el Test de Laberintos de Porteus (TLP). Fue diseñado en 1914 por S.D. Porteus, siendo propuesto originalmente como una prueba capaz de medir la inteligencia general de una persona en términos de edades mentales. La prueba consiste en la resolución de laberintos ordenados en un modelo de dificultad creciente, debiendo la persona trazar con un lápiz el camino desde la entrada hasta la salida cumpliendo

consignas que permiten ubicarlo entre las pruebas de "funciones de planificación".

Posteriormente la investigación neuropsicológica lo empleó para explorar los efectos cognitivos de las primeras cirugías cerebrales, resultando significativamente sensitivo a los efectos del daño cerebral. Más adelante, Daigneault et al.³ hallaron que este test correlacionaba significativamente con los puntajes de pruebas que incluían el factor de planificación (Wisconsin Card Sorting Test), proponiéndose desde entonces como capaz de evaluar esta función.

También se encontraron correlaciones significativas con tests de flexibilidad cognitiva y atención, como el Test del Trazo (Trail Making Test), confirmándose su sensibilidad a los desórdenes en las funciones ejecutivas⁴.

El TLP es empleado actualmente como un test asociado a la activación de la región frontal del cerebro, implicado en el factor de planeamiento y capaz de detectar errores de tipo perseverativo⁵. Sin embargo, su inclusión en las baterías neuropsicológicas ha sido menos

frecuente a partir de la década del '70, a pesar de sus antecedentes de medida habitual de habilidades ejecutivas y de una capacidad adaptativa general⁶. Este hecho probablemente este relacionado con la escasez de baremos de esta prueba, que originalmente utilizaba el concepto de "edad mental" para evaluar el desempeño de los sujetos.

Disponemos en el presente de tres versiones de este test⁷, siendo la más difundida la Revisión de Vineland (TLP-RV), que comparte su publicación junto a la Extensión de los Laberintos de Porteus (ELP) y el Suplemento de los Laberinto de Porteus (SLP), aunque el ELP y el SLP son empleados para controlar el efecto aprendizaje en investigaciones que requieren más de una aplicación.

El TLP-RV, empleado en la presente investigación, consta de doce laberintos correspondientes a edades mentales que abarcan desde los tres años hasta la edad adulta.

La puntuación de este test conoce tres métodos de aplicación: desde la original propuesta por Porteus, que no tiene en cuenta el tiempo de ejecución y emplea el concepto ya obsoleto de Edades Mentales, hasta las propuestas por Tow⁸ empleando el tiempo que demanda la ejecución de la prueba y el propuesto por Levin, Goldstein, Williams y Eisenberg⁹, que también tiene en cuenta el tiempo de ejecución de la prueba pero además le realiza una sustracción del componente psicomotor afectado para su trazado (mediante el método del trazo de un laberinto de igual complejidad por una línea expuesta).

Por su parte Daigneault et al.¹⁰ utilizaron el número de entradas en un mismo callejón sin salida como medida de perseveración.

Al presente, no existe un consenso establecido acerca de la puntuación del TLP, y sí nos encontramos con que existen investigaciones recientes que continúan empleando el concepto de edades mentales, tal como originalmente se propuso.

Dada la riqueza de este test en cuanto a la diversidad de posibilidades de puntuación que ofrece, y a su empleo como test neuropsicológico válido, confiable y breve, la presente investigación tiene por objetivo la presentación de baremos del Test de Laberintos de Porteus para personas entre 15 y 70 años de edad, así como una revisión de su sistema de puntuación. Este trabajo se encuentra dentro de un programa mayor de realización de baremos de pruebas asociadas al funcionamiento de la región prefrontal, realizado en la ciudad de Córdoba (Argentina)¹¹.

Metodología

Muestra

Previamente a la aplicación del TLP se le entregó a los sujetos una hoja rubricando el consentimiento informado, a modo

de certificar su aceptación de la participación en la investigación.

Luego se procedió a aplicar un cuestionario de selección de individuos controles, donde se exploraron los antecedentes de salud de los sujetos, excluyendo a aquellos que presentaban alguna de las siguientes patologías: accidente cerebrovascular, pérdidas de conocimiento, traumatismo de cráneo, enfermedades del sistema nervioso central, diabetes, insuficiencia renal crónica, encefalopatía hepática, alteraciones tiroideas, dolores de cabeza crónicos, epilepsia, hipertensión, problemas coronarios severos, alteraciones del sueño, episodio de coma, alteraciones psiquiátricas diagnosticadas y consumo de drogas.

Las personas que fueron evaluadas pertenecen a diferentes instituciones, entre las que se cuentan: Facultad de Filosofía y Humanidades (Universidad Nacional de Córdoba), alumnos de la Cátedra de Técnicas Psicométricas (Facultad de Psicología), personal del Hipermercado Libertad (sucursal Rodríguez del Busto), Escuela "Reino de España", Centro Universitario Católico "El Tambo", Casa de la Tercera Edad del Complejo Paseo de las Artes, Empresa "Vimeco S.A.", alumnos de la Cátedra de "Metodología de la Investigación" (Facultad de Psicología) y personal del Instituto Provincial de Alcoholismo y Drogadicción (IPAD).

En el gráfico 1 presentamos la distribución de la muestra teniendo en cuenta la variable Ocupación de las personas evaluadas.

Las ocupaciones fueron clasificadas en Profesionales Independientes, Docentes (siendo esta la principal fuente de ingresos de la persona así clasificada) Oficios Calificados (Incluyendo personas dedicadas al comercio), Empleados Calificados (de Comercio y Administrativos), Oficios no Calificados (incluye Amas de Casa, Empleadas Domésticas, Tareas Rurales), Jubilados y Desocupados, Estudiantes Secundarios y Terciarios (se incluyen aquí personas cuya principal actividad es la de estudiar, trabajando como máximo 4 horas por día).

Procedimiento

La administración del TLP se llevó a cabo por dos investigadores (J.C.M y A.L.F) de este trabajo. Para la presentación de los laberintos se recurrió a material impreso de los mismos, presentándose en hojas tamaño A4, suministrándose lápiz negro a los examinados.

El test fue administrado en el contexto de la aplicación de otros tests (Test del Trazo [Trail Making Test] y Test de Evocación Categorical en Asociaciones/Fluidez Verbal- [Animales]), realizándose en diferentes ámbitos, de acuerdo a la disponibilidad de la muestra. La aplicación del TLP no demandó más de 20 minutos en casi el total de los casos, siendo que la aplicación de la batería completa demandó aproximadamente 30 minutos por persona. Los sujetos fueron evaluados en diferentes sitios, generalmente su lugar de trabajo, manteniendo sin embargo, estrictamente las condiciones estándar de evaluación: ambiente bien iluminado, libre de ruidos y estimulación extraña. Sólo dos personas se encontraban en la habitación: el entrevistado y el entrevistador.

A los efectos de la administración se respetaron las consignas originales de la prueba⁷. De acuerdo a sus instrucciones, tratándose de sujetos adultos normales, se comenzó con el laberinto de la edad mental V. Se indicó al sujeto que debía realizar un trazo desde la entrada del laberinto hasta la salida, con un lápiz suministrado por el experimentador. Se le informó que este trazo debía ser realizado respetando las siguientes consignas: 1- no se le permitía tocar con el trazo las paredes del laberinto 2- no debía entrar en callejones sin salida, ya que de hacerlo no tendría oportunidad de volver atrás, sino que se le entregaría una nueva copia del laberinto que estaba reali-

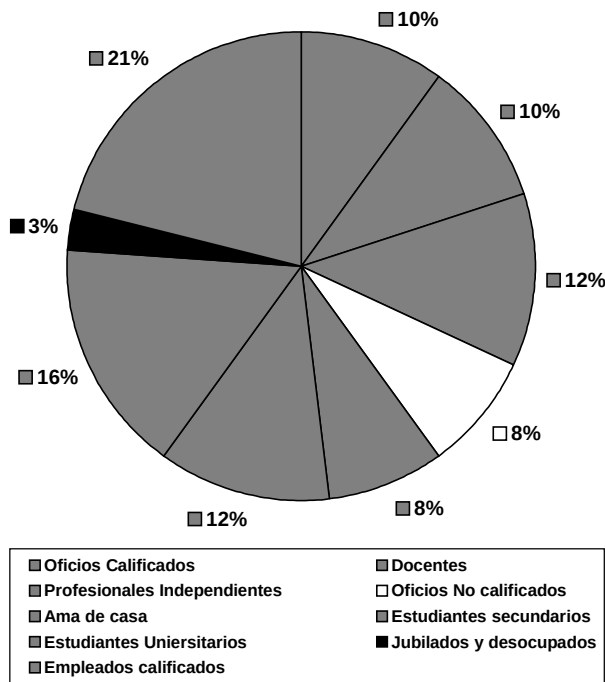


Gráfico 1. Ocupación de los sujetos incluidos en la muestra.

zando 3- no debía levantar el lápiz de la hoja y 4- no se le permitía trazar el camino con el dedo u otro elemento a modo de ensayo del trazo.

El investigador le advirtió a los sujetos que tomaría el tiempo total de ejecución de la prueba. No obstante, se les indicó que priorizaran la precisión sobre la velocidad, enfatizando que no debían apresurarse más de lo que naturalmente les demandara resolver el problema planteado. El interés de los investigadores fue el de evaluar la influencia de la variable tiempo en el desempeño de esta prueba. Sin embargo, se estableció esta consigna con la pretensión de eliminar la presión de la velocidad en el desempeño de la prueba.

La prueba consta de 10 laberintos, teniendo los 7 primeros 2 oportunidades de resolución, mientras que los últimos 3 poseen 4 oportunidades de resolución. Cuando el sujeto falla en la resolución de las oportunidades que cada laberinto brinda se comete un fracaso de afrontamiento. Ante los dos fracasos de afrontamiento consecutivos se suspende la ejecución de la prueba.

Puntuación

La puntuación escogida para esta prueba ha superado los límites que la puntuación tradicional plantea, que supone la aplicación del concepto de edades mentales.

Se desarrolló un sistema de puntuación que intenta un mejor aprovechamiento de las oportunidades que el test presenta en toda su complejidad. El índice empleado se ha denominado Índice de Calidad Porteus (ICP). Para elaborar este índice se otorga un punto por cada nivel (laberinto) resuelto, pero cada nivel consta de 2 o de 4 oportunidades, según su dificultad, por lo que este índice otorga puntos diferenciados por como se resuelve un laberinto, si en una oportunidad, en dos o bien en tres o cuatro. Los siete primeros niveles se clasifican de esta forma: resolución en una ejecución correcta=1 punto; resolución con un error = 0.5 puntos y fracaso de afrontamiento=0

punto. Los últimos tres niveles dividen un punto como ejecución sin errores por cuatro, que es la cantidad de oportunidades que presentan. De esta forma resolución sin errores 1 punto; un error 0,75; dos errores 0,50; tres errores 0,25; y cuatro errores 0 puntos. Este índice se extiende de 0 a 10.

Debido a que la mayoría de los sujetos logra superar todos los laberintos, la inclusión de los errores dentro de la puntuación disminuye la asimetría de la distribución de los puntajes, asemejándose más a una distribución normal. Las ventajas de este efecto en una prueba de habilidades han sido destacadas en la literatura psicométrica¹².

A los fines de evaluar la influencia del tiempo se determinó el tiempo promedio es decir, la media de tiempo que resulta de la división del tiempo total sobre la cantidad de laberintos afrontados. Es un indicador aproximado del promedio de tiempo por cada uno de los laberintos.

Resultados

Se realizaron análisis estadísticos a los fines de evaluar la influencia de variables demográficas tales como sexo, edad, y educación en los puntajes finales de la prueba. Con relación a la variable educación, se dividió a los sujetos en 3 grupos de acuerdo a la cantidad de años de educación formal completados: primario (0 a 7 años), secundario (8 a 12 años) y terciario (más de 12 años). Un análisis de varianza (ANOVA) de 1 vía indicó ausencia de diferencias significativas entre las medias del grupo primario y secundario. Debido a este resultado y al reducido número de casos de este grupo ($n = 42$), se fusionaron los grupos primario y secundario. De este modo resultaron 2 grupos educativos: bajo (0 a 12 años) y alto (más de 12 años).

Para la evaluación de la influencia de la variable edad se dividieron a los sujetos en 6 grupos: 15 a 19, 20 a 29, 30 a 39, 40 a 49, 50 a 59, y 60 a 70 años.

Un análisis de varianza múltiple, que utilizó las variables sexo, edad y educación como independientes y los puntajes brutos del índice de calidad como variable dependiente, reveló diferencias significativas de acuerdo al sexo $F(1,227) = 8.80$; $p < .0033$; edad $F(5,227) = 2.30$; $p < .0548$; y educación $F(1,227) = 7.76$; $p < .0058$. No se observó, sin embargo, interacción entre estas variables. Análisis post-hoc (prueba LSD, $p < .05$) confirmaron estas diferencias significativas, estableciendo que dentro de la variable edad, sólo el último grupo (60 a 70 años), presentaba puntajes significativamente menores a los de los 5 grupos inferiores. Posteriores análisis estadísticos revelaron ausencia de diferencias significativas entre ambos grupos educativos y entre ambos sexos en este grupo etéreo.

De este modo los sujetos fueron reunidos en 5 grupos finales para conformar el baremo: dos grupos etéreos (15 a 59 años y 60 a 70 años) subdivididos a su vez por sexo y por nivel educativo (alto y bajo). La Tabla 1 muestra la media y la desviación estándar para cada uno de los grupos.

TABLA 1. Valores normativos según edad, nivel educativo y sexo. Índice de calidad de Porteus.

EDAD 15 a 59 años	nivel educativo ALTO	nivel educativo BAJO
HOMBRES	N= 45 M=8.98 DS= 0.89	N=39 M= 8.63 DS= 1.08
MUJERES	N= 72 M= 8.61 DS= 1.07	N= 55 M= 7.86 DS= 1.65
EDAD 60 a 70 años	N= 40 M= 7.06 DS= 2.02	

M= Media

DS= Desviación Estandar

La variable ocupación demostró tener una influencia significativa sobre el puntaje de la prueba, siendo los docentes, estudiantes universitarios, estudiantes secundarios y profesionales independientes los de un rendimiento significativamente superior. Sin embargo, tal influencia parece estar mediada por la edad y el nivel educacional, ya que los sujetos de estas categorías demostraron ser más jóvenes (a excepción de los docentes) y tener mayor educación. Un análisis de Chi-cuadrado demostró una asociación significativa entre estas categorías y la edad $X^2 = 319,71$ gl = 40, $p = 0.0000$; y el nivel de estudios alcanzados (bajo y alto): $X^2 = 152,69$ gl = 8, $p = .00000$.

En el TLP se presentan los laberintos en un orden de dificultad creciente, por lo que es esperable que las medias de la cantidad de errores por laberinto aumenten a medida que nos aproximamos al laberinto de mayor dificultad de acuerdo a la presentación empleada en la presente investigación.

Sin embargo se encontraron dos irregularidades en la distribución de las Medias de Errores por laberinto de acuerdo a su dificultad (ver Gráfico 2), y son las siguientes: a) el laberinto 5 presenta una media de cantidad de errores significativamente superior al laberinto 6; b) el laberinto 9 presenta una media de cantidad de errores significativamente superior al laberinto 10.

Teniendo en cuenta la variable nivel educativo las irregularidades persisten, aunque disminuye la diferencia de Medias por Error en laberintos entre el laberinto 5 y el laberinto 6 para Nivel Educativo Bajo.

En cuanto al índice de Tiempo Promedio en la ejecución de cada laberinto del TLP se ha encontrado que

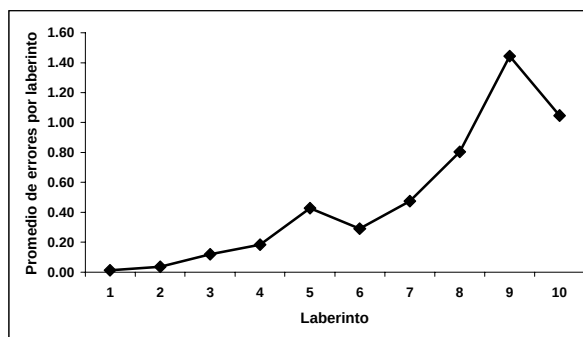


Gráfico 2.- Promedio de errores por Laberinto. Test de Laberintos de Porteus. Totalidad de la Muestra

TABLA 2.- Correlaciones entre Tiempo Promedio de realización de Laberintos y Edad, Educación e Índice de Calidad de Porteus (ICP).

	Edad	Educación	ICP
Tiempo Promedio	r= .4102 p=.000	r=-.4558 p=.000	r= .2635 p=.003

correlaciona significativamente con la edad en una dirección positiva, y con los años de educación en un sentido negativo. Aunque significativa, la correlación con el ICP es muy débil.

Se calcularon los coeficientes de correlación de esta prueba con las restantes administradas a los sujetos (Test del Trazo y Fluidez Verbal) con la intención de obtener un índice de su validez conceptual a través del método de validez convergente. Ya que las tres pruebas pueden incluirse dentro del dominio de las «funciones ejecutivas» se esperaban correlaciones significativas entre ellas. Los resultados indicaron una correlación del ICP con la parte A del Test del Trazo (TT) de $r = -.45$, $p = .000$; y $r = -.45$, $p = .000$, con la parte B de la misma prueba. Con la prueba de Fluidez Verbal (FV) la correlación fue $r = .25$, $p = .000$.

Discusión

Con relación a los hallazgos particulares de esta investigación puede destacarse el irregular orden de dificultad encontrado en los laberintos. Estos resultados sugieren que de respetarse la indicación original de Porteus⁷ de presentar una serie de laberintos en orden de dificultad creciente debe alterarse la disposición que hasta hoy se conoce bajo la versión Revisión de Vineland¹³ disponiendo los laberintos en el siguiente orden: 1, 2, 3, 4, 6, 5, 7, 8, 10 y 9. Sin embargo, la alteración del orden de los laberintos implicaría invalidar los actuales baremos debido a los criterios de interrupción que posee la prueba.

Por lo tanto se propone continuar con el orden utilizado hasta ahora.

La evaluación del tiempo no incidió en el puntaje final, encontrándose una baja correlación entre ambos. Este efecto, probablemente, se produjo debido a la consigna de priorizar la ejecución sobre el tiempo. Sin embargo, las correlaciones encontradas con la edad y los años de educación - esperables en una prueba de estas características - confirman que verdaderamente el tiempo empleado en la resolución de la prueba no tiene influencia en la ejecución final, desechándose la posibilidad de un resultado espurio. Estos efectos de edad y educación replican hallazgos de otras investigaciones con esta prueba⁵.

La construcción de un baremo para el TLP representa un aporte para la evaluación mas precisa de las dificultades resultantes de la disfunción del lóbulo frontal. Esta zona de la corteza cerebral, junto a la corteza temporal, es una de las más expuestas en casos de daño cerebral traumático¹⁴. Otras patologías, tales como las demencias, especialmente la demencia frontotemporal, suelen afectar frecuentemente estas funciones¹⁵. Los trastornos de aprendizaje son otras patologías en las que las funciones ejecutivas suelen estar alteradas. Algunos autores incluso proponen al TLP como uno de los instrumentos fundamentales en la constitución de una batería básica para la evaluación de trastornos del aprendizaje en adultos¹⁶. Este instrumento es, por otra parte, muy breve y cuenta con criterios de interrupción claramente establecidos. Estas características, indudablemente, constituyen beneficios adicionales. La brevedad ha sido destacada como un requisito conveniente en cualquier test neuropsicológico².

Consecuentemente, la baremación de esta prueba puede aportar importantes beneficios para la evaluación neuropsicológica de varias patologías.

En relación a los datos de validación conceptual de esta investigación es posible destacar que, aunque insuficientes, aportan evidencia de su validez conceptual. Si bien todas las pruebas pueden incluirse dentro de las «funciones ejecutivas», es indudable que las tres miden subfunciones diferentes: planificación en el caso del TLP; flexibilidad cognitiva (parte B) y atención (parte A), en el caso del TT; y fluidez verbal en el caso del FV. Aunque la estandarización de esta prueba y los datos de validación conceptual presentados aquí constituyen un avance importante en el proceso de adaptación de la misma, es necesario subrayar la conveniencia de la realización de más profundos estudios de validez conceptual, para completar el proceso de adaptación de la prueba. Hambleton y Patsula¹⁷, siguiendo los lineamientos de la International Test Commission^{18 19} han señalado la necesidad de realizar estudios de validez conceptual en el proceso de adaptación de un test psicológico. Aunque es probable que la adaptación de tests que evalúan fun-

ciones cognitivas básicas esté menos influenciada por factores culturales, algunos autores cuestionan esta afirmación con sólidos fundamentos²⁰. Sólo la realización de futuras investigaciones de esta naturaleza determinarán si el instrumento conserva las características técnicas originales.

Este trabajo fue realizado mediante una beca del Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de la Provincia de Córdoba (CONICOR). Pertenece al proyecto: "Normas locales de tres pruebas asociadas al funcionamiento de la región prefrontal del cerebro".

Bibliografía

1. Tornimbeni S., Pérez ER: Parte I: Fundamentación. En: Tornimbeni S, Pérez E, Baldo, M: Introducción a los tests psicológicos. Córdoba: Editorial Brujas, 2000 p. 11-53.
2. Fernández AL: Pruebas psicométricas en la evaluación neuropsicológica. En: Tornimbeni, S, Pérez, E, Baldo, M: Introducción a los tests psicológicos. Córdoba: Editorial Brujas, 2000 p. 212-239.
3. Daigneault S, Braun C., Gilbert B., Proulx R. Canonical and factorial structures of a battery of frontal neuropsychological measures. *Journal of Clinical and Experimental Psychology* 1988; 10, 58.
4. Segalowitz SJ, Unsal A, Dywan J. CNV evidence for the distinctiveness of frontal and posterior neural processes in a traumatic brain injuries population. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 1992; 14: 545-565.
5. Lezak, M. *Neuropsychological Assessment*. New York: Oxford University Press, 1995.
6. Krikorian R. , Bartok J. Developmental data for the Porteus Maze Test. *The Clinical Neuropsychology*, 1998. Vol. 12, nº 3, 305-310.
7. Porteus SD. *Porteus Maze Test. Fifty years application*. New York: Psychological Corporation, 1965.
8. Tow L. *Personality changes following frontal leucotomy*. London: Oxford University Press, 1955.
9. Levin HS, Goldstein FC, Williams DH , Eisenberg HM. The contributions of frontal lobe lesions to the neurobehavioral outcome of closed head injury. En Levin HS, Eisenberg HM, Benton AL (Eds.) *Frontal lobe function and dysfunction*. New York: Oxford University Press, 1991 p 720-727.
10. Daigneault S, Braun CMJ , Whitaker HA. Early effects of normal aging in perseverative and nonperseverative prefrontal measures. *Developmental Neuropsychology* 1992; 8: 99-114.
11. Marino JC, Fernández AL, Alderete AM. Valores normativos en 240 adultos argentinos: Test del Trazo, Fluidez Verbal y Test de Laberintos de Porteus. Informe Final, CONICOR 2000. Córdoba, Argentina.
12. Anastasi A. *Psychological testing* (6º Ed.). New York: Wiley, 1988.
13. Porteus SD. *The Maze Test and Clinical Psychology*. Palo Alto, California: Pacific Books, 1959.
14. Williamson DJG, Scott JG, Adams RL. Traumatic brain injury. En Adams RL, Parsons OA, Culberston JL, Nixon SJ. *Neuropsychology for clinical practice*. Washington DC: American Psychological Association, 1996; p 9-64.
15. The Lund and Manchester Groups. Clinical and neuropathological criteria for frontotemporal dementia. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry* 1994; 57: 416-418.
16. Mapou RL. A cognitive framework for neuropsychological

- assessment. En Mapou RL, Spector J (Eds.), *Clinical Neuropsychological assessment: A cognitive approach*. New York: Plenum Press 1995, p. 295-337.
17. Hambleton RK, Patsula L. Increasing the validity of adapted tests: Myths to be avoided and guidelines for improving test adaptation practices. *Journal of applied testing Psychology* 1999; (1) 1.
 18. Hambleton, R.K. Issues, designs, and technical guidelines for adapting tests in multiple languages and cultures. De próxima publicación en: R.K. Hambleton, P. Merenda & C. Spielberger (Eds). *Adapting educational and psychological testing for cross-cultural assessment*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2000.
 19. Hambleton RK, Yu J, Slater SC. Fieldtest of the ITC guidelines for adapting educational and psychological tests. *European Journal of Psychological Assessment*, 1999, vol 15, Nº 3, pp 270-276.
 20. Nell V. *Cross-cultural neuropsychological assessment. Theory and practice*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates; 2000.