

Evaluación de la madurez para el dibujo en la infancia.

II. Desarrollo y validación de un test grafomotor en el niño con discapacidad neuropsiquiátrica

S.I. Pascual-Pascual

EVALUATION OF MATURITY IN DRAWING IN CHILDHOOD. II. DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A GRAPHOMOTOR TEST IN A CHILD WITH NEUROPSYCHIATRIC DISABILITY

Summary. Introduction. In a previous report the graphomotor test (GT) has been validated as a useful, simple, fast, valid and reliable tool for knowing the drawing maturation in childhood. Objective. In this report the data of validity and reliability of the graphomotor test in patients with diverse mental levels and diverse neurological and psychiatric disorders are presented. Patients and methods. Two different studies were done: A) In a prospective study all patients (n= 349, aged 5-40) of a neurology and psychiatric department completed the test, and repeated it after 15-30 minutes. 276 of them were also studied with Wechsler test (WPPSI-R, WISC-R or WAIS-R) and in other 53 cases the mental level was known. The tests were scored blindly and separately by a neuropediatrician and a clinical psychologist. B) The results of all the cases (n= 1,001) studied with this test during the clinical consultation with their parents were analyzed. Results and conclusions. 1. The GT is a reliable tool for measuring the visuomotor level of children with diverse neuropsychiatric disorders and mental levels above IQ 50: Cronbach's alpha coefficient= 0,98 (test-retest) and= 0,98 (between different observers), and Pearson's 'r' correlations > 0,92 (p < 0,001). The repetition of the test does not change the score. 2. The GT is a valid tool for measuring drawing maturation and the non-verbal intelligence in childhood. Pearson's correlations with verbal, performance and total Wechsler test IQ (VIQ, PIQ and TIQ) were significant (p < 0,01), the best of them were with the PIQ and with the spatial capability factor of Wechsler test (r = -0,58 to -0,72, p < 0,001). 3. GT is a very sensitive screening test of the cognitive non-verbal level of patients, with a high negative predictive value (0,97), and this allows to select the cases to study by means of deeper neuropsychological tests. 4. It is a simple, fast and easy test to be done. It can be assessed in the same neurological or pediatric consultation, while talking with the parents. 5. The results are related with the mental level and with the age more than with the type of disorder. 6. GT is, therefore, proposed as another tool to add to the neurologic clinical examination. [REV NEUROL 2001; 33: 938-47]

Key words. Borderline intelligence. Drawing test. Graphoconstructive disorders. Intelligence test. Learning disorders. Mental retardation. Visuoconstructive disorders. Visuospatial disorders.

INTRODUCCIÓN

La copia de un dibujo constituye una función practognósica compleja, que se adquiere en la infancia y en la que influyen la percepción visual, la integración de las diferentes informaciones visuales (integración visuomotriz) y la aptitud práctica, en la que se engloba también la ejecución motriz precisa. La evaluación de la misma es parte importante de la exploración neuropediátrica. Esta función se explora con la aplicación de varios tests, que requieren atención individual –en nuestro medio, habitualmente, con el test de Bender [1,2] o la figura de Rey [3]–, con el examinador pendiente del niño durante el tiempo de copia, y con unas pautas de puntuación que hacen que todo el proceso ocupe al menos unos 15-20 minutos de tiempo de la consulta. Por ello, habitualmente no forma parte de la exploración neurológica.

Se han presentado en un artículo precedente [4] los datos de validación del test grafomotor (TGM) (Fig. 1), como instrumento

de diagnóstico de la maduración para el dibujo en el niño escolar normal. Consiste en la copia de ocho figuras geométricas simples: rombo, escalera, cruz, flor, reloj, casa, cubo y bicicleta, que se ofrecen en una única hoja de papel [5]. Se puede aplicar el test individualmente o en grupo, y puede hacerse en la consulta médica, mientras se recogen los datos de la anamnesis. Las figuras son simples y atrayentes para los niños. La calificación es sencilla y no lleva más de un minuto. El test se muestra como un instrumento muy fiable, ya que su puntuación es similar en el primer intento y en la repetición, y también lo es cuando lo califican diferentes correctores (fiabilidad test-retest, con alfa de Cronbach= 0,95, y fiabilidad interobservador= 0,97).

En este trabajo se presentan los resultados de la aplicación del test a niños y adolescentes con diversas patologías neuropsiquiátricas y diferentes grados de inteligencia, con la intención de demostrar en este tipo de pacientes la validez, fiabilidad y sencillez del test, características necesarias para que una prueba diagnóstica sea útil [6].

PACIENTES Y MÉTODOS

Se diseñaron dos estudios (Tabla I): el primero de ellos, prospectivo y ciego, con el objeto de hallar la fiabilidad del test aplicado a niños con alteraciones neuropsiquiátricas y la validez respecto a un test de inteligencia, y el segundo, que consiste en la revisión de los resultados del test en una serie abierta de una consulta neuropediátrica y psiquiátrica.

Validación del test grafomotor en sujetos con alteraciones neurológicas o intelectuales. Estudio ciego

Con este objeto, se realizó un estudio ciego en el centro de consultas exter-

Recibido: 22.05.01. Aceptado tras revisión externa sin modificaciones: 16.06.01.

Servicio de Neurología Pediátrica. Hospital Universitario La Paz, Madrid, España.

Correspondencia: Dr. Samuel Ignacio Pascual Pascual. Servicio de Neurología Pediátrica. Hospital Universitario La Paz, Paseo de la Castellana, 261. E-28046-Madrid. E-mail: ipascualp@hulp.insalud.es / pascuasi@nacom.es

Agradecimientos. A la psicóloga clínica Cristina Bruna, del Centro Nacional ATAM, de Madrid, por su cooperación y participación en la corrección de los tests de los pacientes. A Rosario Madero, del Departamento de Bioestadística del Hospital Universitario La Paz, por su asesoramiento y ayuda en los estudios estadísticos.

© 2001, REVISTA DE NEUROLOGÍA

nas del equipo clínico multiprofesional de la Asociación Telefónica de Asistencia a Minusválidos, ATAM, de Pozuelo de Alarcón, Madrid (consultas neurológica, psiquiátrica, psicológica y neurofisiológica). Se estudió a una muestra de la población de consulta neuropediátrica y psiquiátrica sin seleccionar, y se la comparó a doble ciego con el resultado del test mental. El test mental más universalmente aceptado es el de Wechsler (TW), tanto en su versión de adultos (WAIS, del inglés *Wechsler Adult Intelligence Scale*), como en la infantil (WISC, del inglés *Wechsler Intelligence Scale for Children*), e incluso en la preescolar (WPPSI). Por ello, el mejor análisis de la validez del TGM, en cuanto a su expresión del grado de maduración cognitiva, se debe comparar con el TW en su versión revisada (WPPSI-R, WISC-R y WAIS-R, según la edad).

Se estudiaron todos los pacientes (n= 349) consultantes, entre septiembre de 1996 y marzo de 1997, con posibilidad de colaboración y que voluntariamente quisieron participar. Sus motivos de consulta fueron diversos: predominaron los retrasos cognitivos, trastornos del lenguaje, trastornos específicos de aprendizaje (lectoescritura, cálculo, trastorno mixto). Se realizó a todos ellos la siguiente batería de pruebas:

1. El TGM, aplicado de forma individual, con las mismas indicaciones, por lo demás, que en el estudio de la población escolar normal [4]: los pacientes debían copiar todas las figuras, cada una al lado de su muestra, y se le animó a repetir las, si ellos consideraban que la copia se podía mejorar. En ningún caso se les obligó a repetir las. Se puntuó siempre, en caso de repetición de alguna figura, la mejor de las copias.
2. Potenciales evocados relacionados con acontecimiento (P300), cuyo resultado ya se ha publicado [7], y al que no haremos referencia en este trabajo.
3. Inmediatamente después, se les pasó de nuevo el TGM (retest), de modo que entre la ejecución del primer test y la del segundo transcurrieron unos 15-30 minutos. Es un tiempo extremadamente corto, que favorece el aprendizaje del dibujo.
4. Se practicó un test mental (WPPSI-R, WISC-R o WAIS-R) a la mayoría de ellos, como parte del estudio motivo de la consulta psicopsicológica; en total, a 276 casos. En 28 de ellos, el test mental se había explorado poco antes de nuestro estudio –a éstos no se les repitió–, y se tomó el dato del equipo psicológico de procedencia. A los 248 restantes, se les realizó en el propio centro de ATAM. En otros 53 casos, no se tenía el dato numérico del CI (coeficiente de inteligencia), pero sí la categoría del mismo (superior a 100, normal-baja, límite o retraso mental leve). De modo que en 329 pacientes se tuvo conocimiento del nivel de inteligencia.

Tanto el primero como el segundo TGM los corrigieron a ciegas, y por separado, un psicólogo y un neurólogo pediatra; utilizaron el método de corrección expuesto en el artículo precedente [4]. Se corrigieron una vez acabado el estudio de todo el grupo, sin conocer si se trataba del primer o del segundo test, sin agrupar de ningún modo al conjunto de tests (ni por número de test, ni por grupo de patología, ni por nivel mental), sin conocer la edad, ni el resultado del test mental, ni el diagnóstico u otros datos del paciente. El neurólogo fue el mismo que corrigió los tests de los grupos escolares y del grupo normal de consulta pediátrica; el psicólogo no había participado en los anteriores estudios.

Los tests mentales se realizaron y corrigieron por uno de entre tres psicólogos clínicos, que conocían al paciente y su diagnóstico o motivo de consulta, pero no el resultado de los TGM (se corrigieron con posterioridad). Uno de ellos fue quien corrigió a ciegas los TGM. Se descartaron todos aquellos casos con: 1) algún TGM incompleto, 2) CI total (CIT) menor de 50 (es decir, retraso mental moderado o agudo), o 3) mala colaboración en la prueba.

Se consideraron los siguientes grupos de patología: 1. Normal –aquellos cuyo diagnóstico tras el estudio fue de normalidad–; 2. Trastornos psiquiátricos; 3. Trastorno por déficit de atención; 4. Trastorno específico de aprendizaje; 5. Trastorno específico del lenguaje; 6. Disfunción cerebral mínima; 7. Inteligencia límite (CIT entre 70 y 84); y 8. Retraso mental leve (CIT entre 50 y 69). Había otros tipos de trastornos, pero los grupos correspondientes eran menos numerosos o se solapaban con los ya comentados. La definición de los diagnósticos se atuvo a los criterios de la American Psychiatric Association (DSM-III [8], posteriormente redefinidos y modificados por la siguiente versión DSM-IV [9]). A continuación se expresan los criterios diagnósticos:

– *Grupo de trastornos psiquiátricos.* Aquí se consideran los casos estudiados en la consulta de psiquiatría con diversos diagnósticos psiquiátricos, en los que se excluyó el de normalidad, y que no presentaban alteraciones neurológicas, ni retraso mental o inteligencia límite; por lo tanto, eran trastornos

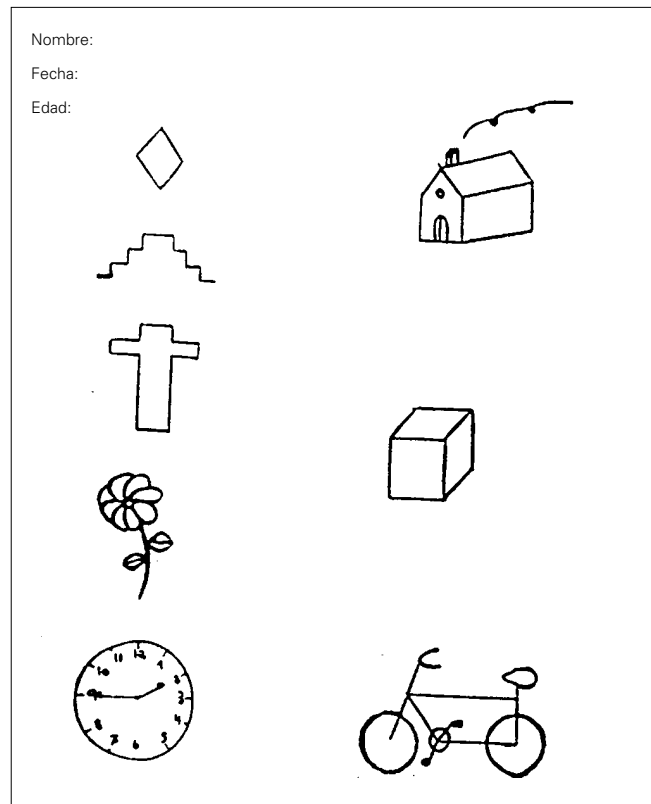


Figura 1. Test grafomotor.

emocionales o de personalidad, en general de poca gravedad, aunque también entraron algunos trastornos psicóticos.

- *Trastorno por déficit de atención*, según los criterios de diagnóstico del DSM-III. Los criterios diagnósticos de trastorno específico de aprendizaje, trastorno específico del lenguaje, inteligencia límite (CI entre 70 y 85 en el TW) y retraso mental leve (CI entre 50 y 69) fueron los del DSM-IV.
- *Disfunción cerebral mínima* (término actualmente en desuso). Se diagnosticó así a aquellos que cumplían los tres criterios siguientes: a) trastorno por déficit de atención, b) trastornos del aprendizaje o del lenguaje, y c) trastornos del desarrollo de la coordinación motriz, según criterios del DSM-IV; no corresponde, por tanto, al trastorno por déficit de atención, sino al recientemente denominado DAMP (déficit de atención, de motricidad y de percepción [10-12]).

En el análisis del TW (WISC o WAIS) se han individualizado varios factores que pueden expresar más adecuadamente las diferentes capacidades intelectuales [13] que el cociente intelectual manipulativo (CIM), verbal (CIV) y global o total (CIG o CIT). Éstos son:

1. *FCV*: factor de comprensión verbal, constituido por la puntuación media del conjunto de subtests de información, semejanzas, vocabulario y comprensión, y que expresa más concretamente los conocimientos verbales.
2. *FOP*: factor de organización perceptual, que es el resultado medio de los subtests de figuras incompletas, historietas, cubos, rompecabezas y laberinto, y que expresa mejor las capacidades de inteligencia espacial.
3. *FA*: factor de distracción (o factor de atención), constituido por la puntuación media de los subtests de aritmética, dígitos y claves, que es sensible para valorar el grado de atención en la tarea.
4. *FCE*: factor de capacidad espacial, más relacionado, en principio, con los aspectos explorados en el TGM. Definido por Bannatyne [14], lo constituye la puntuación media de los subtests de figuras incompletas, cubos y rompecabezas. Es un factor que podría expresar más adecuadamente la capacidad intelectual para actividades no verbales.

Se estudió la relación de los resultados del TGM con estos factores del rendimiento intelectual, así como con los habituales CIG, CIM y CIV.

Análisis conjunto de los pacientes de la consulta neuropediátrica y psiquiátrica

Por último, hemos analizado retrospectivamente los resultados del TGM aplicado en las consultas neurológicas y psiquiátricas a todos los pacientes, con información por lo menos de la edad, el nivel intelectual y grupo de patología. Para ello se analizaron todos los casos recogidos de la consulta neuropediátrica del Hospital La Paz y de las consultas neurológica y psiquiátrica del Centro Nacional ATAM. Los pacientes realizaron el test en el momento de la toma de datos de la historia clínica o de la revisión, mientras el médico hablaba con los padres. Las normas para realizar el test fueron, por lo demás, las mismas dadas en todos los estudios anteriores. Los grupos de patología (de diagnóstico) son los mismos del estudio ciego del apartado anterior.

A fin de poder estudiar correlaciones y regresión lineal, los grupos se han clasificado por orden numérico, en graduación de menor a mayor gravedad de patología.

Dado que distinguir los diferentes diagnósticos etiológicos o síndromicos neurológicos ampliaba interminablemente los grupos y disminuía la potencia estadística de distinción entre ellos, se prefirió distinguirlos por niveles de inteligencia, cuando el CI era inferior a 85. Se trata de un grupo de 1.001 casos.

Métodos estadísticos

Los cálculos estadísticos se realizaron con la ayuda del programa SPSS para Windows, versión 6.1.2. Se calcularon los indicadores descriptivos más habituales: medias, desviaciones típicas (DT), varianzas, percentiles.

Las variables estudiadas casi siempre son cuantitativas, bien con valores continuos o bien ordinales.

Las comparaciones de resultados entre dos variables cuantitativas se llevaron a cabo por el análisis de las medias –de muestras independientes o de muestras pareadas, según el caso–, con la *t* de Student.

Las comparaciones de más de dos medias independientes se realizó por el análisis de la varianza (ANOVA).

Las relaciones entre dos variables cuantitativas se analizaron por el coeficiente de correlación de Pearson –con o sin control de factores– y las relaciones entre varias variables cuantitativas, mediante la regresión lineal múltiple por pasos (en inglés, *stepwise*).

Los estudios de fiabilidad del test se establecieron mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, que refleja el grado en que dos o más escalas miden la misma característica. Sus valores se sitúan entre 0 (ninguna fiabilidad) y 1 (fiabilidad perfecta). Para la mayor parte de las pruebas de capacidades cognitivas y espaciales se acepta un coeficiente de fiabilidad superior a 0,80 [13].

La transformación de puntuaciones directas del TGM en cocientes de desviación o cociente grafomotor (CG) (con puntuación media= 100, y DT= 15) se realizó con la aplicación de la fórmula: $CG = 100 + 15 \times (\text{puntuación directa media normal-puntuación directa obtenida}) / DT$ de la muestra normal.

Se calculó la sensibilidad –proporción de casos con retraso mental que tenía CG bajo–, la especificidad –proporción de casos sin retraso mental que obtuvo CG normal–, los valores predictivos positivo –proporción de casos con CG bajo que tendrían CIM bajo– y negativo –proporción de casos con resultado normal en el TGM (CG \geq 70)– del test respecto del CI manipulativo del TW, con punto de corte en CIM y de CG de 70. Se han hecho los mismos cálculos para el punto de corte de CIM y CG de 85 (nivel límite).

El nivel de significación estadística de los resultados se expone en cada una de las tablas de resultados; en general, se establece en el 99% de margen de confianza ($p < 0,01$).

RESULTADOS

Test grafomotor en sujetos con alteraciones neurológicas o intelectuales. Estudio ciego

Se trataba de 349 pacientes, con edades entre 5-40 años y con CI superiores a 50.

Fiabilidad test-retest

En la tabla II se observan las correlaciones de las puntuaciones del 1.º y 2.º

Tabla I. Diseño de los estudios.

Estudios	Tipo	Objetivos	Resultados
Población con diversas patologías e inteligencia			
a) Consulta neuropediátrica y psiquiátrica	Muestreo sistemático Corrección ciega Dos tests, dos calificadores	Fiabilidad test-retest Fiabilidad entre calificadores Validez respecto a test de inteligencia (Wechsler) Conocer la maduración según la inteligencia y la patología Estudio factorial	Curvas de maduración según la edad, patología e inteligencia
b) Consulta neuropediátrica	Muestreo abierto, sin seleccionar	Comparación con el estudio ciego anterior	

Tabla II. Correlaciones, *r*, entre las puntuaciones.

	2.º corrector		1.º corrector	
	1.º test	2.º test	1.º test	2.º test
2.º corrector				
1.º test	1,0000	0,9276	0,9360	0,9248
2.º test	0,9276	1,0000	0,9189	0,9519
1.º corrector				
1.º test	0,9360	0,9189	1,0000	0,9323
2.º test	0,9248	0,9519	0,9323	1,0000

N.º= 349 casos; $p < 0,001$ en todos. Coeficiente de fiabilidad (entre las 4 puntuaciones): alfa de Cronbach= 0,9802. (Edad y puntuación complementaria, es decir 20-Puntuación). Nota: al ser la correlación de signo negativo, la fiabilidad se calcula entre la edad y la puntuación complementaria.

tests, tanto para uno como para otro corrector. Hay muy buena correlación y fiabilidad entre las puntuaciones otorgadas por ambos correctores al 1.º o al 2.º tests, con coeficientes *r* superiores a 0,92; por ello, se corrobora, como en la población normal [4], la fiabilidad test-retest. Hay que insistir en que el 2.º test se realizó sólo 15-30 minutos después del 1.º, por lo que las posibilidades de recordar las figuras –de aprendizaje de las mismas– eran máximas, y aun así las puntuaciones fueron similares en ambos tests.

Fiabilidad entre diferentes correctores

Hay también muy buena correlación y fiabilidad entre las puntuaciones otorgadas por uno u otro corrector al mismo test, con coeficientes *r* superiores a 0,92; por ello, se corrobora, como en la población normal [4], la fiabilidad entre observadores. El coeficiente de fiabilidad alfa de Cronbach entre las cuatro calificaciones (dos tests por cada corrector) es de 0,98.

Las diferencias de las puntuaciones medias de 1.º y 2.º tests y de ambos correctores es pequeña, de 0,2 a 0,3 puntos, aunque dado que el grupo es muy amplio, alcanzan valor estadístico (Tabla III). Con todo ello, el 2.º test fue siempre el más puntuado por ambos correctores –por tanto, el que se consideró peor realizado–, de modo que parece claro que no hay aprendizaje de la prueba, como ya se observó en la población escolar normal.

Las diferencias entre las puntuaciones medias de ambos tests y de ambos correctores deja de ser significativa si se analizan los casos con edad de 8 años en adelante, resultado que también es similar en la muestra de escolares normales [4]; probablemente dependa, como ocurría en la población escolar normal, de mínimas variaciones de la puntuación pequeños errores de paralelismo o de proporciones de los trazos de las figuras.

Relación del test grafomotor con los factores de la inteligencia

Una vez comprobada la fiabilidad del TGM en la población con alteraciones neurológicas, psiquiátricas y mentales, conviene comprobar en qué medida proporciona una estimación del nivel mental.

En los sujetos con patología, son varios los factores condicionantes del

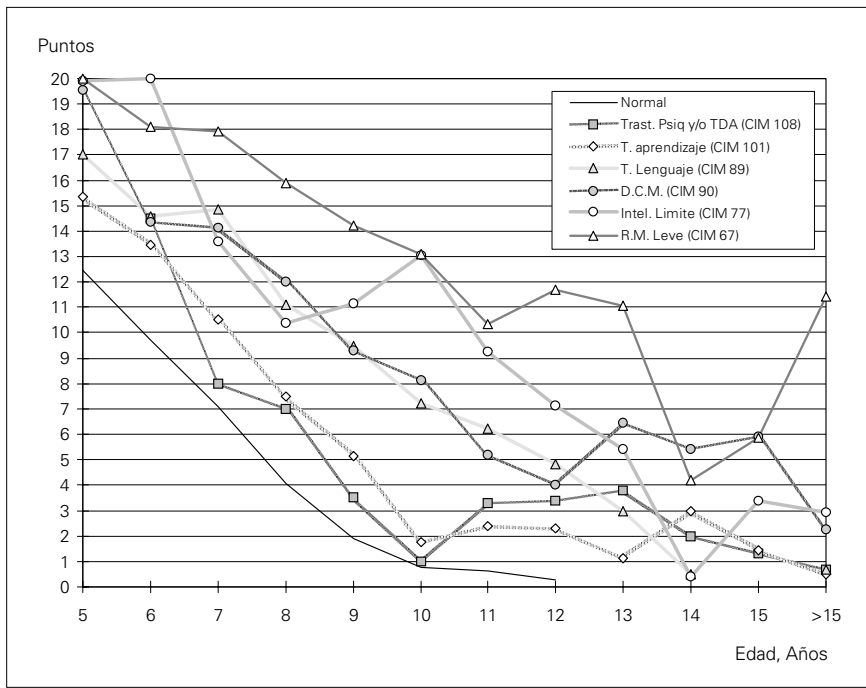


Figura 2. Maduración del dibujo por grupos de patología. Puntuaciones medias del test grafomotor.

Tabla III. Diferencia entre las puntuaciones medias.

	N	Correlación	Diferencia de las medias	DT	t	p
1.º corrector, 1.º y 2.º tests	346	0,932	-0,2543	2,08	-2,28	0,024
2.º corrector, 1.º y 2.º tests	349	0,928	-0,3295	1,83	-3,37	0,001
Ambos correctores, 1.º test	335	0,936	-0,3045	1,97	-2,83	0,005
Ambos correctores, 2.º test	335	0,952	-0,2	1,85	-1,98	0,049

Tabla IV. Correlaciones entre las puntuaciones y los factores de la inteligencia.

	C1	C2	P1	P2	CIV	CIM	CIT	FCV	FOP	FA	FCE
C1	1,0000	0,9276	0,9360	0,9248	-0,3671	-0,3734	-0,4270	-0,4012	-0,5345	-0,4283	-0,5270
C2	0,9276	1,0000	0,9189	0,9519	-0,3140	-0,3119	-0,3706	-0,3639	-0,5195	-0,4090	-0,5158
P1	0,9360	0,9189	1,0000	0,9323	-0,3535	-0,3702	-0,4243	-0,3786	-0,5685	-0,4487	-0,5525
P2	0,9248	0,9519	0,9323	1,0000	-0,3445	-0,3167	-0,3987	-0,3740	-0,5340	-0,4372	-0,5048
CIV	-0,3671	-0,3140	-0,3535	-0,3445	1,0000	0,7739	0,8860	0,9104	0,7260	0,8321	0,6945
CIM	-0,3734	-0,3119	-0,3702	-0,3167	0,7739	1,0000	0,9007	0,6963	0,8963	0,7377	0,8622
CIT	-0,4270	-0,3706	-0,4243	-0,3987	0,8860	0,9007	1,0000	0,7863	0,8440	0,7908	0,7499
FCV	-0,4012	-0,3639	-0,3786	-0,3740	0,9104	0,6963	0,7863	1,0000	0,7542	0,8152	0,7243
FOP	-0,5345	-0,5195	-0,5685	-0,5340	0,7260	0,8963	0,8440	0,7542	1,0000	0,7149	0,9610
FA	-0,4283	-0,4090	-0,4487	-0,4372	0,8321	0,7377	0,7908	0,8152	0,7149	1,0000	0,6940
FCE	-0,5270	-0,5158	-0,5525	-0,5048	0,6945	0,8622	0,7499	0,7243	0,9610	0,6940	1,0000

Todos con p < 0,001. C1= 2.º corrector, puntuación del 1.º test; C2= 2.º corrector, puntuación del 2.º test; P1= 1.º corrector, puntuación del 1.º test; P2= 1.º corrector, puntuación del 2.º test; CIV, CIM, CIT: cociente intelectual verbal, manipulativo y total del test de WISC; FCV= factor de comprensión verbal; FOP= factor de organización perceptual; FA= factor de distracción (atención); FCE= factor de capacidad espacial de Bannatyne; (ver en el texto el significado de estos factores).

resultado del dibujo, no sólo la edad. La capacidad intelectual parece un factor esencial para que el niño perciba o dibuje correctamente, y el tipo de patología específica, neurológica o psiquiátrica puede también influir.

En la tabla IV se muestran las correlaciones entre las puntuaciones del TGM y los medidores de inteligencia descritos en la metodología: CIM, CIV, CIT, FCV, FOP, FA y FCE. Las asociaciones máximas del TGM se alcanzan con el CIT (r de -0,37 a -0,43) y con el CIM del TW, y todavía son ligeramente superiores con el FCE y el FOP, con muy escasa diferencia entre ellos (r entre -0,50 y -0,57). La asociación es mayor con el CIM (manipulativo, inteligencia no verbal) que con el CIV.

Sin embargo, estos resultados no tienen en cuenta el papel que desempeña la edad en la maduración del dibujo. Como la edad es otro factor que, independientemente de la inteligencia, condiciona la madurez del dibujo, lo más apropiado es estudiar la correlación de todos los factores antes aludidos, sin el efecto de la edad. Para ello, se han analizado todos los casos de edades de 10 a 14 años, ambas incluidas, ya que, como hemos visto en el estudio de los grupos de niños con rendimientos normales [4], a partir de los 10 años la edad ya no es un factor que influya en la puntuación del TGM –a esta edad el niño ya copia perfectamente los dibujos–. La variabilidad de las puntuaciones en el tramo de 10 a 14 años tendrá relación, por lo tanto, con la capacidad visuomotriz de su cerebro. Los resultados se muestran en la tabla V. Las correlaciones son muy superiores a las referidas anteriormente, de -0,60 a -0,72 con el CIM, de -0,58 a -0,63 con el CIT y el CIV del WISC. En cuanto al resto de factores de la inteligencia, las correlaciones son superiores con el FCE (r superiores a -0,60, similares a las del CIM del WISC) e inferiores respecto al FCV y al FA.

La regresión lineal múltiple por pasos muestra que el FCE es el único que entra como significativo –los demás factores: CIV, CIM, CIT, FA, FCV, FOP y FCE, y edad, interrelacionan en gran medida con él–, de modo que el TGM expresa sobre todo las aptitudes intelectuales de tipo perceptivo-espacial, medidas también por el TW, y hay una adecuada relación de la puntuación de ambos tests.

Relación de la puntuación del test grafomotor y el tipo de trastorno neuropsiquiátrico

Es posible que a igualdad de inteligencia y edad, el tipo de trastorno neurológico influya más o menos en la aptitud para el dibujo. Para estudiar este aspecto se han analizado los resultados de los distintos trastornos neuropsiquiátricos cuyos criterios diagnósticos se han descrito en la metodología.

Las puntuaciones del test son menores (dibujo más perfecto) en el grupo normal, y progresivamente mayores (peor dibujo) en los grupos de patología psiquiátrica/TDA sin otros trastornos, en el de trastornos de aprendizaje, trastornos del lenguaje, disfunción cerebral mínima (DCM), en el de inteligencia límite, y en el de retraso mental. En la figura 2 se expresa gráficamente la diferencia de puntuación entre cada grupo de patología, pero en ella influye tanto la propia patología como la edad y el CI.

La edad tiene mucha influencia sobre la puntuación, mayor cuanto mayor sea la inteligencia del

Tabla V. Correlaciones entre la puntuación y los factores de la inteligencia, descontando el efecto de la edad (todos los casos con edades de 10 a 14 años, ambas inclusive).

	C1	C2	P1	P2
C1	1,0000	0,8846	0,9029	0,8787
C2	0,8846	1,0000	0,8469	0,9243
P1	0,9029	0,8469	1,0000	0,9062
P2	0,8787	0,9243	0,9062	1,0000
CIV	-0,5847	-0,5625	-0,6083	-0,6400
CIM	-0,6454	-0,6032	-0,7204	-0,6448
CIT	-0,5810	-0,5460	-0,6656	-0,6388
FCV	-0,5026	-0,4880	-0,5662	-0,5851
FOP	-0,5781	-0,5713	-0,6729	-0,6352
FA	-0,5849	-0,5870	-0,6561	-0,7048
FCE	-0,6147	-0,6025	-0,7258	-0,6381

n= 72 a 128; p< 0,001 en todos. C1= 2.º corrector puntuación del 1.º test; C2= 2.º corrector, puntuación del 2.º test; P1= 1.º corrector, puntuación del 1.º test; P2= 1.º corrector, puntuación del 2.º test; CIV, CIM, CIT: cociente intelectual verbal, manipulativo y total del test de WISC; FCV= factor de comprensión verbal; FOP= factor de organización perceptual; FA= factor de distracción (atención)

sujeto (Tabla VI). En los sujetos con retraso mental (CIT< 70), la relación de la edad con la puntuación del TGM deja de ser significativa. Dicho de otro modo, la maduración de la aptitud grafomotriz con la edad ocurre sobre todo en las personas con inteligencia normal.

Al analizar la relación entre las variables puntuación del TGM, nivel intelectual, edad y tipo de patología (Tabla VII), se observa que el nivel intelectual y la edad –por este orden– son los que influyen en el resultado del TGM. La correlación positiva entre la gravedad de la patología y la puntuación del TGM ($r= 0,379$) se debe al diferente nivel mental que tiene cada grupo de patología y no al tipo de patología por sí mismo.

En resumen, los factores que influyen en la puntuación total del TGM son, por orden de importancia: 1. La inteligencia, y 2. La edad. El tipo de patología no llega a influir significativamente, cuando se le resta el efecto de la inteligencia.

Análisis del grupo abierto de consultas neuropediátricas

Los detalles de la muestra están en la tabla VIII.

Al igual que en el estudio ciego previo, el tipo de patología guarda relación con la puntuación (Tabla IX, correlación $r= 0,338$, $p< 0,001$ y Fig. 2), pero no entra como variable influyente en la regresión lineal múltiple por pasos sucesivos (Tabla X), lo que indica que su influencia depende más de la inteligencia del sujeto que del tipo de patología. Por lo tanto, como en el estudio anterior ciego, la puntuación del TGM refleja dos factores principales: 1. El nivel intelectual, y 2. La edad. El sexo no influye en la puntuación.

Se ha querido analizar también en estos pacientes el grado de correlación de la puntuación del TGM y la inteligencia al margen de la edad, como se hizo en el estudio ciego. Para ello, se seleccionaron todos los casos con edades de 10 a 14 años (ambas inclusive) a los que se les realizó un test mental, ya que el niño con inteligencia normal no mejora significativamente su dibujo por encima de los 10 años [4]. Los resultados se muestran en la tabla XI. Al igual que en el estudio ciego, la correlación puntuación-cociente intelectual se adecúa, y es mayor respecto al CIM ($r= -0,64$) y al CIT ($r= -0,59$) que al CIV ($r= -0,44$).

En resumen, cuando el TGM se pasa en la propia consulta, al hablar con los padres y sin que el examinado sea observado en exclusiva, los resultados no difieren de los observados en las condiciones del estudio ciego.

Tabla VI. Correlación entre puntuación del test y la edad, según el nivel mental (CI total, Wechsler).

CIT	Prueba	Correlación	N
Todos los niveles			
	1.º C, 1.º T	-0,17	329
	1.º C, 2.º T	-0,2	329
	2.º C, 1.º T	-0,19	329
	2.º C, 2.º T	-0,21 NS	329
CIT>99			
	1.º C, 1.º T	-0,6	43
	1.º C, 2.º T	-0,72	43
	2.º C, 1.º T	-0,58	43
	2.º C, 2.º T	-0,67	43
CIT 85-99			
	1.º C, 1.º T	-0,75	48
	1.º C, 2.º T	-0,74	48
	2.º C, 1.º T	-0,78	48
	2.º C, 2.º T	-0,77	48
CIT 70-84			
	1.º C, 1.º T	-0,45	30
	1.º C, 2.º T	-0,42	30
	2.º C, 1.º T	-0,49	30
	2.º C, 2.º T	-0,49	30
CIT <70			
	1.º C, 1.º T	-0,16 NS	59
	1.º C, 2.º T	-0,16 NS	59
	2.º C, 1.º T	-0,16 NS	59
	2.º C, 2.º T	-0,16 NS	59

Todas las correlaciones son significativas ($p< 0,05$) salvo NS= no significativo. 1.º C, 1.º T= 1.º test, calificado por el 1.º corrector; 1.º C, 2.º T= 2.º test, calificado por el 1.º corrector; 2.º C, 1.º T= 1.º test, calificado por el 2.º corrector

Transformación de las puntuaciones directas en cociente grafomotor

Al transformar las puntuaciones directas del TGM en puntuaciones típicas con cocientes de desviación, lo que denominamos cociente grafomotor (CG), la normalidad se establece entre 70 (puntuación media + 2 DT) y 130 (puntuación media -2DT), al igual que ocurre con el CI [4]. La ventaja de emplear el CG es que nos muestra más claramente el nivel visuomotor respecto de la edad, y no disminuye significativamente la precisión. La correlación del CG con respecto al CIM es de $r= 0,64$, y la de la puntuación directa con CIM es de $r= -0,66$, en el conjunto de todos los casos ($n= 303$) de edades 10-14 años que entraron en los estudios ciego y abierto.

El TGM no es un test mental, sino un test de maduración visuomotriz. No obstante, vemos que su relación con los resultados del TW es más que aceptable. ¿Qué hubiéramos obtenido de haber utilizado el TGM como prueba de cribado del nivel cognitivo? Para contestar a esta pregunta se ha comparado el CG de los 303 casos de 10-14 años de edad, que entraron en los estudios ciego y abierto, con el resultado del CIM y del CIT, y se ha considerado a éstos como el patrón oro del diagnóstico del nivel cognitivo.

Tabla VII. Relación de la puntuación del test grafomotor con la edad, el nivel mental y el tipo de patología. Estudio ciego.

Correlaciones, r, y significación (p):				
	Puntuación	Patología	Nivel mental	Edad
Puntuación				
r	1,000	0,379	-0,496	-0,276
p	0,000	0,000	0,000	
Patología				
r	0,379	1,000	-0,764	-0,027
p	0,000	-	0,000	0,336
Nivel mental				
r	-0,496	-0,764	1,000	-0,046
p	0,000	0,000	-	0,233
Edad				
r	-0,276	-0,027	-0,046	1,000
p	0,000	0,336	0,233	-

Regresión múltiple, por pasos sucesivos. Variable dependiente: puntuación

Variabes	B	T	Significación de T
En la ecuación			
1. Nivel	-0,135293	-90,920	0,0000
2. Edad	-0,199100	-50,823	0,0000
(Constante)	200,400290	150,242	0,0000
Que no entran en la ecuación			
Patología	-0,043707	-0,546	0,5856

Los grupos de patología se han graduado de menor a mayor gravedad: grupo 1= normal, 2= trastorno psiquiátrico, 3= trastorno de aprendizaje, 4= trastorno de lenguaje, 5= DCM, 6= inteligencia límite y 7= retraso mental leve. N= 255 casos

Se ha calculado la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos positivo y negativo del TGM respecto del TW (Tabla XII) [6]. Como se observa, la sensibilidad respecto del CIM es muy alta, de 0,95, y la especificidad es baja (0,45). El valor predictivo negativo es muy alto, de 0,97. Esto quiere decir que el niño que obtuvo un resultado normal en el TGM (CG entre 70 y 130), casi con seguridad tenía un CIM normal (superior a 70), con un error inferior a 3 de cada 100 casos. En cambio, aquellos con CG inferior a 70 únicamente tenían un 30% de probabilidad de obtener un CIM inferior a 70. Con respecto al CIT los resultados son ligeramente inferiores, pero el valor predictivo negativo es muy bueno, de 0,94. Comparativamente, el CIM ha mostrado, respecto al CIT del mismo test, una sensibilidad menor, de 0,70, si bien la especificidad es mayor (0,96), como se observa en la tabla XII. Los datos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos no son muy diferentes si consideramos el punto de corte en 70 (media-2 DT) o en 85 (media-1DT). El corte en 85 es más útil para descubrir los casos que mostrarán problemas de aprendizaje.

Este es, precisamente, el perfil de un test de cribado de población global, tanto más útil cuanto menor sea la prevalencia de retraso cognitivo en la muestra de población a estudiar. Un test fácil de pasar, muy poco costoso en tiempo y en dinero, y con pocos falsos negativos. Un test con cuyo resultado, si es normal, prácticamente se excluye la existencia de retraso mental no verbal; si es anormal, hay un 30% de posibilidades de que exista dicho retraso mental, por lo que se hace necesario estudiar con una batería neuropsicológica completa.

DISCUSIÓN

En este trabajo se muestran los resultados de validación del TGM (Fig. 1, y método de puntuación descrito en el artículo precedente [4]), como medida de maduración del dibujo en los niños con diferentes patologías neuropsiquiátricas y psiquiátricas. Previamente se han mostrado los datos de validación del TGM en la población escolar normal y el método de puntuación; queda demostrada su fiabilidad y validez para medir la maduración grafomotriz en la infancia [4].

En este artículo comprobamos que la copia de ocho figuras simples, que resultan familiares a cualquier niño, puede ofrecer una buena estimación inicial de su nivel madurativo y de la inteligencia no verbal de pacientes con diversas patologías (Fig. 3).

El test ofrece una alta fiabilidad test-retest (correlación $r=0,92$ y $\alpha=0,98$) superior a la observada en niños escolares sin patología, máxime si tenemos en cuenta que la 2.^a prueba se hizo 15-30 minutos después; ello indica que el test no se aprende y que es tan útil la primera vez que se explora como en las sucesivas. Asimismo, esto señala que no es un test excesivamente sensible a la atención, ya que buena parte de los niños explorados sufrían TDA, a pesar de lo cual la fiabilidad test-retest es muy alta; se corrobora también en el análisis factorial, ya que los subtests del Wechsler más asociados a la atención (FA) son los que menos se correlacionan con la puntuación del TGM. Por ello, es una buena prueba para estimar el nivel del niño con déficit de atención.

Del mismo modo, la fiabilidad interobservador es excelente, con correlaciones (r) superiores a 0,92 y alfa de Cronbach de 0,98.

En cuanto a la validez, las correlaciones de la puntuación con la edad disminuyen, como es lógico, en niveles intelectuales menores, ya que en ellos el factor condicionante de la maduración del dibujo no es tanto la edad como el nivel intelectual. En aquellos casos con CIT de 85 o superior, la correlación puntuación y edad está por encima de -0,70 ($p<0,01$) (Tabla VI), dato ligeramente inferior al encontrado en la población escolar sin patología [4]. En la figura 3 se expone un ejemplo.

Se ha estudiado la validez del test respecto al mejor medidor de nivel de inteligencia, el TW para preescolares (WPPSI-R), para niños (WISC-R) o para adultos (WAIS-R). Cuando se elimina el efecto de la edad sobre la puntuación, la correlación de la puntuación con el CI es significativa ($p<0,001$), tanto con el CIV como con el CIT (r desde -0,55 a -0,67), y es incluso superior con el CIM del WISC, así como con el FCE (r desde -0,60 a -0,72). La correlación TGM-CIM es mayor que la de cualquiera de los subtests de la escala manipulativa del WISC con el CIM, y la correlación del TGM con el CIT es similar a la que muestran los diferentes subtests del WISC con su CIT [16]. El FCE, promedio de los subtests de figuras incompletas, cubos y rompecabezas del TW, constituye un agrupamiento útil del WISC, ya que estos subtests se relacionan menos con las oportunidades culturales y educativas y tienden a proporcionar, por lo tanto, una evaluación más justa de la capacidad intelectual de los niños que provienen de medios en desventaja [15], y tal vez también de los niños con discapacidad para la lectura y el aprendizaje. La buena correlación del TGM con estos factores de la inteligencia lo hacen todavía más útil en ámbitos con bajo nivel social y educativo.

Como se observa en la tabla XIII, la validez del TGM con relación al TW es similar a la que muestran otros tests de inte-

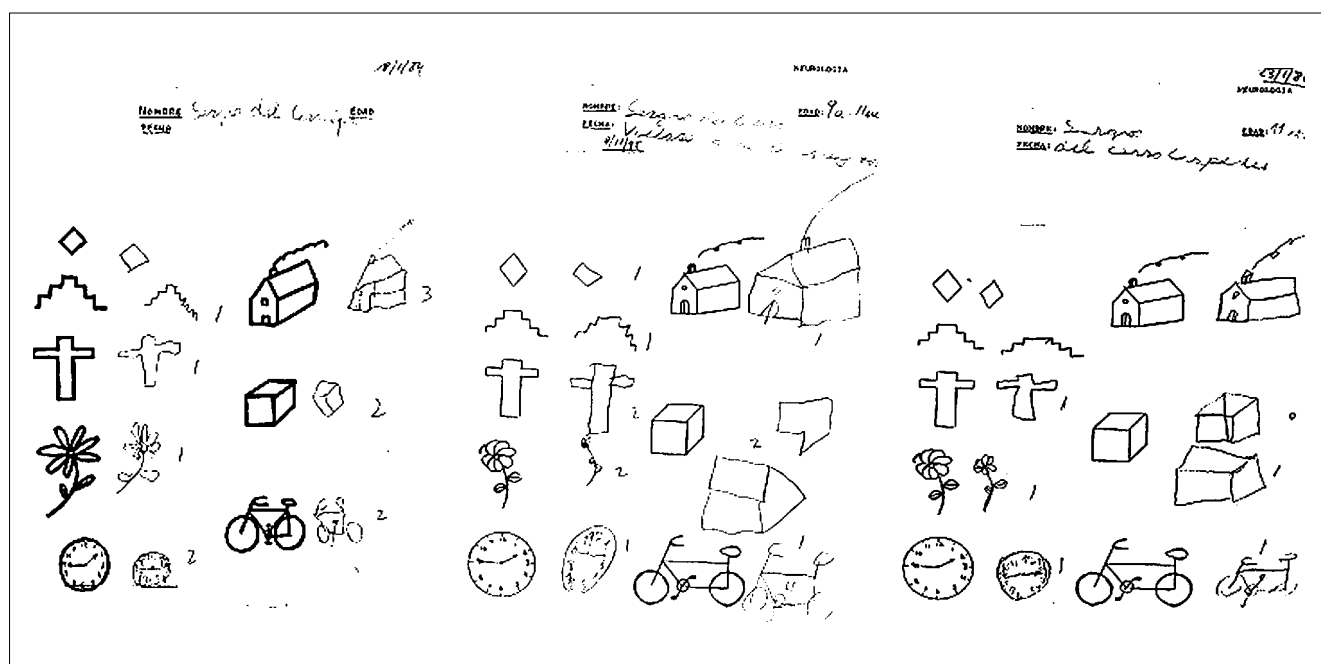


Figura 3. Maduración progresiva del dibujo de un niño con inteligencia límite (CI entre 70 y 80), trastorno por déficit de atención y trastorno de la coordinación motriz (grupo de disfunción cerebral mínima), a los 8 años y 1 mes, 9 años y 11 meses, y a los 11 años y 1 mes.

ligencia más cargados de inteligencia no verbal. La correlación de la prueba de retención visual de Benton con la escala de ejecución (CIM) del WISC es algo inferior, $r = 0,45$ [13,16]. La forma más actualizada del TW, el WISC-III, muestra una validez similar respecto de otras pruebas de capacidad no verbal: $r = 0,50-0,80$ [13].

Los estudios realizados con niños con diversas patologías podrían mostrarnos un perfil visuomotor distinto en cada patología. Por ejemplo, el niño con TDA copia las figuras y se olvida detalles; el niño hiperactivo las termina enseguida, al contrario que el niño perfeccionista; el niño con trastorno de aprendizaje puede mostrar especiales dificultades en ciertas relaciones espaciales. De hecho, cuando se observa no sólo el resultado, sino también el proceso del dibujo, se perciben rasgos de la conducta y personalidad (rasgos emocionales) del niño, como ocurre con otros tests. Sin embargo, el método de puntuación empleado no distingue estos rasgos emocionales o de personalidad. Tampoco se observan perfiles neuropsicológicos específicos de ninguno de los grupos diagnósticos considerados. El resultado del TGM es diferente en los distintos grupos diagnósticos, pero la diferencia se debe al nivel de inteligencia y a la edad, no tanto a la patología. Es cierto que las agrupaciones diagnósticas hechas son muy amplias, plurietiológicas y, por tanto, heterogéneas. Subdividir los grupos –por ejemplo, separar los trastornos de aprendizaje en trastornos del cálculo, de lectoescritura, etc.– podría ofrecer más luz, pero en este trabajo la subdivisión disminuía la potencia estadística, motivo por el que no se intentó. Es poco probable que puedan diferenciarse con el TGM los distintos trastornos del aprendizaje. Tampoco se perfilan bien con las escalas del test de WISC, ni con ninguna

Tabla VIII.

Grupo diagnóstico	N	CIM		CIV		CIT	
		media	DT	media	DT	media	DT
1. Normal	112	99,38	13,50	100,76	11,21	99,97	17,36
2. Trastornos psiquiátricos o trastornos por déficit de atención	61	107,61	11,38	102,43	12,61	104,36	14,88
3. Trastornos de aprendizaje	225	100,74	12,28	98,41	15,6	99,32	12,19
4. Trastornos de lenguaje	94	89,48	13,33	75,41	10,79	81,97	13,9
5. Disfunción cerebral mínima	206	89,85	14,74	87,19	13,21	88,06	15,13
6. Inteligencia límite	97	76,67	7,84	79,55	6,58	76,68	4,44
7. Retraso mental leve	206	68,60	15,19	65,68	10,78	62,89	12,99

de sus reagrupaciones factoriales, como se concluye en un metanálisis de 94 estudios [17].

Al transformar las puntuaciones directas del TGM en puntuaciones típicas con CG, la normalidad se establece, al igual que ocurre con el CI, entre 70 (puntuación media + 2 DT) y 130 (puntuación media -2DT) [4]. La ventaja de emplear el CG es que nos muestra más claramente el nivel visuomotor respecto de la edad, y no disminuye significativamente la precisión, como se ha visto.

El TGM no es un test mental, sino un test de maduración visuomotor. No obstante, se ha mostrado que su relación con los resultados del TW es más que aceptable y que puede usarse como prueba de cribado del nivel cognitivo con una sensibilidad de 0,97, en referencia al subtest manipulativo de Wechsler.

A este respecto, hay que tener en cuenta que no hay prueba que estime fielmente el nivel intelectual. El resultado del TW no es completamente estable. Su fiabilidad test-retest es de 0,95 para la escala completa (CIT), de 0,93 para la escala verbal (CIV) y de 0,90 para la escala manipulativa (CIM). La validez respecto de

Tabla IX. Análisis de la casuística global de la consulta neurológica y psiquiátrica. Correlaciones y significación (p).

	Puntuación	Patología	Edad	Nivel inteligencia	
Puntuación	r	1,000	0,338	-0,376	-0,406
	p	-	0,000	0,000	0,000
Patología	r	0,338	1,000	-0,020	-0,702
	p	0,000	-	0,264	0,000
Edad	r	-0,376	-0,020	1,000	-0,063
	p	0,000	0,264	-	0,026
Nivel de inteligencia	r	-0,406	-0,702	-0,063	1,000
	p	0,000	0,000	0,026	-

N= 1.001 casos.

Tabla X. Análisis de la casuística global de la consulta. Factores que influyen en la puntuación.

Regresión lineal por pasos sucesivos

Variables	R cuadrado	B	T	Significación de T
En la ecuación				
2. Edad	0,32663	-0,466027	-15,174	0,0000
1. Nivel	0,16479	-0,147107	-16,234	0,0000
(Constante)		25,434921	29,711	0,0000
Que no entran en la ecuación				
Patología	0,046427	1,438	0,1508	NS

Tabla XI. Correlación de la puntuación y la inteligencia en el estudio abierto descontando el efecto de la edad. Casos con edades de 10 a 14 años (ambas inclusive).

	Puntuación	CIV	CIM	CIT
Puntuación	10,0000	-0,4408	-0,6453	-0,5913
CIV	-0,4408	1,0000	0,5995	0,8834
CIM	-0,6453	0,5995	1,0000	0,8828
CIT	-0,5913	0,8834	0,8828	1,0000

N= 217 para CIV y CIM. N= 270 para CIT; p< 0,001 para todos.

otras pruebas de inteligencia es de correlación $r=0,78$ a $0,82$, respecto a la de Stanford-Binet [13]. No se han encontrado datos sobre su fiabilidad entre calificadoros, pero, lógicamente, también debe haber una variación según lo corrija un psicólogo u otro. No obstante, el TW es la mejor de las pruebas estimativas del rendimiento intelectual.

Tabla XII. El test grafomotor como test diagnóstico del nivel cognitivo. Comparación con el test de Wechsler.

Comparación Resultado a valorar:						
Patrón oro:	CG frente CIM	CG frente CIT	CIM frente CIT	CG frente CIM	CG frente CIT	CIM frente CIT
Punto de corte (cociente intelectual)	70	70	70	85	85	85
Sensibilidad	0,948	0,906	0,7	0,950	0,902	0,853
Especificidad	0,453	0,438	0,961	0,445	0,412	0,893
Valor predictivo positivo	0,291	0,331	0,845	0,592	0,578	0,878
Valor predictivo negativo	0,973	0,939	0,914	0,912	0,825	0,872
Eficiencia	0,547	0,55	0,901	0,677	0,644	0,875

Todos los casos de edades entre 10 y 14 años, de ambos estudios, N= 303.

El valor predictivo negativo del CG respecto del CIM del TW es muy alto, de 0,97. Esto quiere decir que el niño que obtuvo un resultado normal en el TGM (CG entre 70 y 130), casi con seguridad tenía un CIM normal (superior a 70), con un error inferior a 3 de cada 100 casos. En cambio, aquellos con CG inferior a 70, sólo tenían un 30% de probabilidad de obtener un CIM inferior a 70. Con respecto al CIT, los resultados son ligeramente inferiores, pero el valor predictivo negativo sigue siendo muy bueno, de 0,94. Éste es, precisamente, el perfil de un test de cribado de población global, tanto más útil cuanto menor sea la prevalencia de retraso cognitivo en la muestra de población a estudiar. Un test fácil de pasar, muy poco costoso en tiempo y en dinero, y con pocos falsos negativos. Un test con cuyo resultado, si es normal, prácticamente excluimos el retraso mental no verbal, y, si es anormal, hay un 30% de posibilidades de que exista dicho retraso mental; por ello, se hace necesario estudiar con una batería neuropsicológica completa.

No obstante, no hay que olvidar que los datos de sensibilidad, especificidad y valores predictivos obtenidos se refieren a niños de 10 a 14 años de una consulta neuropediátrica. Es posible que la situación cambie a edades inferiores y convendría realizar un estudio en niños más pequeños, con el fin de conocer el valor del test que determine el riesgo de dificultades escolares en el inicio de la etapa escolar.

En resumen:

1. El TGM es un instrumento muy fiable para medir el nivel visuomotor en niños con diversas patologías neuropsiquiátricas y diversos niveles mentales, porque muestra una gran fiabilidad test-retest (alfa= 0,98), es decir, la repetición de la prueba no altera los resultados, y una gran fiabilidad entre diferentes calificadoros (alfa= 0,98).
2. Es un instrumento válido para medir la maduración del dibujo y el nivel de inteligencia no verbal en la infancia, ya que diferencia significativamente la madurez normal de cada tramo de edad desde los 5 a los 11 años; también la relación entre el resultado del test y el nivel de inteligencia es significativa ($r= -0,58$ a $-0,72$, $p < 0,001$), similar o superior a la de otros tests visuomotores y a la de tests de rendimiento intelectual no

Tabla XIII. Datos de fiabilidad y validez de tests visuoperceptivos, motores o de inteligencia no verbal.

	Test grafomotor	Test de Bender	Prueba de desarrollo de la integración visuomotor (PDIV)	Prueba de destreza motora de Bruininks-Oseretsky	Test de matrices progresivas de Raven	Test de la figura humana de Goodenough-Harris	Prueba de aptitud para el aprendizaje de Hiskey-Nebraska	Prueba de vocabulario en imágenes, Peabody
Edad de aplicación	5-12	5-10	4-13	4-13 años	6 a adultos	3 a 16	3 a 17	2,5 a 18
Fiabilidad								
a) Test-retest	r= 0,91 a 0,93 Alfa= 0,93 a 0,96	r= 0,50 a 0,90 (inferior a los 6-7 años de edad) alfa= 0,77 (0,5 a 0,9)	alfa= 0,63 a 0,92		r= 0,71 a 0,93	alfa= 0,74	r= 0,62 a 0,85	0,70 a 0,80
b) Entre calificadores	r= 0,94 a 0,95 alfa= 0,97	r= 0,79 a 0,99	alfa= 0,58 a 0,99			r= 0,90 a 0,94		
Validez respecto a:								
a) Test de inteligencia	Con WISC: CIM: r= -0,60 a -0,72 CIV: r= -0,56 a -0,64 CIT: r= -0,55 a -0,67	Con WISC: r= -0,48 (-0,19 a -0,66) Con test de Raven: r= 0,58 a 0,69	r= 0,38 a 0,59		r= 0,50 a 0,80	CIT: r= 0,45 a 0,80. Con CIM no hay correlación	Con CIM: r= 0,85 a 0,90	Con CIT: r= 0,16 a 0,86, mejor que con CIM
b) Test de habilidad perceptiva		r= 0,65 (0,59 a 0,73) Con Frostig: r= 0,47 (0,39 a 0,56)	Con PDIV: Habilidad perceptiva: r= 0,80. Bender r= 0,65 (0,59 a 0,73)					
c) Test de rendimiento		lectura, cálculo: r= -0,40	lectura: r= 0,50		r= 0,30 a 0,60		r= 0,09 a 0,72	r= 0,30 a 0,60
d) Edad cronológica	r= -0,83		r= 0,89	r= 0,78 (0,57 a 0,86)	Percepción	Ejecución	Percepción	Percepción
Referencias		Koppitz 1975, 1981. Sattler 1996. Porter, Binder, 1981	Beery 1982. Sattler 1996. Porter y Binder, 1981	Bruininks 1978 Sattler 1996.	Sattler 1996, Raven et al, 1938, 1965, 1986	Sattler 1996, Scott 1981 [18]	Sattler 1996, Watson 1983, 1985 [19,20]	Altepeter y Handal, 1985, 1986 [21,22] Braken1984 [23] Sattler 1996

verbal. La correlación es máxima con el CIM del TW y con el FCE del mismo.

- Es un instrumento muy sensible como test de cribado del nivel cognitivo no verbal de los niños, y con alto valor predictivo negativo, que permite seleccionar los casos en los que realizar estudios neuropsicológicos más complejos.
- Es sencillo, rápido y cómodo de realizar. Puede hacerse en la misma consulta mientras el clínico (pediatra, neuropediatra, neurólogo o psicólogo) recaba información de los pa-

dres. Puede realizarse, asimismo, en grupo. La ejecución no requiere más de 5-10 minutos, y la corrección, un minuto.

- Los resultados dependen del nivel mental y de la edad del niño. El tipo de patología influye menos en los resultados.

El TGM se propone como una prueba más a integrar en la exploración clínica de la práctica pediátrica, neuropediátrica o neurológica, y como una prueba de detección rápida de trastornos visuoespaciales en la evaluación escolar.

BIBLIOGRAFÍA

- Koppitz EM. The Bender Gestalt test for young children. Research and application, 1963-1973. New York: Grune and Stratton; 1975.
- Koppitz EM. El test gestáltico de Bender. Barcelona: Oikostau; 1981.
- Rey A. Test de copia de una figura compleja. Versión española del manual. 4 ed. Madrid: TEA; 1984.
- Pascual-Pascual SI. Evaluación de la madurez para el dibujo en la infancia. I. Desarrollo y validación de un test grafomotor en la población infantil normal. Rev Neurol 2001; 33: 812-25.
- Pascual-Pascual SI. Evaluación de la madurez para el dibujo en la infancia. Desarrollo y validación de un test grafomotor en la población infantil normal y en el niño con discapacidad neuropsiquiátrica. Tesis doctoral. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid. Facultad de Medicina. Departamento de Pediatría; 2000.
- Sackett DL, Brian-Haynes R, Tugwell P. Epidemiología clínica. Una ciencia básica para la medicina clínica. Madrid: Díaz de Santos; 1989.
- Pascual-Pascual SI, García de León M, Martínez-Alonso A, Bruna C, Balló T. Onda P300 como indicador del nivel intelectual en la infancia-adolescencia en sujetos con retraso mental leve a inteligencia normal. Estudio ciego. Rev Neurol 1997; 25: 1465.
- DSM-III: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. American Psychiatric Association. Barcelona: Masson; 1983.

9. DSM-IV: Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales. American Psychiatric Association. Barcelona: Masson; 1996.
10. Rasmussen P, Gillberg C, Waldenström E, Svenson E. Perceptual, motor and attentional deficits in seven year-old children: neurological and neurodevelopmental aspects. *Dev Med Child Neurol* 1983; 25: 315-33.
11. Landgren M, Kjellman B, Gillberg C. Deficits in attention, motor control and perception (DAMP): a simplified school entry examination. *Acta Paediatr* 2000; 89: 302-9.
12. Aicardi J. Attention deficits and specific learning disorders. In Aicardi J, ed. *Diseases of the nervous system in childhood*. 2 ed. London: Mac Keith Press; 1998. p. 843-56.
13. Sattler, JM. Evaluación de la percepción visuomotora, percepción auditiva y destreza motora. In Sattler JM, ed. *Evaluación infantil*. 3 ed. México: Manual Moderno; 1996. p. 437-54.
14. Bannatyne A. Diagnosis: a note on recategorization of the WISC scaled scores. *J Learn Disabil* 1974; 7: 272-3.
15. Kaufman AS. Psicometría razonada con el WISC-R. México: Manual Moderno; 1979.
16. Wechsler D. Manual for the Wechsler Intelligence Scale for Children. 3 ed. San Antonio: The Psychological Corporation; 1991.
17. Kavale KA, Forness SR. A meta-analysis of the validity of Wechsler Scale profiles and recategorizations: Patterns or parodies? *Learn Disabil Quart* 1984; 7: 136-56.
18. Scott LH. Measuring intelligence with the Goodenough-Harris Drawing Test. *Psychol Bull* 1981; 89: 483-505.
19. Watson BU. Test-retest stability of the Hiskey-Nebraska Test of Learning aptitude in a sample of hearing impaired children and adolescents. *J Speech Hear Disord* 1983; 48: 145-9.
20. Watson BU, Goldgar DE. A note on the use of the Hiskey-Nebraska Test of Learning aptitude with deaf children. *Language, Speech and Hearing Services in the Schools* 1985; 16: 53-7.
21. Altepeter T, Handal PJ. A factor analytic investigation of the use of the PPVT-R as a measure of general achievement. *J Clin Psychol* 1985; 41: 540-2.
22. Altepeter T, Handal PJ. Use of the PPVT-R for intellectual screening with school-aged children: a caution. *Journal of Psychoeducational Assessment* 1986; 4: 145-54.
23. Bracken BA, Prasse DP, McCallum RS. Peabody Peacture vocabulary test Revised. An appraisal and review. *School Psychology Review* 1984; 13: 49-60.

EVALUACIÓN DE LA MADUREZ PARA EL DIBUJO EN LA INFANCIA. II. DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UN TEST GRAFOMOTOR EN EL NIÑO CON DISCAPACIDAD NEUROPSIQUIÁTRICA

Resumen. Introducción. En un artículo anterior se ha presentado el test grafomotor como una prueba sencilla, rápida, válida y fiable para evaluar la madurez practognóstica en la infancia. Objetivo. Se presentan los datos de validez y de fiabilidad del test grafomotor en pacientes con variados niveles mentales y diversas patologías neurológicas y psiquiátricas. Pacientes y métodos. Se realizaron dos estudios: a) Se aplicó la prueba individualmente a 349 pacientes, de edades 5-40 años, en nuestro sistema. Se repitió a los 15-30 minutos. Todos los dibujos fueron puntuados a ciegas por un neurólogo y un psicólogo clínico. A 276 se les pasó el test de Wechsler (WPPSI-R, WISC-R o WAIS-R) y en otros 53 se conocía su nivel de inteligencia. b) Se analizan los resultados del test grafomotor realizado a 1001 pacientes en una consulta neurológica y psiquiátrica simultáneamente a la entrevista con los padres. Resultados y conclusiones. 1. Es un instrumento muy fiable para medir el nivel visuomotor en niños con diversas patologías neuropsiquiátricas y diversos niveles mentales superiores a CI 50, porque muestra una gran fiabilidad test-retest (alfa de Cronbah= 0,98), es decir, la repetición de la prueba no altera los resultados, y una gran fiabilidad entre diferentes calificadores (alfa= 0,98). 2. Es un instrumento válido para medir la maduración del dibujo y el nivel de inteligencia no verbal en la infancia, ya que la relación entre el resultado del test y el nivel de inteligencia es significativa ($r = -0,58$ a $-0,72$, $p < 0,001$), similar o superior a la de otros tests visomotores y a la de tests de rendimiento intelectual no verbal. La correlación es máxima con el cociente intelectual manipulativo (CIM) del test de Wechsler y con el factor de capacidad espacial del mismo. 3. Es un instrumento muy sensible como prueba de cribado del nivel cognitivo no verbal de los niños, y con alto valor predictivo negativo que permite seleccionar en la propia consulta los casos a los que realizar estudios neuropsicológicos más complejos. 4. Es sencillo, rápido y cómodo de realizar. Puede hacerse en la misma consulta mientras el clínico (pediatra, neuropediatra, neurólogo o psicólogo) recaba información de los padres. Se puede realizar, asimismo en grupo. La ejecución no requiere más de 5-10 minutos, y la corrección 1 minuto. 5. Los resultados dependen del nivel mental y de la edad del niño. El tipo de patología influye menos en los resultados. 6. El test grafomotor se propone como una prueba más a integrar en la exploración clínica de la práctica pediátrica, neuropsiquiátrica o neurológica, y como una prueba de detección rápida de trastornos visoespaciales en la evaluación escolar. [REV NEUROL 2001; 33: 938-47]

Palabras clave. Inteligencia límite. Retraso mental. Test de dibujo. Test mental. Test psicométrico. Trastornos de aprendizaje. Trastorno grafomotor. Trastorno visoconstructivo. Trastorno visoespacial.

AVALIAÇÃO DA MATURIDADE PARA O DESENHO NA INFÂNCIA. II. DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DE UM TESTE GRAFOMOTOR NA CRIANÇA COM INCAPACIDADE NEUROPSIQUIÁTRICA

Resumo. Introdução. Num artigo anterior foi apresentado o teste grafomotor como uma prova simples, rápida, válida e fiável para avaliar a maturidade practognóstica na infância. Objetivo. Apresentam-se os dados de validez e fiabilidade do teste grafomotor em doentes com variados níveis mentais e diversas patologias neurológicas e psiquiátricas. Doentes e métodos. Realizaram-se dois estudos: a) Aplicou-se, individualmente, a prova a 349 doentes com idades compreendidas entre os 5 e os 40 anos, numa amostra sistemática. Repetiu-se aos 15-30 minutos. Todos os desenhos foram pontuados às cegas por um neurologista e um psicólogo clínico. 276 foram submetidos ao teste de Wechsler (WPPSI-R, WISC-R ou WAIS-R) e em outros 53 conhecia-se o nível de inteligência. B) Analisam-se os resultados do teste grafomotor realizado a 1001 doentes numa consulta neurológica e psiquiátrica simultaneamente à entrevista com os pais. Resultados e conclusões. 1. É um instrumento muito fiável para medir o nível visuomotor em crianças com diversas patologias neuropsiquiátricas e diversos níveis mentais superiores a QI 50, porque mostra uma grande fiabilidade teste-reteste (alfa de Cronbah= 0,98), ou seja, a repetição da prova não altera os resultados, e uma grande fiabilidade entre diferentes qualificadores (alfa= 0,98). 2. É um instrumento válido para medir a maturação do desenho e o nível de inteligência não verbal na infância, já que a relação entre o resultado do teste e o nível de inteligência é significativa ($r = -0,58$ a $-0,72$, $p < 0,001$), similar ou superior à de outros testes visomotores e à de testes de rendimento intelectual não verbal. A correlação é máxima com o quociente intelectual manipulativo (QIM) do teste de Wechsler e com o factor de capacidade espacial do mesmo. 3. É um instrumento muito sensível como prova de rastreio do nível cognitivo não verbal das crianças, e com alto valor predictor negativo que permite seleccionar na própria consulta os casos, e nos quais realizar estudos neuropsicológicos mais complexos. 4. É simples, rápido e prático de se realizar. Pode se fazer na mesma consulta enquanto o clínico (pediatra, neuropediatra, neurologista ou psicólogo) obtém informação dos pais. Assim, pode realizar-se em grupo. A execução não requer mais de 5-10 minutos, e a correcção 1 minuto. 5. Os resultados dependem do nível mental e da idade da criança. O tipo de patología influi menos sobre os resultados. 6. O teste grafomotor é proposto como mais uma prova a integrar na exploração clínica da prática pediátrica, neuropsiquiátrica ou neurológica, e como uma prova de detecção rápida das perturbações visoespaciais na avaliação escolar. [REV NEUROL 2001; 33: 938-47]

Palavras chave. Atraso mental. Inteligência limite. Teste de desenho. Teste mental. Teste psicométrico. Perturbação grafomotora. Perturbações de aprendizagem. Perturbação visoconstructiva. Perturbação visoespacial.