

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

UNIDAD DE POST GRADO

# **Validación del Test Grafomotor en población escolar normal de Lima**

TESIS para optar el Título de: PEDIATRA

**Maria Teresa Bojórquez Rivera**

**LIMA – PERÚ 2004**

## RESUMEN

### INTRODUCCION

El test grafomotor (TGM) fue diseñado por el Dr. Ignacio Pascual Pascual, neurólogo pediatra del servicio de Neurología Pediátrica del Hospital Universitario La Paz de Madrid-España, y los resultados de la aplicación del test se publicaron en la Revista de Neurología el año 2001 (19,20).

El TGM es resultado de una revisión minuciosa de la literatura en lo que se refiere a test neuropsicológicos. Consiste en copiar ocho figuras: un rombo simple, una escalera con peldaños de subida y bajada, el contorno de una cruz, una flor con ocho pétalos, la esfera de un reloj marcando la hora, una casa, un cubo y una bicicleta, estas se presentan en una hoja. El tiempo estipulado es de 10 minutos. El sistema de calificación se eligió luego de evaluar 4 sistemas diferentes de calificación. La finalidad era obtener una forma rápida y fiable de valorar la madurez grafomotriz, es decir de la capacidad visuoespacial del paciente durante la consulta externa.

### MATERIAL Y METODOS

Se eligió una población de clase media para estudiar la validez y fiabilidad del TGM y otra población de áreas urbano rurales para estudiar la influencia del nivel socio económico en los puntajes logrados.

Se estimará el número y porcentaje de cada grupo por edad y por sexo. Así mismo se calculará la media, desviaciones típicas, varianzas y percentiles de los puntajes obtenidos por cada grupo de edad, por grado escolar y por sexo, según el colegio de procedencia. La comparación de los resultados entre dos variables cuantitativas se llevaron a cabo por el análisis de las medias de muestras independientes o muestras pareadas según sea el caso con la *t* de student.

Las relaciones entre dos variables cuantitativas se analizarán con el coeficiente de correlación de Pearson y las relaciones entre varias variables cuantitativas mediante la regresión lineal múltiple por pasos.

Los estudios de fiabilidad del test se establecerán mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, que refleja el grado en que dos o mas escalas miden la misma característica.

### RESULTADOS.

El TGM se muestra válido porque se aprecia que conforme aumenta la edad el puntaje mejora, se cometen menos errores, porque se perfecciona la copia del dibujo. Las correlaciones edad o grado escolar puntuación son mayores de 0.8. Así mismo hay diferencia estadísticamente significativa entre las medias de cada grupo de edad consecutiva por lo que la sensibilidad para medir la maduración grafomotriz muy alta.

La fiabilidad test retest por tramos de edad no alcanza diferencia estadísticamente significativa. El coeficiente alfa de Cronbach es de 0.9. La fiabilidad entre diferentes correctores es también adecuada.

La comparación de los resultados de clase media con los niños de los asentamientos humanos, señala que la influencia fundamental sobre el puntaje final es predominantemente la edad.

## CONCLUSIONES

En este trabajo se validan los resultados del Test Grafomotor, que consiste en la copia de 8 figuras familiares a cualquier niño, como medida de la maduración grafomotriz en niños. Se escogió una muestra de clase media como representante de la población limeña, donde se estudia la validez con respecto a la edad, es decir la cualidad de medir la progresión de la madurez para el dibujo ya que resultaba imposible comparar el resultado del TGM con un test de inteligencia. Se estudia también la fiabilidad test-retest e interobservador. Además se compara los resultados con una población de estrato social bajo, para valorar la influencia de la deprivación multifactorial del entorno de estos niños.

Para que una prueba sea útil debe ser válida y fiable. Para que sea válida debe medir la cualidad que se desea estudiar, en este caso se estudia con respecto a la edad. Observamos que existe una buena relación puntuación edad ( $r = -0.835$ ) comparable a su similar del estudio del Dr. Pascual y a otros Test como el de integración motora de Beery ( $r=0.89$ ). La correlación edad grado escolar es ligeramente superior.

Se ha mostrado como las puntuaciones medias de cada grupo de edad mejora progresivamente con la edad en forma estadísticamente significativa, es decir el TGM distingue bien la maduración del dibujo año tras año.

La fiabilidad test-retest es alta con un alfa de cronbach = 0.92, comparable al estudio español y superior al Test de Bender y para el Test de Wechsler con intervalo de un mes es de 0,93 para el CIT, 0,93 para el CIV y 0,90 para el CIM y se incrementa la puntuación para el segundo test en 7 puntos.

Los resultados indican que el test no se aprende, lo que puede variar es el nivel de atención y colaboración del niño.

La fiabilidad entre calificadores muestra diferencias estadísticamente significativas en el primer test, pero una vez detectada la causa de ello (una calificación estricta de la alineación) esta diferencia desaparece para el segundo test.

## 1.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1.- Marco Teórico

El test grafomotor (TGM) fue diseñado por el Dr. Ignacio Pascual Pascual, neurólogo pediatra del servicio de Neurología Pediátrica del Hospital Universitario La Paz de Madrid-España, y los resultados de la aplicación del test se publicaron en la Revista de Neurología el año 2001 (19,20).

El TGM es resultado de una revisión minuciosa de la literatura en lo que se refiere a test neuropsicológicos. Consiste en copiar ocho figuras: un rombo simple, una escalera con peldaños de subida y bajada, el contorno de una cruz, una flor con ocho pétalos, la esfera de un reloj marcando la hora, una casa, un cubo y una bicicleta, estas se presentan en una hoja. El tiempo estipulado es de 10 minutos. El sistema de calificación se eligió luego de evaluar 4 sistemas diferentes de calificación. La finalidad era obtener una forma rápida y fiable de valorar la madurez grafomotriz, es decir de la capacidad visuconstructiva del paciente durante la consulta externa. Esta es una función practognósica compleja en la que influyen la percepción visual, la integración de las diferentes informaciones visuales y la aptitud práxica en la que se engloba también la ejecución motriz fina.

La exploración de la capacidad para el dibujo a merecido atención tanto en el campo de psicología como en el de la neurología. No es infrecuente que el clínico explore esta capacidad. Sin embargo la valoración estructurada y cuantitativa de la viso percepción y grafo construcción suele considerarse una prueba complementaria que no se realiza en la consulta.

La evaluación de funciones superiores (lenguaje, lectura, escritura, cálculo, memoria, orientación, practognosias, etc.) es algo más compleja de estructurar y de realizar en neurología que la de otros aspectos. En el adulto ya se han impuesto Test básicos mínimos para evaluar inicialmente el funcionamiento mental global: Minimental State Examination, de Folstein (2) el test del Mini examen Cognitivo, validación española del test anterior (11, 5) escalas básicas de independencia en actividades de vida diaria como la de Barthel (Mahoney y Barthel, 1965) o de aptitudes practognósicas como dibujo de un reloj o una bicicleta (18,15).

En el niño aumenta la complejidad ya que la maduración de las capacidades todavía no se ha alcanzado y cualquier prueba que se utilice debe tener en cuenta la edad o nivel de maduración del sujeto y la colaboración y sintonía del niño con el examinador. Cualquier prueba debe ser rápida sencilla y atractiva.

Narbona García, (17) recomienda una exploración sistemática neuropsicológica mínima en la consulta neuropediátrica que dura 30 minutos aproximadamente y que consta de pruebas de comprensión visual, comprensión verbal, flujo verbal, integración auditiva y expresión gestual del

test de ITPA (Von Isser, A, y Kirk, 1980), la repetición de pruebas y frases del SBM (16) y la copia de la figura compleja de Rey (23). Con esta batería tenemos información del nivel general del sujeto. En cualquier caso se antepone la entrevista abierta con el niño a los test.

Revisaremos el estado de la bibliografía médica y psicológica, distinguiendo los aspectos de la maduración progresiva del dibujo en la infancia y las pruebas que la evalúan.

## **MADURACION DE LA FUNCION GRAFOMOTRIZ**

Normalmente hacia los tres años los niños garabatean sin intención de reproducción en su dibujo. Sólo un 10% da nombre a su dibujo. Desde los 4 años la tercera parte de los niños va diciendo las partes del dibujo según las va haciendo. A los 5 años el 80% da nombre a su dibujo y tiene intención representativa, siendo más frecuente en la mujer (100%) que en los varones (60%) así como en los niños de estrato social alto. A los 6 años en todos los casos dibujar significa representar algo (8)

El interés por los dibujos infantiles tiene una larga historia en la psicología clínica. Goodenough (1926) informa que en 1885 Ebenezer Cooke publicó en Inglaterra un artículo en el que describía los estadios evolutivos del dibujo infantil. Desde entonces ha habido numerosos estudios sobre el tema. Dentro de la gran variedad de ellos podemos distinguir dos enfoques primordiales en el estudio del dibujo infantil: 1) El estudio de los rasgos de personalidad del niño y 2) El estudio del nivel madurativo o evolutivo de sus capacidades; siendo este último el que interesa para los fines de este trabajo.

## **DIBUJO DE LA FIGURA HUMANA**

Es el dibujo infantil más extensivamente analizado. El pionero de su estudio fue Goodenough, cuyo libro "Measurement of intelligence by drawings", publicado en 1926, se ha convertido en un clásico, su test del dibujo de la figura humana (DFH) ha sido ampliamente aceptado y aplicado, especialmente en las escuelas. En 1963 Harris (6) revisó y amplió los trabajos sobre dicho test, encontrando poco a agregar. Citó numerosos estudios sobre la alta correlación de las puntuaciones del test de DFH con los CI de los test de inteligencia. Harris subraya que el test mide la madurez mental y que no es un test de personalidad. Phillips (21) en 1973 revisa las puntuaciones del test de Goodenough.

Entre los exponentes más destacados del enfoque proyectivo del DFH está Machover (12,13,14). Así también Koppitz (9,10) realiza un trabajo sobre las dos vertientes de DHF: los aspectos madurativos y de personalidad. Como parámetros indicadores de personalidad señala: integración pobre de la figura, sombreado de partes de la figura (cara, cuerpo, etc.), asimetría importante de extremidades, inclinación de la figura, figura grande o pequeña, las transparencias. La autora concluye que el empleo del DFH junto con otras

pruebas diagnósticas como test de BENDER y WIS C verbal, proporciona mejor predicción del rendimiento escolar y mental que cada una por separado.

Otra forma de exploración de la capacidad de percepción del niño en la figura humana es la del Hombre Incompleto de Gessell. Se le presenta un dibujo simple de un muñeco que le falta varias partes de la cabeza, tronco y extremidades. Normalmente a los 3 años el niño añade 1-2 elementos, a los 4 años ya pone 3 partes, a los 4 1/2 años 6 elementos, a los 5 años 6 a 7 elementos, a los 6 años 8 elementos.

Otros numerosos test se han utilizado, pero en general para estudiar aspectos de la personalidad del sujeto, como el test del dibujo de la familia de Corman.

El TEST DEL ARBOL, de Koch (8) es otro clásico del dibujo infantil. Se ha utilizado como indicador de la evolución perceptivo-motora del niño. El autor proporciona los datos de porcentaje de niños que van dando a cada edad diferentes formas a las partes del árbol. No obstante hay diferencias importantes entre los niños normales. Existen otros parámetros de personalidad. De modo que este test no es de inteligencia ni de maduración grafomotriz, aunque en los primeros años puede dar una idea de ellos.

## **METODOS DE VALORACIÓN DE LA MADURACION DEL DIBUJO**

Además de lo ya comentado sobre la figura humana, hay varios test que de un modo estructurado exploran la aptitud para el dibujo.

Los más ampliamente usados son:

### **PRUEBA GESTALTICA VISOMOTORA DE BENDER**

Es la que dispone de más datos publicados sobre la validez y fiabilidad de sus resultados. Fue desarrollada por Lauretta Bender (1) para usarla en población adulta con patología y como prueba de desarrollo en la infancia (consiste en copiar 9 figuras geométricas). Dura 10 minutos. Se han desarrollado varios sistemas de calificación tanto para niños como para adultos (25), el más utilizado es el de Koppitz 1964, 1975, que distingue dos aspectos: a) calificación del nivel de desarrollo y b) calificación de los indicadores emocionales.

En la calificación del nivel de desarrollo se utilizan 30 parámetros, cada uno recibe 0 – 1 punto según este bien realizado o presente un defecto. Los defectos o errores se agrupan en 4 categorías: distorsión de la forma, rotación, dificultad de integración de la figura o perseveración. Están disponibles tablas de puntuaciones directas y estándar (con media de 100 y DE de 15).

También se han asignado indicadores emocionales, pero se sabe poco de la validez de estos (24). Estos indicadores no tienen un significado

patognomónico independiente. Tres rasgos: colocación de marcos alrededor de las figuras, orden confuso e irregular de las figuras y gran tamaño son significativamente más frecuentes en sujetos (7- 10 años) con problemas de comportamiento.

A pesar de que fueron propuestos signos de diagnóstico de daño cerebral en el test de Bender, no hay indicador específico alguno al respecto, del mismo modo que tampoco lo hay para el diagnóstico de Retardo Mental o el Transtorno Autista o la Psicosis.

#### TEST DE COPIA DE UNA FIGURA COMPLEJA, de REY

En 1942 Rey propuso una prueba: copiar una figura geométrica y reproducirla posteriormente de memoria. Es una figura sin significado con numerosas líneas multidireccionales. La valoración analiza la calidad de copia, proceso y pauta de ejecución que es diferente según la edad y la maduración del examinado.

En niños entre los 4 a 8 años se propone una figura más simple. No hay datos sobre la fiabilidad ni validez del test (25).

#### PRUEBA DEL DESARROLLO DE LA INTEGRACION VISOMOTORA ( PDIV )

Desarrollada por Beery en 1983 (1), no conocida en nuestro medio, valora niños de 4 a 13 años. Se normativizó por primera vez en 1964 y luego se establecieron nuevas normas en 1981. Se requiere que el niño copie 24 figuras geométricas en orden creciente de dificultad. La evaluación termina si hay tres fallos consecutivos. Cada dibujo se califica como aprobado o fallo. Dura 15 minutos. Útil en valorar la capacidad visomotora, pero a pesar de la alta fiabilidad entre calificadores se requiere gran número de parámetros subjetivos en la calificación, lo que a veces da lugar a diferencias sustanciales en la puntuación (27)

#### PRUEBA DE DESARROLLO DE LA PERCEPCIÓN VISUAL

De Frostig (3,4). Evalúa aptitud perceptiva de niños de edades de 3 a 9 años. Contiene 5 subpruebas: coordinación visomotora, discriminación figura fondo, constancia de forma, posiciones en el espacio y percepción de relaciones en espaciales. Proporciona el resultado como cociente perceptivo (media de 100 y DE: 15). Dura 40 minutos. La fiabilidad es baja para el cociente perceptivo y también para las subpruebas. La validez es adecuada en grado mínimo para el cociente perceptivo. (24).

#### PRUEBA DE DIBUJO DE GOODENOUGH-HARRIS

Dibujo de la figura humana , al que ya me referí anteriormente. Es una breve prueba de inteligencia no verbal basada en los dibujos de un hombre, una mujer y de si mismo. Es para niños de 3 a 16 años. Dura de 5 a

15 minutos. En la calificación se va dando puntos por cada elemento que el niño pone en el dibujo (21). Proporciona puntuaciones estándar (M: 100 y DE: 15). La fiabilidad test-retest es de  $r = 0,74$  y la fiabilidad entre calificadores de 0.9 . La validez con otras pruebas de inteligencia es de 0,49. No hay buena asociación entre la puntuación de este test y el CI Manipulativo del test de WISC C, aunque si con el CI total y con el resultado del test de Stanford-Binet. (Koppit, 1976), por lo que mas parece evaluar capacidad mental global que la maduración visomotriz.

#### TEST DE MADUREZ ESCOLAR DEL INSTITUTO GESSELL.

Además de una batería de test para evaluación global como el WISC C, Bender, test de madurez para la lectura de Marion Monroe, utiliza diversos test de dibujo como: Test de copias de figuras bidimensionales y tridimensionales y el Test de figura del hombre incompleto; se indica resultados normales para cada edad en lo que se refiere a la copia de sus figuras. Valoran no solo la ejecución del dibujo sino también la dispersión de la copia sobre el papel y otros aspectos no estrictamente grafomotrices. (7).

#### TEST DE MATRICES PROGRESIVAS DE RAVEN

No es un Test visomotor sino un Test de discriminación perceptiva. Es útil para valorar la capacidad de razonamiento no verbal. Puede tener menor carga cultural que otros. El sujeto debe elegir una figura entre varias para completar una secuencia de dibujos. Es para niños de 6 años hasta adultos. La duración es de 15 a 30 minutos. La fiabilidad y la validez son satisfactorias. La fiabilidad test retest es de 0.71 a 0.93, las mas bajas de las cuales corresponden a los niños mas pequeñas. Los datos de validez comparándola con otras pruebas de inteligencia están entre 0.5 y 0.8 (22)

#### EL TEST GRAFOMOTOR

Desarrollado por El Dr. Pascual-Pascual en al año 2001. Es un test sencillo, rápido y cómodo de realizar, de aplicación individual o colectiva. La ejecución no requiere más de diez minutos y la corrección un minuto. Es un instrumento válido para medir la maduración del dibujo y el nivel de inteligencia no verbal, 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 test visuomotores y a la de test de rendimiento intelectual no verbal. La correlación es máxima con el cociente intelectual manipulativo del WISC R. Es un instrumento muy fiable para medir el nivel visuomotor en niños con diversas patologías neuropsiquiátricas porque muestra una gran fiabilidad test-retest ( $\alpha = 0.96$ ) y entre calificadores ( $\alpha = 0.97$ ). Así 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 que requieren estudios neuropsicológicos más complejos.



Los resultados dependen del nivel mental y de la edad del niño. El tipo de patología influye menos en los resultados. (19,20)

En diferentes entornos culturales y raciales se pueden observar diferencias en la maduración de las funciones cognitivas. Sin embargo las diferencias parecen ser menores en lo que respecta a la función visomotora. Una comparación de niños Brasileños y Británicos mostró que los Británicos dibujan mejor una cruz, un círculo, un cuadrado y una ventana. Los Brasileños una figura humana y una casa. No había diferencias significativas en el dibujo de un triángulo (28)

Los niños de minorías étnicas tienden a tener menores puntuaciones en el Test de Bender que los niños blancos, pero cuando se comparan los resultados a igualdad de cociente intelectual los resultados no son diferentes entre ambos grupos. Por ello las diferencias observadas pueden estar en relación con la inteligencia y esta prueba esta menos cargada de factores culturales que las pruebas de inteligencia.

Hay diferencias ligeras en la maduración visomotriz de los niños y las niñas en los primeros años, en los que las mujeres consiguen mejores puntuaciones. Pero las diferencias desaparecen en los primeros años de escolarización primaria.

## **1.2.- Justificación**

Es una práctica habitual durante la consulta externa pediátrica establecer dialogo con el paciente y hacer una evaluación somera de su relación con el entorno y en la evaluación neuropediátrica se puede explorar cualitativamente su aptitud grafomotriz con la intención de evaluar algunas funciones superiores. La exploración formal de su nivel intelectual la realiza un (a) neuropsicólogo en más de una consulta, de tal manera que luego de un lapso de tiempo tendremos un resultado cuantitativo de las diferentes áreas cognitivas.

La validación del test grafomotor pretende facilitar el conocimiento de las praxias constructivas del niño sin extender el tiempo dedicado a la consulta. El test grafomotor se propone como una prueba más a integrar en la exploración clínica de la práctica pediátrica o neuropediátrica y como una prueba de detección rápida de trastornos visoespaciales en la evaluación escolar.

## **1.3.- Objetivos**

### **1.3.1.- Objetivo General**

Validar el Test Grafomotor en población escolar normal de Lima.

### **1.3.2.- Objetivos Específicos**

1.3.2.1.- Determinar la validez del TGM, es decir, la cualidad de medir la maduración de la capacidad para el dibujo conforme avanza la edad.

- 1.3.2.2.- Determinar la fiabilidad test re-test y la fiabilidad ínter observador
- 1.3.2.3.- Determinar la influencia del nivel socio económico en los resultados del TGM.

## **2.- METODOLOGIA**

### **2.1.- Tipo de Estudio**

Descriptivo.

### **2.2.- Población de Estudio**

Se eligió el colegio parroquial San Norberto, ubicado en Santa Catalina, distrito de La Victoria, como una muestra donde predomina el nivel socio económico medio. Ambos padres o por lo menos uno de ellos, tienen estudios superiores o de nivel técnico en el 95% de los casos y fuentes de ingreso estables. Por cada alumno se abona 350 soles mensuales.

Para valorar la influencia del nivel socio económico se eligió dos colegios pequeños pertenecientes a zonas urbanas marginales, para comparar los resultados con los del colegio anteriormente mencionado. El primero es el colegio Antón Macarenco ubicado en el AAHH Los Angeles de Carabayllo del distrito de Comas, el segundo es el colegio German Caro Rios del AAHH Villa Los Rosales del distrito de Villa María del Triunfo. Los padres del primer colegio mencionado tienen estudios primarios en 65% y secundarios en 32%, predomina el estado civil de convivencia en 75% y tienen una tasa de desempleo de 36% y de subempleo de 60%. En el segundo colegio citado, los padres tienen primaria completa/incompleta en 35%, secundaria incompleta en 39% y secundaria completa en 26%. Los niveles de desempleo y subempleo son similares.

### **2.3.- Criterios de Inclusión**

- Todos los alumnos de los planteles anteriormente citados comprendidos entre las edades de 5 a 11 años, con un rendimiento escolar promedio entre A y B (superior a 13).
- Los que realicen el test en 10 minutos o antes.

### **2.4.- Criterios de Exclusión**

- Aquellos con datos de filiación incompletos.
- Aquellos que no concluyan el test por error u omisión.
- Aquellos que utilicen borrador o regla para dibujar contraviniendo las indicaciones del test.
- Aquellos que según criterio de sus padres o profesores tienen un trastorno de conducta, de aprendizaje y TDAH.
- Los alumnos de rendimiento escolar bajo.

### **2.5.- ANALISIS ESTADISTICO**

Se estimará el número y porcentaje de cada grupo por edad y por sexo. Así mismo se calculará la media, desviaciones típicas, varianzas y percentiles de

los puntajes obtenidos por cada grupo de edad, por grado escolar y por sexo, según el colegio de procedencia. Para una mejor comprensión de los resultados, se consignarán los resultados como colegio de clase media y de clase baja, en este último grupo se incluyen los colegios de los asentamientos humanos.

La comparación de los resultados entre dos variables cuantitativas se llevaron a cabo por el análisis de las medias de muestras independientes o muestras pareadas según sea el caso con la t de student.

Las relaciones entre dos variables cuantitativas se analizarán con el coeficiente de correlación de Pearson y las relaciones entre varias variables cuantitativas mediante la regresión lineal múltiple por pasos.

Los estudios de fiabilidad del test se establecerán mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach, que refleja el grado en que dos o mas escalas miden la misma característica.

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

### **3.- RESULTADOS**

Para cumplir los objetivos propuestos se aplicó el test grafomotor en un colegio de clase media a todos los alumnos que asistieron a sus clases un día determinado y posteriormente se seleccionaron a aquellos que cumplían con los criterios de inclusión y de exclusión. Luego de 3 a 5 días se tomó el re test a todos los alumnos, separándose a aquellos que no dieron el primer test y a los que no cumplían los criterios ya mencionados. Los test fueron calificados por la autora del trabajo y por una neuropsicóloga a ciegas. Con esta muestra se estudiará la validez y fiabilidad del TGM. Posteriormente se evaluó a los niños de los colegios ubicados en los AAHH. Sólo se aplicó el TGM una vez porque el objetivo era usar estos resultados para valorar el peso de la procedencia o nivel socio económico. Para este caso también se cumplieron los criterios de inclusión y de exclusión. La calificación puntúa los errores, el rango es de 0 a 20. El sistema de calificación se detalla en los anexos

Del colegio de clase media, se obtuvieron un total de 353 alumnos comprendidos entre las edades de 5 a 12 años, la distribución por edad y sexo se detalla en las tablas 1 y 2. Existe un número de alumnos por año proporcionado excepto en el grupo de 5 y 12 años, debido a que la muestra se obtuvo de la primaria del colegio San Norberto. De los 9 niños, 3 están en primer grado y 6 están en pregrado en colegios o nidos diferentes, son hermanitos de otros niños del colegio. La muestra esta compuesta de varones en un 64%. En las tablas 3 y 4 se detallan las puntuaciones medias y la desviación estándar por grupos de edad y por grado escolar.

#### **Validez del test grafomotor**

En los resultados (tablas 3 y 4) se aprecia que conforme aumenta la edad o el grado escolar la puntuación disminuye, es decir, cometen menos errores porque se perfecciona la copia del dibujo. Las medias de los puntajes varían mínimamente cuando se agrupa por edad o por grado escolar. La correlación edad o grado escolar y puntuación del test, tabla 5, es muy estrecha, con correlaciones de -0.835 y -0.853 respectivamente, siendo la correlación con el grado escolar ligeramente mayor.

Existe diferencia estadísticamente significativa entre las medias de las puntuaciones de cada grupo de edad consecutiva entre los 5 y los 10 años, como se aprecia en la tabla 6, esto quiere decir que cada grupo etareo tiene un grado de desarrollo diferente. Gráficamente apreciamos esta diferencia en la Figura 1. Entre los 10 y los 11 años existe diferencia pero con una significación menor, esto se debe a que a partir de los 10 años se alcanza bastante perfección en la ejecución de la copia.

Comparando los puntajes de ambos sexos por grupos de edad no se aprecia diferencias estadísticamente significativas, Tabla 7. Se sabe que las niñas alcanzan más precozmente la maduración perceptivo motora, pero en este estudio no se observa este detalle.

La figura 2 es un diagrama de cajas, donde se observa que las puntuaciones de los casos según sexo se agrupan en un estrecho intervalo. Por lo tanto el test mide la progresión de la maduración grafomotriz.

### **Fiabilidad del test grafomotor**

Para averiguar si el test es fiable o reproducible, se analizará lo que ocurre cuando se aplica el test nuevamente y cuando lo califican diferentes observadores.

Con frecuencia los test psicológicos tras su aplicación se aprenden parcialmente y al aplicarlos por segunda vez los resultados son evidentemente mejores con respecto a la primera vez y no reflejan fielmente lo que se quiere medir. Además el resultado también puede ser variable de acuerdo al grado de colaboración, atención etc.

### **Fiabilidad Test Retest**

En este caso se aplicó el TGM por segunda vez en las mismas condiciones. Los resultados se detallan en la tabla 8. Apreciamos gran semejanza en las medias de los puntajes alcanzados en el primer y segundo test así como cuando los califica el primer y segundo corrector. La comparación de las medias por grupos de edad con la prueba "t" nos dice que son semejantes con un nivel de significación del 5%, cuando comparamos al primer y segundo corrector. Esto último no se cumple para el grupo etareo de 10 años en el caso de su aplicación la primera vez, pero el defecto se corrige en el segundo test no alcanzando diferencia estadísticamente significativa.

Existe una correlación casi perfecta de las medias de las puntuaciones dadas por uno y otro corrector tanto para el primer y segundo test, tabla 9: 0.925 y 0.926, corregidos por el primer o segundo corrector respectivamente ( $p < 0.01$ ) Así mismo, el coeficiente de fiabilidad de Cronbach entre el primer y segundo test calificados por uno u otro corrector es de 0.9.

### **Fiabilidad entre diferentes Correctores**

Analizaremos la comparación de las puntuaciones dadas por ambos calificadores. La diferencia media de las puntuaciones entre el primer y segundo corrector (tabla 10) es de 0.11 para el primer test, con diferencia estadísticamente significativa y de -0.03 para el segundo test, sin diferencia significativa. Esta falta de congruencia en los resultados se debe al grupo etareo de 10 años que para el caso del primer test fue calificado de forma diferente por ambos correctores (uno de ellos puntuó demasiado algunos errores de grafismo) defecto que se modifica en el segundo test, de tal manera que las calificaciones para este caso son bastante semejantes.

### **Importancia de cada una de las figuras en la maduración grafomotriz**

Se evalúa la importancia relativa de cada una de las figuras del TGM con respecto al puntaje alcanzado. La tabla 11 muestra las correlaciones entre las

puntuaciones de cada figura con las demás y con la puntuación total. Casi todas las figuras tienen correlaciones significativas ( $r > 0.5$ ) con las demás pero sobre todo con el puntaje total del test de una manera estadísticamente significativa. La figura con la correlación más alta es el cubo.

El análisis de la importancia de cada figura por tramos de edad se realizó por regresión lineal múltiple por pasos, Tabla 12. La puntuación de cada figura se correlaciona bien con la puntuación total, todas contribuyen de forma significativa al puntaje total en el conjunto de los niños de 5 a 11 años. El orden de importancia de cada figura varía de acuerdo al grupo etareo pero después de los 8 años las figuras que más influyen en la puntuación total son el cubo y la casa y por lo tanto son las más útiles para evaluar la madurez grafomotriz.

### **Aplicación del TGM en dos colegios de AAHH de la ciudad de Lima**

Con la intención de analizar si el nivel socio-económico tiene una influencia marcada en la maduración grafomotriz se aplicó el TGM en un grupo de escolares de dos colegios de AAHH. Estos niños han estado sometidos a algún grado de deprivación de estímulo y carencias nutricionales propios de las condiciones de su entorno pero no se encuentran en el grado de pobreza extrema, como se comenta en la descripción de la población.

Las características de la muestra se describen en la tabla 13. Como se aprecia se ha unificado la población de ambos colegios para facilitar el análisis contando con la facilidad de que son muestras semejantes. Son un total de 136 niños, donde predomina el grupo de 5 a 9 años. Los puntajes logrados por los niños expresados como media se encuentran en la tabla 14. Apreciamos también en este grupo que conforme avanza la edad mejoran los puntajes porque se perfecciona la copia del dibujo. En cuanto a género la muestra tiene una distribución semejante: 51.5% mujeres y 48.5% varones (no figura en la tabla).

La comparación con los resultados del colegio de clase media se muestra en la tabla 15. Se observa que no existe diferencia estadísticamente significativa entre las puntuaciones medias de uno y otro grupo de procedencia excepto en las edades de 5, 7 y 9 años, de las cuales sólo la de 5 años debe tomarse en consideración. En el grupo de 7 años, los niños de clase baja obtuvieron mejor puntuación y en el otro (9 años) los de clase media lograron mejor puntuación que los niños de clase media. Esta diferencia parece estar condicionada por el azar y no por otros factores ya que la mejor puntuación no se da exclusivamente para un mismo estrato social. Sin embargo en el grupo de 5 años si podemos inferir que el puntaje menos favorecido de los niños de los asentamientos humanos se debe a las diferentes desventajas de su entorno, situación que se supera en el siguiente año de escolarización.

Mediante regresión lineal por pasos se evalúa el peso comparativo de la edad y colegio de procedencia en la puntuación total, Tabla 16. Se observa que ambas variables edad y procedencia ejercen efecto sobre los resultados pero la influencia predominante sobre los puntajes alcanzados por los alumnos es fundamentalmente por la edad.

Por lo tanto el test mide predominantemente el grado de maduración grafomotriz, es decir la evolución año tras año de esta capacidad, pero este normal desarrollo tiene una base psicobiológica y una considerable influencia del entorno. La primera sustentada por factores neurogenéticos y nutricionales y la segunda por estímulos adecuados en el momento preciso. Del grado de compromiso dependerá el grado de recuperación.

Se proponen como resultados normales definitivos los de la Tabla 17 y 18. Al igual que en otros test se presentan las puntuaciones normales para cada edad en forma de puntuaciones directas y en forma de puntuaciones típicas, es decir, como cocientes de desviación o cociente grafomotor, con valor medio de 100 y desviación estandar de 15. Estos resultados se obtuvieron luego promediar los resultados, del colegio de clase media, del primer y segundo test corregidos tanto por el primer y segundo corrector, sólo para el grupo etareo de 5 años se tomaron también los resultados de los niños de los asentamientos humanos para mejorar el número muestral. Las puntuaciones normales o directas son bastante semejantes a las obtenidas por los niños españoles, sobre todo a los 5, 6, 7,8 y 9 años. Los niños de 10 y 11 años obtuvieron resultados mas próximos a 1 que a cero a diferencia del grupo español. La transformación en puntuaciones típicas es también similar a la del estudio español, pero en este caso al tener desviaciones típicas más pequeñas los puntajes extremos me indican un cociente grafomotor que no se correlaciona perfectamente con el CI no verbal, por lo que es conveniente contrastar los puntajes en la tabla de puntuaciones típicas del autor del Test.



## DISCUSIÓN

En este trabajo se validan los resultados del Test Grafomotor, que consiste en la copia de 8 figuras familiares a cualquier niño, como medida de la maduración grafomotriz en niños normales. Si bien el nivel mental de los niños no fue evaluado con un test como el WISC R, podemos asumir que es óptimo porque todos los que fueron incluidos tenían un buen rendimiento escolar. En nuestro medio no es fácil solicitar una evaluación con test psicológicos a un niño "normal" y esto se hace más difícil aún si se trata de grupos grandes.

Algunas de las figuras del TGM forman parte de diferentes test de evaluación del dibujo en niños o en adultos (test del reloj, test de dibujo de una bicicleta). En este test se ha simplificado la corrección.

La validación de los resultados en la población escolar normal de Lima, en niños de 5 a 11 años, que se presenta en este trabajo pretende ser de gran utilidad tanto para profesionales médicos como no médicos. Además se pretende ofrecer un instrumento a usar en la consulta, como un anexo de la exploración clínica que nos permitirá tener una idea del nivel cognitivo no verbal del niño, seleccionando así a aquellos que requieren estudios neuropsicológicos más complejos

El test es más rápido y sencillo que la mayoría de los empleados y que se describen en el marco teórico. Rara vez dura más de 8 minutos, la corrección no lleva más de un minuto por lo que su aplicación durante la consulta externa es factible, además ayudamos al niño a perder miedo a la consulta.

Se escogió una muestra de clase media como representante de la población limeña, donde se estudia la validez con respecto a la edad, es decir la cualidad de medir la progresión de la madurez para el dibujo ya que resultaba imposible comparar el resultado del TGM con un test de inteligencia. Se estudia también la fiabilidad test-retest e interobservador. Además se compara los resultados con una población de estrato social bajo, para valorar la influencia de la deprivación multifactorial del entorno de estos niños.

Para que una prueba sea útil debe ser válida y fiable. Para que sea válida debe medir la cualidad que se desea estudiar, en este caso se estudia con respecto a la edad. Observamos que existe una buena relación puntuación edad ( $r = -0.835$ ) comparable a su similar del estudio del Dr. Pascual y a otros Test como el de integración motora de Beery ( $r = 0.89$ ). La correlación edad grado escolar es ligeramente superior.

Se ha mostrado como las puntuaciones medias de cada grupo de edad mejora progresivamente con la edad en forma estadísticamente significativa, es decir el TGM distingue bien la maduración del dibujo año tras año.

La fiabilidad test-retest es alta con un alfa de cronbach = 0.92, comparable al estudio español y superior al Test de Bender y para el Test de

Wechsler con intervalo de un mes es de 0,93 para el CIT, 0,93 para el CIV y 0,90 para el CIM y se incrementa la puntuación para el segundo test en 7 puntos.

Los resultados indican que el test no se aprende, lo que puede variar es el nivel de atención y colaboración del niño.

La fiabilidad entre calificadores muestra diferencias estadísticamente significativas en el primer test, pero una vez detectada la causa de ello (una calificación estricta de la alineación) esta diferencia desaparece para el segundo test.

El análisis de la importancia de las distintas figuras es útil para saber si son todas necesarias o no, y si según la etapa madurativa se puede prescindir de alguna de ellas. Los resultados indican que hasta los 10 años todas las figuras se correlacionan bien con la puntuación total y que todas ellas tienen parte significativa en la misma, de manera que la exclusión de cualquiera de ellas disminuye la precisión diagnóstica. En el niño normal a partir de los 9 años, las figuras de mayor importancia para el puntaje total son el cubo y la casa, por lo tanto son las más útiles para evaluar la madurez grafomotriz.

La maduración ligeramente más precoz de las niñas respecto de los niños no se hizo evidente en este estudio pero sí en el estudio del Dr. Pascual. Ello amerita que se siga aplicando el TGM para analizar mejor este dato que también se describe con el test de Bender.

En cuanto a la comparación por estratos sociales, se mencionó que en general no hay diferencias significativas pero al observar por grupos existen diferencias significativas en tres grupos étnicos: A los 7 y 9 años pero en un caso positivas para el segundo grupo y en el otro positivas para el primer grupo debido a ello se puede interpretar que la diferencia se da al azar. Únicamente en el grupo de 5 años el menor rendimiento es considerable. Estas diferencias pueden atribuirse a una menor estimulación ambiental, acceso más tardío a un centro educativo, desnutrición etc. En los restantes grupos étnicos se aprecian puntajes más bajos que los niños de clase media, sin llegar a tener significancia estadística. Sin embargo esta situación amerita mayor estudio.

Cuando se analiza la influencia de la edad versus el lugar de procedencia, se observa que la influencia fundamental en el puntaje alcanzado es por la edad.

Estudios antropológicos han determinado que los niños con educación urbana, se presentaban con innegable inferioridad de recursos respecto a la orientación, que otros niños indígenas de igual edad acostumbrados a un hábitat diferente. Por el contrario, cualquier prueba diagnóstica que implique la utilización de un lápiz, mostrará disminuidos a quienes no tengan el hábito de usarlo. Además las mediciones demuestran, que con el paso de los años, los resultados en un mismo individuo pueden modificarse.

Finalmente señalaré que las medias alcanzadas por los niños peruanos, (tabla 18), son similares a las logradas por los niños españoles excepto en los grupos de 10 y 11 años, donde básicamente se aprecian dificultades en la representación de la tercera dimensión, que se analizan con el cubo y la casa y que conllevan una elevación de la puntuación de casi el doble si comparamos ambos resultados. Será esta observación producto del azar, es decir que el nivel mental de los niños de 10 y 11 años evaluados era inferior al del grupo español o sólo se debe al nivel de atención, o podría estar relacionado al uso extensivo de computadoras y a una menor ejercitación visuomotriz. Recordemos que los niños de Alcorcon del estudio del Dr. Pascual obtuvieron puntuaciones ligeramente superiores, aunque sin diferencias estadísticamente significativas, que los niños de Madrid que pertenecían a un nivel socio-económico medio-alto.

Los cocientes grafomotores que se obtienen al correlacionar la edad con el puntaje alcanzado (tabla 17) no resultaron tan semejantes con respecto al estudio original, a pesar de que las medias por grupos de edad de ambos estudios son similares, debido a que las desviaciones típicas eran estrechas, lo que significa que los resultados no eran muy variables para cada grupo etareo. Siendo así los resultados de los futuros niños examinados, son más fidedignos cuando el resultado está cerca de la media que figura para el grupo etareo, por lo que es recomendable usar la tabla de CGM o puntuaciones típicas del estudio original.

## CONCLUSIONES

1. En el presente trabajo se ha validado el test grafomotor en población escolar normal de Lima, el mismo que valora la madurez del dibujo. Consta de la copia de 8 figuras simples y un sistema de puntuación para su calificación.
2. Es un instrumento muy fiable para medir la maduración normal del dibujo en la infancia, de los 5 a los 11 años porque muestra gran fiabilidad test-retest, es decir la repetición de la prueba no altera los resultados, y una gran fiabilidad entre los calificadores.
3. Es un instrumento válido para medir la maduración del dibujo en la infancia, ya que diferencia significativamente la madurez normal de cada tramo etario desde los 5 a los 11 años.
4. Es sencillo, rápido y cómodo de realizar. Puede hacerse en la misma consulta. La ejecución no requiere más de 10 minutos y la corrección un minuto. Así mismo puede aplicarse grupalmente.
5. Los resultados dependen del nivel madurativo del niño y no se influyen significativamente por el nivel socio-económico de la familia, si comparamos el nivel medio y bajo de nuestro medio. En este último caso no abarcamos la pobreza extrema.
6. El test grafomotor se propone como una prueba más a integrar en la exploración clínica de la práctica pediátrica y neuropediátrica, y como una prueba de detección rápida de trastornos visuoespaciales en la evaluación escolar.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios descriptivos en otros entornos sociales como el de la clase alta y el de extrema pobreza. Así mismo comparaciones entre la zona urbana con la zona rural.
2. Realizar estudios descriptivos en población con patología neuropsiquiátrica que cuentan con test psicológicos previos.
3. Realizar estudios colaborativos con países latinoamericanos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. -Beery K.E.: Revised, administration, scoring and teaching manual for the developmental test of visual-motor integration. Modern Curriculum Press, Cleveland, O.H.1983.
2. -Bender L. A visual motor gestalt test and its clinical use. Research monograph n°3. NY. American Ortopsychiatric Association; 1938.
3. -Folstein M.F. Folstein S.E., McHugh P.R.: Minimental state. A practical meted for grading the cognitive state of patients for the clinitian. J. Psychiatr Res 1975; 12: 189-198.
4. -Frostig M., Maslow P., Lefever D. W. y Whittlesey J. R. B. : Develop mental test of visual perception 3° ed., 1963 standarization. Perceptual and Motor skills, 1964; 19: 463-499.
5. -Frostig M., Lefever D. W. y Whittlesey J.R.: Developmental test of visual perception. Administration and scoring manual. Palo Alto, California. Consulting Psychologist Press. 1966.
6. -Gimenez Roldán S., Novillo M.S., Navarro E., et al. Rev Neurología 1997; 25: 576-533.
7. -Harris D.B: Children's drawings as measures of intelectual maturity. A revision and extension of the Goodenough drawn a man test. NY: Harcourt, Brace and world. 1963.
8. -Ilg F.L., Ames L.B., Haines J. y Gallespie C.: Test de madurez escolar. Instituto Gessell. Ed. Paidos, Barcelona, 1981. Neuropediatrics, 1994; 25:68-72.
9. -Koch K: El test del árbol. Ed Kapelusz, Buenos Aires, 1962.
- 10.-Koppitz, E.M. El dibujo de la figura humana en los niños. Evaluación psicológica. Ed. Guadalupe, Buenos Aires, 1976.
- 11.Koppitz E.M. El Test gestáltico de Bender. Barcelona: Oikos-Tau; 1981
- 12.-Lobo A., Ezquerria J., Gómez Burgada F. Et al: El mini examen cognitivo: un test sencillo, práctico, para detectar las alteraciones intelectuales en

- pacientes médicos. Actas Luso Esp. Neurol. Psiquiatr. Cienc. Afines, 1979; 7: 189-202.
- 13.- Machover K.: Personality Projection in the drawing of the human figure. Springfield Kd III: Charles C. Thomas, 1949.
  - 14.-Machover K.: Human figure drawings of children. J. Prof. Tech. 1953, 17: 85-91.
  - 15.-Machover K.: Sex differences in the development pattern of children as seen in human figure drawings. In Rabin and Harworth: Projective techniques with children. NY, Grune and Stratton, 1960.
  - 16.-Martinez-Arán A., Solé P., Salamero M., et al: El test del dibujo del reloj: Métodos de evaluación cualitativos y cuantitativos. Rev Neurol 1998; 27: 55-59.
  - 17.-Mendilaharsu C., et al: Batería de pruebas para el estudio del lenguaje del niño de acuerdo al modelo SPREEN y BENTON. En Mendilaharsu: Estudios Neuropsicológicos, vol 3: 138-162. Delta. Montevideo, 1981.
  - 18.-Narbona García J.: La exploración neuropsicológica en Congreso Nac Neurol. Ed MCR. Barcelona 1987.
  - 19.-Pascual-Millán LF, Salvador Pina JM, et al. El Test del Dibujo de un Reloj. Propuesta de un nuevo test de valoración de la praxia constructiva grafomotora. Neurología 1986; 1 Supl1:73.
  - 20.-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(9): 812-825.
  - 21.-Pascual-Pascual SI. Evaluación de la madurez para el dibujo en la infancia. II.-Desarrollo y validación de un test grafomotor en el niño con discapacidad neuropsiquiátrica. Rev Neurol 2001; 33(10): 938-947.
  - 22.-Phillips C.J., Smith B, Broadhurst A: The draw a man test.: a study in scoring methods, validity and norms with english children at 5 and 11 years. Clinics in Developmental Medicine n°46, Mc Keith Press, Oxford 1973.
  - 23.-Raven JC, Court JH, Raven J. Manual for Ravens´ Progressive Matrices and Vocabulary Scales. London: Lewis;1986

- 24.-Rey A. Test de Copia de una Figura Compleja. Versión española del manual. 4 ed. Madrid: TEA; 1984.
- 25.-Sattler, JM: Evaluación de la percepción visomotora, percepción auditiva y destreza motora, en Sattler JM " Evaluación Infantil", Manual Moderno, 3° ed., México, 1996, pag 437- 454.
- 26.-Silva Moreno: Evaluación Psicológica en Niños y Adolescentes, cap. 6: Evaluación de Repertorios Lingüísticos de Atención, Percepción y Memoria. Ed. Síntesis, SA, Madrid 1995.
- 27.-Snyder R.T. y Massong S.F.: The visual-motor integration test: High interjudge reliability, high potential for diagnostic error. Psychology in the schools 1981; 18:55-59. -Beery K.E.: Revised, administration, scoring and teaching manual for the developmental test of visual-motor integration. Modern Curriculum Press, Cleveland, O.H.1983.
- 28.-Victoria M.D., et al. Cross cultural differences in developmental rates: a comparison between British and Brazilian children. Child Care Health Devel 1990; 16.



## ANEXOS

**Tabla 1** Distribución por edad .Colegio de Clase Media

Edad (años)	N°	Porcentaje
5.0 - 5.9	9	2.54
6.0 - 6.9	44	12.43
7.0 - 7.9	50	14.12
8.0 - 8.9	41	11.58
9.0 - 9.9	65	18.36
10.0 - 10.9	62	17.51
11.0 - 11.9	78	22.03
12.0 - 12.9	5	1.41
<b>Total</b>	<b>354</b>	<b>100.00</b>

**Tabla 2** Distribución por edad según sexo .Colegio de Clase Media

Edad (años)	sexo			
	Masculino		Femenino	
	N°	Porcentaje	N°	Porcentaje
5.0 - 5.9	5	2.20	4	3.15
6.0 - 6.9	31	13.66	13	10.24
7.0 - 7.9	32	14.10	18	14.17
8.0 - 8.9	28	12.33	13	10.24
9.0 - 9.9	43	18.94	22	17.32
10.0 - 10.9	39	17.18	23	18.11
11.0 - 11.9	47	20.70	31	24.41
12.0 - 12.9	2	0.88	3	2.36
<b>Total</b>	<b>227</b>	<b>100</b>	<b>127</b>	<b>100</b>

**Tabla 3 Puntuaciones por Grupos de Edad. Clase Media**

Edad (años)	Grupo de Edad					
	1° Corrector			2.° Corrector		
Media	Desv. Estan.	N°	Media	Desv. Estan.	N°	
5.0 - 5.9	11.55	1.74	9	11.55	1.58	9
6.0 - 6.9	8.70	1.57	44	8.77	1.69	44
7.0 - 7.9	7.71	2.45	49	7.63	2.67	49
8.0 - 8.9	3.78	2.06	41	3.46	2.15	41
9.0 - 9.9	2.66	1.20	65	2.62	1.19	65
10.0 - 10.9	1.72	0.92	62	1.30	0.93	57
11.0 - 11.9	1.61	0.90	78	1.56	0.98	57
12.0 - 12.9	2.00	1.58	5	1.67	1.53	3
Total N° Tests	4.06	3.315	353	4.13	3.484	325

**Tabla 4 Puntuaciones por Cursos Escolares. Clase Media**

Curso	1° Corrector			2.° Corrector		
	Media	Desv. Estan.	N°	Media	Desv. Estan.	N°
Pre escolar	12.160	1.33	6	12.16	1.329	6
1° Grado	8.952	1.545	42	9.02	1.63	42
2° Grado	8.510	1.543	49	8.55	1.62	49
3° Grado	3.377	1.386	45	2.96	1.30	45
4° Grado	2.677	1.166	59	2.63	1.17	59
5° Grado	1.703	1.019	64	1.39	1.03	64
6° Grado	1.716	0.946	88	1.60	0.99	60
Total N° Tests	4.067	3.316	353	4.135	3.484	325

**Tabla 5. Correlaciones entre edad, curso y puntuación Clase Media**

Correlación			
	EDAD	GRADO	TEST
EDAD	<b>1</b>	<b>0.980</b>	<b>-0.835</b>
	354	354	353
GRADO	<b>0.980</b>	<b>1</b>	<b>-0.853</b>
	354	354	353
TEST	<b>-0.835</b>	<b>-0.853</b>	<b>1</b>
	353	353	353

p<0.001 en todos

**Tabla 6 Comparación de las Medias por Edades. Clase Media**

Grupos	Medias		t	p
5 y 6 años	11.56	8.70	4.855	0.000
6 y 7 años	8.70	7.71	2.288	0.024
7 y 8 años	7.71	3.78	8.156	0.000
8 y 9 años	3.78	2.66	3.538	0.001
9 y 10 años	2.66	1.73	4.896	0.000
10 y 11 años	1.73	1.62	0.712	N.S
11 y 12 años	1.62	2.00	-0.881	N.S

NS: diferencia de las medias no significativa

**Tabla 7 Puntuaciones de Ambos Sexos Por Edad. Clase Media**

Grupos	Varones			Mujeres			Diferencia
	Nº	Media	Desv. Estan.	Nº	Media	Desv. Estan.	
5 años	5	11.00	1.73	4	12.25	1.71	NS
6 años	31	8.68	1.56	13	8.77	1.69	NS
7 años	31	7.26	2.70	18	8.50	1.76	NS
8 años	28	3.89	2.25	13	3.54	1.61	NS
9 años	43	2.67	1.15	22	2.64	1.33	NS
10 años	39	1.79	1.00	23	1.61	0.78	NS
11 años	47	1.59	0.95	31	1.65	0.84	NS
12 años	2	3.00	1.41	3	1.33	1.53	NS
		4.09	3.24		4.03	3.45	

NS: diferencia de las medias no significativa

**Tabla 8 Comparación del Primer y Segundo Test. Puntuaciones por grupos de edad**

Grupo de Edad	1 er. Corrector			2.º Corrector		
	Nº	Media	Desv. Estan.	Nº	Media	Desv. Estan.
5 años						
1.er Test	9	11.55	1.74	9	11.55	1.58
2.do Test	3	7.66	1.15	3	8.33	1.52
6 años						
1.er Test	44	8.7	1.57	44	8.72	1.69
2.do Test	42	7.92	1.67	42	8	1.82
7 años						
1.er Test	49	7.71	2.44	49	7.63	2.67
2.do Test	49	5.95	2.03	49	6.16	2.15
8 años						
1.er Test	41	3.78	2.05	41	3.46	2.14
2.do Test	37	3.59	1.69	37	3.64	1.7
9 años						
1.er Test	65	2.66	1.2	65	2.61	1.19
2.do Test	61	2.04	0.95	61	1.95	1
10 años						
1.er Test	62	1.72	0.92	57	1.29	0.92
2.do Test	57	1.08	0.8	57	1.1	0.85
11 años						
1.er Test	78	1.61	0.9	57	1.56	0.98
2.do Test	46	1.26	0.82	46	1.21	0.78
12 años						
1.er Test	5	2	1.58	3	1.66	1.52
2.do Test	3	2	1	3	2	1

**Tabla 9 Correlaciones de Ambos Test, Edad y Grado Escolar. Clase Media**

	Grado	Edad	1er. Corrector		2 do. Corrector	
			1 er. Test	2 do. Test	1 er. Test	2 do. Test
Grado	1	0.9805	-0.8535	-0.8595	-0.8486	-0.8534
Edad	0.9805	1	-0.8355	-0.8318	-0.8268	-0.8282
1er. Corrector						
1 er. Test	-0.8535	-0.8355	1	0.9257	0.9872	0.9264
2 do. Test	-0.8595	-0.8318	0.9257	1	0.9312	0.9839
2 do. Corrector						
1 er. Test	-0.8486	-0.8268	0.9872	0.9312	1	0.9265
2 do. Test	-0.8534	-0.8282	0.9264	0.9839	0.9265	1

p<0.001 en todos

**Tabla 10 Comparación de Puntajes Medios de Calificadores**

	N°	Diferencia de la Media	DE	Error tip de la media	Significación
1° Test	353	0.111	0.567	0.0316	p<0.001
2° Test	325	-0.034	0.531	0.0307	NS

**Tabla 11 Correlaciones entre las Puntuaciones de las Figuras**

	ROMBO	ESCALERA	CRUZ	FLOR	RELOJ	CASA	CUBO	BICICLETA	TOTAL
ROMBO	<b>1.000</b>	0.454	0.451	0.361	0.519	0.508	0.439	0.479	0.635
ESCALERA	0.454	<b>1.000</b>	0.580	0.523	0.583	0.630	0.610	0.539	0.698
CRUZ	0.451	0.580	<b>1.000</b>	0.512	0.629	0.615	0.598	0.560	0.702
FLOR	0.361	0.523	0.512	<b>1.000</b>	0.564	0.543	0.504	0.567	0.635
RELOJ	0.519	0.583	0.629	0.564	<b>1.000</b>	0.575	0.618	0.568	0.755
CASA	0.508	0.630	0.615	0.543	0.575	<b>1.000</b>	0.718	0.557	0.784
CUBO	0.439	0.610	0.598	0.504	0.618	0.718	<b>1.000</b>	0.584	0.816
BICICLETA	0.479	0.539	0.560	0.567	0.568	0.557	0.584	<b>1.000</b>	0.670
TOTAL	0.635	0.698	0.702	0.635	0.755	0.784	0.816	0.670	<b>1.000</b>

\*\* Correlación es significativa al nivel 0.01 (2-tailed). ( En todas ellas)

**Tabla 12 Importancia Relativa de las Figuras Según la Edad**

Edad	05-Dic	5	6	7	8	9	10	11
Figuras								
1. <sup>a</sup>	ROMBO	CRUZ	CRUZ	CASA	CASA	RELOJ	CUBO	CUBO
2. <sup>a</sup>	CUBO	ESCALERA	CASA	RELOJ	CUBO	CUBO	CASA	CASA
3. <sup>a</sup>	RELOJ	RELOJ	RELOJ	ROMBO	ESCALERA	CASA	RELOJ	FLOR
4. <sup>a</sup>	CASA	CASA	CUBO	CUBO	CRUZ	ROMBO	ROMBO	RELOJ
5. <sup>a</sup>	FLOR		ROMBO	FLOR	BICICLETA	BICICLETA	FLOR	BICICLET
6. <sup>a</sup>	CRUZ		ESCALERA	CRUZ	RELOJ	RELOJ	ESCALERA	ESCALERA
7. <sup>a</sup>	ESCALERA		BICICLET	ESCALERA	FLOR	FLOR	CRUZ	CRUZ
8. <sup>a</sup>	BICICLET							

**Tabla 13 Distribución por edad. Colegios de AAHH**

Edad (años)	N°	Porcentaje
5.0 - 5.9	19	13.97
6.0 - 6.9	39	28.68
7.0 - 7.9	20	14.71
8.0 - 8.9	26	19.12
9.0 - 9.9	17	12.50
10.0 - 10.9	4	2.94
11.0 - 11.9	4	2.94
12.0 - 12.9	7	5.15
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>100.00</b>

**Tabla 14 Puntuación por grupos de edad. AAHH**

Edad (años)	Número	Media	Desv. T
5 - 5.9	19	13.89	2.56
6 - 6.9	39	9.33	2.26
7 - 7.9	20	6.2	1.64
8 - 8.9	26	4.04	1.66
9 - 9.9	17	3.53	1.55
10 - 10.9	4	2.5	0.58
11 - 11.9	4	2.25	1.26
12 - 12.9	7	1.57	0.98
<b>Total</b>	<b>136</b>	<b>6.96</b>	<b>100.00</b>



**Tabla 15 Comparación de las Puntuaciones Medias por Grupos de Procedencia**

Edad	N <sup>a</sup> Colegio Clase Media	N <sup>a</sup> Colegio Clase Baja	Diferencia de puntuación media	p	
5 años	9	18	-2.17	0.029	
6 años	44	40	-0.65	0.128	NS
7 años	49	20	1.51	0.014	
8 años	41	26	-0.26	0.593	NS
9 años	65	17	-0.87	0.015	
10 años	62	4	-0.77	0.105	NS
11 años	78	4	-0.63	0.181	NS
12 años	5	7	0.43	0.572	NS
	353	136			

NS al 0.05 <p

**Tabla 16 Relación del Puntaje con la Edad y Colegio de Procedencia**

Variable dependiente : puntuación

Variables condicionantes : edad y colegio

Regresión por pasos sucesivos

Variables de la Ecuación

	Coeficientes no estandarizados		t	Sig.
	B	Error típ.		
(Constante)	17.257	0.606	28.471	0.000
edad	-1.578	0.052	-30.505	0.000
colegio	0.642	0.221	2.908	0.004

Resultado: ambos factores influyen sobre la puntuación en el conjunto de casos , aunque es superior la influencia de la edad.

**Tabla 17. Transformación en puntuaciones típicas del TGM  
Cociente grafomotot (CG)=100, DT=15**

Puntuación directa del test grafomotor	5	6	7	8	9	10	11
	Años	Años	Años	Años	Años	Años	Años
0	174	169	142	130	128	121	123
1	169	161	136	122	116	107	108
2	163	154	130	114	105	93	93
3	157	146	124	107	94	80	78
4	151	138	118	99	82	66	63
5	145	131	113	92	71		
6	139	123	107	84	60		
7	133	115	101	76			
8	127	108	95	69			
9	121	100	89	61			
10	115	92	83				
11	109	85	77				
12	103	77	71				
13	98	68					
14	92	62					
15	86						
16	80						
17	74						
18							
19							
20							
Media	12.59	9	7.10	3.90	2.45	1.51	1.55
Desv. Tip	2.536	1.96	2.52	1.97	1.32	1.10	1.00

**Tabla 18. Puntuaciones normales del TGM**

Edad	N	Media	Desv. típ.	Error típ. de la media	Percentiles				
					5	25	50	75	95
5	22	12.59	2.54	0.59	8	11	13	15	17
6	82	9.0	1.96	0.22	5	8	9	10	12
7	49	7.10	2.52	0.35	3	6	7	9	11
8	41	3.90	1.97	0.32	2	3	4	4	7
9	65	2.45	1.32	0.15	0	2	3	4	5
10	62	1.51	1.10	0.12	0	1	2	2	3
11	78	1.55	1.00	0.10	0	1	1	2	3
12	5	2.00	1.58	0.71					
Total	404	4.07	3.32	0.18					

**Figura 1. Evolución de la Maduración Grafomotriz de 5 a 11 años.**

[Consultar en Formato Impreso.](#)

**Figura 2. Dispersión de la puntuación total, por sexos, P25yP75.**

[Consultar en Formato Impreso.](#)