

**Revisión Psicométrica y Estudio Normativo del Test Gestáltico
Visomotor de Bender (Koppitz-2) en niños de 8 a 14 años
residentes en Distrito Capital, Venezuela**

Trabajo de investigación presentado por:

Inés, NUÑÉZ
Y
Gilmar, RODRÍGUEZ

A la Escuela de Psicología

Como un requisito parcial para obtener el título de Licenciatura en Psicología

Profesora guía:
María Alejandra, CORREDOR

Caracas, Octubre, 2014.

Para las personas que más amamos en este mundo y que hicieron todo en la vida para que nosotras pudiéramos lograr nuestros sueños, por motivarnos y darnos la mano cuando sentíamos que el camino se terminaba, a ustedes
Gilberto, Milagros, Antero y Raquel

Agradecimientos

Inicialmente le agradezco a Dios por darme la paciencia, perseverancia y la energía necesaria en la realización de este proyecto.

A ti mami por darme el apoyo y los abrazos en los momentos indicados, a ti papi que a pesar de no ser el más amoroso, siempre has tenido las palabras necesarias que me permiten tomar fuerzas y levantarme después de cada caída. A mis hermanas, por su apoyo, comprensión y jalones de orejas. Son muchos los sacrificios que hemos hecho para llegar hasta aquí, sin ustedes no hubiese podido.

A mi prima Ana, por tu disposición y apoyo en todo momento, nunca lo olvidaré. A ti Ine, que a pesar de nuestros altos y bajos, logramos terminar nuestra tesis como comenzamos, siendo amigas. A las profes Janet y Corredor por su apoyo y guía durante estos dos años.

Gil

Mirando atrás, luego de tanto sacrificio, agradezco a todas las personas que estuvieron a mi lado en la realización de este trabajo. Primeramente le doy las gracias a mi mamá por haberme dado siempre apoyo y no dejarme caer, a mi padre, mi prima Olga y vecinas por ayudarme a conseguir la muestra, a Jesús Sánchez por estar ahí para mis preguntas psicométricas, a mi hermana Sara por esos días en los que me ayudó a corregir la tesis y a mi novio Omar, por darme su apoyo con la base de datos.

Finalmente quiero agradecerle a mi compañera de tesis porque siempre estuvo presente y me mantenía de pie en esos momentos de estrés. A todos mis amigos gracias.

Inés Núñez

Índice de contenido

Resumen.....	xi
Introducción.....	12
1. Marco teórico.....	14
Integración visomotora.....	15
Rendimiento académico e integración visomotora.....	19
Integración visomotora y otras variables.....	24
TGVB, versión Koppitz 2.....	31
Aspectos psicométricos.....	38
Análisis estadístico de los ítems que conforman el test.....	38
Confiabilidad y validez.....	41
Baremación de un test.....	47
2. Método.....	53
Objetivo general.....	53
Objetivo específicos.....	53
Variables.....	54
Tipo de investigación.....	57
Diseño Muestral.....	57
Instrumento.....	60
Procedimiento.....	61
3. Análisis de resultados.....	64
Análisis descriptivo.....	64
Descriptivos de la muestra.....	64
Análisis descriptivo del rendimiento del TGVB versión Koppitz-2.....	67
Confiabilidad del Koppitz-2.....	68
Consistencia interna.....	68
Confiabilidad por acuerdo entre observadores.....	70
Validez.....	85
Validez de constructo.....	85
Validez criterio.....	97

Análisis de ítems.....	99
Dificultad de los ítems.....	99
Capacidad discriminativa de los ítems.....	106
Normalización para el Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 para el Distrito Capital.....	111
Las Normas.....	111
Muestra.....	112
Edad.....	112
Puntuaciones estándar.....	113
Nivel socioeconómico.....	114
Tiempo.....	114
4. Discusión.....	116
5. Conclusión.....	129
6. Referencias Bibliográficas.....	135
ANEXO A. Laminas del TGVB primera edición.....	142
ANEXO B. Nuevas láminas diseñadas por Branningan y Deckers (2003).....	144
ANEXO C. Ítems del Protocolo del TGVB versión Koppitz-2.....	146
ANEXO D. Clasificador Nacional de comunidades USB.....	151
ANEXO E. Consentimiento Informado.....	156
ANEXO F. Prueba Dunnett T3 para analizar las diferencias específicas entre los grupos.....	158
ANEXO G. Tabla de dificultad de ítems por edad.....	160
ANEXO H. Normas específicas por edad con sus respectivos percentiles.....	162
ANEXO I. Tabla con las puntuaciones típicas Z, puntuaciones T, puntaje escalar y puntaje IVM.....	166

Índice de tablas

Tabla 1. La media (M) y desviación estándar (SD) en minutos (min) y segundos (s) por el tiempo necesario para completar los dibujos Bender Gestalt, por grupo de edad.....	36
Tabla 2. Medias, desviación típica (DT) y error típico (ET) de tiempo de ejecución del Test Gestáltico Visomotor de Bender por edades y sexo, según estudio de Ghassemzadeh, et al. (2004).....	37
Tabla 3. Categorías de dificultad del ítem.....	40
Tabla 4. Categorías de capacidad discriminativa de los ítems.....	41
Tabla 5. Rangos para la formación de los grupos según la edad en años y meses.....	55
Tabla 6. Conversión de las Notas de Primaria y Bachillerato.....	57
Tabla 7. Muestra Necesaria Según el Tamaño Poblacional.....	59
Tabla 8. Distribución de la Muestra en Función de la Edad, Sexo y NSE.....	60
Tabla 9. Coeficientes alfa de Cronbach para los grupos etarios.....	69
Tabla 10. Matriz de correlaciones entre jueces.....	70
Tabla 11. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 1.....	71
Tabla 12. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 2.....	71
Tabla 13. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 3.....	71
Tabla 14. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 4.....	72
Tabla 15. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 5.....	72
Tabla 16. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 6.....	72
Tabla 17. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 7.....	73
Tabla 18. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 8.....	73
Tabla 19. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 9.....	73
Tabla 20. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 10.....	74
Tabla 21. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 11.....	74
Tabla 22. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 12.....	74
Tabla 23. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 13.....	75
Tabla 24. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 14.....	75

Tabla 25. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 15.....	75
Tabla 26. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 16.....	76
Tabla 27. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 17.....	76
Tabla 28. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 18.....	76
Tabla 29. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 19.....	77
Tabla 30. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 20.....	77
Tabla 31. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 21.....	77
Tabla 32. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 22.....	78
Tabla 33. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 23.....	78
Tabla 34. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 24.....	78
Tabla 35. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 25.....	79
Tabla 36. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 26.....	79
Tabla 37. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 27.....	79
Tabla 38. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 28.....	80
Tabla 39. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 29.....	80
Tabla 40. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 30.....	80
Tabla 41. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 31.....	81
Tabla 42. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 32.....	81
Tabla 43. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 33.....	81
Tabla 44. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 34.....	82
Tabla 45. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 35.....	82
Tabla 46. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 36.....	82
Tabla 47. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 37.....	83
Tabla 48. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 38.....	83
Tabla 49. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 39.....	83
Tabla 50. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 40.....	84
Tabla 51. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 41.....	84
Tabla 52. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 42.....	84
Tabla 53. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 43.....	85
Tabla 54. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 44.....	85
Tabla 55. Matriz de correlaciones entre jueces ítem 45.....	85

Tabla 56. Resultados obtenidos en la prueba de Kolmogorov-Smirnov y el test de Levene para la variable puntaje bruto.....	86
Tabla 57. Contraste a posteriori del puntaje bruto en función de la variable NSE.....	91
Tabla 58. Correlaciones de IVM y rendimiento académico para cada grupo de edad....	98
Tabla 59. Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo total.....	100
Tabla 60. Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo de 8 años.....	101
Tabla 61. Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo de 9 y 10 años.....	102
Tabla 62. Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo de 11 años.....	103
Tabla 63. Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo de 12 años.....	104
Tabla 64. Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo de 13 y 14 años.....	105
Tabla 65. r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa.....	107
Tabla 66. r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa para el grupo de 8 años.....	108
Tabla 67. r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa para el grupo de 9 y 10 años.....	108
Tabla 68. r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa para el grupo de 11 años.....	109
Tabla 69. r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa para el grupo de 12 años.....	110
Tabla 70. r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa para el grupo de 13 y 14 años.....	111

Tabla 71. Distribución de la muestra de acuerdo a las variables estudiadas.....	112
Tabla 72. Medias, desviaciones típicas e intervalos de confianza para el puntaje bruto del TGVB Koppitz-2 en función de la edad.....	113
Tabla 73. Normas de Tiempo requerido para completar el TGVB Koppitz-2 en función de la edad.....	115

Índice de figuras y gráficos

Gráfico 1. Cantidad de sujetos de acuerdo a la variable sexo.....	64
Gráfico 2. Cantidad de sujetos de acuerdo a la variable edad.....	65
Gráfico 3. Cantidad de sujetos de acuerdo a la variable NSE.....	65
Gráfico 4. Tiempo expresado en minutos que tardaron los sujetos en completar el test.....	66
Gráfico 5. Cantidad de sujetos de acuerdo a la variable rendimiento académico.....	67
Gráfico 6. Caja y bigote de la distribución de la muestra total en función al puntaje bruto del TGVb versión Koppitz-2.....	68
Gráfico 7. Caja y Bigote del puntaje bruto en función de la variable edad.....	90
Gráfico 8. Caja y bigote del puntaje bruto en función de la variable nivel socioeconómico.....	92
Gráfico 9. Caja y Bigote del puntaje bruto en función de la variable sexo.....	93
Gráfico 10. Interacción de la edad y el sexo para el puntaje bruto total.....	94
Gráfico 11. Interacción del NSE y el sexo para el puntaje bruto total.....	95
Gráfico 12. Interacción de la edad y el NSE para el puntaje bruto total.....	95
Gráfico 13. Interacción de edad, NSE y sexo para el puntaje bruto total.....	96
Gráfico 14. Nivel de dificultad de los ítems del TGVb versión Koppitz-2.....	99
Gráfico 15. Dificultad de los ítems a la edad de 8 años.....	100
Gráfico 16. Dificultad de los ítems a la edad de 9 y 10 años.....	101
Gráfico 17. Dificultad de los ítems a la edad de 11 años.....	102
Gráfico 18. Dificultad de los ítems a la edad de 12 años.....	103
Gráfico 19. Dificultad de los ítems a la edad de 13 y 14 años.....	104

Resumen

La presente investigación planteó un estudio psicométrico y normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender, versión Koppitz-2 en niños entre 8 y 14 años de edad de Venezuela, Distrito Capital, siendo este uno de los primeros estudios en establecer baremos venezolanos para la última versión del test. Con respecto a la confiabilidad, se analizó la consistencia interna (alfa de Cronbach), así como el grado de concordancia entre los evaluadores (correlación producto momento de Pearson), obteniéndose elevados coeficientes, tanto para la consistencia interna ($\alpha = .879$), como para el acuerdo entre jueces ($r_{xyjuez1y2} = .88$; $r_{xyjuez2y3} = .88$; $r_{xyjuez1y3} = .92$), mostrando que no sólo posee consistencia interna, sino que también es confiable en su medición. Se estableció tanto la validez constructo como la de criterio. En relación a la primera, los resultados demostraron que efectivamente hay diferencias significativas entre los grupos etarios, (8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14) y entre los niveles socioeconómicos (alto, medio y bajo), no ocurriendo lo mismo en cuanto al sexo (masculino y femenino). En cuanto a la validez criterio, estimada a través del cálculo del coeficiente de correlación producto momento de Pearson entre el IVM, calculado con las normas originales del TGVB Koppitz-2 y el rendimiento académico, se obtuvo que el test, es poco efectivo para estimar el desempeño académico de niños de 8, 9, 10, 13 y 14 años de edad. Sin embargo a la edad de 11 y 12 años, los puntajes del TGVB Koppitz-2, permiten predecir el desempeño académico para dicha edad. El análisis de ítems, que consistió en estimar tanto la dificultad de cada ítem como su capacidad discriminativa de acuerdo a los grupos etarios, determinó que hay mayor proporción de ítems fáciles que difíciles en el test. En cuanto a la capacidad discriminativa, se observa que la prueba, en general, presenta buena capacidad discriminativa a medida que la edad aumenta. Con respecto a la normalización, se realizaron baremos para cada edad, y para los grupos de 10 y 11 años se realizaron normas específicas para el sexo.

Palabras claves: Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2, confiabilidad, validez, análisis de ítems, rendimiento académico, normalización, baremos.

Introducción

La presente investigación está enmarcada en los llamados estudios psicométricos, los cuales, de acuerdo con Székely (1966), ofrecen una apreciación objetiva, por lo general de tipo cuantitativo y comparable, de uno o más aspectos de la conducta, de la personalidad, o ambas.

Este trabajo plantea una revisión psicométrica y estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender (TGVB) versión Koppitz-2, aplicado a niños entre 8 y 14 años de Caracas-Venezuela. La revisión psicométrica se plantea el análisis y descripción del comportamiento del constructo integración visomotora en una determinada muestra a partir de la aplicación del instrumento, con el fin de calcular la puntuación promedio de dicha muestra y describir las propiedades psicométricas del test (Feldman, 2006) enmarcadas dentro de la Teoría Clásica de los Test, siendo estos, análisis de ítems, la confiabilidad, la validez y las normas necesarios para evaluar adecuadamente cualquier instrumento psicométrico

El TGVB fue construido con el fin de medir la integración visomotora, es decir, la habilidad para relacionar estímulos visuales y respuestas motoras de una manera precisa y apropiada (Reynolds y Fletcher-Janzen, 2000), con el objetivo de identificar fallos en este proceso que puedan llevar a detectar anomalías en el aprendizaje, en la lectura y dificultades en habilidades motoras, las cuales pueden deberse a retraso en la maduración del sistema nervioso central. Sin embargo, son pocos los trabajos en Venezuela donde se ha investigado éste. Es por ello, que se desprende la necesidad de realizar dicho estudio del TGVB Koppitz-2, ya que la población venezolana posee condiciones socioculturales diferentes a la población donde fue validado originalmente y ello podría ocasionar variaciones en el desempeño de los sujetos dentro del test.

Al mismo tiempo, la presente investigación busca obtener un índice de acuerdo entre observadores de dicho test, realizar un análisis de ítems, y determinar la validez constructo a través de procedimientos de contraste de grupos en la ejecución de la prueba, en función de la edad de los niños, ya que de acuerdo a investigaciones

realizadas, como la de Platone (2003), se ha podido evidenciar diferencias en la ejecución de los sujetos en función del nivel de edad y por consiguiente, en el desarrollo madurativo. Asimismo, se pretende realizar baremos en función a la edad y en algunos casos sexo, considerando que dichas variables podrían causar una diferencia en la puntuación del test. En este sentido, la presente investigación genera un aporte principalmente práctico, ya que la validación del instrumento permite que sea utilizado como un test de cribado capaz de realizar un despistaje primario, eficaz y de bajo costo a los sujetos que lo requieran.

Esta investigación se guía por los principios éticos de la investigación planteados por el Código Deontológico de la Práctica de la Investigación en Psicología, propuestos por la Universidad Católica Andrés Bello (2002), tomando en cuenta el principio de consentimiento informado a las escuelas donde estudian los niños, por medio del cual se expresa claramente las obligaciones y responsabilidades de las investigadoras así como de los sujetos. Para cumplir con este principio se presenta por escrito el consentimiento informado a los directivos de las instituciones. Aunado a ello, los niños tendrán una participación voluntaria, y podrán declinar del estudio si así lo manifiestan.

Otro principio a tomar en cuenta es la confidencialidad de información por parte de las investigadoras, es decir que la información o datos de identificación obtenidos tales como el nombre de los sujetos, edad, sexo y nivel socioeconómico se mantendrán en el anonimato.

I. Marco teórico

El presente estudio, está enmarcado dentro del área de la evaluación, medición y estadística, la cual forma parte de la división 5 de la American Psychological Association (APA, 2013), que se ocupa de la promoción de estándares en la investigación y la aplicación práctica de la evaluación psicológica y estadística. El término psicometría aglutina todo un conjunto de modelos formales que posibilitan la medición de variables psicológicas, centrándose en las condiciones que permite llevar a cabo todos los procesos de medición en psicología y se encarga de establecer las bases para que estos procesos se realicen de forma adecuada (Martínez, 1995).

En concordancia con lo planteado, Martínez, Hernández y Hernández (2006) señalan que esta rama de la psicología también involucra la investigación y se basa en el uso de pruebas psicológicas como una forma de medición de un determinado atributo que proporciona de forma confiable y valida la ubicación del individuo con respecto al grupo, con el fin de tomar decisiones necesarias. Es importante señalar que la medición en psicología se encuentra estrechamente ligada a la estadística y a la teoría de la probabilidad ya que permiten predecir formas de comportamiento en circunstancias particulares.

En relación a la medición, Nunnally y Bernstein (1995), mencionan que, en la psicología, los aspectos que se quieren medir no son directamente observables. La medición, según estos autores, consiste en reglas para la asignación de números a objetos, de forma que representen cantidades de atributos. Entonces, de acuerdo a estos autores, medir es dar la magnitud de ciertas propiedades con ayuda de un sistema métrico.

En concordancia con lo anterior, Hernández, Fernández y Baptista (2006), definen medición psicométrica como el proceso de relacionar conceptos abstractos con indicadores empíricos. Señalan que dicho concepto incluye dos vertientes importantes a destacar. La primera, hace referencia a que el centro de atención es la respuesta observable del sujeto y la segunda, se relaciona con que el interés del psicólogo se sitúa

en el concepto subyacente, no observable, representado por la respuesta de la persona. Aunado a esto, Shaughnessy, Zechmeister y Zechmeister (2007), exponen que, con el fin de investigar procesos y fenómenos psicológicos, se suelen utilizar instrumentos para obtener la medida de dichos procesos, los cuales suministran un registro de las observaciones cuidadosas y controladas.

En este sentido, los tests psicométricos son instrumentos que se utilizan en psicología para la medición de atributos como por ejemplo, la inteligencia, la extraversión, el razonamiento verbal y en este caso, la integración visomotora. Un test psicométrico es un procedimiento estandarizado compuesto por ítems seleccionados, organizados y concebidos para provocar en el individuo ciertas respuestas registrables en cuanto a su complejidad, duración, forma, expresión y significado (Nunnally y Bernstein, 1995).

El presente trabajo plantea un estudio psicométrico y normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender (TGVB), versión Koppitz-2, el cual es utilizado para evaluar las habilidades de integración visomotora ya que luego de su publicación, apenas han aparecido estudios hispanos, que sugiera su uso, lo cual, según Merino, Allen y Decker (2013), se puede deber a una resistencia al cambio, debido a que esta versión posee variaciones importantes de la edición inicial. Esto podría ser una razón para el retraso de su inclusión en la investigación y especialmente en la práctica profesional no anglosajona. De hecho, el mismo autor menciona que en una revisión no estandarizada de los materiales de evaluación enseñados en varias cátedras de pruebas psicológicas en universidades de habla hispana, la versión primigenia del TGVB, y el Sistema de Calificación Evolutivo continúan siendo los materiales preferidos en la enseñanza y en la práctica clínica (Merino, Allen y Decker, 2013).

Integración visomotora:

“El Test de Bender fue originalmente construido con el fin medir la habilidad del sistema perceptivo para organizar los estímulos visuales en gestalten o todos organizados” (Platone, 2003, p.19). Esto quiere decir, que el constructo que el Bender Gestalt mide, está inspirado y tiene sus primeros estudios en la teoría de la Gestalt sobre

la percepción, particularmente en las investigaciones realizadas por Wertheimer en 1932 (citado por Bender, 1955), sobre las leyes de percepción.

Según la teoría de la Gestalt, los seres humanos perciben a los objetos como un todo bien organizado, más que como partes separadas y aisladas, ya que al abrir los ojos, no se visualizan fragmentos desorganizados, sino regiones con formas y patrones bien definidos (Peña, Cañoto y Santalla, 2006).

A partir de allí, los psicólogos de la Gestalt plantearon una serie de principios más específicos que trataban de explicar el cómo las personas percibían, obteniendo un total de 144 leyes. Sin embargo, Gross (1998) las resume en cinco cualidades estructurales de la percepción: (a) figura-fondo, (b) cierre, (c) Simplicidad o buena forma, (d) proximidad y (e) similaridad. De acuerdo con Peña, et al. (2006):

- (a) El principio de *figura-fondo*, explica que cierta parte del estímulo siempre destaca en primer plano, lo cual hace referencia a la figura, mientras que el resto está en segundo foco, siendo este el fondo. En este sentido es a la figura a la que se le presta atención y el fondo es el contexto sobre el cual se presenta la figura para así adquirir significado.
- (b) El *cierre* implica que las figuras cerradas y completas son más fáciles de percibir que las abiertas o incompletas, de modo que cuando un estímulo es incompleto o está abierto, el sistema perceptual tiende a cerrarlo para percibirlo mejor.
- (c) *Simplicidad* indica que se tiende a percibir los estímulos del modo más básico y directo que nos es posible. Por ejemplo, las formas geométricas y simples se perciben más fácilmente que las formas irregulares.
- (d) La *proximidad* implica que cuando se perciben varios objetos al mismo tiempo, se tienden a formar grupos, y esto se hace con base en la proximidad de esos objetos, es decir, que se tiende a percibir los objetos más cercanos físicamente como miembros de un mismo grupo.
- (e) Por último, la *similaridad* indica que la agrupación perceptual descrita en el principio anterior, se realiza más fácilmente si los objetos cercanos son similares unos a otros.

Para que una persona llegue a elaborar estos principios, se requiere de un estímulo presente, un buen funcionamiento de los órganos receptores del estímulo y un sistema nervioso central eficiente que le permita al sujeto llevar a cabo el proceso de percepción. En base a esto, Schiffman (2005) define el concepto de percepción como los procesos psicológicos que requieren de la organización, interpretación, análisis e integración de los atributos sensoriales, que implica básicamente el funcionamiento de los órganos de los sentidos y el cerebro.

Platone (2003) indica que dentro de este proceso se encuentra la integración visomotora, definida por Reynolds y Fletcher-Janzen (2000), como la habilidad para relacionar estímulos visuales y respuestas motoras de una manera precisa y apropiada. Ello es muy importante, ya que permite al niño aprender los esquemas corporales que le son útiles para las acciones y también los patrones generales de movimiento. Dicho proceso se inicia en el infante a través de la exploración manipulativa de su cuerpo, así como de las relaciones que establece con los objetos.

Kephart (citado en Platone, 2003) señala que:

A través de estas relaciones que el niño establece entre sí mismo y los objetos, construye el “espacio subjetivo” y, al relacionar los objetos entre sí, logra la adquisición del espacio objetivo. Al mismo tiempo, a través de la vista, anticipa y organiza sus acciones y llega a interpretar el ambiente. Posteriormente, el niño aprende a utilizar sus experiencias visuales y de movimiento para comunicarse con los demás. De esta manera, logra interiorizar la acción y desarrolla patrones de comunicación que reemplazan la acción misma (p.21).

Es preciso señalar que se está hablando de una integración entre lo visual y lo motor de manera combinada, esto quiere decir, que abarca un espectro mucho más amplio que ambos por separado, lo que indica que se está tratando un proceso integrativo de mayor nivel. Así Bender (1955), argumenta que la función gestáltica inherente a la integración visomotora es significativamente más compleja que la percepción visual o la coordinación motora tomadas de forma aislada.

Aunado a ello, Székely (1966), señala que, en los niños, la función integradora está sujeta a un proceso de maduración, el cual depende de las condiciones del sistema nervioso y de los órganos que intervienen en la elaboración de respuestas. Con respecto al nivel de maduración de este proceso, Piaget, en su teoría sobre el desarrollo cognoscitivo, presenta cuatro etapas donde describe el proceso de maduración, desde la infancia hasta la adolescencia. Así, según Álvarez y Orellana (1979), dichas etapas son (a) sensorio motriz, (b) período operacional, (c) período de las operaciones concretas y (d) operaciones formales.

En el período sensorio-motriz (0-2 años), a partir de los 8 meses hasta aproximadamente los 12 meses, aparecen las primeras conductas definidas en relación a los objetos, enriqueciéndose la función corporal asociada al movimiento.

En el período pre-operacional (2-7 años), los esquemas motores alcanzan un nivel suficiente que le permite un desplazamiento seguro en su medio ambiente y la ejecución de movimientos para llevar a cabo tareas de cierta dificultad. La coordinación visomotora depende en gran parte de la mayor objetividad de la percepción, ya que esta permite al niño acomodación más exacta en sus movimientos. En este momento, los esquemas motores adquieren otra dimensión, no solo se muestran a través de la acción, sino a través de las imágenes mentales que el niño logra.

En la fase de las operaciones concretas (de 7 a 10 años), a medida que el niño integra con mayor objetividad su percepción del mundo, logra un análisis y una representación más exacta de él, lo que lo lleva a elaborar y anticipar con mayor precisión los movimientos propensos a operar en la realidad. En esta etapa logra la representación del espacio, lo que le permite conocer las relaciones concretas entre los elementos de una figura y establecer reconstrucciones mentales de ella. Esta es la base que le permite programar las acciones y movimientos precisos que necesita para reproducir un diseño inicial. Así entonces la coordinación viso-motora, con el apoyo de la imagen mental, resulta más elaborada, lo que se traduce en mayor eficacia en la motricidad fina. Cuando se presenta al niño una figura para su reproducción gráfica, primero: la percibe globalmente, luego analiza las partes, las relaciones exactas entre

éstas y se las representa, asociando luego los movimientos necesarios para lograr un resultado satisfactorio.

En el período de las operaciones formales (de 11 años hasta edad adulta), la integración visomotora se mantiene estable. Posteriormente se ve un declive de dicho proceso en el envejecimiento.

Tomando en cuenta lo antes expuesto, existe gran interés por estudiar la integración visomotora, ya que según Koppitz (1984), un fallo en este proceso puede llevar a inferir o detectar problemas en el aprendizaje, en la lectura, dificultades en habilidades motoras como escribir y copiar, lo cual puede ocurrir por retraso en la maduración del sistema nervioso central o incluso por algún tipo de lesión neurológica, pudiendo causar más adelante problemas en la adaptación al medio donde se desenvuelve el niño.

Rendimiento académico e integración visomotora:

Koppitz (1984) planteó que la escala de maduración del Bender infantil fue confrontada para su valoración con el rendimiento académico en los primeros años escolares y no sólo podría predecir el rendimiento en dichos años, sino que incluso podría predecir el rendimiento en los años siguientes.

De acuerdo con Warren (1974), el rendimiento académico se puede definir como un cambio operado en la conducta de un alumno en relación a sus conocimientos, destrezas y habilidades, que se expresa como resultado sistemático de un proceso de enseñanza-aprendizaje de los conocimientos de las materias que integran el programa de estudio de grado y que se manifiestan por medio de una escala de calificación.

Dicho rendimiento académico se ve influido por diversos factores que interactúan y se combinan entre sí. Es posible mencionar entre éstos el desarrollo del lenguaje, la capacidad de seriación, atención, memoria, la evocación de símbolos e información, la formación de conceptos, el medio social y familiar de los niños, el lenguaje, el razonamiento y el aprendizaje. Unido a estos factores, los psicólogos y educadores suponen que el desarrollo visomotor adecuado es prerequisite para el desarrollo de las habilidades académicas.

Muchos autores concuerdan en la necesidad de relacionar la madurez e integridad de las funciones básicas, con un desempeño escolar eficiente en los primeros años. Los niños aprenden normalmente, sólo cuando ciertas funciones básicas como la visual y la motora están presentes (Wilder y Cousino, 1978).

Con respecto a la motricidad Zazzo (citado en Wilder y Cousino, 1978), afirma que el estudio de la motricidad se impone cada vez con más frecuencia, cuando se tiene por tarea analizar los diferentes aspectos del desarrollo del niño, su valoración es indispensable para comprender toda una serie de trastornos, tales como la torpeza, deficiencias en la escritura, lectura, ortografía, dispraxias, etc.

El registro del Bender en el momento en que el niño comience la primaria, suele ser un buen predictor del éxito escolar posterior. Sin embargo, un registro pobre al inicio de su educación, no implica necesariamente que un niño fracasará. Algunos escolares simplemente necesitan algo más de tiempo para madurar (Merino, 2013).

Los niños con dificultades en la escuela suelen tener pobres puntuaciones en el Test de Bender. Esto incluye niños con capacidad mental limitada y niños con inteligencia normal pero con problemas específicos de aprendizaje (Merino, 2013).

Algunos niños están afectados por un mal funcionamiento de la percepción visomotora. No obstante, si son inteligentes, tienen una buena capacidad lingüística y de evocación y si tienen unos padres y maestros que les ayudan, pueden superar o compensar los problemas perceptivo-motores y convertirse con el tiempo en buenos alumnos.

Reynolds (2007), indica que, como elemento significativo para la predicción del rendimiento en varias áreas del ámbito escolar, la experiencia profesional puede demostrar que la habilidad visomotora tiende a tomar un lugar predominante en las baterías de evaluación en niños durante la edad preescolar y en los primeros grados escolares. Se expone que existe una relación entre el desempeño de dicho test y el rendimiento académico.

En resumen, el Test Gestáltico Visomotor de Bender es un instrumento ampliamente utilizado como herramienta de despistaje para predecir el desempeño académico y la ocurrencia de problemas de aprendizaje en edades tempranas.

En niños preescolares y de educación básica, el aprendizaje de la lectura y escritura son partes fundamentales para su buen rendimiento académico. Y tanto la integración visomotora como las habilidades visuales y motoras por separado, tienen influencia en el aprendizaje de la escritura y lectura, así como las demás áreas relevantes para el buen rendimiento (Sanghavi y Kelkar, 2005).

La visión es un proceso complejo y fundamental para el aprendizaje escolar, ya que las dos terceras partes de la información que es percibida por los estudiantes requiere del sistema visual (Augé y Quevedo, 2009). Si el sistema visual no se desarrolla de forma adecuada con respecto a la edad, interferirá con el proceso de aprendizaje, y a largo plazo entorpecerá con el buen rendimiento escolar, llevando al estudiante al fracaso escolar.

Las alteraciones del procesamiento de la información visual se podrían dividir en tres categorías: (a) disfunción viso-espacial, (b) disfunción del análisis visual y (c) disfunción de la integración visomotora. Esta última implica que la capacidad de integración del procesamiento de la información visual con movimientos motores finos es inadecuada. Estos niños presentan dificultades en la lectura y especialmente en la escritura, siendo los síntomas más representativos de esta disfuncionalidad la mala ortografía, mala realización de dibujos, incapacidad de mantener los espacios y línea de lectura, borradura en exceso al escribir o dibujar, incapacidad de expresarse por escrito con la misma capacidad que se hace de manera oral, entre otras (Augé y Quevedo, 2009).

Para comprender mejor el efecto que tiene la integración visomotora sobre el rendimiento académico Wilder y Cousino (1978), llevaron a cabo una investigación en Santiago de Chile, que tenía como objetivo estudiar la función visomotora, medida por el Test Gestáltico Visomotor para niños de Koppitz, considerando que se necesita un cierto grado de madurez en la percepción visomotora para que el niño pueda aprender a

leer. La muestra estuvo conformada por estudiantes de cuarto grado, estimando que en esta etapa el niño está mejor adaptado al proceso educacional. Se contó con un total de 563 sujetos (252 niños y 311 niñas) a los cuales no se les registró su fecha de nacimiento.

La variable rendimiento fue evaluada a través de las pruebas de habilidad en castellano y matemática, confeccionadas para este objeto por la Universidad Católica de Chile (Wilder y Cousino, 1978). Las variables atención y rendimiento en el pizarrón y observación de duración del cambio conductual, fueron medidas mediante el cuestionario contruidos por los investigadores. Se encontró que el 67.55% de los niños presentaban un desarrollo normal de la función visomotora y 32.45% tenía alteración en el desarrollo de esta capacidad. También se comprobó la estrecha relación existente entre la función visomotora y el desempeño escolar en esta área (Prueba de castellano $\chi^2= 45.1$; Prueba de Matemáticas $\chi^2= 38.33$; índice general de rendimiento $\chi^2= 53.40$; $p < .001$). En cuanto a la observación hecha por los profesores sobre a que el rendimiento del niño en el pizarrón es inferior al habitual, muestra una estrecha relación con aquellos niños que presentan problemas en su función visomotora ($\chi^2= 25.02$; $p < .001$). En cuanto a la observación del profesor, se encontró con que existe una relación significativa entre la función visomotora y la capacidad del niño de atender y concentrarse ($\chi^2= 21.02$; $p < .02$). Los resultados obtenidos se correlacionan con las siguientes variables 1) rendimiento escolar en castellano y matemática, 2) coeficiente intelectual verbal y funciones de la escala verbal de WISC, 3) rendimiento en el pizarrón, según observación del profesor, 4) capacidad de atención, según observación del profesor, 5) duración del cambio conductual cuando es corregido por el profesor, 6) frecuencia del castigo materno, según información de las madres.

Del estudio realizado por estos investigadores se desprende la importancia de la función visomotora, específicamente en el rendimiento escolar y en aspectos diferentes de la personalidad. Las dificultades en matemática y castellano, que son elementos esenciales para una adecuada adaptación a la vida escolar y posteriormente en el desempeño profesional, pueden limitar enormemente a los niños que presentan estos déficits.

Por ello resulta de suma importancia hacer hincapié en la necesidad de detectar a la edad más temprana el funcionamiento visomotor, ya que una estimulación dada al niño preescolar favorecerá un desarrollo apropiado de esta capacidad en potencia, brindándole oportunidades de mejor captación, interpretación y expresión.

En base a esto, Koppitz realizó varias investigaciones:

1. En la primera investigación, Koppitz, Mardis y Stephe (citado en Koppitz 1984), se le administró el Test de Bender a 199 alumnos en el comienzo de primer grado, además obtuvieron el puntaje de estos niños en una prueba de rendimiento al final del año escolar mediante el Metropolitan Achievement Test. Estos resultados indicaron una correlación significativa y moderada alta entre el test de Bender y la prueba de rendimiento.
2. En una segunda investigación, Koppitz, Sullivan, Blyth y Shelton (citado en Koppitz 1984), utilizaron una muestra de 145 niños de primer grado de 5 escuelas diferentes, encontrando que la correlación se mantenía durante los tres primeros grados entre el Test de Bender y el rendimiento académico.
3. En la tercera investigación, Koppitz (citado en Koppitz 1984), pretendió observar la relación entre el Bender y el juicio de los maestros sobre el rendimiento de los niños. En este estudio las calificaciones de los alumnos se basó en el juicio realizado por el maestro, por lo que el puntaje objetivo y el juicio de los maestros podía coincidir o no. Demostrando que el juicio de los maestros se encuentra constantemente influido no sólo por el rendimiento actual del niño sino por factores como la personalidad y la conducta del niño en clase, lo que trae como consecuencias que se sobreestime o subestime el rendimiento académico del niño. Los resultados arrojados por este estudio indicaron que había un acuerdo considerable entre los puntajes del Bender y las estimaciones de los maestros en primer, segundo y tercer grado. Sin embargo en los niveles de preescolares no hubo correlación significativa entre las estimaciones de los profesores y los puntajes arrojados por el test de Bender.

Se planteó como objetivo, realizar un estudio considerando la variable rendimiento académico (la cual para la siguiente investigación fue tomada como una variable criterio) debido a que existen escasas investigaciones sobre esta variable en educación secundaria, además como se mencionó anteriormente la integración visomotora sirve de despistaje para estimar el desempeño académico y la ocurrencia de problemas de aprendizaje sobre todo en edades tempranas. Es por ello que esta variable será estudiada en la siguiente investigación.

Integración visomotora y otras variables:

Hoy en día varios estudios, como los realizados por Lezak (1995), Etchevers (2000), Ghassemzadeh, Tahvildar, Rezai, Danekar (2004), Platone (2003) entre otros, han propuesto que diversas variables pueden influenciar sobre la integración visomotora. Entre estas las más destacadas son la edad, el sexo, el nivel socioeconómico y si el colegio es público o privado.

En este sentido la edad es definida como el período que abarca desde el nacimiento hasta cualquier momento determinado de la vida (Papalia, Olds y Feldman, 2005). Se ha podido evidenciar diferencias en la ejecución de sujetos en función del nivel de edad y el desarrollo madurativo (Platone, 2003), por ello es que la evaluación neuropsicológica practicada en niños y adolescentes con la utilización de este test no puede, ni debe ser realizada de la misma forma que en el caso de los adultos, ya que se debe tener en cuenta que el desarrollo neurológico de los niños aún no ha concluido y por ende es natural que tengan mayor cantidad de errores (Platone, 2003).

Asimismo Wicks e Israel (2006), mencionan que la edad es considerada un aspecto importante para juzgar el funcionamiento de los individuos, sobre todo en el caso de niños y adolescentes, ya que en estas edades se tiende a experimentar mayores cambios y de forma más rápida. Para evaluar la conducta en estas edades son necesarias normas evolutivas, obteniéndose de esta manera secuencias típicas del desarrollo de habilidades, conocimientos de la conducta social y emocional. Además se debe

considerar la frecuencia, intensidad y la exhibición del comportamiento en el tiempo para ser considerado patológico.

Es importante destacar, cómo es el desarrollo normal de la Gestalt en los niños y cuáles son los procesos de maduración implicados. Las áreas corticales involucradas en el desarrollo de las habilidades visomotoras son: (a) el área premotora, (b) zona inferoparietal, (c) parieto-occipital y (d) áreas corticales motoras (Platone, 2003).

Por ejemplo, en relación al dibujo, es decir, un tipo de expresión motora fina, en los primeros estadios, niños menores de 3 años tienden a producir garabatos de líneas cortas sin dirección determinada y trazados con el lápiz tomado con toda la mano y con su punta, dirigida perpendicularmente al papel, observándose una actitud perseverativa, es decir, el niño realiza garabatos durante un tiempo prolongado. Al adaptarse la mano al instrumento comienza a realizar trazos verticales y producir espirales, generalmente en sentido contrario a las agujas del reloj. En esta etapa el niño no comprende el dibujo (Székely, 1966).

Posteriormente a los 3 o 4 años, aunque sin demostrar todavía comprensión de la relación entre un objeto y su representación gráfica, imita la actividad del adulto y, el trazo causal se convierte en una imagen (Székely, 1966).

A esa misma edad, el niño ya adiestrado en el manejo del lápiz, declara lo que va a dibujar; pero sus trazos no constituyen todavía un verdadero dibujo.

La capacidad para encontrar una relación de forma entre ciertos trazos obtenidos causalmente y determinados objetos señalan la terminación del estadio preliminar (Székely, 1966).

En relación con lo anterior, Bender (1977), menciona que en niños de 2 años y medio se observa la realización de garabatos los cuales son el comienzo de una mera actividad motora; suelen adquirir significado después de su ejecución. Además, al ser realizados en curva cerrada o fragmentos de curvas, tienden a adquirir una forma diferenciada. Los patrones realizados son el resultado de la combinación de aquellos que, a su vez, se adaptan para asemejarse al estímulo percibido o para representarlo

simbólicamente. El niño encuentra difícil la reproducción de los patrones, pero mediante varios ensayos motores, le resulta más fácil la imitación de los movimientos de otra persona. Existe asimismo, una tendencia a perseverar un patrón ya aprendido, aun cuando sea autodescubierto.

Entre los 4 y 7 años se produce una rápida diferenciación de la forma, es en esta edad en la que los niños asisten a la escuela y en la que se espera que inicien la adquisición de la lecto-escritura. A menudo un niño de esta edad suele alcanzar en una Gestalt un nuevo principio, pero no puede combinar dos de ellos en la misma representación. En su mayoría suelen usar redondeles en lugar de puntos y ocurre una falta de exactitud en las relaciones oblicuas. Entre estos progresos, a los 5 años se observan que los redondeles y las circunferencias pueden ser transformados en cuadrados cerrados, en figuras en forma de óvalos, o en circunferencias abiertas, además pueden trazar arcos de circunferencia y se mantiene la tendencia perseverativa en el sentido horizontal sin expresarse aún las relaciones de oblicuidad (Székely, 1966). A la edad de 11 años, se espera que se terminen de establecer los principios gestálticos a partir de la maduración generada (Bender, 1977).

En relación a ello, Ghassemzadeh, et al. (2004), llevaron a cabo un estudio en el que se tenía como objetivo comprobar la hipótesis evolutiva del TGVB versión Koppitz (el cual supone que a menor edad mayores serán los errores cometidos en la prueba, los cuales se verán reflejados en una mayor puntuación en el test), con una muestra de 209 niños iraníes de ambos sexos que abarcaron todas las variantes económicas de Teherán, encontraron que la media disminuye cuando aumentan las edades, en especial cuando las edades son bajas. Así la diferencia entre las medias para el grupo de 5 años ($X_{niñas}=10.79$ y $X_{niños}=11.73$), de 6 años ($X_{niñas}=10.47$ y $X_{niños}=7.33$) y 7 años ($X_{niñas}=4.93$ y $X_{niños}=5.40$) son mayores que los de 8 ($X_{niñas}=3.42$; $X_{niños}=2.8$) y 9 años ($X_{niñas}=2.67$; $X_{niños}=2.33$). Como se puede observar, las medias disminuyen entre 5 y 8 años, señalando el efecto de evolución en la integración visomotora. Después de estas edades disminuye la discrepancia. Aunque se observa una excepción que está principalmente relacionada con la alta puntuación media de niñas de 6 años. Sin embargo, no existen diferencias significativas entre las puntuaciones medias de varones y hembras, y esto es

consistente con la literatura que de acuerdo con Ghassemzadeh, et al. (2004), resumió la autora Koppitz.

Por otra parte, variables como el sexo y el nivel socioeconómico (NSE) podrían influenciar en la integración visomotora. Sexo es definido como las características anatómicas de los cuerpos, incluida la genitalidad, así como las características morfológicas del aparato reproductor y aspectos tales como las diferencias hormonales y cromosómicas (hombre y mujer) (Papalia, et al., 2005) y NSE como el constructo producto de un conjunto de indicadores, tales como ingreso, vivienda, sector de residencia, etc., que forman parte del contexto conductual, permitiendo ordenar y establecer distancias entre los sujetos en cuanto a su poder social y económico (Robles, 1994). Como se podrá ver en los siguientes estudios, existe ambigüedad con respecto a los resultados en función de si éstas producen variaciones en la integración visomotora, por ello resulta pertinente realizar un análisis diferencial sobre el efecto de dichas variables. Por ejemplo, autores como Lezak (1995), consideran la variable NSE importante al momento de contrastar resultados en pruebas psicológicas, en especial aquellas que miden componente neuropsicológicos, ya que las condiciones que conllevan el NSE como la nutrición, estimulación ambiental, asistencia médica entre otros, pueden encontrarse privadas en poblaciones pertenecientes a un NSE bajo.

Un estudio ejecutado por Etchevers (2000), expuso los baremos del Test Gestáltico Visomotor de Bender, Escala Madurativa. La muestra estuvo compuesta por 700 niños entre 6 y 12 años, de la Provincia de Buenos Aires y de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Rep. Argentina. Se encontró una declinación significativa en las medias de errores a partir de los 8 años, tanto en varones como en las niñas, alcanzando a la edad de 12 años casi un puntaje cero; es decir, se pudo observar que la maduración en población normal de niños lleva un tiempo semejante para ambos sexos, y este puntaje bajo cercano a los 12 años, indica una mejor percepción visomotora y/o madurez. Este autor concluyó que es muy probable que las actividades infantiles en los jardines de infantes, el acceso a la tecnología y los medios de difusión, tengan peso en acelerar procesos madurativos.

Asimismo, Platone (2003), indica que en el año 2000, llevó a cabo una investigación en el área metropolitana de Caracas, con la intención de recopilar datos acerca de los procesos de adaptación de los escolares al sistema educativo utilizando el Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz. En dicha investigación la muestra estuvo conformada por alumnos de preescolar y escuela básica (preescolar 120 sujetos donde 65 eran varones y 61 mujeres; 1° grado 175 sujetos donde 87 eran varones y 88 mujeres; 2° grado 154 donde 79 eran varones y 75 mujeres; 3° grado 159, donde 83 eran hombres, 4° grado 185, donde 74 eran hombres; 5° grado 223 donde habían 111 hombres y por último 6° grado con 153 sujetos donde 85 eran mujeres, haciendo un total de 1175). El 62.38% de los estudiantes asistían a escuelas públicas, y el resto a escuelas privadas. Los datos revelaron que tanto para varones como para niñas, los errores decrecían significativamente (.05 y .91) a medida que aumenta la edad ($X_{preescolar} = 8.69$; $X_{1^\circ \text{ grado}} = 7.49$; $X_{2^\circ \text{ grado}} = 6.33$; $X_{4^\circ \text{ grado}} = 3.76$; $5X_{5^\circ \text{ grado}} = 2.59$ y $X_{6^\circ \text{ grado}} = 1.89$), reflejando el efecto de maduración en la función visomotora, donde a la edad de 11 años (6° grado) la mayoría puede ejecutar el test sin distorsiones graves. Con respecto al sexo, en ningún nivel de edad se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p .05$ y $.01$) entre las medias de hombres y mujeres, por esto los datos normativos para la escala de maduración del Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz se dan en una única medida para cada nivel cronológico. Por último, se observó que los alumnos de escuelas privadas tienden a tener una mejor ejecución, sin que ésta llegue a ser estadísticamente significativa.

En la misma línea de investigación Rajabi (2009), realizó un estudio con el objetivo de obtener normas del Test Gestáltico Visomotor de Bender mediante el sistema de corrección Koppitz (donde a mayor puntuación mayor cantidad de errores cometidos en el Test), para ello usó una muestra de 1014 estudiantes de la ciudad de Busher en Irán, cuyas edades estaban comprendidas entre los 6 y 10 años, obteniendo como resultado que la media de los grupos de menor edad era más alta, ya que la diferencia de medias entre 6 y 7 años fue mayor que las diferencias entre los grupos de edad de 7 y 8 años, a su vez la diferencia entre los grupos de 8 y 9 años fue muy sutil. Se obtuvieron diferencias significativas entre las medias de los grupos de edades de 6 ($X = 6.66$), 7 ($X = 4.86$), 8 ($X = 3.53$), 9 ($X = 2.36$), 10 ($X = 2.00$), (Anova $F = 4.1013$: 97.25,

$p < .0001$), confirmando su hipótesis maduracional donde explicaba que el desempeño en la ejecución aumentaba con la edad especialmente desde los 9 a los 10 años.

Por otra parte, no se observaron diferencias significativas con respecto al sexo, no obstante en todas las edades las hembras parecían tener un proceso madurativo mayor que los varones en lo referente a la percepción visomotora. En concreto, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los sexos en los grupos de edad 6 ($t = 2.05$, $p \leq .05$), 8 ($t = 2.02$, $p \leq .05$) y el total de la muestra ($t = 2.76$, $p \leq .01$). Las diferencias en los grupos de edad 7 ($t = 1.20$, $p = .231$), 9 ($t = 1.78$, $p = .076$) y 10 ($t = 1.15$, $p = .249$) a través de géneros no fueron significativas.

Para el presente estudio se espera encontrar diferencias significativas entre los distintos niveles socioeconómicos (alto, medio y bajo) y también diferencias en edad (a mayor edad mayor puntuación en la prueba), mas no se espera encontrar variaciones significativas en cuanto al sexo.

Recientemente, siguiendo esta línea de investigación dentro del contexto venezolano, se llevaron a cabo dos investigaciones durante el año 2010-2011, Levy y Mila (2010), partieron del interés clasificatorio de los sujetos, a partir de la ejecución del Koppitz 2, en niños con retardo mental (RM), dificultades específicas de aprendizaje (DEA) y no pacientes; la muestra estuvo conformada por 206 niños de ambos sexos (102 niñas; 104 niños) del área metropolitana de Caracas, cuyas edades oscilaron entre 8 y 12 años de edad, pertenecientes a un nivel socioeconómico medio y medio bajo, de los cuales 69 representaban un diagnóstico de retardo mental, 69 dificultades específicas de aprendizaje y 68 sin diagnóstico. Se realizó un análisis de varianza entre los tres niveles de la variable independiente, a saber, retardo mental, dificultades específicas de aprendizaje y sin diagnóstico, encontrando diferencias significativas entre los grupos en cuanto al índice visomotor ($F = 239.57$, $p = .00$), lo que indica que las medias de los mismos difieren entre sí, siendo mayor la del grupo sin diagnóstico, seguida por la condición de dificultades específicas de aprendizaje y ubicándose como menor la de la condición de retardo mental. Para la variable edad, se llevó a cabo una correlación de Pearson entre la edad y el índice visomotor, obteniéndose un valor de .04 ($p = .95$), lo cual indica que no existe relación entre dichas variables. En cuanto a la edad y NSE se

realizaron dos contrastes con la prueba *t* de student, en ambos casos no se encontraron diferencias significativas en cuanto al índice visomotor, lo cual indica que el índice visomotor no varió en función del sexo y NSE (medio y medio bajo).

Por otro lado, Mijares y Quijada (2011), realizaron un análisis psicométrico exploratorio del Test Gestáltico Vismotor Bender (Koppitz-2) en una muestra de 190 niños no pacientes con edades comprendidas entre 5 a 7 años (54 niños de 5 años, 66 de 6 años y 70 de 7), de ambos sexos y pertenecientes a diferentes estratos sociales (I, II, III, IV, V). Se tomaron en cuenta las variables edad, sexo y NSE. Para la variable edad, se realizó un ANOVA de un solo factor, el cual mostró que existen diferencias significativas en el rendimiento de la prueba ($F=9.926$), obteniéndose una mejora progresiva a medida que la edad aumenta. La variable nivel socioeconómico arrojó diferencias entre los grupos, lo cual se estimó a través de una *t* de student ($t=9.463$; $p .05$), y para la variable sexo, no se halló diferencias significativas en la ejecución del Koppitz-2 entre niños y niñas.

Más recientemente, Escorcía y Padilla (2012), evaluaron la validez de las puntuaciones del test Koppitz-2, como instrumento para discriminar demencia en adultos tardíos, en la población de Caracas, Venezuela. La muestra estuvo conformada por 140 adultos mayores de 65 a 94 años, de ambos sexos, residenciados en geriátricos e instituciones especializadas. Se utilizó un muestreo probabilístico intencional, para obtener muestras representativas de sujetos con demencia y sin demencia, tal distinción se conocía por medio de la historia médica proporcionada por la institución. Para obtener indicadores de validez diagnóstica, se realizó una regresión simple que avalara los puntajes obtenidos con el Koppitz-2 para el diagnóstico de demencia, obteniéndose una relación lineal y significativa entre el rendimiento en el Koppitz-2 y la presencia o ausencia de demencia ($R=.845$; $F=343.23$; $p=.000$). Por lo que, el rendimiento obtenido en el Koppitz-2 permite discriminar la condición que presenta cada sujeto en el test.

La efectividad de este test para discriminar demencia, está basada en su capacidad de medir de manera significativa la habilidad de la integración visomotora; esto se debe a que se trata de una de las áreas que se encuentra significativamente afectada en esta condición (Otero, 2001). Resulta relevante que una de las razones de

por qué se dan estos errores es debido a que los sujetos no logran integrar las partes individuales de un todo ni comprender el concepto global, fracasando en la elaboración, combinación y corrección del material (Bender, 1964).

Al mismo tiempo Escorcia y Padilla (2012), llevaron a cabo análisis adicionales, encontrando que, tras dividir la población estudiada según lo planteado por Dallad (2003) en tres categorías: vejez joven (65-74 años), vejez (75-84 años) y vejez anciana (85 en adelante), no se evidencian diferencias significativas en relación al rendimiento en el test Koppitz-2 ($F= 2.93$; $p=.057$); por lo que el rendimiento no se ve determinado de manera relevante por la subdivisión del período de adultez tardía.

TGVB Versión Koppitz 2:

En la construcción de las técnicas de exploración psicológica de las funciones perceptivo-motoras, se utiliza con mucha frecuencia la reproducción gráfica, donde se muestra al sujeto una figura geométrica y se le pide que la dibuje. Es esta la tarea que se le pide desempeñar al evaluado al aplicarle el Test Gestáltico Visomotor de Bender en cualquiera de sus modalidades, el cual se fundamenta en los principios gestálticos previamente mencionados que consideran la percepción como cualidad de un todo organizado y estructurado (Platone, 2003), en otras palabras, fue el enfoque de la Gestalt el que contribuyó a que Lauretta Bender, psiquiatra norteamericana, construyera entre los años 1932 y 1938 su Test Gestáltico Visomotor, mejor conocido como el Bender Gestalt (Bender, 1955).

Bender se basó en las investigaciones de Wertheimer, en 1932, y utilizó los diseños de éste, elaborados con figuras geométricas para crear sus tarjetas, las cuales consistían en un set de nueve figuras abstractas en blanco y negro (Ver anexo A), que se presentaban a los sujetos una por una con la consigna copia los diseños exactamente como los ves aquí (Platone, 2003).

Dicho test se encuentra dentro de los psicométricos y puede categorizarse como perteneciente (a) al grupo de los test visomotores, debido a que el examinado realiza la

tarea gráfica con los modelos a la vista, y (b) del grupo de los test gestálticos (Bender, 1955). Otra función que se le suele dar es la de (c) un test proyectivo, utilizando las técnicas de asociación libre sobre las figuras realizadas y otros procedimientos generales.

Según Platone (2003), desde su aparición en 1938, el test ha tenido más de diez revisiones, la mayoría de las cuales se centraron en cambiar los procedimientos de evaluación y la interpretación.

Esta autora menciona que entre las más destacadas se encuentra la adaptación de Hutt (1946), para niños de 10 y más años, y sus tres subsiguientes revisiones, que iniciaron un cambio desde la evaluación visomotora, hacia la interpretación de los problemas de personalidad.

Posteriormente, Elizabeth Münsterberg Koppitz (1963-1973), llevó a cabo numerosos estudios para elaborar un sistema de evaluación para niños. La versión Koppitz de 1963 mide la maduración de la percepción visomotora que se presume es alcanzada a la edad de 12 años (Platone, 2003).

Fue diseñado en una época donde había pocas medidas cuidadosamente elaboradas para evaluar las habilidades de integración visomotora en los niños. Por ello hoy en día ha sido objeto de más de 500 investigaciones publicadas, entre éstas libros y artículos de investigación. Aun cuando fue normalizado únicamente para niños entre 5años- 0 meses y 11años-11 meses y ofreció solamente puntajes de edad equivalentes para la interpretación del desarrollo visomotor, el test de Koppitz del 63, rápidamente se convirtió en la base para evaluar niños a partir de la aplicación del Sistema de Puntuación Evolutiva derivada empíricamente por Koppitz. (Sattler, 2003).

La corrección de este Sistema de Puntuación Evolutiva, consistía en puntuar cada dibujo en distorsión, integración, rotación y perseveración, registrándose en una hoja de calificación, un punto por cada error del examinado y luego se sumaban para obtener una puntuación de error total y convertirla en un rango de percentil, por ello, una puntuación elevada indicaba una realización pobre del test, mientras que una puntuación baja hacía referencia a una buena realización del mismo (Sattler, 2003).

Esta hoja de calificación constaba de 30 reactivos para calificar el desarrollo y cada uno recibía 1 o 0 puntos, dependiendo de si ocurría el error o no (Sattler, 2003).

Las normas del Koppitz original se basaron en una muestra de 975 examinados de escuelas primarias, entre 5años- 0 meses y 11años-11 meses de edad. Que vivían en zonas rurales, pequeños pueblos, suburbios y grandes centros metropolitanos del oeste, el sur y noreste de Estados Unidos. La composición de la muestra fue de 86% euroestadounidenses, 8.5% afroestadounidenses, 4.5% de hispanos y 1% de origen asiático, por lo tanto la muestra no fue representativa del país, ya que su distribución geográfica estuvo muy sesgada en favor del noreste. Asimismo, no se informaron las características socioeconómicas de la muestra (Sattler, 2003).

Posteriormente, en el 2007, apareció el TGVB, versión Koppitz-2, que es una amplia revisión, extensión y nuevo desarrollo del Koppitz original, (Corredor et al., 2008) y es la versión que hoy en día está vigente. Esta versión consta de 7 nuevos diseños creados por Branningan y Deckers (2003) haciendo un total de 16 láminas (Ver anexo B). Estas nuevas láminas incluyen dibujos de mayor dificultad que son más apropiados para la evaluación de sujetos mayores, con el fin de cubrir todo el ciclo vital, desde niños pequeños hasta la edad adulta. Para su corrección cuenta con dos formatos de puntuación; uno para edades entre 5 y 7 años, el cual consta de 40 ítems, y otro para edades entre 8 a 85 años o más, que está conformado por 45 ítems, los cuales en ambos casos miden la presencia (1) o ausencia (0) de la ejecución correcta de las figuras (Ver anexo C).

Estos protocolos de corrección fueron desarrollados por Reynolds (2007). Los puntos obtenidos se suman, dando un puntaje bruto total que luego es transformado en una puntuación estándar (media = 100 y desviación = 15) empleando una tabla en el Índice Visomotor (IVM). Esta tabla permite obtener el rango percentil del sujeto y en caso de que sea necesario, hacer conversiones del IVM a puntuaciones T, Z y stanina. Los individuos que puntúan a ≥ 1.3 desviaciones típicas por debajo de la media del IVM se consideran moderadamente deterioradas, mientras que aquellos que obtengan puntuaciones de más de 2 desviaciones por debajo de la media el IVM se considera significativamente deteriorado (Reynolds, 2007).

También incluye un registro suplementario para los indicadores emocionales. De acuerdo con este sistema, el psicólogo no debe pasar todas las láminas al sujeto, sino que su administración dependerá de la edad del evaluado, así, a niños de 5 a 7 años se les pasan las láminas de la 1 a la 13 y para las personas de 8 años en adelante se les administran las figuras de la 5 a la 16 (Corredor et al. 2008).

En cuanto a la aplicación, se les entrega a los sujetos un papel en blanco tamaño carta en posición vertical, junto con un lápiz con borra (preferiblemente lápiz Mongol N° 2) y se da la instrucción:

“Aquí tengo varias tarjetas. Cada una tiene un dibujo diferente. Le voy a mostrar las tarjetas una por una. Utilice el lápiz para copiar el dibujo de cada tarjeta en esta hoja blanca (se señala el papel). Trate que sus dibujos queden lo más parecido posible a los dibujos de las tarjetas. No hay límite de tiempo, así que tómese el tiempo que necesite ¿tiene alguna pregunta? (se responden las preguntas pertinentes que surjan y se pasa a presentar las tarjetas)” (Corredor et al 2008).

No existe límite de tiempo para terminar los dibujos, sin embargo, se registra el tiempo en el que se completó la prueba ya que es considerado un elemento que ayuda a la interpretación de los resultados (Reynolds, 2007).

Si el evaluado cambia la hoja de su posición vertical, el examinador puede acomodar la posición del papel y decirle “debes mantener la hoja en esta dirección” las veces que sea necesario. El evaluador debe dar al evaluado tantas hojas como pida, hasta una por dibujo de ser necesario, pero no se debe ofrecer espontáneamente. Si el sujeto pregunta si se puede borrar, se debe decir que “sí” (Reynolds, 2007).

Investigadores como Székely (1966), señalan que en relación al desempeño de los niños en el TGVB, a los 6 años el niño ya es capaz de ejecutar cuadrados cerrados y en posición oblicua, representan aunque con grandes dificultades las relaciones de oblicuidad, la ejecución de los círculos se vuelven tan pequeños que ya son considerados puntos y se representan las líneas onduladas. En consecuencia puede esperarse a esta edad una correcta reproducción de las figuras 5, 6, 9 y 10.

Este autor también señala que a los 7 años, se observan evidentes progresos en la capacidad combinatoria, pero todavía ofrece dificultades las relaciones de oblicuidad, pudiendo reproducirse la figura 13.

Posteriormente a los 8 y 9 años se mantiene la construcción de puntos en arcos concéntricos para representar la figura 8 y se ejecuta correctamente el dibujo de la figura 11 (Székely, 1966). De acuerdo a Bender (1977), a partir de los 8 años se espera una adecuada maduración de la integración visomotora pudiendo combinar varios principios gestálticos.

A los 10 años el progreso se evidencia en la ejecución de la figura 7, donde aparece no solamente la oblicuidad en el sentido vertical de la serie de redondeles sino el mantenimiento de la horizontalidad. También puede representarse correctamente la figura 12.

Hay que esperar un año más para que la serie de ángulos contruidos con puntos de lados cada vez más extensos, reemplace los arcos concéntricos en la reproducción de la figura 8 (Székely, 1966). Tal progreso se manifiesta en el niño de 11 años, edad en la que se espera que se terminen de establecer los principios gestálticos a partir de la maduración generada (Bender, 1977).

Por último y como se mencionó anteriormente, el Koppitz-2 no posee tiempo límite, durante su administración, sin embargo, el tiempo total de realización de la prueba suele ser uno de los indicadores conductuales de mayor relevancia (Heredia, Santaella y Somarriba, 2011), por ello se mide y registra en la hoja de registro del evaluador, en el espacio en blanco denominado tiempo de completación. El tiempo requerido para administrar y puntuar el Koppitz-2 varía entre 6 y 20 minutos (Corredor et al., 2008). La mayoría de los individuos completan los dibujos entre 14 minutos o menos.

El tiempo requerido para completar todos los diseños, registrados en la hoja de registro, deben ser considerados al interpretar los resultados en el Koppitz-2. La tabla 1 presenta las medias y desviaciones del tiempo requerido para completar todos los dibujos del Bender, por grupos de edad (Corredor et al., 2008).

Tabla 1.

La media (M) y desviación estándar (SD) en minutos (min) y segundos (s) por el tiempo necesario para completar los dibujos Bender Gestalt, por grupo de edad.

Age Group	M	SD
5	10 min 5 s	4 min 41 s
6	10 min 25 s	4 min 35 s
7	10 min 47 s	4 min 52 s
8	13 min 31 s	5 min 26 s
9	12 min 4 s	5 min 20 s
10	13 min 13 s	5 min 52 s
11	13 min 48 s	6 min 4 s
12	13 min 6 s	5 min 53 s
13	12 min 38 s	5 min 46 s
14	12 min 4 s	4 min 49 s
15	12 min 5 s	5 min 25 s
16	11 min 42 s	5 min 22 s
17-20	11 min 23 s	5 min 4 s
21-29	11 min 56 s	5 min 34 s
30-39	13 min 5 s	5 min 52 s
40-49	12 min 26 s	5 min 34 s
50-59	13 min 22 s	5 min 44 s
60-69	12 min 14 s	6 min 9 s
70-79	13 min 4 s	6 min 47 s
80+	14 min 47 s	6 min 25 s

Nota: adaptado de “Visual-Motor Bender”. Manual de la Segunda Edición Forense por GG Brannigan y SL Decker y reproducido con autorización de la editorial Copyright 2003 por la editorial Riverside.

Algunos sujetos pueden trabajar muy rápido y cometer muchos errores impulsivos que no reflejan déficit en la integración visomotora sino, más bien, problemas con el control de impulsos y la habilidad de planificación. De todas formas, si el evaluador considera que algún ítem se ha realizado de forma muy rápida y no refleja la destreza real del niño, puede pedirle que lo efectúe de nuevo. En este caso, el evaluador lo anotará en el protocolo, así como aspectos de su conducta durante la ejecución que considere relevantes.

Otros sujetos en cambio, pueden requerir un periodo extendido de tiempo para completar los diseños, indicando posiblemente una necesidad de mayor concentración

para ejecutar los diseños exitosamente, o una necesidad de corregir errores hechos en el proceso de dibujar los diseños. Aunque dichos evaluados podrán obtener un IVM dentro de los límites normales, es posible que en el día a día, las tareas que requieran integración visomotora no sean ejecutadas de manera óptima (Corredor et al., 2008).

Ghassemzadeh, et al. (2004), Mencionan que el tiempo medio necesario para completar el Test Gestáltico Visomotor de Bender en niños sin diagnóstico entre 5 y 9 años y medio, indicado por algunos investigadores como Koppitz, es de 6 minutos y 30 segundos (390 segundos), con un rango que va de 4 a 10 minutos (240 a 600 segundos), sin embargo, en su estudio, reportan que el tiempo medio de su grupo fue mayor al tiempo medio registrado por Koppitz en 1963. A continuación, en la tabla 2 se muestran los resultados en relación al tiempo que obtuvieron estos autores, sin embargo, a pesar de que la muestra de este estudio presenta una media mayor a la expuesta por Koppitz, no es una diferencia significativa ($t=-.02$, $p<.05$).

Tabla 2.

Medias, desviación típica (DT) y error típico (ET) de tiempo de ejecución del Test Gestáltico Visomotor de Bender por edades y sexo, según estudio de Ghassemzadeh, et al. (2004).

<i>Edad</i>	<i>Niños</i>				<i>Niñas</i>			
	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>DT</i> (Segundos)	<i>ET</i>	<i>N</i>	<i>X</i>	<i>DT</i> (Segundos)	<i>ET</i>
5	15	731.80	405.33	104.66	14	464.29	206.58	55.21
6	15	688.67	360.96	93.20	15	578.40	213.96	55.24
7	15	483.93	79.61	20.55	15	506.07	98.99	26.46
8	15	634.20	302.60	78.13	15	541.60	205.76	53.13
9	15	571.86	250.47	66.94	15	587.20	219.72	56.73
10	15	713.13	194.97	50.34	15	634.73	289.48	74.74
11	15	672.27	307.49	79.39	15	512.80	248.90	64.27

Para fines de este estudio, se aplicó esta última versión ya mencionada (TGVB versión Koppitz 2). Como la edad utilizada para la investigación oscila entre 8 y 14 años, únicamente se emplearan las láminas de la 5 a la 16 y el protocolo de sujetos entre 8 y 85 años en adelante.

Aspectos psicométricos:

La teoría psicométrica clásica menciona aspectos que son revisados en el análisis psicométrico de los test y que son necesarios para el óptimo funcionamiento del instrumento. Entre estos Magnusson (2005) señala que los más sobresalientes son la revisión de ítems, la validez y la confiabilidad.

Análisis estadístico de los ítems que conforman el test:

El proceso de análisis estadístico de los ítems que conforman el instrumento resulta esencial, debido a que permite obtener la información necesaria para evaluar hasta qué punto dichos ítems contribuyen a la estructuración de una prueba adecuada para la medición del correspondiente constructo psicológico. Esta evaluación permite señalar cuáles ítems satisfacen o no los requisitos psicométricos; igualmente permite detectar ítems que requieran modificaciones para mejorar la función que cumplen como parte integral de un instrumento psicométrico (Sánchez, 1999).

De acuerdo con Sánchez (1999), el análisis estadístico de los ítems se basa en “datos obtenidos al aplicar el test a una muestra de sujetos de la población para la cual está destinado” (p. 35) y comprende, la evaluación de la dificultad, la capacidad discriminativa y comportamiento de los distractores de los ítems y la revisión de las características del conjunto de ítems. Para un test psicológico como el TGVB el cual cuenta con ítems binarios (es decir, con solo dos alternativas, siendo estas gestalt lograda y no lograda) no se necesita revisar distractores, puesto que estos no existen en dicha prueba.

De acuerdo con García (1993), la dificultad del ítem hace alusión a la “proporción de sujetos que dan respuesta correcta al ítem” (p.121). En este sentido se consideran como complicados aquellos ítems que son respondidos de manera correcta por pocos sujetos y muy fáciles aquellos que son contestados correctamente por la mayoría de las personas que dieron respuesta al ítem (García, 1993). Según el mismo autor, se expresa mediante el índice de facilidad de la siguiente manera

$$p_i = \frac{\text{número de respuestas}}{\text{número de aciertos}}$$

Donde

p_i = representa la proporción de sujetos que contestan correctamente el ítem

Número de aciertos = El número de sujetos que contestan correctamente el ítem

Número de respuestas = El número de personas que respondió al ítem.

Los valores p_i oscilan entre 0 - 1 y tienen relación inversa con la dificultad del ítem. Esto quiere decir que mientras más baja es p , la dificultad es mayor y mientras más baja su dificultad, la p es mayor. También se podría estimar la proporción de personas que contestan incorrectamente el ítem con la formula presentada a continuación (Sánchez, 1999), cuyo valor es el complemento a 1 en relación a la respectiva p_i , de la siguiente forma:

$$q_i = 1 - p_i$$

Donde q_i es equivalente a la proporción de individuos que contestan de manera incorrecta el ítem.

Nuevamente, los valores de q_i oscilan entre 0 y 1, pero a diferencia del método anterior para medir la dificultad del ítem, aquí, la relación es directa. Por lo general, el orden en que se presentan los reactivos de las pruebas psicológicas siguen un criterio de dificultad ascendente. Sin embargo, desde la primera versión del Bender las figuras de las láminas no siguen un orden de dificultad creciente, es decir, los ítems fáciles y difíciles se presentan de forma intercalada (Székely, 1966).

Para efectos prácticos, en esta investigación se utilizan las categorías de dificultad señaladas en la tabla 3 por Sánchez (1999), con el fin de observar el nivel de dificultad de los reactivos del TGVB, versión Koppitz-2.

Tabla 3.

Categorías de dificultad del ítem

Categoría de dificultad	Rango de p
Muy difíciles	$p < .20$
Difícil	$.40 > p \geq .20$
Moderadamente difíciles	$.60 \geq p \geq .40$
Fáciles	$.80 \geq p > .60$
Muy fáciles	$p > .80$

Otra de las propiedades examinadas en los ítems es la capacidad discriminativa de los mismos. Un ítem tiene elevado poder discriminativo si contribuye a la distinción de los que puntúan alto en el test de los que puntúan bajo en el mismo (Aiken, 2003). La capacidad discriminativa del ítem, suele ser calculada a través de los coeficientes de correlación biserial o punto biserial.

Ambos índices informan sobre la correlación entre el ítem y los puntajes de la prueba, es decir, son casos especiales del coeficiente de correlación producto-momento de Pearson, aplicados a la relación entre una variable dicotómica (el ítem) y una continua (los puntajes del test). Igualmente, de ambas formas se analizan la diferencia en los puntajes totales de esa prueba entre los sujetos que contestan correctamente y los sujetos que los contestan incorrectamente (Sánchez, 1999).

Si los sujetos que contestan correctamente tienen puntajes considerablemente más altos, la diferencia será positiva y el coeficiente será alto. Si no hay diferencia, el coeficiente tiende al valor 0. Si quienes contestan incorrectamente al ítem tienen los puntajes más altos, la correlación será negativa, lo cual indicaría que ítem y test miden variables diferentes (Sánchez, 1999).

La diferencia entre el procedimiento rbis y rpbis radica en que el primero asume que el reactivo es una variable continua que ha sido dicotomizada artificialmente. En

cambio, el *rpbis* no implica dichos supuestos y se aplica cuando el carácter dicotómico del ítem es auténtico.

Para la evaluación de la capacidad discriminativa de los ítems, Ebel (citado por Sánchez, 1999) propone las categorías que se señalan en la tabla 4:

Tabla 4.

Categorías de capacidad discriminativa de los ítems.

Categoría de capacidad discriminativa	Rango de <i>rpbis</i>
Muy buenos discriminadores	$rpbis \geq .40$
Buenos discriminadores sujetos a revisión	$.40 > rpbis \geq .30$
Marginales sujetos a revisión profunda	$.30 > rpbis \geq .20$
Pobres	$rpbis < .20$

Confiabilidad y validez:

La confiabilidad es definida como “la exactitud de la medición, independientemente de que uno este midiendo lo que ha querido medir” Magnusson, 2005, p.78). Según Feldman (2006), si una prueba es confiable produce el mismo resultado cada vez que se administra a una persona o grupo determinado, a menos que haya razones para suponer que el rasgo ha cambiado, se espera estabilidad en la medición, y por el contrario, si no es confiable, da resultados diferentes cada vez que la aplican.

Shaughnessy, et al (2007), señala que la confiabilidad de un instrumento indica si dicha prueba funciona consistentemente. Las observaciones hechas por dos o más observadores independientes se consideran confiables si muestran acuerdo, es decir, si las observaciones son consistentes de un observador a otro. Según Magnusson (2005),

la teoría de la confiabilidad supone que la puntuación obtenida por un sujeto está conformada por dos componentes, (a) un puntaje verdadero y (b) un puntaje de error. Los errores son factores diferentes cuyo efecto varía aleatoriamente de una ocasión a otra, y pueden estar determinados por elementos ambientales o individuales, que en cierta medida modifiquen la capacidad de ejecución de un individuo. Dichos errores se definen por una serie de propiedades que indican que (a) la media de los errores es igual a cero, (b) la correlación de los errores es igual a 0 y (c) la correlación entre los puntajes verdaderos y los de error también es igual a cero. Así, suponiendo que los puntajes de error tiene una media esperada de cero, se puede definir el puntaje verdadero de un individuo como la media de los puntajes en un número infinito de tests paralelos. Cuanto mayor es el número de tests paralelos, mayores son las oportunidades de que los errores se cancelen entre sí (Magnusson, 2005).

En este sentido, el componente de error para un cierto número de sujetos puede considerarse como la suma de cierto número de elementos de error, estos factores son independientes entre sí, por lo que los diferentes puntajes del error se derivan de diversas fuentes que no se encuentran correlacionadas. Los errores de medida pueden estar asociados en un principio a factores estables como (a) la administración del test, (b) la calificación del mismo y (c) la adivinación (Magnusson, 2005).

En la administración del test se pueden destacar dos aspectos importantes, siendo estos el papel del aplicador del test y la interacción entre el examinador y el examinado sobre la ejecución de la prueba, por ello, frecuentemente es importante saber quién aplicó el test para juzgar el significado de los resultados. La importancia de este factor parece variar de acuerdo a los diferentes tipos de métodos y a las diferentes situaciones de la prueba, por ejemplo, algunos sujetos son fácilmente afectados e inhibidos por el contacto personal de la situación de examen individual (Magnusson, 2005).

De acuerdo a Magnusson (2005), otros elementos de la aplicación del test, relacionados con este factor, que pueden afectar los puntajes, son el lugar en que se lleva a cabo el examen, el grado de las perturbaciones exteriores, las instrucciones dadas por el evaluador y la ambigüedad de los ítems.

Por último, según el mismo autor, la calificación, ocurre cuando el evaluador es producto de los errores de medida debido a la carencia de objetividad en la puntuación producida.

Aunado a estos elementos, otros factores también pueden afectar la estimación del coeficiente de confiabilidad calculada de datos empíricos, por ejemplo la longitud del test y la variabilidad del grupo que introduce varianza de error específica. En relación a ello Magnusson (2005), sostienen que los instrumentos de medición son sensibles a fluctuaciones intraindividuales y diferencias interindividuales, que pueden originar, de acuerdo a la teoría clásica de los tests, una diferencia entre el puntaje observado descrito como el obtenido por el sujeto y el puntaje verdadero, y por ende una estimación sesgada del coeficiente de confiabilidad.

Estos factores, de acuerdo a Martínez, et, al. (2006), introducen error en la medición y conllevan a la implementación de procedimientos particulares de estimación de la confiabilidad. Existen diversos tipos de procedimientos y/o métodos utilizados para estimar este aspecto psicométrico en una prueba como el TGVVB versión Koppitz 2, entre estos Magnusson (2005) destaca (a) el test-retest, (b) el método de test paralelos, (c) los métodos de división por mitades y (d) el método de alfa de Cronbach, mientras que Hogan (2004), enfatiza (e) la confiabilidad entre calificadores, o interobservadores, siendo estos dos últimos de relevancia para la presente investigación.

El coeficiente de alfa de Cronbach (Magnunson, 2005), es un modelo de consistencia interna, basado en el promedio de las correlaciones entre los ítems. Una de las ventajas que esta medida posee, es que señala la posibilidad de evaluar cuánto mejoraría (o empeoraría) la fiabilidad de la prueba si se excluyera un determinado ítem del test; mientras que la confiabilidad entre calificadores, se refiere a cuando una prueba es sometida a calificación por lo menos por dos observadores en paralelo (Hogan, 2004). El coeficiente utilizado es la correlación entre las puntuaciones que asignan el primer y el segundo calificador. Aquí es importante que los dos (o más) calificadores trabajen de manera independiente, sin influirse uno sobre el otro.

Cada uno de estos coeficientes de fiabilidad, puede oscilar entre 0 y 1, y para que los puntajes obtenidos en un test, sean considerados confiables, sus coeficientes de confiabilidad deben aproximarse o exceder una magnitud de .80. Sin embargo, para investigaciones en donde se utilizan grandes grupos estudiados, se consideran aceptables coeficientes más bajos. (Reynolds, 2007).

En relación a ello, para el estudio de Mijares y Quijada (2011), se midió la consistencia interna obteniéndose un alfa de Cronbach de .8501 (alta consistencia), lo cual indica que los ítems son homogéneos, se encuentran altamente correlacionados y miden un único rasgo, a saber, integración visomotora. Con respecto a la confiabilidad entre jueces se encontró un acuerdo alto (89% de acuerdo entre jueces). Asimismo, la normalización de Reynolds (2007), para el TGVB, Versión Koppitz, discutida previamente, se obtuvo que el alfa de Cronbach oscilaba entre .84 y .91 en los rangos de edad 8 a 14 años, y con respecto al sexo para la muestra con edades comprendidas de 8 en adelante, el alfa de Cronbach es de .91 para mujeres y .92 para los hombres.

En el caso de la presente investigación, se contó con una sola aplicación del test a los sujetos, se calculó el coeficiente de consistencia interna alfa de Cronbach, ya que se asumió que el TGVB, Versión Koppitz-2 mide el constructo integración visomotora de forma unidimensional, por lo que se estimó que cada lámina mide lo mismo. Aunado a ello se obtuvo un coeficiente de correlación simple (producto-momento de Pearson) con el objetivo de conseguir un nivel de acuerdo entre jueces para cada ítem, estimado a partir de los acuerdos y desacuerdos de al menos tres evaluadores que corrigieron el protocolo de respuesta de los individuos.

Reynolds (2007) indica en el Manual Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 que en el estudio de normalización se utilizó una muestra de 3.535 sujetos estadounidenses, clasificados por (a) edad (de 5 a 85 años o más), (b) grupos étnicos (caucásicos 70.4%; afroamericanos 12.2%; hispanos 11.4%; asiáticos 2.9% y otros 3.2%), (c) sexo (51.7% femenino), (d) nivel de educación (sujetos no graduados de secundaria 18.9%; sujetos graduados de secundaria; sujetos que completaron su educación más allá de secundaria 48.6%) y (e) región (Sur 34.8%; Este 24.1%; Norte 17.9%; Oeste 23.2%), allí se señala que los coeficientes de confiabilidad de este test

suelen oscilar entre .77 y .80 en relación a su consistencia interna para los intervalos de 5 a 7 años, en el resto de las edades varían entre .80 y .90 con un alfa promedio de .88 a lo largo del resto de las edades; estos coeficientes son muestra de la consistencia interna del Koppitz-2, lo que permite evidenciar que el test posee una apropiada confiabilidad para el uso del mismo en procesos individuales de evaluación y diagnóstico (Reynolds, 2007).

En el estudio realizado por Reynolds (2007), al usar el método de acuerdo entre jueces (en este caso dos observadores entrenados), fueron evaluados 60 protocolos de los cuales 30 correspondían a las edades de 5 y 7 años y el resto a las edades de 8 a 47 años, se obtuvieron correlaciones (producto momento de Pearson) de .91 para el grupo de 5 a 7 años y de .93 en los protocolos del grupo de 8 a 47 años.

El tercer punto importante de los aspectos psicométricos a tratar es la validez, descrita como “la exactitud con que pueden hacerse medidas significativas y adecuadas con un determinado instrumento, que mida realmente los rasgos que se pretenden medir” (Magnusson, 2005 p.153). Asimismo Hogan (2004), menciona que la validez es un asunto de grado, es decir, no se refiere a todo o nada, por lo que es pertinente revisar si ésta es suficiente para hacer uso psicológico de la prueba analizada.

Magnusson (2005), menciona que existen distintos tipos de evidencia de dicha validez, por lo tanto señala que dicho constructo está formado por (a) la validez vinculada con el contenido, (b) la relacionada con el criterio y (c) la referida al constructo, siendo estas dos últimas de interés para la presente investigación.

La relacionada con el criterio es un juicio de cuán adecuadamente puede ser utilizada la puntuación de una prueba para inferir la posición más probable de un individuo con respecto a cierta medida de interés, siendo el criterio dicha medida (Cohen y Swerdlik, 2006). En relación a ello Hernández et al. (2006), señalan que se estima esta validez comparándola con algún criterio externo. A medida que los resultados del instrumento de medición se correlacionen con el criterio, se podrá afirmar que validez será mayor. Es decir, se espera una relación entre la puntuación del instrumento con otra variable externa diferente a la medida por el test. Esto podría incluir por ejemplo la

relación con otros tests que pueden ser similares o no similares con el constructo y categorías diagnósticas.

En concordancia a ello, existen dos tipos de evidencia de la validez de criterio, la concurrente y la predictiva.

De acuerdo con Cohen y Swerdlik (2006), la validez concurrente, consiste en el grado en que se relaciona la puntuación de una prueba con alguna medida de criterio obtenida del mismo. Las declaraciones de validez concurrente indican el grado en que las puntuaciones de una prueba pueden servir para estimar la posición actual de un individuo frente a un criterio previamente establecido.

En cuanto a la validez predictiva, estos mismos autores la definen como un índice del grado en que las puntuaciones de una prueba pronostican alguna medida de criterio en el futuro.

A fines de la presente investigación se llevó a cabo un proceso de validación concurrente a partir de la puntuación obtenida en el Koppitz 2, usando las normas originales de Reynolds (2007) y el desempeño promedio del niño en la escuela (estimación del rendimiento académico que obtuvo el niño en el año académico 2012-2013). Dicho proceso se encuentra fundamentado en lo expuesto por Beery (1989), quien indica que los niños tienen la capacidad de ejecutar una prueba de copia de figuras geométricas, y que este factor correlacionaba de manera significativa con el desempeño académico específicamente en el área de lectura, comprensión y decodificación de dígitos (Reynolds, 2007).

La validez de constructo, según Aiken (2003), se refiere al grado en el cual el instrumento es una medida de un constructo o concepto psicológico. Comprende un conjunto de investigaciones y otros procedimientos diseñados para determinar si un instrumento de evaluación que mide cierta variable en realidad cumple con su propósito.

Otra clasificación es la dada por Tomás, Oliver y Hontangas (2000) dividiéndolas en: (a) validez convergente, cuando un mismo rasgo es detectado por igual por varias metodologías diferentes y/o (b) validez discriminante, que hace referencia al grado de

diferenciación entre distintos constructos a partir de un único sistema de medición. Es decir que las medidas de distintos rasgos por el mismo método muestran una baja correlación en comparación con la que muestran las medidas del mismo rasgo con diferentes métodos, señal de que los rasgos son independientes al sistema de medición empleado.

Chiner (2011) menciona entre varias formas de estimación de la validez de constructo, el análisis de las diferencias individuales, el cual se refiere al estudio de la distribución de las puntuaciones de test y a comparaciones de estos aspectos en distintas muestras, por ejemplo, diferentes edades, sexos, niveles profesionales, etc. Aunado a ello señala que dichas comparaciones no son arbitrarias, sino que se derivan de hipótesis que se hacen en función de los conocimientos que se tiene del constructo.

En relación a ello, Anastasi y Urbina (1998) menciona que como técnica que contribuye como identificación del constructo suele usarse los cambios en el desarrollo, es decir, las diferencias por edades como criterio de validación para determinar si las puntuaciones muestran un incremento progresivo conforme aumenta la edad, ya que se espera que una determinada habilidad aumente con la edad (al menos hasta llegar a la madurez), por ello se argumenta que si la prueba es válida sus resultados deberían mostrar dicho incremento.

Baremación de un test:

De acuerdo Feldman (2006), un estudio normativo consiste en que los investigadores analicen y describan el comportamiento del constructo en la población de estudio por medio de la aplicación del instrumento a una muestra a partir de la cual, se calcula la puntuación promedio de un determinado grupo para el que se elaboró el instrumento y se determina en qué grado difiere la puntuación de cada persona con respecto a las puntuaciones de los demás que se sometieron previamente a la prueba, de manera que, las personas evaluadas, están en posibilidades de considerar el significado de sus puntuaciones naturales en relación con la de otros quienes también hicieron la prueba, brindando una idea de su desempeño. Debido a ello, se debe tener en cuenta que

se trata de rendimiento promedio, por lo tanto, las normas no deben ser consideradas como estándares o niveles deseables de rendimiento.

Las normas son definidas por Feldman (2006) como criterios de desempeño en un test, que permiten comparar la puntuación de una persona con las puntuaciones de otro sujeto representativo de la población a quienes se les administró ese mismo test. Usualmente dicha puntuación se expresa mediante valores estadísticos o mediante un conjunto de puntajes en una escala de propiedades conocida. Los números que arrojan la medición de un atributo psicológico realizada con un test psicométrico se denominan puntajes brutos o puntajes directos. Según Aliaga (2006), estos puntajes en sí mismos no tienen un significado preciso, por ello no sirven para comparar a los individuos dentro del test, debido a esto, se les debe dar un significado psicométrico con una tabla de normas o baremo, que ha sido previamente construido con las puntuaciones que en el test han obtenido un grupo de sujetos denominado grupo normativo. Al realizar esta comparación se puede hacer la clasificación de los sujetos examinados con lo cual se llega a cumplir la finalidad del test, que es, como ya se mencionó, clasificar a los sujetos evaluados. Así, los puntajes directos o brutos se deben transformar en un puntaje derivado el cual se debe mostrar en las tablas de baremos (Aliaga, 2006), las cuales consisten en tablas que sistematizan las normas para transformar los puntajes directos en puntajes derivados que son interpretables estadísticamente.

Los puntajes derivados más utilizados suelen ser el puntaje estándar tipo CI (es decir, media 100, desviación típica 15), puntaje T (media 50, desviación típica 10), puntaje escalar (media 10, desviación típica 3) y puntaje Z (media 0, desviación típica 1). Hay test que solo brindan el percentil al que corresponde el desempeño del Sujeto (Magnusson, 2005).

Esta diversidad de expresión de los resultados hace muy difícil la comparación de rendimientos entre pruebas diferentes. Por ello es que conviene llevar todos los puntajes a una media común, ya que permite hacer un análisis más fácil y comprender las puntuaciones de los individuos.

De acuerdo con Anastasi y Urbina (1998) los baremos deben estar definidos de la manera que más se adapten a la población. Así pueden ser deseables tener normas específicas o generales. Estas últimas, las normas generales, también conocidas como globales, hacen referencia a normas estandarizadas que se usan de forma global en todo un grupo, debido a que no existen diferencias significativa entre los baremos de subgrupos tales como edad, sexo, etc. Por el contrario, las normas específicas hacen referencia a estandarizar los baremos existentes en la población de manera más restringida y elegidas para adaptarse a los propósitos específicos de la prueba según el subgrupo al que se le apliquen. Se deben poner en práctica cuando grupos identificables obtengan puntuaciones apreciablemente diferentes en una prueba particular. Estos grupos pueden formarse de acuerdo a la edad, el grado escolar, sexo, región geográfica, ambiente rural o urbano, NSE y muchas otras variables (Anastasi y Urbina, 1998).

Contextualizando los supuestos y procedimientos estadísticos explicados previamente, en Venezuela, en el año 1970, Platone (2003) elaboró unos baremos del Test de Bender Versión Koppitz, en una muestra representativa de escolares del área metropolitana de Caracas. La autora utilizó el muestreo bietápico estratificado con afinación proporcional, en el cual la muestra se distribuye entre los estratos proporcionalmente a su tamaño. El criterio de estratificación se estableció sobre la base de los 17 distritos escolares que instauraba en aquel entonces el Ministerio de Educación. La muestra estuvo constituida por un total de 150 alumnos de preescolar a 6to grado, ubicados en 59 planteles (el 10% de los existentes en el área metropolitana). Como resultado, a través de la correlación producto-momento de Pearson entre protocolos corregidos por la autora y otro corrector, se encontró una correlación de .93 entre los puntajes globales de los protocolos evaluados por los dos correctores.

Otro hallazgo, referente a la confiabilidad, es que, entre sujetos de 5 a 11 años, existe una disminución de los errores observados en los protocolos, lo cual indica que hay un progreso gradual en la capacidad del niño de copiar las figuras del Test de Bender versión Koppitz a medida que avanza en edad. Esto es indicador de que el instrumento es sensible a los cambios de maduración y por lo tanto, se puede considerar una prueba de desarrollo percepto-motriz.

En relación a la validez, Platone (2003), señala en su estudio, que como factores de variación en la ejecución se encuentra la edad y el nivel de escolaridad del sujeto, sin embargo, no halló diferencias significativas entre sexos en cuanto a la maduración perceptivo-motora, que se reflejara en la ejecución del test, ni entre los niveles socio-económicos altos, medios y bajos o entre las escuelas públicas y privadas que llevara a una diferencia en la puntuación de la prueba. Esto es importante porque permite saber si en el Distrito Capital se deberían utilizar normas específicas para cada uno de los niveles de estas variables o normas globales.

Platone (2003) señala que en su estudio llevado a cabo en 1970, se elaboraron baremos del Test de Bender versión Koppitz, y los comparó con los baremos realizados por la propia Koppitz entre la década de 1963-1973 quien utilizó como muestra, a escolares de Estados Unidos, que incluía niños de preescolar hasta 4to grado con edades comprendidas entre 5 y 11 años. La investigación de Platone de 1970, aportó normas para la población escolar del área metropolitana de Caracas-Venezuela, para niños con edades comprendidas entre 5 y 12 años aproximadamente. Se aceptaron los criterios de Koppitz para establecer las normas de los puntajes por edad y nivel de escolaridad, es decir, se fijó el criterio de “normalidad” a partir de las medias y más o menos una desviación estándar.

En resumen al comparar los resultados de Venezuela, área metropolitana (1970), con los de Koppitz en la población norteamericana (1963-1973), se observa que:

1. Las normas en el Distrito Metropolitano de Caracas están dadas por año cumplido, en vez de seis en seis meses como la de Koppitz. Esto debido a que no se encontró diferencias significativas entre las medias de los puntajes distribuidos de esta última manera. Es decir que para edad se utilizaron normas específicas por año cumplido. Sin embargo, se usaron normas generales entre ambos sexos, puesto que el estudio no arrojó diferencias con respecto a esta última variable.
2. Escolares de 5 y 6 años de la muestra del área metropolitana de Caracas, presentaron medias ligeramente superiores a los datos normativos de

Koppitz, sin embargo, a partir de los 7 años se incrementaron las distorsiones en la reproducción de las figuras del test en los escolares del área metropolitana de Caracas.

3. En ambas muestras, la edad de 9 años marca el límite en que los niños pueden ejecutar el test sin errores graves ya que han alcanzado su madurez perceptivo-motriz. Sin embargo, la mayoría de los escolares del área metropolitana de Caracas, aun extendiéndose los niveles cronológicos hasta los 14 años, siguen presentando algunas distorsiones menores en el test sin lograr ejecutar la escala a la perfección.

Comparando los datos normativos del área metropolitana de Caracas con los baremos de Koppitz para Estados Unidos, se observó una mayor dispersión de los puntajes, a través de la desviación estándar en todos los grupos de edades. Esta desviación se debe a lo mencionado anteriormente ya que niños con 14 años van a presentar un margen de error menor, por el grado de maduración alcanzado para esa edad. Sin embargo en comparación con niños con edades más pequeñas se evidenció un margen de error mayor debido a que el nivel de maduración alcanzado es menor.

Una vez observado esto, se planteó un estudio psicométrico y normativo del Koppitz-2 enfocado en estudiar sujetos con edades comprendidas entre 8 y 14 años, pertenecientes al Distrito Capital de Venezuela, para en un futuro, obtener datos y conocimientos sobre el test que se adecuen al entorno cultural y a la edad de los individuos, ya que investigaciones publicadas en latinoamérica son escasas, lo cual indica que no solo existe poca bibliografía de dicho test que exponga su comportamiento en poblaciones latinas, sino que además evidencia una aparente resistencia a su uso, especialmente en la práctica profesional no anglosajona, lo cual lleva a poblaciones como la de Venezuela a usar normas desactualizadas, aunado con un desconocimiento de cómo se comporta el test en la población de este país.

Es importante tener información sobre las diferencias en NSE y entornos culturales y raciales, ya que se ha podido observar que dependiendo de estas variables, existen diferencias en la maduración de las funciones cognitivas como integración visomotora (Bojórquez, 2005). De acuerdo a este autor, los niños de minorías étnicas

tienden a tener puntuaciones más bajas en la integración visomotora que los niños blancos.

Otro objetivo que se propuso este trabajo fue obtener el índice de acuerdo entre observadores del TGVB, versión Koppitz-2, analizar los ítems que conforman el instrumento y efectuar la validación de constructo de dicho test a través de procedimiento de contraste de grupos en la ejecución de la prueba, en función de la edad de los niños (8 a 14 años), ya que de acuerdo a las investigaciones realizadas previamente con el instrumento, se ha podido evidenciar diferencias en la ejecución de sujetos en función del nivel de edad y el desarrollo madurativo. Asimismo se midió el tiempo que los sujetos tardaron en ejecutar el test, para obtener una media de cuanto es el tiempo promedio usual que demoran los evaluados y se realizó un análisis de diferencias en función al sexo, edad y NSE considerando que dichas variables podrían tener un efecto diferencial en esta población. Por otro lado, se analizó y describió el comportamiento de la variable integración visomotora en la población del Distrito Capital a partir de la aplicación del Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2, a niños entre 8 y 14 años de edad con el fin de calcular la puntuación promedio del grupo y determinar en qué grado difieren la puntuación de cada persona respecto a las puntuaciones de los demás sujetos que participaron en la investigación, para de esta manera determinar las normas y realizar la tabla de baremos de cada grupo según las diferencias estadísticamente significativas que se encontraron en función de las variables edad, NSE y sexo.

II. Método

Objetivo General:

Efectuar una revisión psicométrica y estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender (TGVB) versión Koppitz-2 en niños entre 8 y 14 años de edad de Venezuela, Distrito Capital.

Objetivos Específicos:

1. Determinar la confiabilidad del instrumento Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 a través:
 - 1.1. De la obtención del coeficiente Alfa de Cronbach para obtener la consistencia interna del instrumento.
 - 1.2. Del acuerdo entre jueces mediante la correlación producto-momento de Pearson, entre los puntajes asignados por 3 jueces expertos.
2. Determinar la validez del instrumento Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 a través de:
 - 2.1 Validez de constructo del instrumento, mediante el análisis y comparaciones de las diferencias individuales en distintas muestras: edad, sexo y NSE.
 - 2.2 Validez de criterio, mediante la correlación de los puntajes del test y las medidas de rendimiento académico obtenido por los sujetos en el año académico anterior.
3. Estimar a través del análisis de ítems:
 - 3.1 La dificultad de cada ítem de acuerdo a los grupos etarios.
 - 3.2 La capacidad discriminativa de los ítems según los grupos etarios.

4. Determinar las normas para cada grupo que **de** diferencias estadísticamente significativas según las variables edad, NSE y sexo.

Variables:

Constructo a medir:

Integración Visomotora:

Definición conceptual: habilidad para relacionar estímulos visuales y respuestas motoras de una manera precisa y apropiada (Reynolds y Fletcher-Janzen, 2000), lo cual hace noción tanto de la calidad de los estímulos reproducidos como el tiempo empleado para su ejecución.

Definición operacional: (a) puntuación bruta obtenida por el sujeto al realizar el Test Guestáltico Visomotor de Bender a través del sistema de corrección Koppitz-2. La calificación obtenida es dada por el puntaje otorgado a cada uno de los reactivos que conforman las diferentes figuras de las láminas, donde 1 indica su cumplimiento y 0 lo contrario. De acuerdo al protocolo de criterios de corrección, dicha puntuación bruta oscila entre 0 y 45 puntos en donde a mayor puntaje, mayor desarrollo de la integración visomotora y por lo tanto menos errores cometidos; (b) tiempo empleado en completar el test (en minutos).

Variables demográficas:

Edad:

Definición conceptual: período que abarca desde el nacimiento hasta cualquier momento determinado de la vida (Papalia, et al., 2005).

Definición operacional: resultado obtenido en años y meses derivado de la sustracción entre la fecha de nacimiento y la fecha de la administración de la prueba

(Reynolds, 2007). Tomando en cuenta aquellos sujetos que comprenden los rangos que a continuación se expondrán en la tabla 5.

Tabla 5.

Rangos para la formación de los grupos según la edad en años y meses.

Grupo	Edad en año y meses	Código para análisis
Grupo 1	8 años 0 meses a 8 años y 11 meses	1
Grupo 2	9 años y 0 meses a 9 años y 11 meses	2
Grupo 3	10 años y 0 meses a 10 años y 11 meses	3
Grupo 4	11 años y 0 meses a 11 años y 11 meses	4
Grupo 5	12 años y 0 meses a 12 años y 11 meses	5
Grupo 6	13 años y 0 meses a 13 años y 11 meses	6
Grupo 7	14 años y 0 meses a 14 años y 11 meses	7

Sexo:

Definición conceptual: características anatómicas de los cuerpos, incluido las genitalidad, así como las características morfológicas del aparato reproductor y aspectos tales como las diferencias hormonales y cromosómicas (hombre y mujer) (Papalia, et al., 2005).

Definición operacional: Reporte verbal y escrito dado por el sujeto en el protocolo de respuesta del test, con una “M” para mujer y una “H” para hombre. Para el análisis de datos se asignó 1 para los hombres y 0 para las mujeres.

Nivel socioeconómico (NSE):

Definición conceptual: Constructo producto de un conjunto de indicadores, tales como, vivienda y sector de residencia, que forman parte del contexto conductual, permitiendo ordenar y establecer distancias entre los sujetos en cuanto a su poder social y económico (Robles, 1994).

Definición operacional: Para la selección de los colegios, es tomado en cuenta el Clasificador Nacional de Comunidades basado en el método Graffar y adaptado por la Universidad Simón Bolívar (USB) (citado por Guilbert y Martínez, 1995) (Ver anexo

D). Las variables empleadas para la clasificación son (a) tipo de vivienda predominante, (b) tipo de ocupación de espacio y (c) tipo de zonificación, obteniendo tres grupos, siendo estos (a) NSE Alto (estratos I y II) que para el análisis de datos se codifica como 1, (b) NSE Medio (estrato III) que se codifica como 2 y (c) NSE Bajo (estratos IV y V) codificado como 3.

Variable Criterio:

Rendimiento Académico:

Definición conceptual: es el cambio operado en la conducta de un alumno en relación a sus conocimientos, destrezas y habilidades, que se expresa como resultado sistemático de un proceso de enseñanza-aprendizaje de los conocimientos de las materias que integran el programa de estudio de grado, y que se manifiestan por medio de una escala de calificaciones (Warren, 1974).

Definición operacional: Record académico obtenido por los sujetos durante el último corte de notas del año académico anterior. Debido a que el sistema de calificación de competencias en primaria es de tipo cualitativo, el cual se divide en 5 categorías, siendo estas: Alcanzó todas las competencias previstas para el grado y superó las expectativas (A), alcanzó todas las competencias previstas para el grado (B), alcanzó la mayoría de las competencias (C), alcanzó algunas de las competencias (D) y reprobado (E); se convirtieron a una escala numérica que va del 5 al 1 respectivamente, donde un puntaje de 5 es equivalente a un muy buen desempeño, 4 buen desempeño, 3 desempeño regular, 2 mal desempeño y un puntaje de 1 equivale a un muy mal desempeño. Igualmente, para bachillerato, cuyas calificaciones son cuantitativas, el promedio de notas también se convirtió en la misma escala numérica que va del 5 al 1, donde igualmente, un puntaje de 5 significa un muy buen desempeño, 4 un buen desempeño, 3 desempeño regular, 2 mal desempeño y un puntaje de 1 un muy mal desempeño, tal como se puede ver en la tabla 6.

Tabla 6.

Conversión de las Notas de Primaria y Bachillerato.

Rendimiento Académico		
Nota de primaria	Nota de bachillerato	equivalencia
E	0-9	1
D	10-12	2
C	13-14	3
B	15-17	4
A	18-20	5

Tipo de investigación:

De acuerdo con Kerlinger y Lee (2002), esta investigación es clasificada como no experimental, psicométrica, de tipo descriptivo y exploratorio, ya que se planteó la aplicación de herramientas básicas para la estimación de características de una prueba psicológica, tales como la confiabilidad, validez y análisis de ítems (Magnusson, 2005), a partir de los puntajes obtenidos por los sujetos en la ejecución del Koppitz-2.

De esta manera la presente investigación pretendió obtener indicadores de análisis de ítems, confiabilidad y validez en la ejecución del Test Gestáltico Visomotor Koppitz-2 de niños de 8 a 14 años de edad en el área metropolitana de Caracas, empleando una sola medida en el tiempo, esto permitió estudiar la incidencia de la edad en el rendimiento de los sujetos en el TGVB versión Koppitz-2 de forma simultánea en grupos de sujetos de la misma edad, con el fin de medir si en la población venezolana del Distrito Capital, se produce un cambio en el desempeño de la integración visomotora en los diversos grupos etarios.

Diseño muestral:

Se utilizó un muestreo no probabilístico accidental, en el cual se emplearon juicios e intenciones deliberadas por parte del investigador, para obtener muestras representativas al incluir áreas o grupos que se presumió eran típicos en la muestra (Peña, 2009). La selección de los sujetos en esta investigación, se basó en restringir la muestra a un grupo homogéneo de niños no diagnosticados, con edades comprendidas

entre 8 y 14 años, de ambos sexos, de nivel socioeconómico alto, medio o bajo y que cursaban educación primaria básica y secundaria para el período académico 2013-2014. Se trabajó con seis instituciones educativas, las mismas seleccionadas a partir del clasificador de comunidades de la U.S.B (1991), de esta manera se determinó qué instituciones se ubicaron en el nivel socioeconómico alto, medio o bajo. Para cada nivel socioeconómico se seleccionaron dos instituciones educativas.

De mismo modo en cada colegio se seleccionaron sujetos masculinos y femeninos en proporciones aproximadamente iguales, estableciendo como condición que no presentasen aparentes problemas visuales y/o motores.

Con el fin de obtener una muestra representativa, se trabajó con el censo realizado en Venezuela en el año 2011, en el cual se determinó que dentro del Distrito Capital, los niños con edades comprendidas entre 5 y 14 años daban un total de 276.007 sujetos, donde 141.898 eran del sexo masculino y 134.109 eran niñas. Puesto que esta investigación tiene como finalidad estudiar únicamente la población de jóvenes del área metropolitana de Caracas, con edades comprendidas entre 8 y 14 años, se consideró que la muestra de 420 niños es representativa para la investigación, ya que según Morales (2012), al realizar un estudio con una n mayor a 384 (con un nivel de confianza $\alpha = .05$), al aumentar el tamaño de la población no aumenta proporcionalmente el tamaño necesario de la muestra, y llega un momento en que dan prácticamente los mismos resultados cuando se aplica la siguiente fórmula

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2pq}}$$

Dónde

n = tamaño de la muestra que deseamos conocer.

N = tamaño conocido de la población.

z = nivel de confianza

e = error tolerado al extrapolar de la muestra a la población

Dicho autor, empleó la fórmula para distintos valores de N (tamaño conocido de poblaciones) y cuando las muestras son grandes se llega a las mismas o parecidas cifras que se ven para poblaciones infinitas, tal como se puede ver en la tabla 7.

Tabla 7.

Muestra Necesaria Según el Tamaño Poblacional.

Tamaño de la población	nivel de confianza $\alpha = .05$ ($z = 1.96$)	
	para $e = .05$	para $e = .03$
N=100	n=80	n=92
N=150	n=108	n=132
N=200	n=132	n=169
N=250	n=152	n=203
N=500	n=217	n=341
N= 1000	n=278	n=516
N=2500	n=333	n=748
N=5000	n=357	n=879
N=10000	n=370	n=964
N=100000	n=383	n=1056
N=1000000	n=384	n=1066

Siguiendo lo mencionado en la tabla 3, para la obtención de una muestra representativa, la presente investigación se ubicó entre la penúltima y última categoría (N: 100000; n: 383; α : .05 y N: 1000000; n: 384; α : .05 respectivamente). Sin embargo, debido a los fines de la investigación y al tamaño de la población del Distrito Capital, se utilizó un total de 420 sujetos de modo que se seleccionaron 10 individuos para todas las combinaciones posibles, logrando que la muestra fuese balanceada.

Asimismo, como se muestra en la tabla 8, se seleccionaron sujetos en proporciones aproximadamente iguales por cada institución educativa, sexo, edad que además no presentaban problemas visuales y/o motores que les impidieran mostrar un buen rendimiento en la prueba. En el caso de padecer de miopía, astigmatismo y/o otra condición visual que pudiera corregirse con lentes, el sujeto los usó al momento de presentar el test.

Tabla 8.

Distribución de la Muestra en función de la Edad, Sexo y NSE

Edad	8		9		10		11		12		13		14		
Sexo	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	
NSE Alto	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	140
NSE Medio	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	140
NSE Bajo	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	140
Total	60		60		60		60		60		60		60		420

Instrumentos:

Clasificador de Comunidades de la U.S.B (1991):

Este instrumento fue utilizado para la medición de la variable nivel socioeconómico, basado en la clasificación de nivel socioeconómico de la Escala Graffar y adaptado por el Consejo Nacional de Universidades y la Universidad Simón Bolívar (1991) (Ver anexo D). Dicho instrumento consta de los siguientes indicadores (Guilbert y Martínez, 1995).

1. Tipo de vivienda predominante
2. Tipo de ocupación de espacio
3. Tipo de zonificación

Los niveles en que fueron clasificadas las comunidades son los siguientes:

I: Urbanización exclusivamente residencial, donde el valor del terreno y la vivienda son elevados.

II: Urbanización residencial bien mantenida donde la vivienda es cómoda, pero el área de construcción resulta bastante cercana a las vecinas.

III: Urbanización residencial con predominio de la construcción vertical, donde pueden encontrarse comercios e inclusive talleres o fábricas.

IV: Centro de la ciudad, zonas comerciales y/o industriales, en urbanizaciones de vivienda de interés social o zonas rurales y/o semi-rurales desarrolladas.

V: Barrios sin planificación, en el cual predominan viviendas construidas irregularmente y con materiales de desecho.

Procedimiento:

Para comenzar el proceso se seleccionaron las instituciones educativas en función de su ubicación en la zona metropolitana de Caracas dando prioridad a las instituciones con las cuales la Universidad Católica Andrés Bello mantiene convenio y posteriormente se procedió a establecer contacto formal con el personal directivo y docente de las escuelas elegidas, a las cuales se les pasó un consentimiento informado por escrito (Anexo E) y se les explicó la importancia del estudio y la garantía de confidencialidad de los datos suministrados por los niños.

Una vez que se obtuvo la respuesta afirmativa por parte del personal directivo de las escuelas, se procedió a solicitar las notas del último corte de notas del año académico anterior, y así realizar la equivalencia de las notas de cada niño con respecto al rendimiento académico mediante la tabla 3, de modo que el resultado obtenido se codificó en el SPSS. Del mismo modo, se procedió a administrar el TGVB versión Koppitz-2 de forma individual. Para ello se necesitó de hojas blancas, lápices mongol número 2, borras, sacapuntas, tarjetas con los diseños del 5 al 16 y protocolos del Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2. Posteriormente se corrigió el test en función de los criterios preestablecidos en el protocolo, obteniéndose así la puntuación bruta de cada uno de los escolares.

Los datos obtenidos se procesaron en el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20.0, el cual es un programa estadístico, para describir el desempeño de los sujetos en la ejecución del test en relación a las variables de interés (sexo, edad, NSE y rendimiento académico del último corte de notas del año anterior). Para ello se realizaron las tablas con los estadísticos descriptivos de tendencia central media y desviación estándar; los indicadores de forma asimetría y kurtosis de las distribuciones así como el análisis de varianza para realizar las comparaciones, análisis, discusión y conclusiones pertinentes.

Aunado a ello, se obtuvieron gráficos de barras para la descripción de la distribución de los datos en las variables sexo, NSE y adicionalmente para tiempo, ya que es una de las técnicas más utilizadas para presentar datos discretos en escalas nominales u ordinales. Por otra parte, para la variable edad, que en esta investigación se usó como variable categórica, se utilizó un histograma, que sirve para representar datos intercalares o de proporción.

Posteriormente se procesó el coeficiente de Alfa de Cronbach para el análisis de consistencia interna del test, basado en el comportamiento de cada reactivo y sus correlaciones. Luego, la confiabilidad entre jueces se calculó mediante un coeficiente de correlación simple (producto momento de Pearson), con la finalidad de determinar el grado de acuerdo entre observadores que para fines de esta investigación fueron tres observadores. Para realizar este análisis, sólo se usó un 10% de los protocolos de la muestra total, los cuales fueron elegidos al azar.

En cuanto a la validez, se obtuvieron dos indicadores de la misma: en primer lugar, se calculó la validez de constructo del instrumento, mediante el análisis y comparaciones de las diferencias individuales en las distintas submuestras del estudio, siendo estas: edad, sexo y NSE. Para ello empleó un análisis factorial 7x3x2.

Por otro lado se obtuvo una segunda forma de validación de tipo concurrente a través de una correlación entre los puntajes obtenidos en el test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 haciendo uso de las normas originales creadas por Reynolds (2007), con las notas obtenidas en el último corte de notas del año académico anterior,

tanto para primaria como bachillerato, las cuales fueron transformadas a una escala de 5 al 1, en la cual puntajes de 5 o cercano al mismo constituyen un buen rendimiento académico, mientras que puntajes cercanos a 1 indican que el alumno se encuentra reprobado.

Posteriormente, se realizó un análisis de ítems con el fin de medir la dificultad de los elementos, la cual quedó indicada por la proporción de sujetos que contestaron correctamente el (los) reactivo(s) (Magnusson, 2005). Otra característica que se midió por el análisis de ítems fue la capacidad de discriminación de los reactivos por grupos etarios. Para ello se usó el coeficiente de correlación punto-biserial debido a que la distribución de los ítems consiste en dos categorías (los individuos que obtuvieron 0 ó 1 en el reactivo).

En cuanto a los baremos, se establecieron normas para cada grupo pertinente. Para ello se transformaron los puntajes brutos obtenidos en la prueba por los sujetos en puntuaciones típicas Z, es decir, con media 0 y desviación típica 1, para luego ser transformados a la escala IVM con media de 100 y desviación típica de 15. De modo de facilitar la interpretación de las puntuaciones, las mismas se transformaron en percentiles, en puntuaciones T y finalmente puntaje escalar.

III. Análisis de resultado

Con la finalidad de llevar a cabo el análisis de los datos, se hizo uso del programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), versión 20.0. Se utilizó para evaluar cada uno de los contrastes realizados con las variables de la investigación un criterio de significancia de .05.

Además de ello, se utilizaron los criterios propuestos por Peña (2009) para la interpretación del coeficiente de variación, de esta manera, una distribución fue considerada muy heterogénea cuando puntuó 26% o más, heterogénea del 16% al 26%, homogénea del 11% al 16% y muy homogénea cuando dio un resultado inferior al 11%.

Análisis descriptivo:

Descriptivos de la muestra:

En primer lugar, se realizó un análisis exploratorio de datos con el fin de observar la distribución de la muestra total, la cual constó de 438 sujetos, de los cuales 223 (50.91%) fueron del sexo femenino y 215 (49.08%) del sexo masculino.

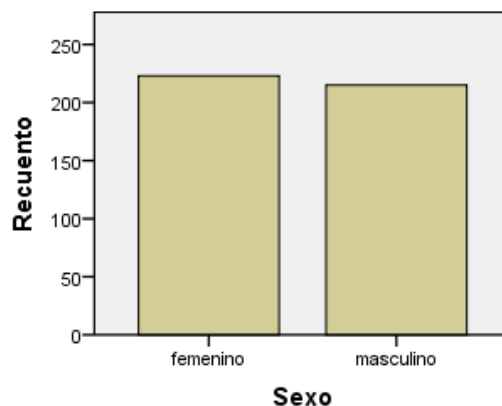


Gráfico 1. Cantidad de sujetos de acuerdo a la variable sexo

En cuanto a la edad, 79 de los individuos tenían 8 años (18.04%), 58 tenían 9 años (13.24%), 56 tenían 10 años (12.79%), 55 tenían 11 años (12.56%), 67 tenían 12

años (15.30%), 59 tenían 13 años (13.47) y finalmente 54 sujetos tenían 14 años (14.61%). La media de la muestra fue de 10 años y 9 meses, con una desviación típica de 2.07. La kurtosis de la distribución por edad dio marcadamente platikúrtica ($K = -1.32$) con una asimetría positiva ($As = .007$) y los valores del coeficiente de variación indican que la distribución fue heterogénea ($CV = 18.99\%$)

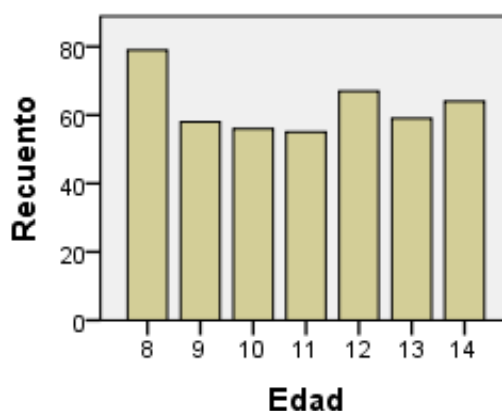


Gráfico 2. Cantidad de sujetos de acuerdo a la variable edad

Con respecto al nivel socioeconómico, 160 sujetos pertenecieron al nivel alto (36.53%), 146 sujetos al nivel medio (33.33%) y 132 al nivel bajo (30.14%).

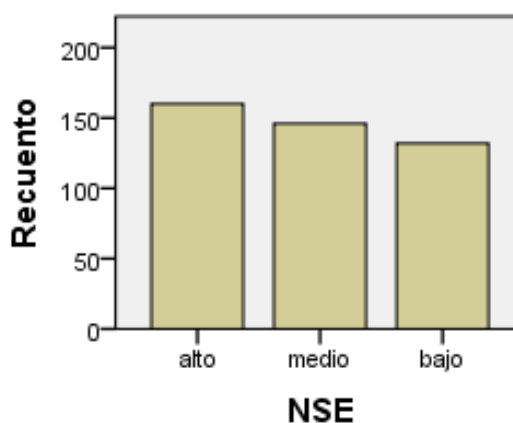


Gráfico 3. Cantidad de sujetos de acuerdo a la variable NSE

Por otro lado, el tiempo promedio en minutos de los sujetos al momento de realizar el test, fue de 15.37 minutos con una desviación típica de 6.87, donde los participantes oscilaron entre 5 minutos como mínimo y 53 minutos como máximo,

siendo estos últimos casos extremos e infrecuentes. En cuanto a las medidas de variabilidad, los valores del coeficiente de variación indican que la distribución dio muy heterogénea ($CV = 44.70\%$). Por otra parte, dicha distribución presentó una asimetría positiva ($As = 1.75$), por lo que la mayoría de los valores se agruparon hacia los puntajes inferiores a la media. Además, la kurtosis de la distribución ($K = 4.69$) indicó que presentaban una tendencia leptokúrtica.

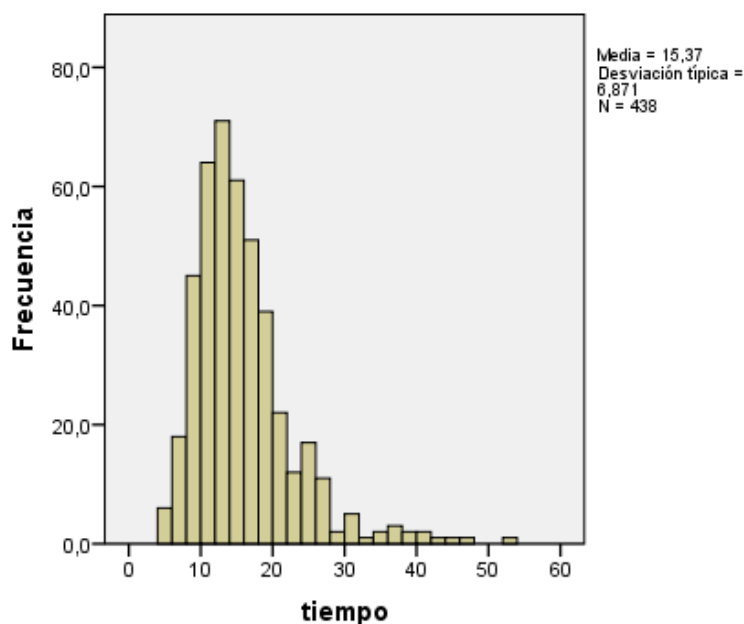


Gráfico 4. Tiempo expresado en minutos que tardaron los sujetos en completar el test

Por último, en la variable rendimiento académico, la cual se transformó a una escala categórica, se observó que el 2.5% de los sujetos se ubicaron en la categoría 1 la cual correspondió con “un muy mal desempeño”, el 12.6% de los individuos se posicionaron en la categoría 2 equivalente a un “mal desempeño”, el 26.9% se ubicaron en la categoría 3 que equivalía a un “desempeño regular”, 34.9% se encontraban ubicados en la categoría 4 equivalente a un “buen desempeño” y finalmente 23.1% de los sujetos se encontraron en la categoría 5 la cual correspondía a un “muy buen desempeño”, encontrándose la mayoría de los participantes dentro de la categoría 3 y 4 obteniendo esta variable una media de 3.63 y una desviación típica de 1,05. En cuanto al

coeficiente de variación, el mismo indica que la distribución dio muy heterogénea ($CV=28.9\%$). Por otra parte, dicha distribución presenta asimetría negativa ($As= -.41$), por lo que la mayoría de los valores se agruparon hacia los puntajes superiores a la media, lo que quiere decir que gran parte de los sujetos presentaron un alto rendimiento académico. Además, la kurtosis de la distribución fue negativa ($K= -.52$) lo que indica que esta presenta una tendencia platikúrtica.

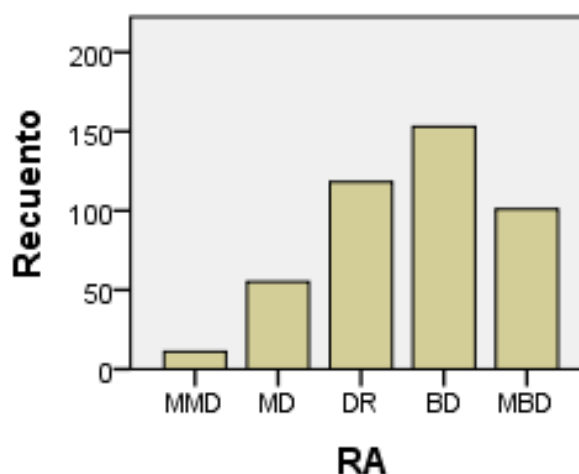


Gráfico 5. Cantidad de sujetos de acuerdo a la variable rendimiento académico

Análisis descriptivo del rendimiento del TGVB versión Koppitz-2:

El constructo puntaje bruto, fue medido como una variable continua, a un total de 438 sujetos, dentro de los cuales, no se encontraron datos perdidos. El promedio para esta variable fue de 28.89 con una desviación típica de 7.53, donde el individuo que peor puntuó en la prueba sacó 11 y el que alcanzó mejor puntuación obtuvo 43. En cuanto a la medida de variabilidad, el coeficiente de variación indica que la distribución era muy heterogénea ($CV= 26.06\%$). Dicha distribución presentó asimetría negativa ($As= -.23$), por lo que la mayoría de los valores se agruparon hacia los puntajes superiores a la media, lo cual indica que los sujetos presentaron un buen desempeño en el test. Además, la kurtosis de la distribución dio negativa ($K= -.89$) lo que indica que ésta presentó una tendencia platikúrtica dado que hay cierta dispersión de los datos en torno a la media.

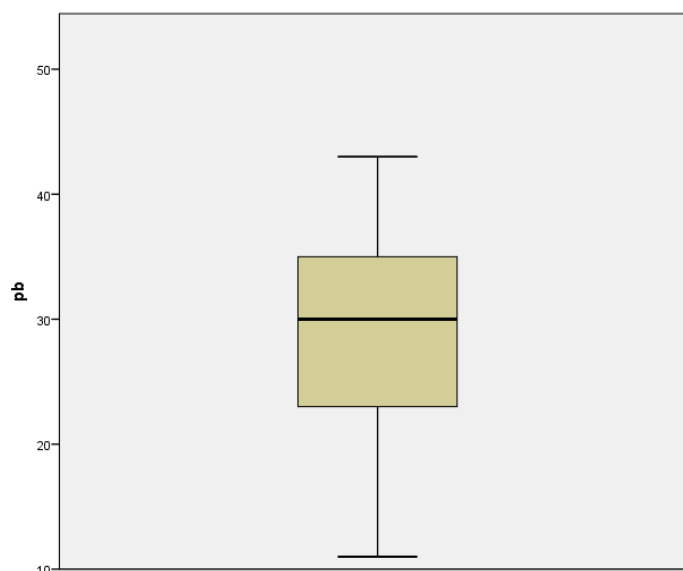


Gráfico 6. Caja y bigote de la distribución de la muestra total en función al puntaje bruto del TGVB versión Koppitz-2.

Confiabilidad del Koppitz-2:

Consistencia interna:

Tal como se expuso en apartados anteriores, unos de los objetivos de esta investigación fue obtener el coeficiente de confiabilidad, a partir del Alfa de Cronbach. Para ello se estableció como criterio de aceptabilidad que el mismo se aproximara o que fuese mayor a .80 (Reynolds, 2007) con el fin de considerarse adecuado.

Luego de realizar los análisis pertinentes, se obtuvo un Alfa de Cronbach alto y aceptable ($\alpha = .879$) demostrando consistencia interna entre los reactivos, es decir que los ítems que conforman el test miden el mismo constructo (integración visomotora) y son homogéneos. Lo cual es esperable, ya que este test es unidimensional.

Aunado a ello, al revisar los análisis obtenidos, se pudo observar que el 75.55% de los ítems contribuyen con la confiabilidad del instrumento, sin embargo de ser

eliminados los siguientes ítems: 1, 5, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 26, el coeficiente de confiabilidad aumentaría .880; .881; .881; .882; .880; .880; .880; .880; .881; .880 y .881 respectivamente, no obstante, dicha diferencia no alteraría de forma significativa la correlación existente entre los ítems.

Con respecto al sexo Reynolds (2007), encontró un alfa de Cronbach de .91 para mujeres y .92 para los hombres, para nuestra investigación, se obtuvo un alfa de Cronbach alto y aceptable de .88 para hombres y mujeres, lo que indica que hay consistencia interna entre los reactivos.

Asimismo, se obtuvieron los alfas de Cronbach para las distintas edades, los cuales se compararon con los obtenidos por Reynolds (2007), como se puede apreciar en la siguiente tabla (9):

Tabla 9.

Coefficientes alfa de Cronbach para los grupos etarios

Edades	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach de Reynolds
8	.74	.84
9	.82	.84
10	.88	.88
11	.84	.91
12	.85	.89
13	.84	.91
14	.80	.88

Se puede observar que a pesar de que en los diferentes grupos de edades utilizados para esta investigación existen algunas diferencias con los alfas de Cronbach obtenidos

por Reynolds, en líneas generales se obtuvieron coeficientes altos y aceptables para las distintas edades, lo que demuestra que existe consistencia interna entre los reactivos.

Confiabilidad por acuerdo entre observadores:

Para la estimación de dicha confiabilidad, se escogió al azar un 10% de las pruebas que conformaban la muestra, dando un total de 43 protocolos. Para ello tres evaluadoras, (las autoras de este estudio y un juez experto), corrigieron por separado dichas pruebas. Posterior a esto, los resultados de las tres observadoras se correlacionaron a través del coeficiente de correlación producto momento de Pearson. En la siguiente tabla (10) se presentan los resultados obtenidos.

Tabla 10.

Matriz de correlaciones entre jueces.

	1	2	3
1	xxx	.88	.92
2		xxx	.88

Para la interpretación del nivel de asociación se utilizó una adaptación de las reglas de Cohen (Solanas, Salafranca, Fauquet y Nuñez, 2005), donde una correlación $\leq .30$ indica una baja magnitud de asociación, entre $.31$ y $.49$ se considera una magnitud media de asociación y $\geq .50$ indica una magnitud alta de asociación.

Como se puede apreciar, las correlaciones excedieron el criterio de $.50$, por lo tanto se puede concluir que las correlaciones entre los tres jueces expertos son altas. Esto indica que las puntuaciones del test pueden ser consideradas como confiables en relación al acuerdo entre jueces y por lo tanto los evaluadores están interpretando de forma similar los ítems del test.

Por otro lado, también se realizó este procedimiento para cada ítem de manera individual, encontrándose lo siguiente.

Con respecto al ítem 1 se observó, tal como se muestra en la tabla 11, una correlación perfecta y positiva entre los tres pares de jueces. Esto indica que existe un alto grado de acuerdo entre los observadores con relación a este ítem.

Tabla 11.

Matriz de correlaciones ítem 1

	1	2	3
1	xxx	1.00	1.00
2		xxx	1.00

Para el ítem 2, se encontró una correlación perfecta y positiva entre los 3 pares de jueces tal como se ve en la tabla 12. Esto es indicador de un alto grado de acuerdo entre los observadores en relación a este elemento.

Tabla 12.

Matriz de correlaciones ítem 2.

	1	2	3
1	xxx	1.00	1.00
2		xxx	1.00

En el ítem 3, tal como se puede ver en la tabla 13, se encontró una correlación con alta magnitud de asociación, esto implica que existe buen acuerdo entre los tres pares de jueces.

Tabla 13.

Matriz de correlaciones ítem 3.

	1	2	3
1	xxx	.54	.64
2		xxx	.54

Tal como se puede apreciar en la tabla 14, el ítem 4 posee una correlación perfecta y positiva entre los tres pares de jueces. Esto es indicador de un alto grado de acuerdo entre los evaluadores con relación a este ítem.

Tabla 14.

Matriz de correlaciones ítem 4.

	1	2	3
1	xxx	1.00	1.00
2		xxx	1.00

En lo referente al ítem 5, como se puede observar en la tabla 15, se puede evidenciar correlaciones altas entre los tres pares de jueces especialmente entre los jueces 1 y 2 que obtuvieron una correlación perfecta. Estos resultados son evidencia de un alto acuerdo entre evaluadores en relación al ítem.

Tabla 15.

Matriz de correlaciones ítem 5.

	1	2	3
1	Xxx	1.00	.85
2		xxx	.85

Con respecto a la evaluación del ítem 6, se observa en la tabla 16, una magnitud alta de asociación para los tres pares de jueces. Esto indica que los evaluadores presentan un alto grado de acuerdo con respecto a dicho ítem.

Tabla 16.

Matriz de correlaciones ítem 6.

	1	2	3
1	xxx	.82	.82
2		xxx	.88

En relación al ítem 7, la tabla 17 muestra una magnitud alta, en especial entre los jueces 1 y 2, lo cual indica que los evaluadores presentan un grado alto de acuerdo entre los jueces.

Tabla 17.

Matriz de correlaciones ítem 7.

	1	2	3
1	xxx	.77	.50
2		xxx	.57

Para el ítem 8, la tabla 18 muestra correlaciones de alta magnitud para los jueces 1 y 2 y magnitud media de asociación entre los jueces 1 y 3, y 2 y 3. Estos resultados indican que existe acuerdo entre los jueces en relación a este ítem.

Tabla 18.

Matriz de correlaciones ítem 8.

	1	2	3
1	xxx	.68	.46
2		xxx	.38

En lo referente al ítem 9, como se observa en la tabla 19, las correlaciones entre los tres pares de jueces son altas. Estos resultados son evidencia de un buen acuerdo entre evaluadores en relación al ítem 9.

Tabla 19.

Matriz de correlaciones ítem 9.

	1	2	3
1	xxx	.80	.73
2		xxx	.73

Para el ítem 10, tal como se puede ver en la tabla 20, se halló una correlación con alta magnitud de asociación, en especial entre los jueces 1 y 2, quienes tuvieron una correlación perfecta. Esto implica que existe buen acuerdo entre los tres pares de evaluadores para el ítem 10.

Tabla 20.

Matriz de correlaciones ítem 10.

	1	2	3
1	xxx	1.00	.50
2		xxx	.50

En relación al ítem 11, la tabla 21 muestra una magnitud alta, es decir, entre los jueces existe un buen grado de acuerdo entre los jueces.

Tabla 21.

Matriz de correlaciones ítem 11.

	1	2	3
1	xxx	.77	.62
2		xxx	.55

En lo referente al ítem 12, como se puede ver en la tabla 22, existe una correlación perfecta entre los jueces 1 y 2, lo cual indica un alto acuerdo entre dichos evaluadores para este ítem. Por otra parte, estos jueces también obtuvieron una correlación de magnitud alta con el tercer juez, indicando que existe acuerdo.

Tabla 22.

Matriz de correlaciones ítem 12

	1	2	3
1	xxx	1.00	.61
2		xxx	.61

Tal como se ve en la tabla 23, el ítem 13 posee una correlación perfecta y positiva entre los jueces 1 y 2 y una alta correlación entre ambos jueces con el evaluador 3, Esto indica un alto grado de acuerdo entre los evaluadores con relación a este ítem.

Tabla 23.

Matriz de correlaciones ítem 13

	1	2	3
1	xxx	1.00	.70
2		xxx	.70

En cuanto al ítem 14, se obtuvo una correlación alta entre los tres pares de jueces mostrando acuerdo entre dichos evaluadores.

Tabla 24.

Matriz de correlaciones ítem 14

	1	2	3
1	xxx	.63	.75
2		xxx	.62

En la tabla 25, se encontró una correlación alta y perfecta entre los evaluadores 1 y 2 mostrando acuerdo entre ambos jueces. También se obtuvo correlaciones altas entre los jueces 1 y 3, y 2 y 3. Dicho resultado indica que hay acuerdo en relación al ítem 15.

Tabla 25.

Matriz de correlaciones ítem 15

	1	2	3
1	xxx	1.00	.70
2		xxx	.70

En la tabla 26 se puede ver que para el ítem 16, se obtuvieron correlaciones altas entre los jueces 1 y 2, y 1 y 3, mientras que para los jueces 2 y 3, las correlaciones revelaron un acuerdo moderado entre los jueces.

Tabla 26.

Matriz de correlaciones ítem 16

	1	2	3
1	xxx	.57	.68
2		xxx	.36

La tabla 27 muestra que se obtuvieron correlaciones altas entre los jueces 1 y 2, y 1 y 3 para el ítem 17, mientras que para los jueces 2 y 3, las correlaciones revelaron un acuerdo moderado entre los jueces.

Tabla 27.

Matriz de correlaciones ítem 17

	1	2	3
1	xxx	.57	.58
2		xxx	.39

Para el ítem 18, tal como se puede ver en la tabla 28, se observa una correlación con alta magnitud de asociación, para los tres pares de jueces. Esto implica que existe buen acuerdo entre los evaluadores.

Tabla 28.

Matriz de correlaciones ítem 18

	1	2	3
1	xxx	.90	.73
2		xxx	.83

Con relación al ítem 19, en la tabla 29 se observa que se obtuvieron correlaciones altas entre los jueces expertos, evidenciando acuerdo entre los evaluadores respecto al ítem en cuestión.

Tabla 29.

Matriz de correlaciones ítem 19

	1	2	3
1	xxx	.87	.72
2		xxx	.62

Para el ítem 20, se puede observar en la tabla 30 la existencia de acuerdo entre jueces, debido a que las correlaciones de los tres pares de evaluadores son altas.

Tabla 30.

Matriz de correlaciones ítem 20

	1	2	3
1	xxx	.72	.74
2		xxx	.72

Al observarse la tabla 31, se evidencia que existen correlaciones altas entre los tres pares de jueces para el ítem 21, lo cual demuestra un buen acuerdo entre observadores.

Tabla 31.

Matriz de correlaciones ítem 21

	1	2	3
1	xxx	.95	.76
2		xxx	.81

Para el ítem 22, se encontraron correlaciones altas entre los tres evaluadores, mostrando acuerdo entre los jueces, en especial entre los observadores 1 y 2 quienes obtuvieron correlaciones perfectas, tal como se puede ver en la tabla 32.

Tabla 32.

Matriz de correlaciones ítem 22

	1	2	3
1	xxx	1.00	.92
2		xxx	.92

En relación al ítem 23, en la tabla 33, se puede observar correlaciones altas entre los tres jueces, mostrando así acuerdo entre los observadores.

Tabla 33.

Matriz de correlaciones ítem 23

	1	2	3
1	xxx	.80	.80
2		xxx	.88

Para el ítem 24, se encontró una correlación alta y perfecta entre los jueces 1 y 2 mostrando acuerdo entre ambos evaluadores y una correlación alta entre los jueces 1 y 3, y 2 y 3. Dicho resultado indica en estos tres casos hay acuerdo alto en relación a este ítem.

Tabla 34.

Matriz de correlaciones ítem 24

	1	2	3
1	xxx	1.00	.57
2		xxx	.57

Al observar la tabla 35, se observa que el ítem 25 arrojó correlaciones altas entre los tres observadores, lo cual indica un alto acuerdo entre los jueces expertos en la evaluación de este ítem.

Tabla 35.

Matriz de correlaciones ítem 25

	1	2	3
1	xxx	.54	.64
2		xxx	.54

Como se puede ver en la tabla 36, para el ítem 26 se obtuvo correlaciones altas entre los tres observadores, lo cual indica un alto acuerdo entre los evaluadores para dicho ítem.

Tabla 36.

Matriz de correlaciones ítem 26

	1	2	3
1	xxx	.77	.60
2		xxx	.57

En el ítem 27, se encontró una correlación alta entre los jueces 1 y 2, y 2 y 3, mostrando acuerdo entre dichos evaluadores expertos. No obstante se observa una correlación media entre los jueces 1 y 3. Este último resultado indica un acuerdo moderado en relación a estos dos observadores, tal como se puede apreciar en la tabla 37.

Tabla 37.

Matriz de correlaciones ítem 27

	1	2	3
1	xxx	.78	.43
2		xxx	.55

En la tabla 38, se observa que el ítem 28 arrojó correlaciones altas entre los tres evaluadores mostrando acuerdo alto para dicho ítem.

Tabla 38.

Matriz de correlaciones ítem 28

	1	2	3
1	xxx	.73	.55
2		xxx	.61

Para el ítem 29 se encontró una correlación alta entre los evaluadores 1 y 2, 1 y 3, y 2 y 3 mostrando acuerdo entre los jueces. Dicho resultado indica que existe una asociación alta, tal como se puede ver en la tabla 39.

Tabla 39.

Matriz de correlaciones ítem 29

	1	2	3
1	xxx	.72	.51
2		xxx	.51

Con relación al ítem 30, en la tabla 40 se observa que se obtuvieron correlaciones altas entre los jueces expertos, evidenciando acuerdo entre los evaluadores respecto al ítem en cuestión.

Tabla 40.

Matriz de correlaciones ítem 30

	1	2	3
1	xxx	.50	.50
2		xxx	.50

Al observarse la tabla 41, se observa que existen correlaciones altas entre los tres pares de jueces para el ítem 31, lo cual demuestra un buen acuerdo entre observadores.

Tabla 41.

Matriz de correlaciones ítem 31

	1	2	3
1	xxx	.90	.91
2		xxx	.81

En la tabla 42, se observa que existen correlaciones altas entre los tres pares de evaluadores para el ítem 32, lo cual evidencia un buen acuerdo entre jueces.

Tabla 42.

Matriz de correlaciones ítem 32

	1	2	3
1	xxx	.79	.81
2		xxx	.79

En la tabla 43, se evidencia como el ítem 33 arrojó altas correlaciones entre los tres pares de jueces, lo cual demuestra que existe buen acuerdo entre jueces para este ítem.

Tabla 43.

Matriz de correlaciones ítem 33

	1	2	3
1	xxx	.82	.82
2		xxx	.81

Al ver la tabla 44, se encontró para el ítem 34 una correlación alta entre los tres evaluadores mostrando acuerdo alto entre los observadores.

Tabla 44.

Matriz de correlaciones ítem 34

	1	2	3
1	xxx	.75	.58
2		xxx	.69

En la tabla 45, se observa para el ítem 35, una correlación alta entre los tres pares de evaluadores mostrando acuerdo entre jueces.

Tabla 45.

Matriz de correlaciones ítem 35

	1	2	3
1	xxx	.86	.62
2		xxx	.74

En la tabla 46, se observa que el ítem 36 arrojó altas correlaciones entre los tres pares de jueces, lo cual demuestra que existe buen acuerdo entre observadores para este ítem.

Tabla 46.

Matriz de correlaciones ítem 36

	1	2	3
1	xxx	.81	.85
2		xxx	.77

En la tabla 47, se puede ver que el ítem 37 posee una correlación alta entre los tres pares de observadores mostrando acuerdo entre dichos jueces.

Tabla 47.

Matriz de correlaciones ítem 37

	1	2	3
1	xxx	.73	.61
2		xxx	.55

Para el ítem 38 se encontró una correlación alta entre los evaluadores 1 y 2, y 1 y 3, mostrando acuerdo entre ambos jueces. Sin embargo se obtuvo una correlación moderada entre los jueces 2 y 3, lo cual indica que en este último caso hay una asociación moderada, tal como se puede ver en la tabla 48.

Tabla 48.

Matriz de correlaciones ítem 38

	1	2	3
1	xxx	.57	.52
2		xxx	.42

En la tabla 49, se puede observar que el ítem 39, tiene una correlación alta entre los evaluadores 1 y 2 y 2 y 3, evidenciándose un buen acuerdo entre los evaluadores. Además de ello, se obtuvo una correlación media entre los jueces 1 y 3. Dicho resultado indica en este último caso hay asociación moderada.

Tabla 49.

Matriz de correlaciones ítem 39

	1	2	3
1	xxx	.60	.42
2		xxx	.75

En la tabla 50, se evidencia como el ítem 40 arrojó altas correlaciones entre los tres pares de jueces, lo cual demuestra que existe buen acuerdo entre evaluadores para este ítem.

Tabla 50.

Matriz de correlaciones ítem 40

	1	2	3
1	xxx	1.00	.95
2		xxx	.95

En relación al ítem 41, se observa en la tabla 51, correlaciones altas entre los tres jueces, mostrando así acuerdo adecuado entre los observadores.

Tabla 51.

Matriz de correlaciones ítem 41

	1	2	3
1	xxx	.89	.65
2		xxx	.65

En la tabla 52, se observan correlaciones altas entre los tres evaluadores, mostrando así acuerdo entre los observadores para el ítem 42.

Tabla 52.

Matriz de correlaciones ítem 42

	1	2	3
1	xxx	.77	.77
2		xxx	.81

En la tabla 53, se observan correlaciones altas entre los tres evaluadores, mostrando así acuerdo entre los observadores para el ítem 43.

Tabla 53.

Matriz de correlaciones ítem 43

	1	2	3
1	xxx	.95	.81
2		xxx	.86

El ítem 44 arrojó asociaciones altas para los tres pares de jueces, mostrando así acuerdo entre los observadores, tal como se puede ver en la tabla 54.

Tabla 54.

Matriz de correlaciones ítem 44

	1	2	3
1	xxx	.61	.54
2		xxx	.72

En relación al ítem 45 se pueden observar correlaciones altas para los tres pares de jueces, mostrando así acuerdo entre los evaluadores, tal como se puede ver en la tabla 55.

Tabla 55.

Matriz de correlaciones ítem 45

	1	2	3
1	xxx	.80	.85
2		xxx	.75

Validez

Validez de constructo:

Con el objetivo de observar si el TGVB, versión Koppitz-2, es capaz de diferenciar muestras diferentes de la población de niños en Caracas (Venezuela) que

tuviesen entre 8 y 14 años, con niveles socioeconómicos alto, medio y bajo, así como sexo masculino y femenino se realizaron estimaciones de la validez a través de un análisis de varianzas factorial.

Con la finalidad de evaluar sus supuestos estadísticos, se aplicó la prueba de Kolmogorov-Smirnov para estimar si el puntaje bruto se distribuye normalmente, obteniendo como resultado que los datos no se ajustan a la curva normal, por lo que se rechazó la hipótesis nula, ya que no se cumplió el supuesto de normalidad de la distribución en todos los casos (ver Tabla 56), no obstante, de acuerdo con Pagano (2006) el análisis de varianza es una prueba robusta, y se ve afectada de forma mínima por las violaciones de la normalidad poblacional, por lo tanto se pudo proceder con dicho estadístico.

También se aplicó el Test de Levene para poner a prueba el supuesto de homogeneidad de las varianzas de error de la variable integración visomotora y se encontró que no hay diferencias estadísticamente significativas en las varianzas de error en esta distribución, cumpliéndose así con este supuesto.

Tabla 56.

Resultados obtenidos en la prueba de Kolmogorov-Smirnov y el test de Levene para la variable puntaje bruto.

	N	Z de Kolmogorov- Smirnov	Significancia de Kolmogorov- Smirnov (.05)	F de Levene	Significancia del test de Levene (.05)
PB	438	1.564	.015	1.110	.302

El ANOVA factorial arrojó diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento del test en cuanto a la edad ($F_{[6,396]}=35.43$; $p=.000$). Dicha variable explica el 34.9% de la variación de los datos del puntaje bruto. El poder de la prueba obtenido para este contraste indica que hay una probabilidad de 100% de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es realmente falsa (poder= 1.000), es decir, el poder de la prueba es alto. En este sentido, la ejecución de los grupos varió de forma estadísticamente significativa en función de la edad de los sujetos. Para analizar las diferencias

específicas entre los grupos, se efectuó un análisis a posteriori a través de la prueba Dunnett T3, la cual se considera robusta y pertinente al trabajar con grupos desequilibrados (Baron y Tellez, 2004), en dicha prueba se encontró que los niños de 8 años se diferenciaron significativamente de todos los otros grupos de edad (9, 10, 11, 12, 13 y 14 años). Por otra parte, los niños de 9 y 10 años fueron similares entre sí y presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de 8, 11, 12, 13 y 14 años. Asimismo, el rendimiento de los niños de 11 años se diferenció de los niños que pertenecen a los siguientes grupos etarios: 8, 13 y 14 años; el grupo de sujetos de 12 años se diferenciaron de los grupos de 8, 9 y 10 años, finalmente los grupos de 13 y 14 años se comportaron de manera similar entre ellos, pero se diferenciaron significativamente de los de los grupos de sujetos de 8, 9, 10 y 11 años, tal como puede observarse en el anexo F.

En base a los resultados encontrados y con el objetivo de profundizar más en dichos hallazgos, se realizó un análisis descriptivo de los grupos de edad en función del puntaje bruto hallado en este estudios. Además de ellos, se comparó dicho puntaje bruto con las normas obtenidas en el estudio original de Reynolds (2007), observándose que el grupo de niños de 8 años obtuvo una media en puntaje bruto de 21.37 con una desviación típica de 5.42. Esto indica, que en general a esta edad, los individuos tienen un índice Visomotor, que entra en las categorías promedio a promedio alto. En relación a la distribución de los puntajes brutos, la misma presentó un recorrido de los datos que iba desde el puntaje 11 hasta el 39. Por otro lado, la forma de la distribución de los datos fue leptokúrtica ($K = .66$) y presentó una asimetría positiva ($As = .570$), lo cual indica que la mayoría de los datos se encontraron en la parte inferior de la media de la distribución, es decir, presenta una tendencia hacia los valores medio bajos indicando un buen rendimiento en el test.

Por otra parte, el grupo de 9 años obtuvo una media en puntaje bruto de 26.78 con una desviación típica de 6.42. Esto indica, que en general a esta edad los individuos tienen un índice visomotor que se ubica en la categoría promedio alto según las normas del estudio original de Reynolds (2007). En relación a la distribución de los puntajes brutos, la misma osciló entre un rango que iba desde un mínimo de 15 a un máximo de

40, puntajes que entran dentro de las categorías promedio a promedio alto respectivamente. Por otro lado, la forma de la distribución de los datos fue platikúrtica ($K = -.662$) y presentó una asimetría positiva ($As = .032$), lo cual indica que la mayoría de los datos se encontraron en la parte inferior de la media de la distribución, lo que significa que presentaron una tendencia hacia los valores bajos, obteniendo una distribución con forma rectangular.

Asimismo, el grupo de 10 años obtuvo como media en puntaje bruto 28.15 con una desviación típica de 7.58, lo cual indica que la mayoría de los sujetos de este grupo se encontraron en la categoría promedio alto. En relación a la distribución de los puntajes brutos, la misma tuvo un recorrido desde un mínimo de 12 a un máximo de 42 lo cual equivale a un índice visomotor localizable en las categorías promedio bajo a muy superior. Por otro lado, la forma de la distribución de los datos dio platikúrtica ($K = -.859$) con una asimetría negativa ($As = -.15$), lo cual indica que la mayoría de los datos se encontraron en la media superior de la distribución, es decir que presentaron una tendencia hacia los valores altos, dando así una distribución con forma rectangular.

El grupo de 11 años obtuvo una media en puntaje bruto de 28.39 con una desviación típica de 6.52, lo cual indica que en relación al IVM, este grupo se posicionó en su mayoría en la categoría promedio alto según las normas dadas en el estudio original de Reynolds (2007). En relación a la distribución de los puntajes brutos, la misma osciló entre un rango que iba desde un mínimo de 13 a un máximo de 40, indicando que las categorías iban desde promedio bajo a muy superior. Por otro lado, la forma de la distribución de los datos fue platikúrtica ($K = -.624$) y presentó una asimetría negativa ($As = -.325$), lo cual significa que la mayoría de los datos se encontraron en la media superior de la media de la distribución, es decir presentaron una tendencia hacia los valores altos, dando así una distribución con forma rectangular.

Por otra parte, el grupo de 12 años obtuvo una media en puntaje bruto de 32.26 con una desviación típica de 6.41, lo cual ubicó a la media de estos sujetos dentro de la categoría promedio alto según las normas originales establecidas por Reynolds (2007). En relación a la distribución de los puntajes brutos, la misma osciló entre un rango que iba desde un mínimo de 15 a un máximo de 43 es decir, que los sujetos se distribuyeron

entre las categorías promedio bajo a muy superior. Por otro lado, la forma de la distribución de los datos fue leptokúrtica ($K = .014$) y presentó una asimetría negativa ($As = -.666$), lo cual indica que la mayoría de los datos se encontraron en la media superior de la distribución, es decir presentó una tendencia hacia los valores altos y se obtuvo una distribución con forma apuntalada.

Asimismo, el grupo de 13 años obtuvo una media en puntaje bruto de 33.99 con una desviación típica de 6.03. Dicha media, se ubicó en la categoría promedio alto según las normas dadas en el estudio original de Reynolds (2007). En relación a la distribución de los puntajes brutos, la misma osciló entre un rango que iba desde un mínimo de 16 a un máximo de 42, es decir que los sujetos de este grupo tenían un índice visomotor que iba desde las categorías promedio bajo a superior. Por otro lado, la forma de la distribución de los datos fue leptokúrtica ($K = .220$) y presentó una asimetría negativa ($As = -.878$), lo cual indica que la mayoría de los datos se encontraron en la media superior de la media de la distribución, es decir presentaron una tendencia hacia los valores altos, obteniendo una distribución con forma apuntalada.

Finalmente, el grupo de 14 años obtuvo una media en puntaje bruto de 33.25 con una desviación típica de 5.51. En general, los sujetos de este grupo tuvieron un índice visomotor que iba desde promedio bajo a superior de acuerdo con las normas originales dadas por Reynolds (2007), ubicándose el puntaje medio en la categoría promedio. En relación a la distribución de los puntajes brutos, la misma tuvo un recorrido que iba desde un mínimo de 19 a un máximo de 42. Por otro lado, la forma de la distribución de los datos fue platikúrtica ($K = -.44$) y presenta una asimetría negativa ($As = -.52$), lo cual indica que la mayoría de los datos se encontraron en la media superior de la media de la distribución, es decir presentaron una tendencia hacia los valores altos y se obtuvo una distribución con forma rectangular.

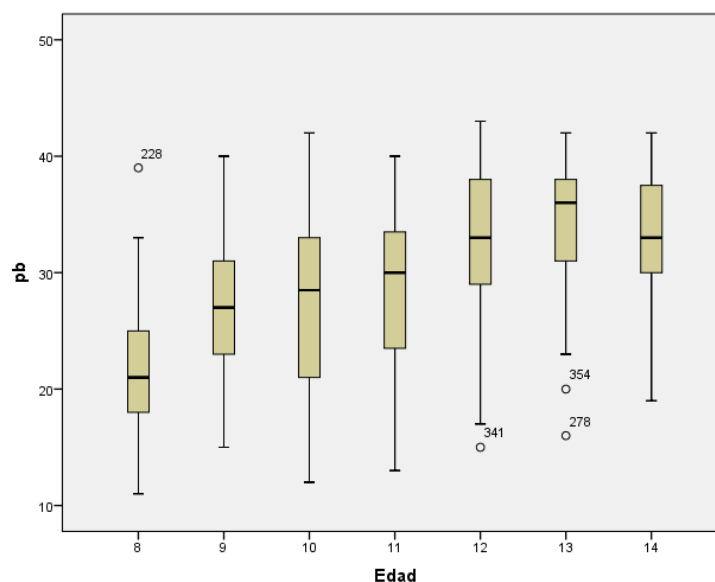


Gráfico 7. Caja y Bigote del puntaje bruto en función de la variable edad

En cuanto a la variable nivel socioeconómico, el análisis de varianza arrojó diferencias estadísticamente significativas ($F_{[2,396]} = 4.805$; $p = .009$) en función al puntaje bruto obtenido en el test por los participantes. Aunado a ello se encontró que dicha variable explica un 2.4% de la variación de los datos del puntaje bruto. El poder de la prueba obtenido para este contraste indica que hay una probabilidad de 79% de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es realmente falsa (poder = .796), es decir, el poder de la prueba es alto.

Para analizar las diferencias específicas entre los grupos, se efectuó un análisis a posteriori a través del estadístico LSD, tal como se ve en la tabla 57, en la cual se observa que los niños de nivel socioeconómico alto se diferenciaron significativamente de los niveles medio y bajo. Por otra parte, los niños que presentan nivel socioeconómico medio y bajo no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos.

Tabla 57.

Contraste a posteriori del puntaje bruto en función de la variable NSE

Variable dependiente: pb					
(I) NSE		(J) NSE	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
LSD	Alto	medio	2.196*	.858	.011
		bajo	1.828*	.882	.039
	medio	alto	-2.196*	.858	.011
		bajo	-.368	.901	.683
	Bajo	alto	-1.828*	.882	.039
		medio	.368	.901	.683

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05.

En base a los resultados encontrados se hicieron análisis descriptivos para el puntaje bruto en función de los niveles de la variable nivel socioeconómico, obteniendo que los sujetos pertenecientes a un nivel socioeconómico alto alcanzaron una media de 30.27 y una desviación típica de 7.25. La distribución de los puntajes brutos, osciló entre un rango que iba desde un mínimo de 11 a un máximo de 42. Por otro lado, la forma de la distribución de los datos fue platikúrtica ($K = -.798$) y presentó una asimetría negativa ($As = -.403$), lo cual indica que la mayoría de los datos se encontraron en el extremo superior de la media de la distribución, es decir, presentaron una tendencia hacia los valores altos.

Por otro lado, los sujetos pertenecientes al nivel socioeconómico medio obtuvieron un puntaje promedio de 28.06 y una desviación típica de 7.84. La distribución de los puntajes brutos, oscila entre un rango que va desde un mínimo de 11 a un máximo de 43. Así mismo, la forma de la distribución de los datos fue platikúrtica ($K = -.984$) y presentó una asimetría negativa ($As = -.045$). Finalmente los sujetos pertenecientes al nivel socioeconómico bajo obtuvieron una media de 29.18 y una desviación típica de 7.41. La distribución de los puntajes brutos, osciló entre un rango que iba desde un mínimo de 11 a un máximo de 42. Por otro lado, la forma de la

distribución de los datos fue platikúrtica ($K = -.785$) y presentaron una asimetría negativa ($As = -.229$).

Como se puede observar en el gráfico 8, la mayoría de los datos de los tres grupos de nivel socioeconómico (alto, medio y bajo), se encuentran en el extremo superior de la media de la distribución, es decir presentaron una tendencia hacia los valores altos y una distribución con forma rectangular, del mismo se puede observar que las medias de los sujetos pertenecientes a un nivel socioeconómico medio y bajo fueron muy similares, esto corrobora lo encontrado en el análisis de varianza, donde ambos grupos no presentaron diferencias estadísticamente significativas.

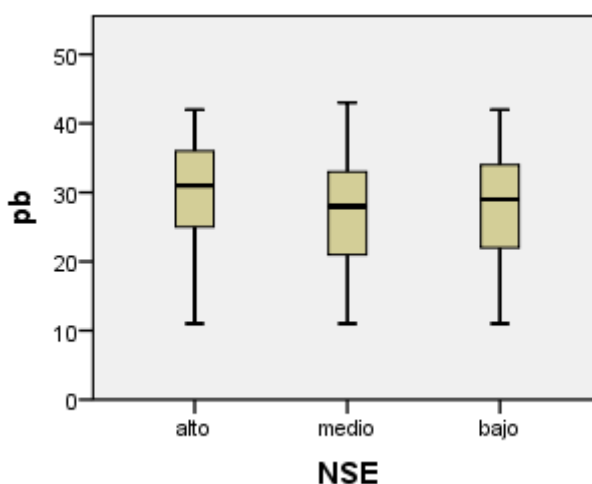


Gráfico 8. Caja y bigote del puntaje bruto en función de la variable nivel socioeconómico

En cuanto al sexo, el ANOVA arrojó, que no existen diferencias estadísticamente significativas en relación a dicha variable, de tal modo que el puntaje bruto obtenido por los sujetos no presentó diferencias en función al sexo ($F_{[1,396]} = 3.050$; $p = .081$). Esta variable explica muy poco de la variación de los datos de puntaje bruto (.8%). El poder de la prueba obtenido para este contraste indica que hay una probabilidad de 41.4% de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es realmente falsa (poder = .414) es decir, el poder de la prueba es bajo.

Los sujetos del sexo femenino obtuvieron una media de 29.7 y una desviación típica de 7.49. La distribución de los puntajes brutos, osciló entre un rango que va desde

un mínimo de 11 a un máximo de 43. Por otro lado, la forma de la distribución de los datos dio platikúrtica ($K = -.870$) y presentó una asimetría negativa ($As = -.247$).

Los sujetos del sexo masculino obtuvieron una media de 28.64 y una desviación típica de 7.61. La distribución de los puntajes brutos, osciló entre un rango que va desde un mínimo de 11 a un máximo de 42. Por otro lado, la forma de la distribución de los datos dio platikúrtica ($K = -.928$) y presentó una asimetría negativa ($As = -.213$).

Se puede observar que la mayoría de los datos, tanto los sujetos del sexo masculino como del sexo femenino, se encontraron en el extremo superior de la media de la distribución, es decir presentaron una tendencia hacia los valores altos y una distribución con forma rectangular (ver gráfico 9).

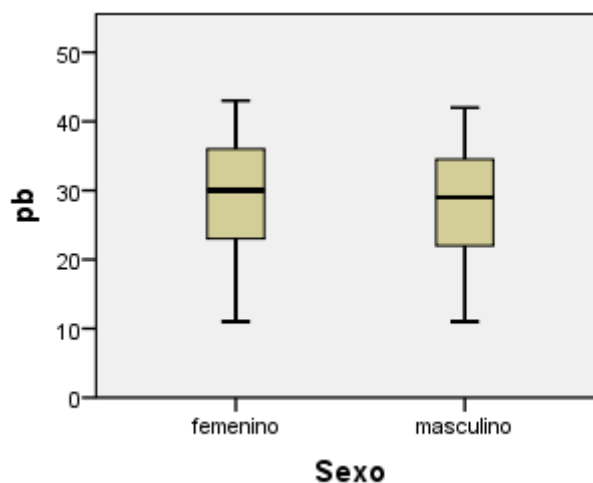


Gráfico 9. Caja y Bigote del puntaje bruto en función de la variable sexo

En cuanto a la interacción del sexo y edad, se obtuvo una interacción estadísticamente significativa de dichas variables sobre el puntaje bruto del test ($F_{[6,396]} = 2.949$; $p = .008$). Esto quiere decir que las diferencias entre niños y niñas en el puntaje bruto obtenido en la prueba TGVB Koppitz-2 dependieron del grupo de edad en el que se encontraban los sujetos (ver Gráfico 10). Las niñas presentaron una mejor ejecución en el TGVB Koppitz-2 que los niños entre los 10 y 11 años ($X_{niñas} = 31,15$; $30,07 > X_{niños} = 24,79$; $27,30$). El poder de la prueba obtenido para este contraste indicó que hay una probabilidad de 90% de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es realmente falsa (poder = .90) es decir, el poder de la prueba dio alto.

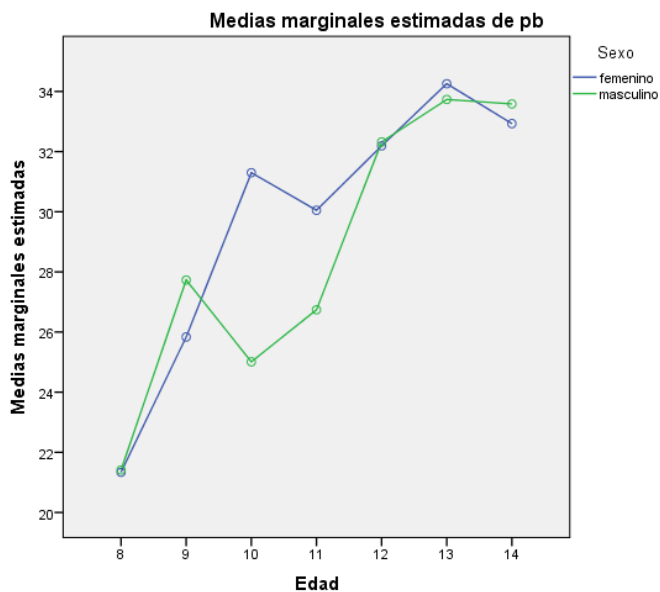


Gráfico 10. Interacción de la edad y el sexo para el puntaje bruto total.

En cuanto a la interacción del sexo y NSE, no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa de éstos constructos sobre el puntaje bruto del test ($F_{[2,396]} = .148$; $p = .863$). Esto quiere decir que de haber diferencias entre niños y niñas en el puntaje bruto obtenido en la prueba TGVB Koppitz-2 no dependen del nivel socioeconómico al que pertenecen los sujetos (ver Gráfico 11). El poder de la prueba obtenido para este contraste indicó que hay una probabilidad de 7.3% de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es realmente falsa (poder = .073), es decir, el poder de la prueba fue bajo.

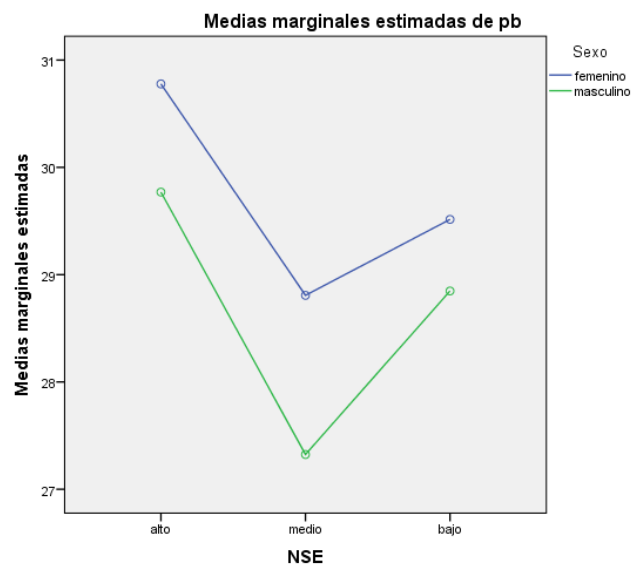


Gráfico 11. Interacción del NSE y el sexo para el puntaje bruto total.

En cuanto a la interacción del NSE y edad, no se obtuvo una diferencia estadísticamente significativa de éstas variables sobre el puntaje bruto del test ($F_{[12,396]} = 1.301$; $p = .215$). Esto quiere decir que las diferencias entre edades observadas en el puntaje bruto obtenido en la prueba no dependieron del nivel socioeconómico al que pertenecía el sujeto (ver Gráfico 12). El poder de la prueba obtenido para este contraste indicó que hay una probabilidad de 73.2% de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es realmente falsa (poder = .732), es decir, el poder de la prueba dio alto.

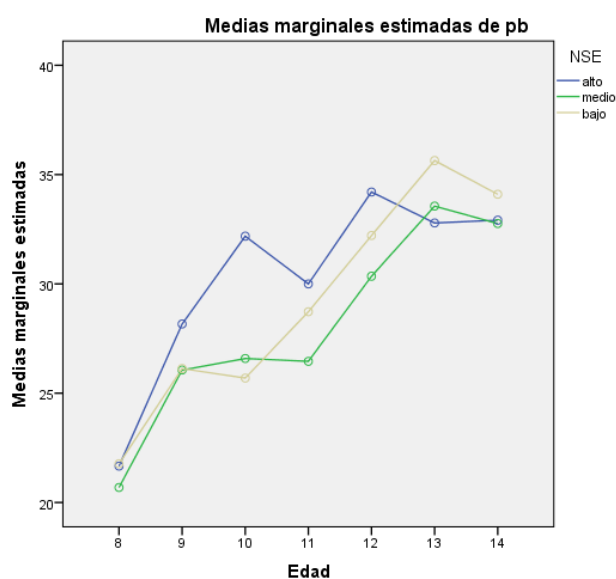


Gráfico 12. Interacción de la edad y el NSE para el puntaje bruto total.

A pesar de que esta interacción dio no significativa, se puede observar que el puntaje bruto obtenido en la prueba por los sujetos pertenecientes a un nivel socioeconómico alto fue más elevado y se distinguió del nivel socioeconómico medio y bajo a la edad de 10 años ($X_{NSE\ alto} = 32.18 > X_{NSE\ medio} = 26.58$; $X_{NSE\ bajo} = 25.69$). Sin embargo, los sujetos pertenecientes a un nivel socioeconómico bajo presentaron un mejor rendimiento a la edad de 13 que los sujetos pertenecientes a un nivel socioeconómico medio y alto ($X_{NSE\ bajo} = 35.64 > X_{NSE\ alto} = 32.78$; $X_{NSE\ medio} = 33.55$)

Finalmente en la interacción de sexo, NSE y edad, no se obtuvo una interacción estadísticamente significativa de éstas sobre el puntaje bruto del test ($F_{[12,396]} = 1.352$; $p = .187$). Esto quiere decir que las diferencias entre edades y NSE en el puntaje bruto obtenido en la prueba TGVB Koppitz-2 no dependieron del sexo del sujeto (ver Gráfico 13). El poder de la prueba obtenido para este contraste indicó que hay una probabilidad de 75.2% de rechazar la hipótesis nula cuando ésta es realmente falsa (poder = .752) es decir, el poder de la prueba dio alto.

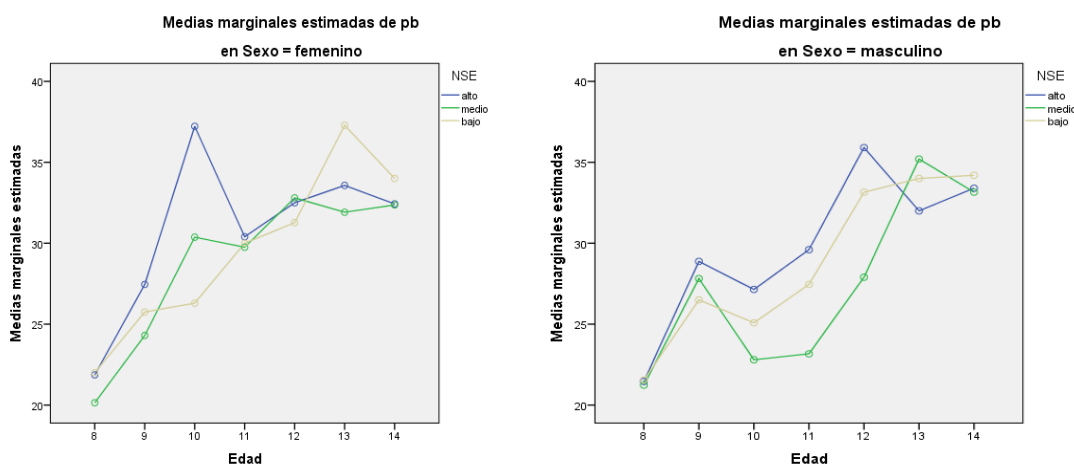


Gráfico 13. Interacción de edad, NSE y sexo para el puntaje bruto total.

Aunque la interacción no dio una diferencia estadísticamente significativa, se pudo observar en la gráfica 13, que las niñas de 10 años de nivel socioeconómico alto, presentaron puntuaciones más altas en el TGVVB Koppitz-2, a diferencia de las niñas con nivel socioeconómico medio y bajo $X_{NSE\ alto}=37.22. > X_{NSE\ medio}= 30.37; X_{NSE\ bajo}= 26.30$). Por otro lado las niñas de 13 años de nivel socioeconómico bajo, presentaron puntuaciones más altas, a diferencia de las niñas pertenecientes al nivel socioeconómico medio y alto $X_{NSE\ bajo}= 37.28. > X_{NSE\ medio}= 31.91; X_{NSE\ alto}= 33.57$).

Por otra parte, las puntuaciones de los varones de 10 años descienden; teniendo las puntuaciones más bajas los niños que pertenecen a un nivel socioeconómico medio ($X_{NSE\ medio}= 22.80; X_{NSE\ bajo}= 25.08; X_{NSE\ alto}= 27.14$), sin embargo, se observa un mejor desempeño a los 12 años, quienes presentaron mayor puntuación los niños que pertenecientes al nivel socioeconómico alto, seguido por los de NSE bajo y por último los de NSE medio ($X_{NSE\ alto}= 35.91; X_{NSE\ bajo}= 33.15; X_{NSE\ medio}= 27.90$).

Validez criterio

Para llevar a cabo dicho procedimiento, se determinó la correlación entre la variable puntaje bruto, el cual fue transformado al índice visomotor y la variable rendimiento académico, información obtenida del último corte de notas del año académico anterior que corresponde al período escolar 2012-2013. Las notas se transformaron a una escala cualitativa que comprende cinco categorías (muy buen desempeño, buen desempeño, desempeño regular, mal desempeño y muy mal desempeño).

Para la interpretación del nivel de asociación nuevamente se utilizó la adaptación de las reglas de Cohen dadas por Solanas, et. al (2005), donde una correlación $\leq .30$ indica una baja magnitud de asociación, entre $.31$ y $.49$ se considera una magnitud media de asociación y $\geq .50$ indica una magnitud alta de asociación.

El coeficiente de correlación momento producto de Pearson entre el IVM (obtenido al utilizar las normas originales establecidas por Reynolds, 2007) y el

rendimiento académico para la muestra total dio bajo y positivo ($r = .047$) indicando que no existe relación entre dichas variables. Sin embargo, se realizó el mismo procedimiento para los distintos grupos de edades y se obtuvo lo siguiente:

Tabla 58.

Correlaciones de IVM y rendimiento académico para cada grupo de edad.

Edades	IVM r_{xy} RA
8	-.0265
9	-.1234
10	.2607
11	.3776
12	.5325
13	.0881
14	.2427

Como se puede observar, para las edades de 8 y 9 años, se obtuvo una correlación baja y negativa, indicando una intensidad de nivel baja en la asociación del IVM con rendimiento académico, es decir que a menor rendimiento académico mayor puntaje en el IVM o viceversa, sin embargo, debido a que dicha asociación da un coeficiente bajo, no es pertinente utilizar una de estas variables para predecir a la otra. Para las edades de 10, 13 y 14 años se obtuvo una correlación baja y positiva, indicando una intensidad de nivel baja en la asociación del IVM con rendimiento académico. Lo cual implica que el IVM obtenido por un sujeto no permite predecir el desempeño académico de los niños o viceversa para estas edades.

Para la edad de 11 se obtuvo una correlación moderada y positiva, indicando una intensidad de nivel moderado en la asociación del IVM con rendimiento académico. Lo cual implica que el IVM obtenido por un sujeto permite aunque con cautela, predecir el desempeño académico de los niños para esta edad, en este sentido, un puntaje IVM promedio o por encima del promedio se asocia a un buen rendimiento académico (altas calificaciones).

Por último, para la edad de 12 años, se obtuvo una correlación alta y positiva, indicando una intensidad de nivel alto en la asociación del IVM con rendimiento académico. Lo cual implica que el IVM obtenido por un sujeto de 12 años permite predecir el desempeño académico para dicha edad, en este sentido, un puntaje IVM promedio o por encima del promedio se asocia a un buen rendimiento académico.

Análisis de ítems

Dificultad de los ítems

Como se puede apreciar en el gráfico 14 los valores p de los ítems, es decir, la proporción de personas que contestó de forma adecuada los elementos de la prueba, no siguen de modo ordenado el criterio del nivel de su dificultad, siendo coherente con la teoría, ya que desde la primera versión del Bender las figuras de las láminas no siguen un orden de dificultad creciente, es decir, los ítems fáciles y difíciles se presentan de forma intercalada.

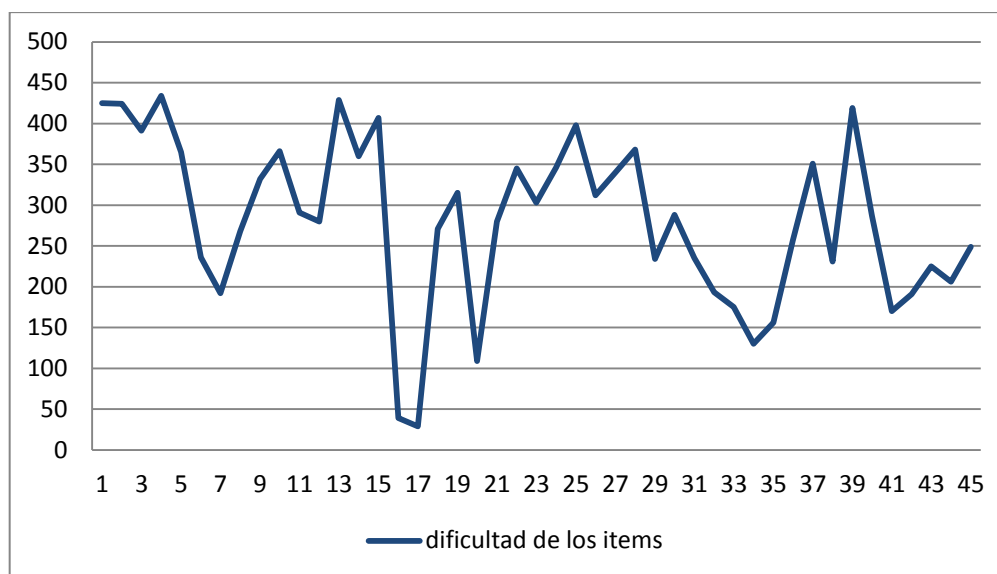


Gráfico 14. Nivel de dificultad de los ítems del TGVb versión Koppitz 2

En relación con ello, y tal como se puede apreciar en la tabla 59 esto se debe a que el test presenta una mayor proporción de ítems fáciles y muy fáciles. Asimismo, la categoría moderadamente difícil, presenta un menor porcentaje, seguida por las categorías difíciles y muy difíciles que presentan el menor porcentaje.

Tabla 59.

Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo total

Categoría de dificultad	Ítems	Total	%
Muy difíciles ($p < .20$)	16, 17	2	4.44
Difíciles ($.40 > p \geq .20$)	20, 33, 34, 35, 41	5	11.151
Moderadamente difíciles ($.60 \geq p \geq .40$)	6, 7, 29, 31, 32, 36, 38, 42, 43, 44, 45	11	24.44
Fáciles ($.80 \geq p > .60$)	8, 9, 11, 12, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 30, 37, 40	15	33.34
Muy fáciles ($p > .80$)	1, 2, 3, 4, 5, 10, 13, 14, 15, 25, 28, 39	12	26.67

Para visualizar mejor los resultados se realizó un análisis de ítems para los grupos de edad que no presentaron diferencias significativas en el ANOVA, encontrando que así como en la muestra total, en los niños de 8 años, los valores p de los ítems, es decir, la proporción de sujetos que contestaron de forma adecuada los elementos de la prueba, no siguen de modo ordenado el criterio del nivel de su dificultad, el cual, como ya se dijo antes, es coherente con la literatura, ya que se ven ítems fáciles y difíciles de forma intercalada, tal como se puede observar en el gráfico 15.

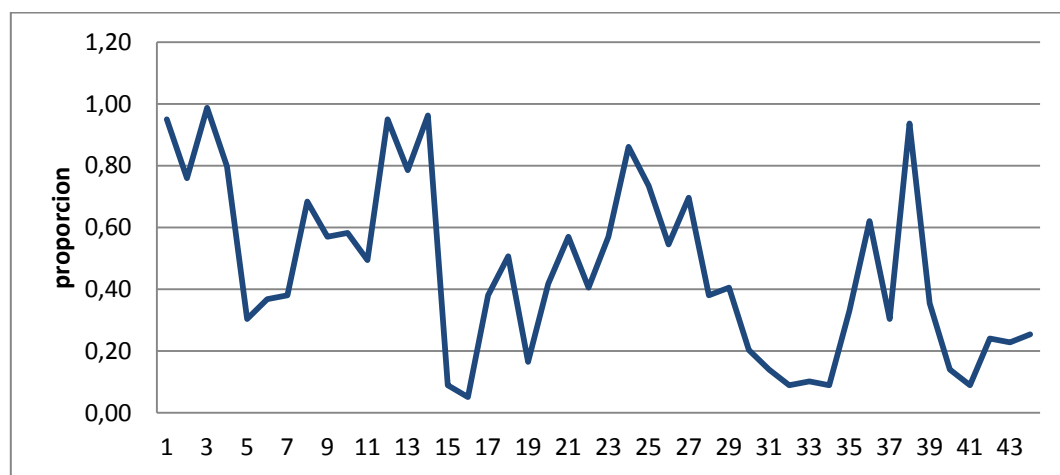


Gráfico 15. Dificultad de los ítems a la edad de 8 años.

Así mismo, en la tabla 60 se puede apreciar a que el test presenta un mayor porcentaje entre las categorías de ítems fáciles y moderadamente difíciles.

Tabla 60.

Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo de 8 años

Categoría de dificultad	Ítems	Total	%
Muy difíciles ($p < .20$)	16, 17, 20, 32, 33, 34, 35, 41, 42	9	20
Difíciles ($.40 > p \geq .20$)	6, 7, 8, 18, 29, 31, 36, 38, 40, 43, 44, 45	12	26.66
Moderadamente difíciles ($.60 \geq p \geq .40$)	10, 11, 12, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 30	10	22.22
Fáciles ($.80 \geq p > .60$)	3, 5, 9, 14, 26, 28, 37	7	15.55
Muy fáciles ($p > .80$)	1, 2, 4, 13, 15, 25, 39	7	15.55

Del mismo modo para el grupo de 9 y 10 años se encontró que existe un orden de dificultad intercalado (ver gráfico 16).

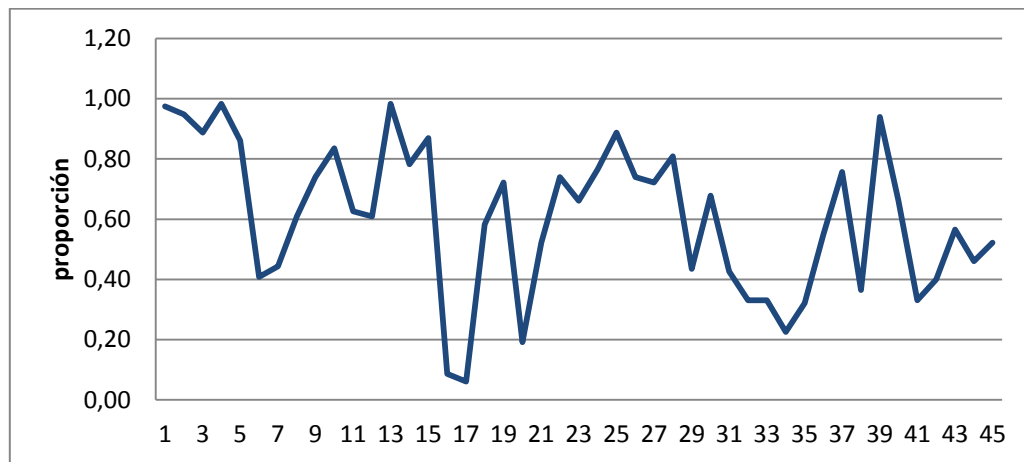


Gráfico 16. Dificultad de los ítems a la edad de 9 y 10 años.

Asimismo, tal como se puede observar en la tabla 61, el mayor porcentaje de los ítems por categoría de dificultad se ubican entre las categorías fáciles y muy fáciles.

Tabla 61.

Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo de 9 y 10 años.

Categoría de dificultad	Ítems	Total	%
Muy difíciles ($p < .20$)	16, 17, 20	3	6.67
Difíciles ($.40 > p \geq .20$)	32, 33, 34, 35, 38, 41, 42	7	15.56
Moderadamente difíciles ($.60 \geq p \geq .40$)	6, 7, 18, 21, 29, 31, 36, 43, 44, 45	10	22.22
Fáciles ($.80 \geq p > .60$)	8, 9, 11, 12, 14, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 30, 37, 40	14	31.11
Muy fáciles ($p > .80$)	1, 2, 3, 4, 5, 10, 13, 15, 25, 28, 39	11	24.44

Como se puede apreciar en el gráfico 17 para el grupo de 11 años, se observó que los ítems siguen un orden intercalado con respecto al nivel de dificultad, por lo que el orden de presentación de los ítems no tiene relación con su dificultad.

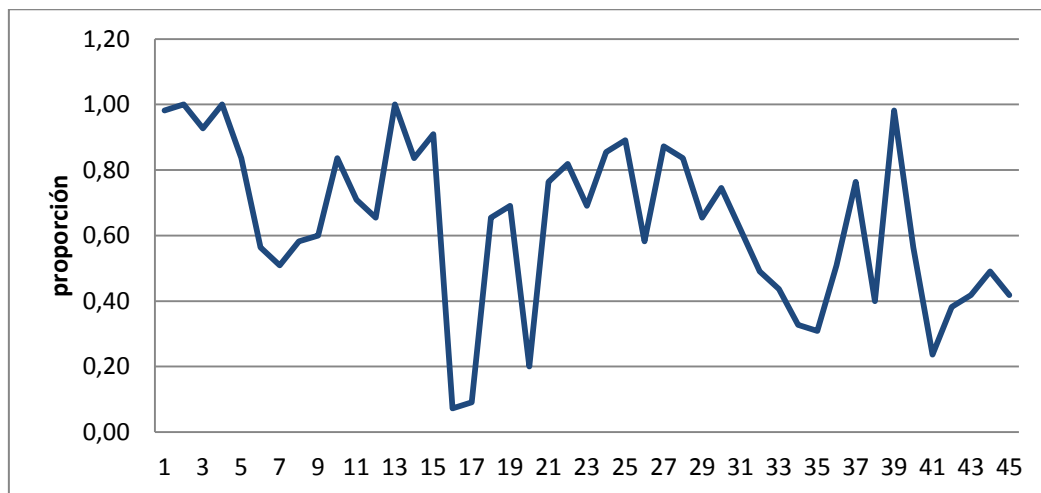


Gráfico 17. Dificultad de los ítems a la edad de 11 años

Del mismo modo, en la tabla 62, se evidencia que la mayor proporción de los ítems por categoría de dificultad se ubica en la categoría muy fácil y moderadamente difícil.

Tabla 62.

Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo de 11 años

Categoría de dificultad	Ítems	Total	%
Muy difíciles ($p < .20$)	16, 17	2	4.44
Difíciles ($.40 > p \geq .20$)	20, 34, 35, 41, 42	5	11.11
Moderadamente difíciles ($.60 \geq p \geq .40$)	6, 7, 8, 9, 26, 32, 33, 36, 38, 40, 43, 44, 45	13	28.88
Fáciles ($.80 \geq p > .60$)	11, 12, 18, 19, 21, 23, 29, 30, 31, 37	10	22.22
Muy fáciles ($p > .80$)	1, 2, 3, 4, 5, 10, 13, 14, 15, 22, 24, 25, 27, 28, 39	15	33.33

Por otro lado y como puede observarse en el gráfico 18, el grupo de 12 años, también presenta un nivel de dificultad intercalada (ver tabla 63).

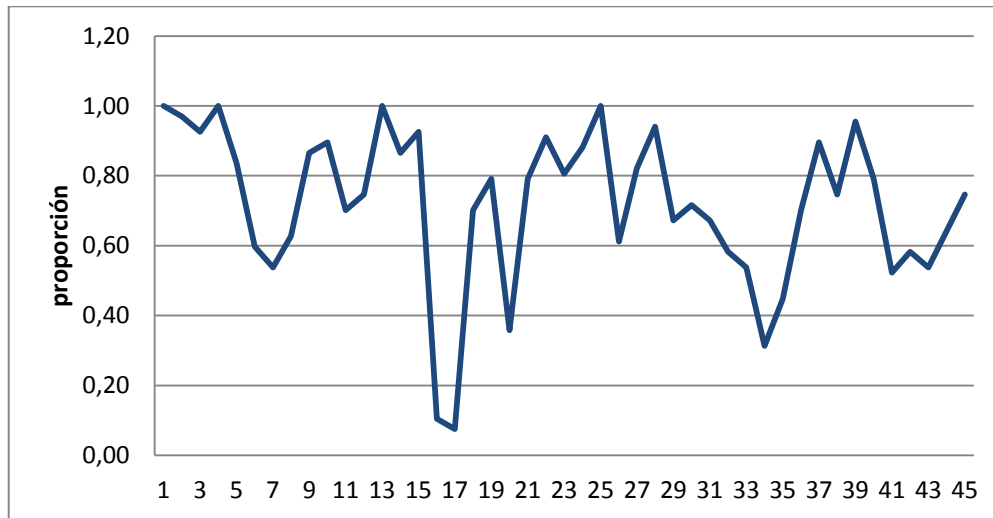


Gráfico 18. Dificultad de los ítems a la edad de 12 años

En la tabla 13 se observa que la mayor proporción de ítems se ubican en las categorías fácil y muy fácil.

Tabla 63.

Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo de 12 años

Categoría de dificultad	Ítems	Total	%
Muy difíciles ($p < .20$)	16, 17	2	4.44
Difíciles ($.40 > p \geq .20$)	20, 34	2	4.44
Moderadamente difíciles ($.60 \geq p \geq .40$)	6, 7, 29, 32, 33, 35, 41, 42, 43	9	20
Fáciles ($.80 \geq p > .60$)	8, 11, 12, 18, 19, 21, 26, 30, 31, 36, 38, 40, 44, 45	14	31.11
Muy fáciles ($p > .80$)	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 13, 14, 15, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 37, 39	18	40

Finalmente en el grupo de 13 y 14 años, tal y como se puede observar en la gráfica 19, no existe una pendiente que corresponda con un nivel de dificultad descendente (ver tabla 64).

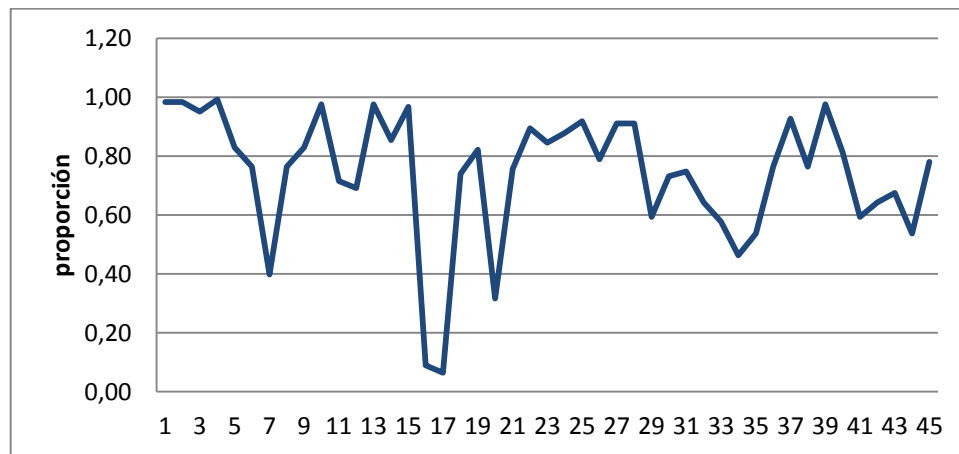


Gráfico 19. Dificultad de los ítems a la edad de 13 y 14 años

Nuevamente, se observa que la mayor proporción de ítems se encuentran concentrados entre las categorías fáciles y muy fáciles.

Tabla 64.

Distribución de las p de los ítems por categoría de dificultad para el grupo de 13 y 14 años

Categoría de dificultad	Ítems	Total	%
Muy difíciles ($p < .20$)	16, 17	2	4.44
Difíciles ($.40 > p \geq .20$)	20	1	2.22
Moderadamente difíciles ($.60 \geq p \geq .40$)	7, 29, 33, 34, 35, 41, 44	7	15.56
Fáciles ($.80 \geq p > .60$)	6, 8, 11, 12, 18, 21, 26, 30, 31, 32, 36, 38, 42, 43, 45	15	33.33
Muy fáciles ($p > .80$)	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 13, 14, 15, 19, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 37, 39, 40	20	44.44

Se puede observar como el nivel de dificultad de la prueba disminuye en conformidad con la edad, donde los niños de 8 años presentan la mayor cantidad de ítems “muy difíciles” los cuales se reducen entre los 9 y 10 años considerablemente, pasando de 9 ítems en esta categoría a 3 ítems, de los cuales dos se mantienen hasta la edad de 14 años (16 y 17). Asimismo para la categoría de “ítems difíciles”, se observa que los niños de 8 años mantienen una proporción mayor de estos ítems y que ésta disminuye a medida que aumenta la edad de los niños, aunado a ello, se ve un desplazamiento de la mayoría de ítems de la categoría “muy difícil” (32, 33, 34, 35, 41 y 42) de 8 años a la categoría “difícil” de 9 – 10 años y 11 años (a excepción del ítem 33 para esta última edad), esto es evidencia de una diferencia madurativa que distingue a la categoría de 8 años con las demás.

Por otro lado, se observa nuevamente un desplazamiento de ítems que se consideraban pertenecientes de la categoría “Difíciles” (6, 7, 18, 29, 31, 36, 43, 44, 45) para la edad de 8 años, a la categoría moderadamente difícil, perteneciente a la edad de 9 a 10 años. Lo mismo se observa en los niños de 11 años, con los mismos ítems mencionados, a excepción de los reactivos 18 y 31. Cabe destacar que el ítem 7

permanece como “moderadamente difícil” dentro de las edades 9 y 10, 11, 12, 13 y 14 años.

En relación a los ítems “fáciles”, y “muy fáciles” se observa el fenómeno contrario a lo previamente descrito, es decir, hay menos ítems fácil a los 8 años, pero a medida que la edad avanza, dicha cantidad de ítems también.

Entre los 12 y, 13 y 14 años, ya los sujetos son capaces de elaborar sin dificultad los ítems 8, 11, 12, 18, 21, 26, 30, 31, 36, 38 y 45, mientras que a los 11 años, comparte ciertos ítems con los 12 años, siendo estos 11, 12, 18, 19, 21, 30 y 31.

A los 8 años, los ítems 11, 12, 19, 22, 23, 24, 27 y 30 aún están en la categoría moderadamente difíciles, sin embargo, a la edad de 9 y 10 años ya desciende a la categoría de fáciles, por lo tanto se espera que en este periodo evolutivo ya dichos ítems sean resueltos de manera satisfactoria. En este sentido, cabe señalar que para todos los grupos etarios, los ítems 1, 2, 4, 13, 15, 25 y 39 son “muy fáciles” de llevar a cabo, por ello se espera que todos los niños a partir de 8 años los realicen de forma adecuada, tal como se puede ver en el anexo G.

Capacidad discriminativa de los ítems:

En la tabla 65 se expone la distribución de los r_{pb} de los ítems de acuerdo a su capacidad discriminativa así como el número de ítems que se ubica en cada categoría, donde también se señala si los mismos son aceptados, enviados a revisión o rechazados. Como se puede observar, se ubicaron en la categoría de muy buen discriminador el 51.11% de los ítems, en la categoría buen discriminador el 6.66% de los ítems, en la categoría marginal 15.55% de los ítems y finalmente en la categoría pobre 26.66% de los ítems. En base a los resultados, se observa un buen comportamiento de los elementos que conforman el test en cuanto a su capacidad discriminativa.

Tabla 65.

r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa.

Categoría	Ítems	Total	%
Muy buen discriminador ($r_{pb} \geq .40$)	6, 10, 18, 19, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45	23	51.11
Buen discriminador (.40 > $r_{pb} \geq .30$)	20, 24, 29	3	6.66
Marginales sujetos a revisión profunda ($.30 > r_{pb} \geq .20$)	3, 8, 9, 12, 25, 28, 39	7	15.55
Pobre ($r_{pb} < .20$)	1, 2, 4, 5, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 26	12	26.66

Para visualizar mejor estos resultados, se realizó el análisis de capacidad discriminativa de los ítems para cada grupo etario arrojados por el ANOVA factorial, con el objetivo de observar que ítems discriminan mejor según el grupo de edad.

Como se puede apreciar en la tabla 66, se representa el número de ítems que se ubica en cada categoría, donde también se señala si los mismos son aceptados, enviados a revisión o rechazados. Como se puede observar, se ubican en la categoría de muy buen discriminador el 28.89% de los ítems, en la categoría buen discriminador el 17.78% de los ítems, en la categoría marginal 20% de los ítems y finalmente en la categoría pobre 33.33% de los ítems. En base a los resultados, se observa que el porcentaje de ítems en la categoría pobre es mayor, que la proporción de ítems categorizados como buen discriminador para la edad de 8 años.

Tabla 66.

r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa para el grupo de 8 años.

Categoría	Ítems	Total	%
Muy buen discriminador ($r_{pb} \geq .40$)	22, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45.	13	28.89
Buen discriminador ($.40 > r_{pb} \geq .30$)	7, 9, 21, 23, 25, 27, 28, 35	8	17.78
Marginales sujetos a revisión profunda ($.30 > r_{pb} \geq .20$)	3, 6, 8, 10, 19, 26, 37, 38, 39	9	20
Pobre ($r_{pb} < .20$)	1, 2, 4, 5, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 24, 29	15	33.33

La distribución de los r_{pb} de los ítems de acuerdo a su capacidad discriminativa para la edad de 9 y 10 años se expone en la tabla 67. Como se puede observar, en la categoría de muy buen discriminador se ubicó el 37.77% de los ítems, en la categoría buen discriminador el 15.55% de los ítems, en la categoría marginal 17.77% de los ítems y finalmente en la categoría pobre 28.88% de los ítems. En base a los resultados, se observa mayor porcentaje de ítems en la categoría de buen discriminador, por lo tanto se concluye que existe un buen comportamiento de los ítems en cuanto a su capacidad discriminativa para la edad de 9 y 10 años.

Tabla 67.

r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa para el grupo de 9 y 10 años.

Categoría	Ítems	Total	%
Muy buen discriminador ($r_{pb} \geq .40$)	22, 23, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45	17	37.77
Buen discriminador ($.40 > r_{pb} \geq .30$)	6, 10, 12, 18, 21, 24, 25	7	15.55
Marginales sujetos a revisión profunda ($.30 > r_{pb} \geq .20$)	3, 4, 14, 19, 20, 26, 29, 30	8	17.77
Pobre ($r_{pb} < .20$)	1, 2, 5, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 16, 17, 28, 39	13	28.88

En la tabla 68 se expone la distribución de los r_{pb} de los ítems de acuerdo a su capacidad discriminativa para la edad de 11 años. Como se puede observar, en la categoría de muy buen discriminador se ubicó el 37.77% de los ítems, en la categoría buen discriminador el 18.77% de los ítems, en la categoría marginal 8,88% de los ítems y finalmente en la categoría pobre 28.88% de los ítems. En base a los resultados, se observa mayor porcentaje de ítems en la categoría de buen discriminador, por lo tanto se concluye que existe un buen comportamiento de los ítems en cuanto a su capacidad discriminativa para la edad de 11 años.

Tabla 68.

r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa para el grupo de 11 años

Categoría	Ítems	Total	%
Muy buen discriminador ($r_{pb} \geq .40$)	6, 19, 22, 24, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45	17	37.77
Buen discriminador ($.40 > r_{pb} \geq .30$)	1, 5, 18, 20, 21, 23, 29, 30	8	18.77
Marginales sujetos a revisión profunda ($.30 > r_{pb} \geq .20$)	26, 27, 38, 39	4	8.88
Pobre ($r_{pb} < .20$)	3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 25, 28	13	28.88

Nuevamente, en la tabla 69, se pueden observar el número de ítems que se posiciona en cada categoría, donde la cual indica si los reactivos del test son aceptados, enviados a revisión o rechazados. En este caso, para la edad de 12 años, se ubican en la categoría de muy buen discriminador el 40% de los ítems, en la categoría buen discriminador el 24.44% de los ítems, en la categoría marginal 6.67% de los ítems y finalmente en la categoría pobre 20% de los ítems. En base a los resultados, se observa mayor porcentaje de ítems en las categorías muy buen discriminador y buen discriminador, por lo tanto se concluye que existe un buen comportamiento de los ítems

en cuanto a su capacidad discriminativa para la edad de 12 años.

Tabla 69.

r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa para el grupo de 12 años

Categoría	Ítems	Total	%
Muy buen discriminador ($r_{pb} \geq .40$)	6, 10, 18, 19, 23, 27, 31, 32, 33, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45	18	40
Buen discriminador ($.40 > r_{pb} \geq .30$)	7, 9, 14, 20, 21, 22, 28, 30, 34, 37, 39	11	24.44
Marginales sujetos a revisión profunda ($.30 > r_{pb} \geq .20$)	11, 12, 29	3	6.67
Pobre ($r_{pb} < .20$)	2, 3, 5, 8, 15, 16, 17, 24, 26	9	20

Para la edad de 13 y 14 años se expone a continuación en la tabla 70 la distribución de los r_{pb} de los reactivos del test de acuerdo a su capacidad discriminativa. Como se puede observar, en la categoría de muy buen discriminador se ubica el 37.77% de los ítems, en la categoría buen discriminador el 6.67% de los ítems, en la categoría marginal 26.67% de los ítems y finalmente en la categoría pobre 28.88% de los ítems. En base a los resultados, se observa mayor porcentaje de reactivos del test en las categorías muy buen discriminador y buen discriminador, por lo tanto se observa un buen comportamiento de los ítems en cuanto a su capacidad discriminativa para la edad de 13 y 14 años.

Tabla 70.

r_{pb} de los ítems por categoría de capacidad discriminativa para el grupo de 13 y 14 años.

Categoría	Ítems	Total	%
Muy buen discriminador ($r_{pb} \geq .40$)	6, 21, 23, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45	17	37.77
Buen discriminador ($.40 > r_{pb} \geq .30$)	22, 26, 27	3	6.67
Marginales sujetos a revisión profunda ($.30 > r_{pb} \geq .20$)	2, 7, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 28, 29	12	26.67
Pobre ($r_{pb} < .20$)	1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 24, 25, 37, 39	13	28.88

Como se puede observar, la prueba presenta buena capacidad discriminativa a medida que la edad aumenta, sin embargo a la edad de 12 años la prueba presenta el mayor porcentaje de ítems en la categoría de muy buen discriminador (40%) y el menor porcentaje de ítems en la categoría pobre (20%). Por lo que se podría considerar que la prueba posee mejor capacidad discriminativa para esta edad.

Normalización para el Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 para el Distrito Capital:

Las Normas:

Considerando que en Venezuela no existen normas para la última versión del Bender, siendo este el Koppitz-2 (ni para sus nuevas láminas o para su nuevo protocolo), se parte de la necesidad de recopilar datos para los habitantes del área metropolitana de Caracas, cuyos resultados se desarrollaran a continuación:

Muestra:

La muestra final estuvo conformada de la forma expuesta en la tabla 25, dando un total de 438 niños, quienes fueron categorizados según su edad, sexo y NSE.

Tabla 71.

Distribución de la muestra de acuerdo a las variables estudiadas.

	Femenino				Masculino			
Edad	NSE Alto	NSE Medio	NSE Bajo	Total	NSE Alto	NSE Medio	NSE Bajo	Total
8	15	14	13	42	13	13	11	37
9	11	10	8	29	8	11	10	29
10	9	8	10	27	7	10	12	29
11	10	8	10	28	10	6	11	27
12	12	10	11	33	11	10	13	34
13	14	12	7	33	11	10	5	26
14	14	11	6	31	15	13	5	33
Total	85	73	65	223	75	73	67	215

Edad:

Siguiendo el criterio de Koppitz (1986) y de Platone en su normalización para el años 2000 (citado en Platone, 2003) en el distrito metropolitano de Caracas, a continuación se darán las medias, desviaciones típicas e intervalos de confianza para la escala del TGVB versión Koppitz-2 por grupos de edad de acuerdo al puntaje bruto obtenido, necesarios para obtener las puntuaciones estándar y realizar las normas.

Tabla 72.

Medias, desviaciones típicas e intervalos de confianza para el puntaje bruto del TGVB Koppitz-2 en función de la edad.

Edad	N	Media	Desviación Típica	Intervalo de confianza
8	79	21	5.42	15.58 / 26.42
9	58	26.78	6.42	20.36 / 33.2
10	56	27.86	7.58	20.28 / 35.40
11	55	28.71	6.52	22.19 / 35.23
12	67	32.34	6.41	25.93 / 38.75
13	59	33.69	6.03	27.66 / 39.72
14	54	33.1	5.51	27.59 / 38.61
Total	438			

Como se puede observar en la tabla 72, las medias aumentan en función de la edad, aunque se observa cierta similitud entre las edades de 13 y 14 años. En base a los resultados encontrados en el contraste a posteriori del ANOVA entre edad y puntaje bruto, se obtuvo que la muestra con edades comprendidas entre 8 y 14 años puede ser agrupada entre 5 grupos, siendo estos (a) 8 años, (b) 9 y 10 años, (c) 11 años, (d) 12 años y (e) 13 y 14 años.

Esta diferencia puede deberse a que los niños menores con 8 años en comparación con los demás grupos del estudio tienen menor grado de maduración en la función visomotora y por ende, mayor cantidad de errores cometidos durante la ejecución del test, mientras que ya en el grupo de 13 y 14 se supone que dicha capacidad visomotora debería haberse estabilizado. Esto permitirá la comparación de rendimientos entre pruebas diferentes.

Puntuaciones estándar:

Para tener la posibilidad de hacer la interpretación de los resultados del Koppitz-2 a partir de los estadísticos (media y desviación típica) de un grupo normativo, la puntuación bruta obtenida por el sujeto se transformó a un puntaje estándar tipo IVM (media de 100 y desviación típica de 15) con sus respectivos percentiles para cada edad

(Ver Anexo H). Además de la hacer normas específicas por edad, se hicieron para la variable sexo en los grupos etarios 10 y 11 años, puesto que los niños y las niñas mostraron diferencias significativas en el ANOVA factorial realizado anteriormente.

Al mismo tiempo se obtuvieron las puntuaciones típicas Z (media 0 y desviación típica de 1) puntuaciones T (Media 50 y desviación típica 10), puntaje escalar (media 10 y desviación típica 1) como se puede ver en el anexo I.

Nivel socioeconómico:

Como ya se mencionó anteriormente, la variable nivel socioeconómico arrojó diferencias estadísticamente significativas en función al puntaje bruto, observándose que los niños de nivel socioeconómico alto difieren significativamente de los niveles medio y bajo. Por otra parte, los niños que presentan nivel socioeconómico medio y bajo no difieren significativamente entre ellos. Esto indica que el TGVB Koppitz-2 no está libre de influencias socioculturales. No obstante, no se hicieron baremos para esta variable debido a que es necesario considerar otros factores a parte del lugar de residencia que permitan discriminar de manera adecuada a que nivel socioeconómico pertenece el sujeto. Estos factores deben incluir tanto características socioeconómicas como sociodemográficas de la familia tales como la educación de los padres y sus ingresos, el tamaño de la familia o los recursos materiales en el hogar.

Tiempo:

El tiempo promedio requerido para completar todos los diseños y los intervalos de confianza de tiempo (IC), es decir, una desviación típica en más o en menos con respecto a la media se pueden apreciar en la tabla 73. De acuerdo a las medias obtenidas se puede afirmar que el tiempo promedio que necesitan los sujetos con edades comprendidas entre 8 y 14 años para completar el Test Gestaltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 es de 15 minutos. El tiempo es significativo sólo cuando el niño termina en más o en menos tiempo que el indicado por los intervalos de confianza según su edad.

Tabla 73.

Normas de Tiempo requerido para completar el TGVB Koppitz-2 en función de la edad.

Grupo por edad	Media de tiempo	Desviación típica por tiempo	Intervalos de confianza
8	16.18	6.98	9.2 / 23.16
9	17.62	8.38	9.24 / 26
10	15.98	8.44	7.54 / 24.42
11	14.91	5.59	9.32 / 20.5
12	15.94	6.65	9.29 / 22.59
13	13.46	6.64	6.82 / 20.1
14	13.33	3.75	9.58 / 17.8

De acuerdo al grupo de edad, se observó que algunos niños trabajaron con gran facilidad y bastante rápido, mientras que otros se esforzaron laboriosamente y requirieron una gran cantidad de tiempo en la ejecución de la prueba, indicando posiblemente una compensación debido a una necesidad de mayor concentración para ejecutar los diseños exitosamente o una necesidad de corregir errores hechos en el proceso de dibujar los diseños, otros en cambio, realizaron la prueba muy de prisa y de forma descuidada, lo cual no parece reflejar déficit en la integración visomotora sino, más bien, problemas con el control de impulsos y la habilidad de planificación. Aunque los sujetos evaluados pueden obtener un puntaje bruto dentro de los límites normales, es posible que en la ejecución de tareas que requieran de integración visomotora no sean ejecutadas de manera óptima. Por otro lado, estas diferencias en la ejecución del test, puede explicar los datos extremos y heterogeneidad de la muestra en la variable tiempo.

IV. Discusión

La presente investigación realiza un estudio psicométrico y normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender (TGVB) versión Koppitz-2 en niños entre 8 y 14 años de edad de Venezuela, Distrito Capital, debido a que son pocos los trabajos en dicho país donde se ha investigado este instrumento.

Partiendo de esta laguna del conocimiento, la realización de esta investigación permite obtener medidas de ejecución de la población caraqueña lo cual se considera un aporte a la psicología de dicha región ya que le permite a los profesionales del área, comparar de acuerdo a las diferentes edades, NSE y sexo, el comportamiento de los individuos dentro del test a través del nuevo sistema de corrección Koppitz-2, el cual ofrece un nuevo protocolo y diseños propuestos por Branningan y Deckers (2003). Esta comparación sirve para saber qué es esperado en cada grupo etario.

En relación a la confiabilidad del test, siendo este el primer objetivo planteado, los resultados muestran que la prueba tiene, una alta consistencia interna ($\alpha = .879$), lo que indica que los ítems son homogéneos y se encuentran altamente relacionados, ya que miden un único rasgo, a saber, integración visomotora. Este resultado es consistente con Reynolds (2007), quien realizó el estudio de validación del TGVB versión Koppitz-2 y obtuvo un coeficiente Alfa de Cronbach que oscilaba entre .84 y .91 para los rangos de edad entre 8 y 14 años. De acuerdo con Reynolds (2007), estos valores apoyan fuertemente la consistencia interna del Koppitz-2 e indican que existe una confiabilidad adecuada para el uso del test en procesos individuales de evaluación.

Asimismo se puede observar que el alfa de Cronbach para el sexo y los distintos grupos etarios son altos y aceptables, demostrando que existe consistencia interna entre los ítems y al mismo tiempo permite apoyar los resultados encontrados por Reynolds (2007).

Siguiendo con dicho objetivo, el segundo tipo de confiabilidad que se obtiene en la presente investigación, involucra la cantidad de error debida a la variabilidad en la

corrección relacionada con el evaluador. Se observa que en relación al puntaje total, los acuerdos entre jueces son altos ($r_{xy} = .88$; $r_{xy} = .88$; $r_{xy} = .92$). Estas puntuaciones son consideradas como demostrativas de alto nivel de confiabilidad relacionada al acuerdo entre jueces y de objetividad de la puntuación y son consistentes con los hallazgos de Reynolds (2007), Mijares y Quijada (2011) y Levy y Mila (2011), cuyos acuerdos entre jueces también arrojaron correlaciones altas.

Para explorar mejor la confiabilidad entre jueces, se realiza este procedimiento para cada ítem, y se observa en líneas generales buen acuerdo entre los tres pares de jueces, (ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45) y en seis de los ítems existe acuerdo alto entre dos pares de jueces (8, 16, 17, 27, 38, 39). La mayor discrepancia se ve en el juez 3, lo cual puede significar un error de medida constante y producido por el evaluador debido a la interpretación de dichos reactivos, en los cuales se observa que dicho observador es menos severo al corregir.

Como segundo objetivo, se busca establecer tanto la validez constructo como la de criterio. En relación a la primera, los resultados demuestran que efectivamente hay diferencias significativas entre los diversos grupos etarios, lo que concuerda con las investigaciones de Bender (1977); Platone (2000); Ghassemzadeh et al.(2004); Rajabi (2009); Mijares y Quijada (2011) y Levy y Mila (2011), quienes indican que existe una mejora progresiva en el test conforme avanza la edad, lo cual supone que a menor edad mayores serán los errores cometidos en la prueba, debido a que a estas edades la función integradora está sujeta a procesos de maduración que van aumentando conforme el niño va creciendo. Es por ello que los niños de 8 años se diferencian de los otros grupos de edad (9,10, 11, 12, 13 y 14 años) ya que poseen menor nivel de maduración visomotora. Por otro lado, los niños de 9 y 10 años son similares entre sí y difieren de los sujetos con 8, 11, 12, 13 y 14 años. Esta similitud es congruente con lo reportado por Rajabi (2009) quien también halló dicha concordancia entre ambos grupos, asumiendo que para estas edades, se forma cierta estabilidad en el rendimiento visomotor que comienza a variar a los 11 años, produciéndose en este periodo diferencias significativas con los niños de 8, 13 y 14 años.

A pesar de que los sujetos de 12 años no se diferencian de los de 11 años, estos dos grupos no se comportan de forma similar, ya que los niños de 12 años se diferencian de los grupos de 8, 9 y 10 años, mas no de los niños con edades comprendidas entre 13 y 14 años, mostrando así una ligera mejora en relación al grupo de 11 años. Esto demuestra que entre estas edades la maduración visomotora se da de forma muy lenta.

Finalmente los grupos de 13 y 14 años se comportan de manera similar entre ellos, y se diferencian de los grupos de 8, 9, 10 y 11 años, pudiendo observarse como se estabiliza el proceso de maduración de las relaciones visomotoras debido a que ambas edades rinden igual y muestran el mejor desempeño dentro del test. Tal como señalan Anastasi y Urbina (1998) esta mejora en la ejecución del test debida a la edad, indica que la prueba es válida ya que los resultados muestran un incremento progresivo conforme aumenta la edad, permitiendo diferenciar entre niños con pobre y mayor maduración de integración visomotora. También permite explicar por qué las diferencias son ascendentes, es decir, por qué los puntajes brutos incrementan conforme aumenta la edad de los sujetos, en concordancia con la teoría (Platone, 2003).

En esta misma línea, autores como Decker (citado por Rajabi, 2009), sugiere que la habilidad visomotora, tiene una rápida maduración a mediados de la adolescencia, esto concuerda con los resultados que se encontraron, donde se evidencia que el grupo de 12 años posee medias similares con los grupos que tienen 11, 13 y 14 años.

Según (Platone, 2003), los datos normativos de Platone del año 1970, para el área metropolitana de Caracas y Koppitz del año 1963 en la población norteamericana, se observa que los niños a la edad de 9 años, son capaces de ejecutar el test con una menor cantidad de errores en comparación a los niños de 8 años, evidenciándose mayor evolución de la capacidad visomotora, la cual se va perfeccionando hasta llegar a la edad de 13 y 14 años, donde se evidencian menor cantidad de distorsiones y mejor desempeño en la ejecución del test.

Un estudio ejecutado por Etchevers (2000), encontró una declinación significativa en las medias de errores a partir de los 8 años, tanto en varones como en las niñas, alcanzando a la edad de 12 años casi un puntaje cero; es decir, se pudo observar

que la maduración en población normal de niños lleva un tiempo semejante para ambos sexos, y este puntaje bajo, cercano a los 12 años, indica una mejor percepción visomotora y/o madurez.

Siguiendo los objetivos de contrastar los grupos, se compara la muestra en función del nivel socioeconómico (NSE) y el sexo. En la primera variable, se encuentran diferencias entre el nivel alto con los niveles medio y bajo. Estos resultados no son congruentes con la validación original del TGV B Koppitz-2 realizada por Reynolds (2007), quien plantea que dicha variable no influye en los resultados obtenidos en el test; así como tampoco son congruentes con lo encontrado por Platone (2003), que trabajó con una muestra de características similares a la usada en el presente estudio y tampoco obtuvo diferencias asociadas al NSE.

Sin embargo, a pesar de que estas investigaciones no hayan arrojado diferencias del rendimiento visomotor en función al NSE, un estudio venezolano más reciente, el cual fue llevado a cabo por, Mijares y Quijada (2011), si encontró diferencias entre sujetos pertenecientes a un NSE alto y bajo. En relación a ello, Lezak (1995), menciona que esto se puede deber a que la variable NSE viene entrelazada con factores como la nutrición, la estimulación ambiental, asistencia médica, entre otros y que debido a la privación de éstos, los individuos pertenecientes a estratos bajos pueden dar resultados inferiores en pruebas psicológicas, sobre todo, en aquellas que miden componente neuropsicológicos como el TGV B versión Koppitz-2.

Así, se puede presumir que dichas diferencias en la presente investigación relacionadas con el NSE, se pueden comprender en función de variables socioculturales asociadas al nivel socioeconómico, en este sentido, los individuos pertenecientes a estratos socioeconómicos medio y bajo podrían estar recibiendo menor influencia de ciertos elementos asociados con el desarrollo de las habilidades necesarias para la ejecución del test, como por ejemplo factores asociados al hogar (menor estimulación temprana por parte de los padres, menor tiempo dedicado a la enseñanza y menor motivación al estudio), así como factores asociados al tipo de institución, en su mayoría públicas (menor grado de exigencia escolar, tipos de evaluación) ocurriendo lo contrario en sujetos de nivel socioeconómico alto. En relación con ello, Etchevers (2000),

menciona que es muy probable que las actividades infantiles en los jardines de infantes, el acceso a la tecnología y los medios de difusión, tengan peso en acelerar procesos madurativos.

En cuanto a la variable sexo, no se encuentran diferencias significativas entre los grupos, lo cual se ajusta a lo obtenido por Reynolds (2007), quien en su revisión del TGVB Koppitz-2, estableció que no había diferencias originadas por el sexo del sujeto. A su vez, esto es congruente con lo planteado por Platone (2003), quien expuso que el sexo no es una variable que afecte considerablemente el número de errores en la ejecución del test, por esto, dicho autor consideró que los datos normativos para la escala de maduración del Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz se dan en una única medida para cada nivel cronológico sin utilizar normas específicas por sexo. En relación a ello un estudio ejecutado por Etchevers (2000), expuso que la maduración en población normal de niños es semejante para ambos sexos.

Sin embargo, Rajabi (2009) observó que a pesar de no existir diferencias significativas con respecto al sexo, en todas las edades las niñas parecían tener un proceso madurativo mayor que los varones en lo referente a la percepción visomotora.

Siguiendo dicha línea de investigación, para efectuar este estudio se analiza adicionalmente la interacción existente entre las variables edad y sexo, encontrando que hay diferencias significativas entre las niñas y los niños pertenecientes a los grupos de 10 y 11 años, no así con las otras edades del estudio. En este sentido, las niñas presentan una aceleración en el proceso madurativo visomotor para estas edades a diferencia de los niños, en los que se observa un enlentecimiento en dicho proceso, para este rango de edad. Es por ello que para efectuar los datos normativos de este estudio se utilizan normas generales para ambos sexos para casi todos los grupos etarios, a excepción de los individuos con 10 y 11 años, donde las normas son específicas y se dividen en hembras y varones. Esto puede deberse, a que la cultura lleva a las niñas a realizar tareas manuales, las cuales implican motricidad fina, por ejemplo hacer pulseras, mientras que los varones a estas edades están más enfocados a tareas del tipo motoras gruesas como por ejemplo el fútbol.

Siguiendo con dicho objetivo, la presente investigación realiza una segunda forma de validación, en la cual se escoge un criterio administrativamente fácil de obtener y que permite la comparación de los individuos con respecto a una variable (Magnusson, 2005). Dichos datos permiten inferir la relación existente entre el IVM y un factor de estimación como lo es el rendimiento académico de los sujetos. Esta asociación se encuentra fundamentada por Beery (citado en Reynolds, 2007), quien señala que los niños tienen la capacidad de ejecutar una prueba de copia de figuras geométricas y que este factor correlaciona de manera significativa con el desempeño académico, específicamente en el área de lectura, comprensión y decodificación de dígitos.

Los resultados del presente estudio demuestran que no existe relación entre dichas variables, este resultado no concuerda con lo obtenido por Reynolds (2007), quien sostiene que las medias de integración visomotora arrojadas por el TGVB Koppitz-2 correlacionan con áreas del rendimiento académico, como la lectura y la codificación de palabras, particularmente Koppitz (1984) quien establece correlaciones entre .71 y .60.

En vista del resultado encontrado, se realiza el mismo procedimiento para los distintos grupos de edades, con el objetivo de encontrar con cuáles grupos etarios correlaciona mejor el IVM y el rendimiento académico, obteniéndose para las edades de 8, 9, 10, 13 y 14 años correlaciones bajas, lo cual implica que el IVM de los sujetos no permite predecir el desempeño académico de los niños o viceversa para estas edades. De igual forma, los resultados no concuerdan con los encontrados por Koppitz (1984), quien sostiene que los puntajes obtenidos en el TGVB permiten predecir no sólo el rendimiento en los primeros años escolares, sino que incluso podría predecir el rendimiento en los años siguientes. Tampoco concuerda con lo encontrado con Sanghavi y Kerlkar (2005), quienes exponen que existe una alta correlación entre la ejecución en las pruebas de integración visomotora y las habilidades de escritura, lectura, matemática y el rendimiento académico general en los niños.

Sin embargo, para la edad de 11 años, se observa una correlación moderada y positiva, por lo tanto el IVM obtenido por un sujeto permite aunque con cautela,

predecir el desempeño académico de los niños para esta edad. En este sentido, un puntaje IVM promedio o por encima del promedio se asocia a un buen rendimiento académico o viceversa, por ende, un puntaje bajo en IVM se asocia con un mal rendimiento académico a esta edad.

La única correlación alta y positiva entre rendimiento académico e IVM, se obtiene para la edad de 12 años, es decir que el IVM obtenido por un sujeto de 12 años permite predecir el desempeño académico para dicha edad, en este sentido, un puntaje IVM promedio o por encima del promedio se asocia a un buen rendimiento académico. Los resultados indican que existe un acuerdo considerable entre los puntajes del Bender y las estimaciones de los maestros para los niños de esta edad que se presume están en sexto grado. Por lo tanto, los resultados encontrados por Reynolds (2007) concuerdan para este grupo de edad.

El que este coeficiente sea bajo para las edades de 8 y 9, 10, 13 y 14 años en este estudio podría ser explicado por lo expuesto por Koppitz (1984), quién plantea que las calificaciones versan en su mayoría sobre el juicio subjetivo del maestro, más que sobre un puntaje cuantitativo y objetivo de su rendimiento académico. Así, los puntajes objetivos del TGVB y la evaluación subjetiva del maestro sobre el rendimiento académico pueden coincidir o no, debido a que los maestros están bajo la influencia no sólo del rendimiento actual del niño sino bajo la influencia de otros factores, como la personalidad y la conducta de dicho niño en clase, entre otros, ocasionando que se sobreestime o subestime el rendimiento académico del niño.

Dicho rendimiento académico se ve influido por diversos factores que interactúan y se combinan entre sí. Es posible mencionar entre éstos el desarrollo del lenguaje, la capacidad de seriación, atención, memoria, la evocación de símbolos e información, la formación de conceptos, el medio social y familiar de los niños, el lenguaje, el razonamiento y el aprendizaje. Unido a estos factores, los psicólogos y educadores suponen que el desarrollo visomotor adecuado es prerequisite para el desarrollo de las habilidades académicas.

Por tanto, esta explicación puede aplicarse a los resultados observados, en tanto que la correlación entre el test y la variable criterio resulta baja y moderada los primeros años escolares, y no dentro del rango de lo esperado, dado que la variable criterio (promedio de notas) se encuentra expresada en una escala categórica en la cual es el maestro quien subjetivamente evalúa el nivel en el que el alumno ha adquirido las competencias esperadas para el grado en curso.

Del mismo modo Bender (citado en Koppitz 1984), indica que los puntajes del test pierden su capacidad de discriminar entre alumnos buenos y malos más allá de los nueve años. Ya que a partir de esa edad se espera que los niños puedan reproducir las figuras del Bender sin errores y aquéllos que tienen problemas perceptuales han aprendido ya a compensarlos. Otros factores, además de la percepción visomotora, determinan el rendimiento académico a partir de los 9 años. Por tanto los puntajes del TGVB Koppitz-2 para las edades de 8, 9, 10, 13 y 14 años, son indicadores deficientes del rendimiento actual del sujeto, en términos de la estimación del maestro, es decir los puntajes obtenidos en el test, son poco confiables para pronosticar cuáles serán los niños que tendrán un buen rendimiento por sus maestros durante el año escolar.

Aunado a ello y teniendo en cuenta el contexto en el que se realiza este estudio, se suman las normativas del ministerio de educación venezolano que dificulta aplazar a un alumno, por ejemplo, según lo establecido en el artículo 112 (Gid, 2001) del Reglamento General de La Ley Orgánica de Educación, cuando el 30% o más de los alumnos no alcanza la calificación mínima necesaria para aprobar las evaluaciones parciales, finales o revisión, se aplica a los aplazados una segunda forma de evaluación similar, sobre los mismos objetivos, contenidos y competencias. Además, existen padres que en el afán de salvar a sus hijos de aplazar una materia, llegan a cometer represalias injustas contra el profesor, como llevar el caso y al docente a la zona educativa o al Ministerio de Educación (Gid, 2001), para evitarlo, a veces el profesor prefiere aprobar al alumno ya que es menos engorroso, lo cual ocasiona notas distorsionadas que por estar infladas, no correlacionarían con el rendimiento en la integración visomotora.

Otro de los objetivos que tiene esta investigación es estimar a través del análisis de ítems la dificultad de cada elemento y posterior a ello, estimar la capacidad discriminativa de los ítems según los distintos grupos etarios.

Con respecto a la dificultad de cada ítem, se realiza un análisis de los mismos para los grupos de edad que no presentan diferencias significativas entre ellos, encontrando que para el grupo de 8 años, los sujetos suelen presentar más errores en la elaboración de los ítems 6, 7, 8, 18, 29, 31, 36, 38, 40, 43, 44 y 45. Mientras que elaboran con bastante facilidad los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 9, 13, 14, 15, 25, 26, 28, 37 y 39.

Debido a que a los 5 años el niño ya puede mantener la horizontalidad de las figuras (siendo normal la perseverancia y superada en edades avanzadas), a los 6 años ya pueden ejecutar cuadrados cerrados y oblicuos, hacen círculos que llegan a tal pequeñez que pueden considerarse puntos y pueden representar líneas onduladas, se espera que a la edad de 8 años, se reproduzcan bien las figuras 5 (con los ítem 1, 2, 3), 6 (ítems 4), 9 (ítems 11, 12, 13) y 10 (ítems 14, 15, 16, 17) (Székely, 1966). Esto concuerda con los ítems que se les hace fácil a esta edad, por otro lado, el ítem 8 aun no es fácil de elaborar, pues combina tanto la oblicuidad como mantener la horizontalidad de los redondeles, por ello fallan en dicho ítem. Así como los ítems 16 y 17, donde se aprecia que aún hacen en su mayoría redondeles o círculos rellenos en vez de puntos.

De acuerdo a la teoría (Székely, 1966) también deberían poder elaborar a los 7 años la figura 13 (ítems 27, 28, 29, 30), sin embargo se ve que únicamente elaboran con facilidad el ítem 28. En cuanto a los ítems difíciles, es esperado (Székely, 1966) que les cueste el ítem 6, ya que, aún se les dificultan los oblicuos, el 19 a pesar de tratarse de un oblicuo, se cumple, debido a que es más sencillo de realizar y ya empieza a haber inicio de dicha producción gráfica (Székely, 1966).

Los sujetos a los 9 y 10 años, tienden a reproducir las figuras con menores errores en los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 37, 39 y 40. Por otro lado, presentan mayor cantidad de errores en los ítems 16, 17 y 20.

De acuerdo con la teoría (Székely, 1966), a los 10 años ya deben poder representar gráficamente la oblicuidad en la figura 7 (ítem 6) donde aparece no solamente dicha inclinación en el sentido vertical de la serie de redondeles, sino que también deberían ser capaces de hacerlo en conjunto con el mantenimiento de la horizontal (ítem 8) cumpliendo así con lo encontrado en la literatura. Sin embargo, los resultados demuestran que los sujetos para la edad de 10 años, no logran realizar la inclinación en el sentido vertical que corresponde al ítem 6 mas si con la horizontalidad.

Aunado a ello, también son capaces de ejecutar de forma correcta la figura 12, lo cual se evidencia, puesto que cumplen con la mayoría de los ítem de dicho diseño (ítems, 22, 23, 24, 25 y 26).

Con respecto al grupo de 11 años, se observa que cometen menor cantidad de errores al reproducir las figuras en los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 37 y 39 y mayor cantidad de errores en los ítems 16 y 17.

En relación a ello, de acuerdo con la literatura (Székely, 1966) a esta edad, para la figura 8, la serie de ángulos contruidos con puntos y de lados cada vez más extensos debería reemplazar a los arcos concéntricos, esto hace noción al ítem 9 y 10, no obstante, para la muestra venezolana que se usó en este estudio, parece aún no cumplirse, hasta la edad de los 12 años.

Finalmente a los sujetos entre 13 y 14 años, se les hace sencillo resolver el 71.11% de los reactivos de la prueba, logrando así la gran mayoría de los individuos con esta edad realizar los diseños sin mayor dificultad y cometiendo errores menores. En relación a los nuevos diseños, los cuales aportan 15 ítems, a pesar de no funcionar como techo de la prueba, aumentan moderadamente el nivel de dificultad del test para sujetos entre 12, 13 y 14 años.

Hay que señalar que por lo observado, el diseño 15 no parece ser un estímulo abstracto, es decir, gran parte de los individuos al realizar dicha figura suelen darle un sentido a la imagen llamándola “Pacman”. En relación a ello, la familiaridad que tienen

los niños con este diseño parece influir en los resultados (Raven, Court, Raven, 1996), esto podría ser una explicación de por qué dicho ítem nuevo es más fácil que los otros.

En relación a la dificultad del test, los datos arrojan que esta prueba tiene un nivel fácil. Aunado a ello, el nivel de dificultad para el TGVB Koppitz-2 se presenta de forma intercalada, esto es coherente con la literatura (Székely, 1966), ya que desde la primera versión del Bender, las figuras no se ordenan de la más fácil a la más difícil, por ejemplo, el diseño 5 y 6 pueden resolverlo sin problemas niños menores de 8 años, pero para resolver el diseño 7, se debe esperar a que cumplan al menos 10 años, luego, el diseño 8 se puede resolver entre los 8 y 9 años aproximadamente y los diseños 9 y 10, vuelven a presentar un nivel de dificultad fácil, ya que a los 5 años se espera que deban poder resolverse. Esto es concordante con lo encontrado en este estudio.

Aunado a ello, hay que tener en cuenta que el nivel de dificultad disminuye conforme a la edad, teniendo los sujetos de 8 años, mayor cantidad de ítems que les resultan difíciles en el test. Esto permite evidenciar una vez más que existe una diferencia madurativa que distingue a la categoría de 8 años con los demás grupos del estudio en la función visomotora. Del mismo modo se observa como sujetos de 12, 13 y 14 años, pueden reproducir las figuras del test casi sin errores, lo que muestra que dicha capacidad visomotora ya se ha estabilizado.

En relación a la capacidad discriminativa, se observa que existe un buen comportamiento de los elementos que conforman el test. Asimismo se lleva a cabo el mismo análisis para cada grupo etario que no presentan diferencias entre ellos, con el objetivo de observar que ítems discriminan mejor según el grupo de edad. Los resultados demuestran que la prueba presenta buena capacidad discriminativa a medida que la edad aumenta, sin embargo a la edad de 12 años la prueba posee mejor capacidad discriminativa.

Un cuarto objetivo que plantea la presente investigación es determinar las normas para cada grupo que muestre diferencias estadísticamente significativas según las variables edad, NSE y sexo. Encontrando que para la primera variable, edad, el test señala una progresión en la madurez perceptivo-motriz, reflejada en la disminución de

errores cometidos durante la ejecución del test en todos los niveles estudiados. Al comparar los resultados de esta investigación con los de Platone (2003), se observa que en ambas muestras, la edad de nueve años marca el límite en que los niños pueden ejecutar el test sin una cantidad grave de errores ya que han alcanzado su madurez perceptivo-motriz. Sin embargo, la mayoría de nuestros escolares, aún extendiéndose los niveles cronológicos hasta los catorce años, siguen presentando algunas distorsiones menores en el test y no logran ejecutar la escala a la perfección, esto en parte puede deberse a que los sistemas de corrección son diferentes, no obstante, a pesar de ello, el estudio confirma que a medida que el niño avanza en edad, disminuyen las distorsiones en la ejecución del test, por lo tanto, el TGVB Koppitz-2, puede ser considerado como una prueba de desarrollo perceptivo-motriz. Los contrastes estadísticos por edad señalan que la prueba discrimina hasta los 13 años aproximadamente. Se pueden, además, diferenciar 5 grupos de edades en el desempeño ante la escala, siendo estos: (a) 8 años, (b) 9 y 10 años, (c) 11 años, (d) 12 años y (e) 13 y 14 años. Esta progresión es más acusada desde los 8 años hasta los 12 años, alcanzando un nivel casi estacionario de allí en adelante.

Con respecto a la variable sexo, como se mencionó anteriormente, no se aprecian diferencias significativas entre niñas y niños, excepto cuando las niñas se encuentran entre los 10 y 11 años, presentando mejor rendimiento en la prueba y por ende mejor puntaje en el test, que los niños cuando se encuentran en estas edades. Por otro lado, el resto de los grupos no presenta diferencias significativas entre ellos. Debido a lo anterior, los datos normativos para el TGVB Koppitz-2 en el área metropolitana de Caracas se dan en una única media para cada nivel cronológico, a excepción de los grupos etarios 10 y 11 años, para los cuales se establecen normas específicas por sexo.

En cuanto al nivel socioeconómico, al agrupar la muestra por estratos alto, medio y bajo, de acuerdo al clasificador de comunidades basado en el método Graffar y adaptado por la USB, se observan diferencias significativas respecto a la maduración perceptivo-motriz entre los niveles alto con los niveles medio y bajo. Por lo tanto, el TGVB Koppitz-2 no está libre de influencias socioculturales. A pesar de estas diferencias encontradas en los distintos niveles socioeconómicos, se muestra que al

estudiar el efecto conjunto de las variables edad y NSE, los resultados no son estadísticamente significativos, por ello no se considera pertinente realizar baremos según el nivel socioeconómico.

Otra de las variables a considerar para esta investigación es la variable tiempo, los resultados señalan que el tiempo promedio requerido de los sujetos entre 8 y 14 años, para completar todos los diseños del Test Gestaltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 es de 15 minutos. El tiempo resulta significativo sólo cuando el niño termina en más o en menos tiempo que el indicado por los intervalos de confianza, según su edad.

V. Conclusiones y recomendaciones

En el presente estudio se realiza una revisión psicométrica y estudio normativo del TGVVB Koppitz-2, en una muestra con edades comprendidas entre 8 y 14 años, procedente del área metropolitana de Caracas, la cual arroja información relevante referente a la confiabilidad, validez, análisis de ítems y normas del test en dicha población cualitativamente diferente a la población original en la que fue creado y validado el test.

Con respecto al grado de confiabilidad del instrumento, estimada a través del alfa de Cronbach y del acuerdo entre jueces expertos, se puede verificar que el test posee altos coeficientes de confiabilidad, de esta manera se asume que posee consistencia interna y exactitud relativa a los puntajes arrojados sobre el rasgo particular que mide.

En relación al coeficiente de alfa de Cronbach, estimado a través de la correlación producto momento de Pearson entre los diferentes ítems del test, se constata que los ítems son homogéneos y por ende el test es consistente internamente, ya que miden un único rasgo, asumiendo según la teoría, que dicho rasgo es la integración visomotora. Asimismo estos resultados indican que existe una confiabilidad adecuada para el uso del test en procesos individuales de evaluación.

Del mismo modo, la confiabilidad entre jueces expertos, estimada también a través de la correlación momento producto de Pearson, arroja que los resultados del test pueden considerarse confiables y no se deben a la cantidad de error debida a la variabilidad en la corrección relacionada con el evaluador. Esto se debe a que se tiene acuerdo entre los tres jueces expertos en la mayoría de los ítems y un acuerdo entre al menos dos jueces en la minoría restantes.

Los coeficientes de confiabilidad resultan significativos y con valores aceptables en la mayoría de los ítems, en los cuales los tres jueces expertos presentan acuerdo entre sus valoraciones. Sin embargo, es importante señalar que dichos jueces poseen un cierto grado de desacuerdo en una minoría de ítems (8, 16, 17, 27, 38 y 39), los cuales

deben ser revisados en cuanto a los criterios de puntuación para evitar que la subjetividad de los evaluadores en pruebas clínicas afecten los resultados. A pesar de esos desacuerdos entre jueces, en la corrección de algunos ítems, se concluye que el test arroja mediciones confiables, que son independientes del evaluador y de las diferencias entre los diversos observadores.

Mediante la población estudiada, se obtienen indicadores de validez del TGVB Koppitz-2, a través de diferentes procedimientos como: la validez de constructo y la validez de criterio. En relación a la primera validación y asumiendo que los sujetos deben diferir de acuerdo a la variable integración visomotora, se contrastan a los sujetos en función de edad, NSE y sexo. Los resultados arrojan que el test puede detectar diferencias en cuanto a edad y nivel socioeconómico.

Las diferencias entre los distintos grupos de edad son estimadas a través de un ANOVA factorial, los resultados indican que son congruentes con lo planteado por la teoría, la cual expone que existe una mejora progresiva en el test conforme avanza la edad, lo cual supone que a menor edad mayores serán los errores cometidos en la prueba, y por lo tanto se reflejan en una menor puntuación en el test. Así se observa que el grupo de menor edad (8 años) difiere en la ejecución de los otros grupos de edad (9, 10, 11, 12, 13 y 14 años), mientras que los niños de 9 y 10 años son similares entre sí y difieren de los sujetos con 8, 11, 12, 13 y 14 años, asimismo, el rendimiento de los niños de 11 años se diferencia de los niños que pertenecen a los siguientes grupos etarios: 8, 13 y 14 años; el grupo de sujetos de 12 años se diferencia de los grupos de 8, 9 y 10 años, finalmente los grupos de 13 y 14 años se comportaron de manera similar entre ellos, pero se diferencian de los grupos de sujetos con 8, 9, 10 y 11 años.

Por lo que, se evidencia que los niños de 8 años tienen menor grado de maduración en comparación con los demás grupos del estudio en la función visomotora y por ende, mayor cantidad de errores cometidos durante la ejecución del test, mientras que a medida que la edad avanza los errores disminuyen, es por ello que en el grupo de 13 y 14 años dicha capacidad visomotora se ha estabilizado.

Las diferencias observadas entre los distintos niveles socioeconómicos también son estimadas a través de un ANOVA factorial y resultan contrarias a las presunciones de los autores originales del test, quienes establecían que el NSE de los sujetos no influía en el desempeño del mismo.

En cuanto a la variable sexo, los distintos grupos no poseen diferencias significativas (estimadas a través del ANOVA factorial), lo cual es congruente con las presunciones teóricas, demostrando que el sexo no es una variable que afecte considerablemente el número de errores en la ejecución del test, y por ende tanto los niños como las niñas tienen un desempeño similar en el TGVB Koppitz-2. Sin embargo a la edad de 10 y 11 años se observa una aceleración en el proceso madurativo en las niñas, generando un mejor rendimiento a diferencia de los niños en el TGVB Koppitz-2, evidenciado por una disminución de los errores en la ejecución del test, lo que indica una mejor percepción visomotora y/o madurez.

En relación a la validez criterio, calculada a través del coeficiente de correlación producto momento de Pearson se obtiene el IVM usando las normas originales del TGVB Koppitz-2 y el rendimiento académico, observando que el test presenta una correlación baja para el desempeño académico de niños de 8, 9, 10, 13 y 14 años de edad, es decir los puntajes que se obtienen en el test, son poco confiables para pronosticar cuáles serán los niños que se clasificarán como muy buenos por sus maestros durante el año escolar. Sin embargo a la edad de 11 y 12 años, los puntajes del TGVB Koppitz-2, presentan una correlación alta con el desempeño académico para dicha edad, en este sentido, un puntaje IVM promedio o por encima del promedio se asocia a un buen rendimiento académico. Al mismo tiempo los resultados indican un acuerdo considerable entre los puntajes del Bender y las estimaciones de los maestros para estos grupos de edades.

Para la presente investigación se realiza un análisis de ítems, que consiste en estimar tanto la dificultad de cada ítem cómo su capacidad discriminativa de acuerdo a los grupos etarios. Para el primer análisis, que corresponde a la dificultad de los ítems, se observa que los ítems están expuestos de forma intercalada, al mismo tiempo los resultados arrojan mayor cantidad de ítems fáciles que difíciles. Se realizan análisis

adicionales, con el fin de verificar si existe diferencia en el nivel de dificultad de los ítems en cuanto a los grupos etarios que no presentan diferencias entre ellos. Esto permite evidenciar nuevamente no sólo, la diferencia madurativa que existe entre los niños de 8 años con los demás grupos del estudio en la función visomotora, sino como el nivel de dificultad de la prueba disminuye conforme avanza la edad.

Con respecto a la capacidad discriminativa, se observa que existe un buen comportamiento de los elementos que conforman el test. Adicionalmente se realiza el mismo análisis para cada grupo etario que no presentan diferencias entre ellos, con el objetivo de observar que ítems discriminan mejor según el grupo de edad. Los resultados demuestran que la prueba presenta buena capacidad discriminativa a medida que la edad aumenta, sin embargo a la edad de 12 años la prueba posee mejor capacidad discriminativa.

Con la finalidad de establecer normas de acuerdo a los resultados encontrados en la siguiente investigación, se encuentra que para la variable edad, existe una progresión en la madurez perceptivo-motriz y que a pesar de que a la edad de 9 años, se evidencia una disminución de los errores y por ende han alcanzado en parte su madurez perceptivo-motriz, a la edad de 14 años la mayoría de los sujetos, siguen presentando algunas distorsiones menores en el test y algunos no logran ejecutar la escala a la perfección. Por otro lado, los contrastes estadísticos por edad señalan que la prueba discrimina hasta los 13 años aproximadamente.

Además, se pueden diferenciar 5 grupos de edades en el desempeño ante la escala, siendo estos: (a) 8 años, (b) 9 y 10 años, (c) 11 años, (d) 12 años y (e) 13 y 14 años. Esta progresión es más acusada desde los 8 años hasta los 12 años, alcanzando un nivel casi estacionario de allí en adelante. Sin embargo, se crean las puntuaciones en IVM con sus respectivos percentiles correspondientes a cada grupo de edad.

En cuanto a la variable sexo, se muestran diferencias significativas entre niñas y niños, a la edad de 10 y 11 años, donde las niñas, presentan mejor rendimiento en la prueba y por ende mejor puntaje en el test, que los niños cuando se encuentran en estas edades. Por lo que, se realizan normas específicas para niñas y niños por separado para estos grupos de edad en específico.

Con respecto al nivel socioeconómico, se encuentran diferencias significativas entre ellos, de manera que los sujetos de nivel socioeconómico alto, se diferencian de los niños con un nivel socioeconómico medio y bajo. Por otra parte, los sujetos que presentan nivel socioeconómico medio y bajo no muestran diferencias significativas entre ellos. Por lo tanto, el TGVB Koppitz-2 no está libre de influencias socioculturales. Sin embargo, no se realizan baremos en función del nivel socioeconómico, debido a que la interacción entre edad y NSE no presenta diferencias estadísticamente significativas. Aunado a ello, es necesario considerar otros factores a parte del lugar de residencia que permitan discriminar de manera adecuada a que nivel socioeconómico pertenece el sujeto. Estos factores deben incluir tanto características socioeconómicas como sociodemográficas de la familia tales como la educación de los padres y sus ingresos, el tamaño de la familia o los recursos materiales en el hogar.

Finalmente, los análisis realizados para la variable tiempo, indica que el tiempo promedio requerido de los sujetos entre 8 y 14 años, para completar todos los diseños del Test Gestaltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 es de 15 minutos. Adicionalmente se obtiene el tiempo promedio para cada grupo de edad, de manera que, el tiempo será significativo sólo cuando el niño termina en más o en menos tiempo que el indicado por los intervalos de confianza según su edad.

Luego de realizar la revisión psicométrica y estudio normativo del TGVB Koppitz-2, es pertinente concluir que el test resulta ser una prueba neuropsicológica válida y confiable, que mide adecuadamente la capacidad de integración visomotora de niños de 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14 años, de ambos sexos y de diferentes niveles socioeconómicos, del área metropolitana de Caracas. Discriminando diferencias importantes referente a la edad, además de ser un buen predictor del rendimiento académico a la edad de 11 y 12 años.

En cuanto a las dificultades enfrentadas al realizar esta investigación, se puede mencionar en el período de recolección de la muestra, hubo protestas en el país, generando suspensiones de clases en los colegios seleccionados para la misma, por ello se recomienda en futuras investigaciones asociadas al tema contactar con anticipación las instituciones educativas.

Así mismo es importante destacar que al momento de dividir a la muestra de acuerdo al factor nivel socioeconómico, se puede observar que las escalas usadas para hacer dicha clasificación en Venezuela están obsoletas y necesitan nuevos indicadores, ya que por ejemplo, la zona en la cual viven hoy en día no parecen discriminar la variable NSE. Se recomienda utilizar un método distinto a las escalas Graffar.

Por último, una recomendación que vale la pena mencionar es contar en un futuro con grupos etarios fragmentados para una misma edad, los cuales se diferencien unos del otro por 4 meses, por ejemplo de 10 años y 0 meses a 10 años 4 meses; de 10 años y 4 meses a 10 años y 8 meses y así sucesivamente, para observar si dentro de un mismo grupo etario existen diferencias significativas, sobre todo con los niños más pequeños ya que son los que mostraron mayor cambio madurativo en relación a la capacidad integración visomotora.

VI. Referencias bibliográficas

Aiken, L. (2003). *Test psicológicos y evaluación*. México: Pearson education.

Aliaga, J. (2006.) Psicometría: Tests psicométricos, confiabilidad y validez. En A. Quintana & W. Montgomery (Eds.), *Psicología: Tópicos de actualidad* (pp. 85-108). Lima: UNMSM.

Álvarez A., & Orellana, E. (1979) Desarrollo de los proceso para el aprendizaje de la lectoescritura desde el punto de vista de la teoría de Piaget. Segunda parte. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 11 (2), 249-259.

American Psychological Association. (2013) Divisions of APA. <http://www.apa.org/about/división/index.aspx>. Revisado el día 25 de enero de 2013.

Anastasi, A. & Urbina, S. (1998) *Test psicológicos*. México: Person education.

Augé, I. & Quevedo, L. (2009). Alteraciones en el procesamiento de la información visual (I). Clasificación y Sintomatología. *Ver y Oír*, 26, (233), 95-99.

Baron, F. y Tellez, E. (2004). Apuntes de bioestadística, tercer ciclo en ciencias de la salud en medicina. Recuperado de: <http://www.bioestadistica.uma.es/baron/apuntes/ficheros/cap01.pdf>

Bender, L. (1955). *Test Guealtico Visomotor. Usos y aplicaciones clínicas* (B.G). (1º ed.). Buenos Aires: Paidós.

Bender, L (1977). *El test guealtico visomotor: Usos y aplicaciones clínicas*. México: Paitos

Beery, K.E. (1989). *Prueba Beery-Buktenica del desarrollo de la integración visomotriz*. (4ª ed.). México, DF: El Manual Moderno.

Bojórquez, M. (2005). Validación de test grafomotor en población escolar normal de Lima. *Redalyc*, 66 (3), 218-224.

Cajigas, H. & Merino, C. (2009). Comparación psicométrica de dos sistemas de calificación para el test gestáltico visomotor de Bender modificado. *Scielo*, 21(3).

Cárdenas, M & Da Silva, J. (2008). Análisis psicométrico de la escala de competencia parental percibida, versión padres y madres (ECCPP-p) (Trabajo de grado de licenciatura no publicado), Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Chiner, E., (2011) Materiales docentes de metodología, diseños y técnicas de investigación psicológica. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/19380> el 25 de julio de 2014.

Cohen, R. & Swerdlik, M. (2006). *Pruebas y evaluación psicológica*. (6ta ed.) España: Mc. Graw Hill Interamericana.

Corredor, M.A., Correia, C., De Jongh, S., Hurtado, C. & Issa, C. (2008). Revisión general del Koppitz. Monografía no publicada, Material para la cátedra de Evaluación Psicológica I, Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Dallad, E. (2003). *Caminos de desarrollo psicológico, volumen IV, de la edad adulta a la vejez*. 1era ed. México. Plaza y Valdés, S.A.

Escorcía, L. & Padilla, S. (2012). *Validez del Koppitz-2 como instrumento para discriminar demencia en adultos tardíos institucionalizados de la población de Caracas*. (Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Escuela de psicología (2002). *Contribuciones a la deontología de la investigación en psicología*. Caracas: Publicaciones UCAB.

Etchevers, M. (2000). Baremos del test gestáltico visomotor. *Scielo*, 75(1), 546-556.

Feldman, R. (2006). *Psicología con aplicaciones en países de habla hispana*. (6ta ed.). México: Mc Graw Hill Interamericana.

García, E. (1993). *Introducción a la psicometría*. Madrid: Segle XIX

Ghassemzadeh, H., Tahvildar, M., Rezai, M. & Danekar, M. (2004). Rendimiento de una muestra de niños iraníes entre 5 y 11 años en el test Bender-gestalt, matrices de Raven y una tarea de razonamiento inferencial. *Boletín de Psicología*, 81, (89-111).

Gid, J. (2001). *La educación desde el banquillo de los acusados*. Caracas: Editorial SPHAINX.

Gross, R. (1998). *Psicología*. México: Manual Moderno.

Guilbert, L. & Martínez, J. (1995). *Análisis psicométrico exploratorio el Test de Aprendizaje de Bloomer (Versión Grupal) en niños de quinto y sexto grado*. (Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado), Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Heredia, C., Santaella, G. & Somarriba, L. (2011). Test gestáltico visomotor de Bender. Métodos de evaluación de Hutt y Lacks adolescentes y adultos. Monografía no publicada, Material de la Facultad de psicología UNAM.

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. (4ta ed.). México: Mc Graw Hill Interamericana.

Hogan, T. (2004). *Pruebas psicológicas*. (1era ed.). México: El Manual Moderno.

Kerlinger, F. & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en ciencias sociales*. (4ta ed.). México: McGraw Hill.

Koppitz, E. M. (1984). *El test gestáltico visomotor para niños*. (10ma ed.). Buenos Aires: Guadalupe.

Levy, L & Mila, B (2011). *Comparación de la ejecución en el Test Gestáltico Vismotor de Bender Koppitz-2 en niños con diagnóstico de retardo mental, dificultades específicas de aprendizaje y sin diagnóstico*. (Trabajo de grado de licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Lezak, M. (1995). *Neuropsychological assesment*. (3° ed.) New York: Oxford University Press.

Magnusson, D. (2005). *Teoría de los tests*. México: Editorial Trillas.

Martínez, R (1995). *Psicometría: teoría de los test psicológicos y educativos*. Madrid: Síntesis psicológica.

Martínez, R., Hernández, M. & Hernández, M. (2006). *Psicometría*. Madrid: Alianza editora.

Merino, C. (2013). Test Gestáltico Bender modificado y VMI-4: comparación de la validez incremental. *Psicoperspectiva*. 12 (1), 183-204.

Merino, C., Allen, R. & Decker, S. (2013) Test Gestáltico Vismotor de Bender – 2ª versión. *Avaliação Psicológica*, 12(2), 275-278.

Mijares, M. & Quijada, M. (2011). *Análisis psicométrico del test gestáltico visomotor de Bender (Koppitz-2) en niños de 5 a 7 años*. (Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Morales, P. (2012) *Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos?* Manuscrito aun no publicado. Facultad de Humanidades, Universidad Pontificia de Comillas. Madrid. Recuperado de: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%F1oMuestra.pdf>.

Nunnally, J. & Bernstein, I. (1995). *Teoría psicométrica*. (3º ed.). México: McGraw Hill.

Otero, L. (2001). Apraxia ideomotriz y habilidades visuoestructurivas. *Revista de Neurología*, 32, (5), 473-477. Recuperado de: <http://www.uninet.edu/union99/congress/confs/syn/05Lorenzo.html>

Pagano, (2006). *Estadística para ciencias del comportamiento* (6ª. ed). México: Thomson Corporation.

Papalia, D., Olds, S., & Feldman, R. (2005). *Desarrollo humano*. (9ª ed.). New York: McGraw Hill.

Platone, M.L. (2003). *La escala de maduración Bender-Gestalt*. Caracas: Fondo Editorial Facultad de Humanidades y Educación UCV.

Peña, G., Cañoto, Y., & Santalla, Z. (2006). *Una introducción a la psicología*. Caracas: Publicaciones UCAB.

Peña, G. (2009). *Estadística Inferencial. Una introducción para las ciencias del comportamiento*. Caracas: Universidad Católica A. Bello.

Rajabi, G. (2009). Normalizing the Bender Visual-Motor Gestalt Test among 6-10 year-old children. *Journal of Applied Sciences*, 9, 1165-1169. Recuperado de: http://translate.googleusercontent.com/translate_c?depth=1&hl=es&prev=/search%3Fq

%3DNormalizing%2Bthe%2BBender%2BVisual-Motor%2BGestalt%2BTest%2Bamong%2B6-10%2Byear-old%2Bchildren.%26es_sm%3D93%26biw%3D1280%26bih%3D890&rurl=translate.google.co.ve&sl=en&u=http://scialert.net/abstract/%3Fdoi%3Djas.2009.1165.1169&usg=ALkJrhgwKy3fQfBmHb_b_Zic5H3cua0iLA

Raven, J., Court, J y Raven, J. (1996). *Raven matrices progresivas*. (2da ed.) Madrid: TEA Ediciones, SA.

Reynolds, C. (2007). *Koppitz developmental scoring system for the Bender Gestalt Test*. (2dª ed). Texas (USA): Pro-ed.

Reynolds, C. & Fletcher-Janzen, E. (2000). *A reference for the education of children, adolescents, and adults with disabilities and other exceptional individuals*. (3º ed.), New York: Wiley, John & Sons, Incorporated.

Robles, J. (1994). Enfoque psicométrico para el abordaje de constructo de nivel socioeconómico. Aspectos metodológicos. *Analogías* (1), 87-95.

Sánchez, J. (1999). *Análisis psicométrico de los tests de habilidades usados para la reorientación vocacional en la facultad de humanidades y educación*. (Trabajo de Ascenso no publicado). Universidad Central de Venezuela, Caracas, Venezuela

Sanghavi, R, & Kelkar, R, (2005). Visual motor integration and learning disabled children. *Indian Journal of Occupational Therapy* 37 (2), 32-38.

Sattler, J. (2003). *Evaluación infantil. Aplicaciones conductuales y clínicas*. (4º ed.), México: Editorial El Manual Moderno.

Schiffman, H. (2005). *La percepción sensorial*. (2da ed.). México: Limusa Wiley.

Solanas, A., Salafranca, Ll., Fauquet, J., & Núñez, M. (2004). *Estadística descriptiva en ciencias del comportamiento*. Madrid: Thomson International.

Székely, B. (1966). *Los test*. (3ª ed.). Buenos Aires: Kapelusz.

Shaughnessy, J., Zechmeister, E. & Zechmeister, J. (2007). *Métodos de investigación en psicología*. (7ma ed.). México: Mc Graw Hill.

Tomás, A., Oliver P. & Hontangas, J. (2000). Análisis factorial confirmatorio de segundo orden y matrices multirrasgo-multimétodo. *Psicothema* 12 (2), 534-539.

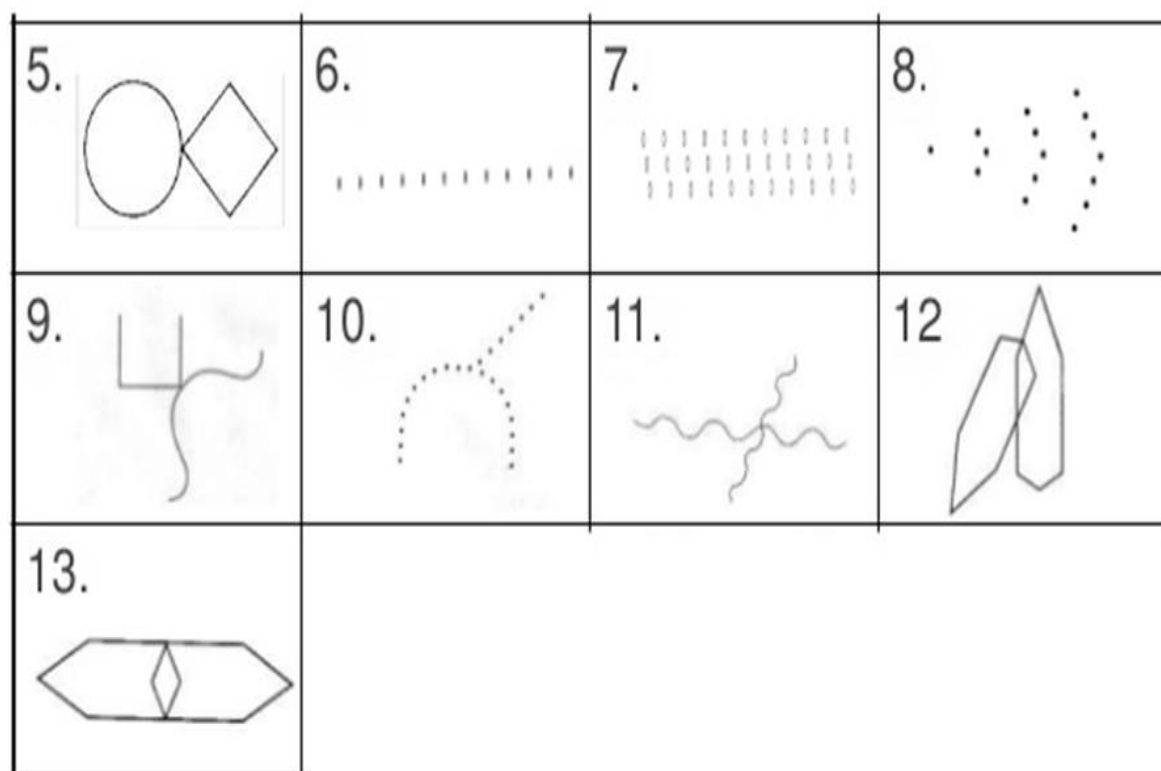
Warren, E. (1974). *El rendimiento académico*. Buenos Aires, Argentina: Editorial PAIDOS.

Wicks-Nelson, R. & Israel. A. (2006). *Psicopatología del niño y del adolescente*. (3ª edición) Madrid: Prentice Hall.

Wilder, H. & Cousino, L. (1978). La función viso-motora en niños de Santiago de Chile. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 10(3) 363 - 375. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80510305>.

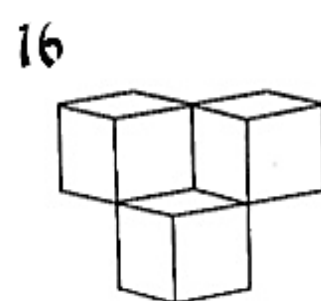
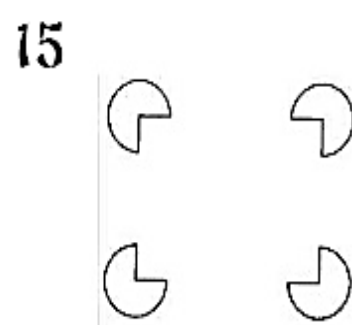
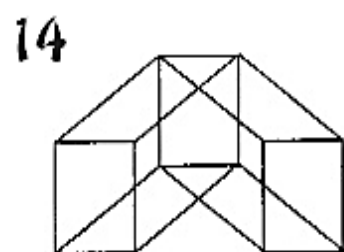
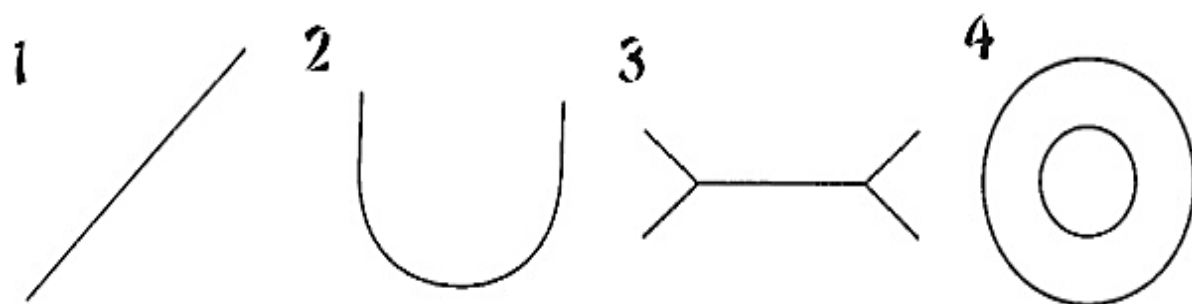
ANEXO A

Laminas del TGV B primera edición



ANEXO B

**Nuevas láminas diseñadas por
Branningan y Deckers (2003)**



ANEXO C

Ítems del Protocolo del TGVB versión Koppitz-2

KOPPITZ-2

Corredor, Correia, De
Jongh, Hurtado e Issa, 2008
Evaluación Psicológica I-UCA8

GUÍA DE PUNTUACIÓN DEL KOPPITZ-2: EDADES DE LOS 8 A LOS 85+ AÑOS

Diseño 5	Ítem 1	El cuadrado y el círculo son aproximadamente del mismo tamaño (ej. Ninguna figura es por lo menos 50% mayor que la otra).
	Ítem 2	Las dos figuras se tocan o están cercanas a tocarse (ej. No están separadas en más de 3 mm.)
	Ítem 3	La figura redonda es aproximadamente un círculo, y la segunda figura es aproximadamente un cuadrado con 4 ángulos rectos o casi rectos presentes. (Los 4 ángulos presentes deben medir de 75° a 105° inclusivos).
	Nota: Si dos formas no están presentes, siendo una un intento reconocible de círculo, y otra un intento de cuadrado, puntúe todos los ítems del Diseño 5 con 0.	
Diseño 6	Ítem 4	Una serie de por lo menos cuatro puntos, círculos rellenos, o círculos está presente y forma una línea relativamente recta (una ligera curvatura es aceptable, pero no deben haber ángulos presentes si conectáramos los puntos con una línea imaginaria). Las rotaciones son aceptables.
Diseño 7	Ítem 5	El dibujo está compuesto por círculos, y no más de 3 parecen puntos o círculos rellenos.
	Ítem 6	Todas las columnas están inclinadas en dirección de izquierda a derecha.
	Ítem 7	Las columnas están separadas por distancias aproximadamente iguales. (Esto puede determinarse por la apariencia visual en la mayoría de los casos. Sin embargo, si es necesario, se puede emplear una regla; la distancia entre cada par de columnas no debe variar en más de 3mm.)
	Ítem 8	Las columnas y las filas de la figura tomada como un todo, son relativamente rectas (rotaciones de la figura completa son aceptables). Las ranuras de la plantilla pueden ser utilizadas como una guía, incluso en dibujos muy grandes. Cuando se ubica la plantilla encima de una fila o columna, ningún círculo individual debe quedar completamente afuera de la ranura.
Nota: Si hay menos de tres columnas y dos filas de círculos, puntos, o círculos rellenos presentes, puntúe todos los ítems del Diseño 7 con 0.		
Diseño 8	Ítem 9	Están presentes 4 filas de puntos, y los puntos medios de las filas se pueden conectar por una línea recta. La línea puede pasar por cualquier porción de cada centro de los puntos. Se recomienda emplear la línea recta de la plantilla.
	Ítem 10	La forma general es de punta de flecha, y la mitad superior y la mitad inferior son simétricas o cercanas a la simetría. La + ubicada en la plantilla de corrección, cuando se ubica en el centro del dibujo, puede ser muy útil para decidir la puntuación correspondiente; sin embargo, la mayoría de los dibujos pueden ser puntuados en base a la inspección visual. Si la mitad superior y la mitad inferior no son claramente asimétricas y el ítem 15 está puntuado con 1, puntúe el ítem 16 con 1.

KOPPITZ-2

Corredor, Correia, De
Jongh, Hurtado e Issa, 2008
Evaluación Psicológica I-UCAB

	Nota: Si menos de 9 puntos, círculos, o círculos rellenos están presentes, puntúe todos los ítems del Diseño 8 con 0.	
Diseño 9	Ítem 11	La curva inferior es una línea continua y se encuentra ubicada formando un ángulo con el cuadrado (no paralelamente). Dos líneas conectadas para formar la curva no son aceptables, aún cuando estén bien dibujadas.
	Ítem 12	La curva es simétrica o aproximadamente simétrica. Si la curva se dividiera en su punto medio, y se doblaran ambas partes, las dos mitades se encontrarían o estarían cercanas a hacerlo. Si no es obviamente asimétrica a partir de la inspección visual, puntúe con 1.
	Ítem 13	El cuadrado abierto es simétrico o aproximadamente simétrico. Si el cuadrado se dividiera en su punto medio, y se doblaran ambas partes, las dos mitades se encontrarían o estarían cercanas a hacerlo. Si no es obviamente asimétrico a partir de la inspección visual, puntúe con 1.
	Nota: Si no hay dos figuras que sean reconocibles como intentos de dibujar un cuadrado abierto y una curva, puntúe todos los ítems del Diseño 9 con 0.	
Diseño 10	Ítem 14	Están presentes dos segmentos, la mitad de un círculo (Segmento A) y una línea (Segmento B). La línea (B) está ubicada hacia la derecha del centro de la mitad del círculo (A) y señala hacia arriba de alguna manera.
	Ítem 15	La mitad del círculo (A) es simétrica o aproximadamente simétrica. Si se dividiera en su punto medio, y se doblaran ambas partes, las dos mitades se encontrarían o estarían cercanas a hacerlo. Si no es obviamente asimétrica a partir de la inspección visual, puntúe con 1.
	Ítem 16	Ambos segmentos (A y B) están compuestos por puntos (ej. No guiones, círculos, círculos rellenos, comas, o líneas continuas).
	Nota: Si el ítem 16 se puntúa con 0, puntúe también el ítem 17 con 0.	
	Ítem 17	Los puntos son aproximadamente del mismo tamaño (ej. Ningún punto es por lo menos 50% más grande que el punto más pequeño).
Diseño 11	Ítem 18	Las dos líneas (A, la línea horizontal, y B, la línea hacia lo vertical) se cruzan hacia la derecha del centro de la línea A.
	Ítem 19	El cruce de las líneas A y B forman un ángulo agudo en el cuadrante derecho superior, que se encuentra entre los 30 a los 75°. El ángulo exacto desde la punta de una curva en la línea B puede ser hasta de 90° si la línea como un todo está inclinada y si una línea recta entre las puntas de la línea B cumplen con la regla de los 30 a los 75°.
	Ítem 20	Las dos líneas se cruzan dentro de los 3mm del ápice de la primera curva hacia la derecha del centro de la línea horizontal (A). Si la línea es plana, sin curvas claras, puntúe el ítem con 0.
	Nota: Si no están presentes dos líneas que se cruzan, puntúe todos los ítems del Diseño 11 con 0.	
	La Figura B (Hexágono hacia abajo a la izquierda)	

KOPPITZ-2

Corredor, Correia, De
Jongh, Hurtado e Issa, 2008
Evaluación Psicológica I-UCAB

Diseño 12	Ítem 21	interseca a la Figura A (Hexágono hacia arriba a la derecha), cruzándose ambas líneas 5 y 6.
	Ítem 22	La Figura A tiene 6 lados discriminables y es simétrica o aproximadamente simétrica. Si se dividiera en su punto medio, y se doblaran ambas partes, las dos mitades se encontrarían o estarían cercanas a hacerlo. Si no es obviamente asimétrica a partir de la inspección visual, puntúe con 1.
	Ítem 23	La Figura B tiene 6 lados discriminables y es simétrica o aproximadamente simétrica. Si se dividiera en su punto medio, y se doblaran ambas partes, las dos mitades se encontrarían o estarían cercanas a hacerlo. Si no es obviamente asimétrica a partir de la inspección visual, puntúe con 1.
	Ítem 24	La Figura B no penetra la Figura A tanto que alcance su punto medio horizontal (ej. La Figura B no toca o penetra una línea que conecte el punto más alto y más bajo de la Figura A). Si la inspección visual no es clara, resulta de ayuda sobreponer una línea recta de la plantilla a través del punto más alto y más bajo de la Figura A.
	Ítem 25	Ni la Figura A ni la Figura B poseen ángulos abiertos o espacios mayores de 3mm.
	Ítem 26	Ni la Figura A ni la Figura B posee líneas dobles en ningún lado (borraduras o repasos son aceptables, si son empleados como bosquejos del dibujo).
Nota: Si no hay dos figuras intersecándose, puntúe todos los ítems del Diseño 12 con 0.		
Diseño 13	Ítem 27	La Figura A (la más grande) es un hexágono con dos lados agudos del lado derecho e izquierdo y los Lados 1 y 2 son paralelos o aproximadamente paralelos. Si las líneas 1 y 2 son obviamente no paralelas a partir de la inspección visual, puntúe con 0. Si las líneas están tan cercanas a lo paralelo que la medición sería necesaria, puntúe a favor del examinado (pasándola o 1).
	Ítem 28	La Figura B (la más pequeña) tiene forma de rombo con 4 lados de igual o casi igual longitud (ej. Ningún lado excede a otro lado en más del 25% en longitud).
	Ítem 29	La Figura B está ubicada completamente adentro de la Figura A, tocando los Lados 1 y 2 de la Figura A, pero no penetrando visiblemente ninguno de los Lados.
	Ítem 30	Ni la Figura A ni la Figura B tiene ángulos extra o ángulos faltantes. Los "cachitos" se consideran ángulos extras. Curvas sin un punto claro de deflexión se consideran un ángulo faltante.
Diseño 14	Ítem 31	Están presentes exactamente 3 cuadrados claramente distinguibles.
	Nota: Si se puntúa el Ítem 31 con 0, puntúe todos los ítems del Diseño 14 con 0.	
	Ítem 32	Cada uno de los 3 cuadrados tiene 4 ángulos rectos claramente distinguibles (cada ángulo debe estar entre 80° y 100° para ser considerado un ángulo recto).
		Los 3 cuadrados son del mismo o aproximadamente del

KOPPITZ-2

Corredor, Correia, De
Jongh, Hurtado e Issa, 2008
Evaluación Psicológica I-UCAB

	Ítem 33	mismo tamaño (ej. El cuadrado más grande no es más del 10% del cuadrado más pequeño).
	Ítem 34	Las esquinas de los cuadrados se tocan correctamente (ej. No hay espacios ni se superponen en más de 3 mm.). Los "cachitos" en un ángulo no cumplen con este criterio, y se puntúan con 0.
	Ítem 35	Las líneas que forman los lados de los 3 cuadrados son razonablemente rectas (ligeras curvaturas son aceptables), y no hay ningún ángulo en ninguno de los lados. Puntúe los "cachitos" en un ángulo o en una línea con 0.
Diseño 15	Ítem 36	Cada una de las 4 figuras contienen un ángulo aproximadamente recto (un ángulo debe estar entre los 80° y 100° para ser aceptable).
	Ítem 37	La porción redonda de cada una de las 4 figuras es aproximadamente circular y no posee ángulos evidentes.
	Ítem 38	Las dos líneas rectas de cada una de las 4 figuras se tocan dentro de los 3 mm. del centro del círculo.
	Ítem 39	Las líneas rectas se tocan sin espacios entre ellas ni se superponen en más de 3 mm.
	Nota: Si no están presentes 4 figuras distinguibles, puntúe todos los ítems del Diseño 15 con 0.	
Diseño 16	Ítem 40	Están presentes 3 cubos, cada uno con tres caras visibles.
	Nota: Si se puntúa el ítem 40 con 0, puntúe todos los demás ítems del Diseño 16 con 0.	
	Ítem 41	Para cada cara de los cubos (en los 3 cubos), las líneas de los lados opuestos son paralelas o casi paralelas.
	Ítem 42	Cada cara de los cubos (en los 3 cubos), tiene 4 esquinas claramente distinguibles.
	Ítem 43	Las líneas que hacen los lados de cada cubo son relativamente rectas (ligeras curvas son aceptables), sin ángulos evidentes en ninguna de las líneas. Puntúe los "cachitos" en una línea con 0.
	Ítem 44	Los 3 cubos son del mismo o aproximadamente del mismo tamaño (ej. El cubo más grande no es más del 10% del cubo más pequeño).
	Ítem 45	Las líneas rectas se encuentran sin espacios entre ellas ni se superponen en más de 3 mm.

ANEXO D

Clasificador Nacional de comunidades USB

Clasificador de comunidades USB

Mapa de la variable comunidad

Sub-Variables	Datos para su medición (Indicadores)		
	Tipo de vivienda predominante	Tipo de ocupación del espacio	Tipo de zonificación
1. Urbanización exclusivamente residencial (donde el valor del terreno de la vivienda son elevados).	Quintas lujosas.	Agrupada abierta homogénea.	Exclusivamente residencial.
2. Urbanización residencial bien mantenida donde la vivienda es cómoda, pero el área de construcción resulta bastante cercana a las vecinas.	Quinta o edificios de poca altura.	Agrupada abierta heterogénea.	Pueden encontrar algunos institutos educativos, embajadas, etc.
3. Urbanización residencial, con predominio de la construcción vertical, donde pueden encontrarse comercios e inclusive talleres y fábricas.	Quintas, casas y viviendas multifamiliares de espacio reducido.	Agrupada compacta.	Pueden encontrarse talleres, comercios e inclusive fábricas.
4. Centro de la ciudad, zonas comerciales y/o industriales, en urbanizaciones de viviendas de interés social o zonas rurales y/o semirurales desarrolladas.	Casas construidas por programas de viviendas rurales, casas de escaso valor o apartamentos en viviendas multifamiliares de interés social.	Agrupada compacta heterogénea.	Las viviendas están situadas en zonas comerciales y/o industriales o el territorio ha sido destinado a viviendas de interés social.
5. En un barrio sin planificación, en el cual predominan viviendas construidas irregularmente y con materiales de desecho, zonas rurales y/o semirurales poco desarrolladas o urbanas donde la incidencia de problemas sociales es elevada	Improvisadas, multifamiliares de interés social sin mantenimiento adecuado y viviendas en pendiente.	Hacinado o con áreas recreativas invadidas o destruidas.	Sin planificación comunidades destinadas al estrato más bajo.

REGION: CENTRO NORTE (Distrito Federal)		
ESTADO	COMUNIDAD	ESTRATO
Distrito Federa	Alta Florida	II
"	Cantarrana	II
"	Ávila	II
"	La Floresta	II
"	Lomas de Santa Marta	II
"	Valle arriba (área edificios)	II
"	Los naranjos	II
"	Lomas de San Román	II
"	Lomas de las Mercedes	II
"	San Román	II
"	Cerro Verde	II
"	Santa Rosa de Lima	II
"	Santa Marta	II
"	El Pedregal	II
"	Alto Prado (área de quintas)	II
"	Alto Hatillo	II
"	Loma de los chorros	II
"	Sorocaima	II
"	Oripoto	II
"	Terrazas del Club Hípico	II
"	Lomas del Club Hípico	II
"	Prados del Este	II
"	Lomas de la Florida	II
"	Colinas de Bello Monte	II
"	(áreas de quintas)	
"	Colinas de Santa Mónica	II
"	(áreas de quintas)	
"	San Rafael de la Florida	II
"	La Castellana (área de quintas)	II
"	Sebucán (área de quintas)	II
"	El Marquez (área de quintas)	II
"	Macaracuay (área de quintas)	
"	El Cafetal (área de quintas)	II
"	Caurimare (área de quintas)	II
"	Santa Sofía (área de quintas)	II
"	Chuo (área de quintas)	II
"	Altamira (área de quintas)	II
"	Santa Fe (área de quintas)	II
"	Santa Inés	II
"	Los Pomelos	III

Distrito Federal	La Montana	III
"	Piedra Azul	III
"	La Boyera (área edificios)	III
"	Arque Humboldt	III
"	El topito	III
"	Deiber	III
"	El estadio	III
"	Parque Central	III
"	Sabana Grande	III
"	Don Bosco	III
"	El Marquez (área edificios)	III
"	Horizonte	III
"	La Urbina	III
"	Macaracuay (área edificios)	III
"	Los Dos Caminos	III
"	Montecristo	III
"	Los Ruices	III
"	San Luis (área edificios)	III
"	Santa Paula (área edificios)	III
"	Vista Alegre (área edificios)	III
"	Caurimare (área edificios)	III
"	Chua (área edificios)	III
"	Santa Sofía	III
"	Altamira (área edificios)	III
"	Alto Prado (área edificios)	
"	Colina de los Ruices (área edificios)	III
"	Parque Sebucán	III
"	La Ciudadela	III
"	Colinas de la Trinidad	III
"	Coracrevi	III
"	Bello Campo	
"	Santa Eduvigés (área edificios)	III
"	El Rosal	III
"	El Cafetal (área edificios)	
"	La Castellana (área edificios)	III
"	Sebucán (área edificios)	III
"	Las Mercedes	III
"	Parque Ávila	III
"	El Paraíso	III
"	Las Fuentes del Paraíso	III
"	Los Laureles	III
"	Washington	III
"	San Bernardino	III

Distrito Federal	Chacaíto	III
"	La Campiña	III
"	La California Norte	IV
"	La California Sur	IV
"	Neverí	IV
"	Arvelo	IV
"	Artigas	IV
"	Caribe	IV
"	Diego de Lozada	IV
"	Las Casitas	IV
"	El Conde	IV
"	Catia	IV
"	El Silencio	IV
"	Lomas de Propatria	IV
"	Hijos de Dios	IV
"	Lomas de Urdaneta	IV
"	La Pastora	IV
"	Nueva Caracas	IV
"	Las flores de Puente Hierro	IV
"	Pérez Bonalde	IV
"	Quinta Crespo	IV
"	Propatria	IV
"	San Agustin del Norte	IV
"	Las Adjuntas	IV
"	La Vega	IV
"	La Guayana	IV
"	El Calvario	IV
"	Tun-tun	IV
"	Pichao	IV
"	El Nogal	IV
"	Arenaza	IV
"	Santa Rita	IV
"	El Loro	IV
"	El Hormiguero	IV
"	La Calceta	IV
"	Soapire	IV
"	El Rosario	V
"	El Rosal	V
"	José Gregorio Hernández	V
"	Piñango	V
"	San Antonio	V
"	La Culta II	V
"	Mopia	V
"	Las Brisas	V
"	Cartanal	V
"	La Matera	
"	Las Lagunas	

ANEXO E

Consentimiento Informado a la Escuela.

Fecha: _____

Señores
Unidad Educativa _____

Director (a): _____

Por medio de la presente me dirijo a Ustedes a fin de solicitarles autorización para que las estudiantes INÉS NÚÑEZ CASANOVA, C.I. V-19.364.308 y GILMAR RODRÍGUEZ, C.I. V-19.378.159, quienes cursan el último año de la Carrera de Psicología, perteneciente a la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad Católica Andrés Bello, puedan ingresar a su Colegio “_____”, con el objetivo de recabar los datos necesarios para la elaboración de su tesis de grado “ESTUDIO NORMATIVO DEL TEST GESTÁLTICO VISOMOTOR DE BENDER (KOPPITZ-2) EN NIÑOS DE 8 A 14 AÑOS RESIDENTES EN VENEZUELA, DISTRITO CAPITAL”, que tiene como objetivo, obtener indicadores de confiabilidad y validez de dicho instrumento, y al mismo tiempo, buscar información sobre las diferencias que el nivel socioeconómico, sexo y edad, pueden causar en los resultados de la prueba.

La mencionada recolección de datos consistirá en pasar a 70 estudiantes de ambos sexos, con edades comprendidas entre 8 y 14 años, la prueba Koppitz-2 de forma individual, en un periodo no mayor a diez (10) días hábiles.

Asimismo, es importante señalar que la información obtenida en la institución, será estrictamente confidencial y se utilizará únicamente para el trabajo de tesis, el cual, si más adelante lo desean, podrán solicitar información sobre los resultados del mismo.

Sin otro particular y esperando una respuesta favorable, les envío saludos cordiales y quedo atenta a su respuesta.

Atentamente

ANEXO F

**Prueba Dunnett T3 para analizar las diferencias
específicas entre los grupos**

(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.
8	9	-5,409*	1,040	,000
	10	-6,490*	1,182	,000
	11	-7,342*	1,070	,000
	12	-10,976*	,992	,000
	13	-12,328*	,993	,000
	14	-11,711*	,920	,000
9	8	5,409*	1,040	,000
	10	-1,081	1,317	1,000
	11	-1,933	1,218	,911
	12	-5,567*	1,150	,000
	13	-6,919*	1,151	,000
	14	-6,302*	1,088	,000
10	8	6,490*	1,182	,000
	9	1,081	1,317	1,000
	11	-,852	1,341	1,000
	12	-4,486*	1,280	,014
	13	-5,838*	1,281	,000
	14	-5,221*	1,224	,001
11	8	7,342*	1,070	,000
	9	1,933	1,218	,911
	10	,852	1,341	1,000
	12	-3,634	1,177	,051
	13	-4,986*	1,178	,001
	14	-4,369*	1,117	,003
12	8	10,976*	,992	,000
	9	5,567*	1,150	,000
	10	4,486*	1,280	,014
	11	3,634	1,177	,051
	13	-1,352	1,108	,994
	14	-,735	1,043	1,000
13	8	12,328*	,993	,000
	9	6,919*	1,151	,000
	10	5,838*	1,281	,000
	11	4,986*	1,178	,001
	12	1,352	1,108	,994
	14	,617	1,044	1,000
14	8	11,711*	,920	,000
	9	6,302*	1,088	,000
	10	5,221*	1,224	,001
	11	4,369*	1,117	,003
	12	,735	1,043	1,000
	13	-,617	1,044	1,000

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05

ANEXO G

Tabla de dificultad de ítems por edad

	Grupos de Edad									
	8		9-10		11		12		13-14	
Categoría de dificultad	items	Total	Ítems	Total	Ítems	Total	items	Total	items	Total
Muy difíciles ($p < 0.20$)	16, 17, 20, 32, 33, 34, 35, 41, 42	9	16, 17, 20	3	16, 17	2	16, 17	2	16, 17	2
Difíciles ($0.40 > p \geq 0.20$)	6, 7, 8, 18, 29, 31, 36, 38, 40, 43, 44, 45	12	32, 33, 34, 35, 38, 41, 42	7	20, 34, 35, 41, 42	5	20, 34	2	20	1
Moderadamente difíciles ($0.60 \geq p \geq 0.40$)	10, 11, 12, 19, 21, 22, 23, 24, 27, 30	10	6, 7, 18, 21, 29, 31, 36, 43, 44, 45	10	6, 7, 8, 9, 26, 32, 33, 36, 38, 40, 43, 44, 45	13	6, 7, 29, 32, 33, 35, 41, 42, 43	9	7, 29, 33, 34, 35, 41, 44	7
Fáciles ($0.80 \geq p > 0.60$)	3, 5, 9, 14, 26, 28, 37	7	8, 9, 11, 12, 14, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 30, 37, 40	14	11, 12, 18, 19, 21, 23, 29, 30, 31, 37	10	8, 11, 12, 18, 19, 21, 26, 30, 31, 36, 38, 40, 44, 45	14	6, 8, 11, 12, 18, 21, 26, 30, 31, 32, 36, 38, 42, 43, 45	15
Muy fáciles ($p > 0.80$)	1, 2, 4, 13, 15, 25, 39	7	1, 2, 3, 4, 5, 10, 13, 15, 25, 28, 39	11	1, 2, 3, 4, 5, 10, 13, 14, 15, 22, 24, 25, 27, 28, 39	15	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 13, 14, 15, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 37, 39	18	1, 2, 3, 4, 5, 9, 10, 13, 10, 15, 19, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 37, 39, 40	20

ANEXO H

Normas específicas por edad con sus respectivos percentiles

P	IVM	8 AÑOS		9 AÑOS		10 AÑOS		11 AÑOS		12 AÑOS		13 AÑOS		14 AÑOS		IVM	P	Categoría descriptiva
		PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB	PB			
<1	13													1		13	<1	Significativa-mente Deteriorado
<1	14															14	<1	
<1	15													2		15	<1	
<1	16															16	<1	
<1	17															17	<1	
<1	18													3		18	<1	
<1	19											1				19	<1	
<1	20															20	<1	
<1	21											2		4		21	<1	
<1	22															22	<1	
<1	23							1								23	<1	
<1	24											3		5		24	<1	
<1	25															25	<1	
<1	26							2				4		6		26	<1	
<1	27									1						27	<1	
<1	28							3								28	<1	
<1	29									2		5		7		29	<1	
<1	30															30	<1	
<1	31							4		3		6				31	<1	
<1	32													8		32	<1	
<1	33															33	<1	
<1	34							5		4		7		9		34	<1	
<1	35															35	<1	
<1	36				1			6		5		8				36	<1	
<1	37													10		37	<1	
<1	38									6						38	<1	
<1	39				2			7				9				39	<1	
<1	40			1										11		40	<1	
<1	41				3					7		10				41	<1	
<1	42			2				8								42	<1	
<1	43				4					8				12		43	<1	
<1	44	1		3				9	1			11				44	<1	
<1	45				5				2	9				13		45	<1	
<1	46	2										12				46	<1	
<1	47			4	6	1	10									47	<1	
<1	48								3	10		13		14		48	<1	
<1	49	3		5	7	2										49	<1	
<1	50						11	4	11							50	<1	
<1	51			6	8							14		15		51	<1	
<1	52	4				3	12			12						52	<1	
<1	53				9				5			15				53	<1	
<1	54			7		4								16		54	<1	
<1	55	5			10		13	6	13							55	<1	
<1	56			8		5						16		17		56	<1	
<1	57	6							7	14						57	<1	
<1	58			9	11	6	14					17				58	<1	
<1	59								8	15				18		59	<1	
<1	60	7			12	7	15									60	<1	
<1	61			10					9			18				61	<1	
<1	62				13					16				19		62	<1	
<1	63	8		11		8	16	10				19				63	<1	
<1	64				14					17				20		64	<1	
<1	65			12		9	17	11								65	<1	
1	66	9			15					18		20				66	1	Mediana o Moderadamente Deteriorado
1	67					10		12						21		67	1	
2	68			13	16		18					21				68	2	
2	69	10				11		13		19						69	2	
2	70			14	17									22		70	2	
3	71	11					19	14		20		22				71	3	
3	72	12		15	18	12										72	3	
4	73						20			21		23		23		73	4	
4	74				19	13		15						24		74	4	
5	75			16												75	5	

P	IVM	8 AÑOS PB	9 AÑOS PB	10 AÑOS F PB	M PB	11 AÑOS F PB	M PB	12 AÑOS PB	13 AÑOS PB	14 AÑOS PB	IVM	P	Categoría descriptiva
5	76				14	21	16	22	24		76	5	Mediana o Moderadamente Deteriorado
6	77	13	17	20							77	6	
7	78				15		17	23	25	25	78	7	
8	79		18	21		22					79	8	
9	80	14			16		18	24			80	9	
10	81			22		23			26	26	81	10	Promedio Bajo
12	82	15	19				19				82	12	
13	83			23	17			25	27	27	83	13	
14	84		20			24	20				84	14	
16	85	16		24	18			26			85	16	
18	86		21				21		28	28	86	18	
19	87	17		25	19	25		27			87	19	
21	88						22		29		88	21	
23	89		22	26	20	26				29	89	23	
25	90						23	28			90	25	Promedio
27	91	18	23	27					30		91	27	
30	92				21	27	24	29		30	92	30	
32	93	19		28					31		93	32	
34	94		24		22					31	94	34	
37	95			29		28	25	30			95	37	
39	96	20	25		23				32		96	39	
42	97					29	26	31		32	97	42	
45	98		26	30	24				33		98	45	
47	99	21					27	32			99	47	
50	100			31	25	30				33	100	50	
53	101		27				28		34		101	53	
55	102	22		32		31		33			102	55	
58	103		28		26		29		35	34	103	58	
61	104			33				34			104	61	
63	105	23	29		27	32	30			35	105	63	
66	106			34				35	36		106	66	
68	107	24			28		31				107	68	
70	108		30	35		33			37	36	108	70	
73	109				29		32	36			109	73	
75	110	25	31	36		34					110	75	Promedio Alto
77	111						33	37	38	37	111	77	
79	112		32	37	30						112	79	
81	113	26				35		38	39	38	113	81	
82	114			38	31		34				114	82	
84	115		33								115	84	
86	116	27			32	36	35	39	40	39	116	86	
87	117		34	39							117	87	
88	118	28			33	37	36	40	41		118	88	
90	119		35	40						40	119	90	
91	120				34		37	41			120	91	Superior
92	121	29		41		38			42		121	92	
93	122		36				38			41	122	93	
94	123			42	35			42	43		123	94	
95	124	30	37			39	39			42	124	95	
95	125			43	36			43			125	95	
96	126		38			40	40		44		126	96	
96	127	31		44	37			44		43	127	96	
97	128						41		45		128	97	
97	129	32	39	45	38	41					129	97	
98	130						42	45		44	130	98	Muy superior
98	131		40								131	98	
98	132	33			39	42	43			45	132	98	
99	133		41								133	99	
99	134				40	43					134	99	
99	135	34					44				135	99	
99	136		42		41						136	99	
99	137					44	45				137	99	
99	138	35	43		42						138	99	

P	IVM	8 AÑOS PB	9 AÑOS PB	10 AÑOS F PB	M PB	11 AÑOS F PB	M PB	12 AÑOS PB	13 AÑOS PB	14 AÑOS PB	IVM	P	Categoría descriptiva
>99	139					45					139	>99	
>99	140		44		43						140	>99	
>99	141	36									141	>99	
>99	142										142	>99	
>99	143	37	45		44						143	>99	
>99	144										144	>99	
>99	145				45						145	>99	
>99	146	38									146	>99	
>99	147										147	>99	
>99	148										148	>99	
>99	149	39									149	>99	
>99	150										150	>99	Muy Superior
>99	151										151	>99	
>99	152	40									152	>99	
>99	153										153	>99	
>99	154	41									154	>99	
>99	155										155	>99	
>99	156										156	>99	
>99	157	42									157	>99	
>99	158										158	>99	
>99	159										159	>99	
>99	160	43									160	>99	
>99	161										161	>99	
>99	162										162	>99	
>99	163	44									163	>99	
>99	164										164	>99	
>99	165	45									165	>99	

ANEXO I

**Tabla con las puntuaciones típicas Z, puntuaciones T, puntaje escalar
y puntaje IVM**

PUNTAJE CI (M=100. SD=15)	PUNTAJE T (M=50. SD=10)	PUNTAJE Z (M=0. SD=1)	PUNTAJE ESCALAR (M=10. SD=3)	PERCENTIL
155	87	3,66	21	>99,9
154	86	3,60	21	>99,9
153	85	3,53	21	>99,9
152	85	3,47	20	>99,9
151	84	3,40	20	>99,9
150	83	3,33	20	>99,9
149	83	3,27	20	>99,9
148	82	3,20	20	>99,9
147	81	3,13	19	>99,9
146	81	3,07	19	>99,9
145	80	3	19	>99,9
144	79	2,93	19	>99,9
143	79	2,87	19	>99,9
142	78	2,80	18	>99,9
141	77	2,73	18	>99,9
140	77	2,66	18	>99,6
139	76	2,60	18	>99
138	75	2,53	18	>99
137	75	2,47	17	>99
136	74	2,40	17	>99
135	73	2,33	17	99
134	73	2,27	17	99
133	72	2,20	17	99
132	71	2,13	16	98
131	71	2,07	16	98
130	70	2	16	98
129	69	1,93	16	97
128	69	1,87	16	97
127	68	1,80	15	96
126	67	1,73	15	96
125	67	1,66	15	95
124	66	1,60	15	95
123	65	1,53	15	94
122	65	1,47	14	93
121	64	1,40	14	92
120	63	1,33	14	91
119	63	1,27	14	90
118	62	1,20	14	89
117	61	1,13	13	87
116	61	1,07	13	86
115	60	1	13	84
114	59	.93	13	82
113	59	.87	13	81
112	58	.80	12	79
111	57	.73	12	77
110	57	.66	12	75

PUNTAJE CI (M=100. SD=15)	PUNTAJE T (M=50. SD=10)	PUNTAJE Z (M=0. SD=1)	PUNTAJE ESCALAR (M=10. SD=3)	PERCENTIL
109	56	.60	12	73
108	55	.53	12	70
107	54	.47	11	68
106	54	.40	11	66
105	53	.33	11	63
104	53	.27	11	61
103	52	.20	11	58
102	51	.13	10	55
101	51	.07	10	53
100	50	0	10	50
99	49	-.07	10	47
98	49	-.13	10	45
97	48	-.20	9	42
96	47	-.27	9	39
95	47	-.33	9	37
94	46	-.40	9	34
93	45	-.47	9	32
92	45	-.53	8	30
91	44	-.60	8	27
90	43	-.67	8	25
89	43	-.73	8	23
88	42	-.80	8	21
87	41	-.87	7	19
86	41	-.93	7	18
85	40	-1	7	16
84	39	-.07	7	14
83	39	-1.13	7	13
82	38	-1.20	6	12
81	37	-1.27	6	10
80	37	-1.33	6	9
79	36	-1.40	6	8
78	35	-1.47	6	7
77	35	-1.53	5	6
76	34	-1.60	5	5
75	33	-1.66	5	5
74	33	-1.73	5	4
73	32	-.180	5	4
72	31	-1.87	4	3
71	31	-.193	4	3
70	30	-2	4	2
69	29	-2.07	4	2
68	29	-2.13	4	2
67	28	-2.20	3	1
66	27	-2.27	3	1
65	27	-2.33	3	1
64	26	-2.40	3	1

PUNTAJE CI (M=100. SD=15)	PUNTAJE T (M=50. SD=10)	PUNTAJE Z (M=0. SD=1)	PUNTAJE ESCALAR (M=10. SD=3)	PERCENTIL
63	25	-2.47	3	1
62	25	-2.53	2	1
61	24	-2.60	2	<1
60	23	-2.67	2	<1
59	23	-2.73	2	<1
58	22	-2.80	2	<1
57	21	-2.87	1	<1
56	21	-2.93	1	<1
55	20	-3	1	<1
54	19	-3.07	1	<1
53	19	-3.13	1	<1
52	18	-3.20	0	<1
51	17	-3.27	0	<1
50	17	-3.33	0	<.1
49	16	-3.40	0	<1
48	15	-3.47	0	<1
47	15	-3.53	-1	<1
46	14	-3.60	-1	<1
45	13	-3.66	-1	<1
44	13	-3.73	-1	<1
43	12	-3.80	-1	<1
42	11	-3.87	-2	<1