

**Estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender
(TGVB) versión Koppitz-2 en niños entre 5 y 7 años de edad
del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela**

Trabajo de Investigación presentado por:

Oriana FORGIONE CIARROCCHI

Ana Judith MONROY VIVAS

A la Escuela de Psicología

Como un requisito parcial para obtener el título de

Licenciado en Psicología

Profesora Guía:

Bárbara MILA

Caracas, Agosto 2016

Todo el que llegó donde está, tuvo que comenzar en donde estaba.

Robert Louis Stevenson.

Solo los que intentan lo absurdo pueden lograr lo imposible.

Albert Einstein.

Agradecimientos

Primero, gracias a Dios y a la Virgen María, por siempre guiarme y acompañarme durante estos cinco años de carrera.

A mis papás. Gracias por darme la oportunidad de estudiar la mejor carrera del mundo en la mejor universidad del mundo. A Elisa, por ayudarme a transcribir algunos datos de la muestra. Y a mí zietta Erika, por estar tan pendiente de mí.

A la UCAB y a la Escuela de Psicología, por ofrecerme tantas experiencias de crecimiento personal y profesional. Y a mí promo solidaria, la LVI.

A Ana, mi compañera durante estos dos últimos años llenos de dificultades, ansiedades, conflictos pero, finalmente, grandes logros. Sin tu infinita sabiduría, especialmente en el uso de Excel, no lo hubiésemos logrado. Me lleno de satisfacción cada vez que pienso que juntas completamos exitosamente una tesis como esta, la única realizada en Latinoamérica hasta ahora.

A la profe Bárbara, en tu debut resultaste ser la mejor tutora que pudimos tener. Gracias por tu infinita paciencia y palabras de apoyo y motivación a lo largo de este proceso.

A Enoé, Daniela, Danielle y Stefania, por la amistad que me regalaron desde el primer día que inicié esta carrera, que se volvieron en los que años más rudos, pero también más enriquecedores que hasta ahora he vivido. Gracias por las lecciones enseñadas, por el apoyo dado y por los momentos de alegría compartidos.

A Reinaldo, porque simplemente sin ti no lo hubiese logrado. Gracias por estar ahí para mí siempre, por brindarme consuelo cuando me sentía derrotada y por darme la inspiración necesaria para culminar este gran trabajo de investigación.

A Irune, Teffy, M. Marta, M. Belén y los profes Janet, John, Rosa, Raquel y Elda, por ayudarnos con la recolección de la muestra. A Genessis, Naomi, Marcela, Joshua, Fer y Verónica, por ayudarnos a administrar los TGVB a los niños de la muestra. A David, el metodólogo. A Víctor, el estudiante. A Karela, por tus sabios consejos cósmicos. A Dani, Vivi y a Lore, por permitirme hacer catarsis con ustedes. A los que de algún modo hicieron esto posible. Mil gracias.

Oriana Forgione Ciarrocchi.

Terminar este trabajo de investigación para mí representa el logro de una gran meta y el cumplimiento de un sueño, el final de mi pregrado de psicología y el inicio de mi vida profesional como psicóloga, por eso agradezco hoy y siempre a las personas que me han apoyado y ayudado. Primero que todo, doy gracias a Dios por todas las bendiciones que he recibido y porque sin él nada sería posible.

Gracias a mi familia que me impulsa a ser cada día mejor. A mis padres especialmente, por su apoyo constante durante estos cinco años de carrera. A mis hermanas, aun cuando somos tan diferentes me encanta que compartimos la pasión por los libros; y no puedo dejar de dar mil gracias a mi hermana María, secuestrar su computadora para utilizar SPSS fue indispensable para terminar este trabajo. Gracias a mis abuelas y mi tía Miriam, por su apoyo incondicional.

Gracias a Ori, quien creyó en mí cuando me pidió ser compañeras de tesis y durante los dos últimos años hemos sido un excelente equipo de trabajo, me alegra que juntas lográramos superar tantos retos y dificultades. A la profesora Bárbara, quien asumió este reto con nosotras al aceptar ser nuestra tutora, gracias por su apoyo, por guiarnos en este arduo trabajo y por creer en nosotras incluso cuando pensamos que no lo lograríamos.

Gracias a mis íntimas, por su apoyo constantes, por su cariño y por escucharme siempre, me alegra tenerlas como amigas y me siento orgullosa de poder llamarlas colegas. Gracias a mi promo solidaria LVI, por todos los momentos compartidos y, especialmente, a Naomi, Marcela, Daniela, Danielle, Enoé, Reinaldo y Genessis, por su inmensa ayuda al aplicar el TGVB. A los de 3ero: Joshua, Fernanda y Verónica, estoy segura que ninguno de sus compañeros ha aplicado tantos Benders como ustedes. A los profesores que nos abrieron las puerta de sus colegios: Raquel, John, Elda, Janet y Rosa; a Irune y Teffy; M. Marta y M. Belén. A David, nuestro asesor para realizar las normas y a Víctor, el que más sabe de SPSS.

A la UCAB y a la Escuela de Psicología, por su ejemplo de excelencia y por brindarme tantas experiencias personales y profesionales, que atesoraré el resto de mi vida. En fin, a todos los que hicieron esto posible, muchas gracias.

Ana Judith Monroy Vivas.

Índice de Contenidos

	Pág.
Resumen	xii
Introducción	13
Marco teórico	16
Método	79
Objetivo general	79
Objetivos específicos	79
Variables	80
Variable de estudio	80
Integración Visomotora	80
Variables independientes	81
Edad	81
Sexo	81
Nivel socioeconómico (NSE)	82
Variable criterio	83
Rendimiento académico	83
Variables a controlar	84
Tipo de investigación	84
Diseño de investigación	85
Objetivo 1	85
Objetivo 2	85
Objetivo 3	87
Objetivo 4	88
Población y muestra	88
Instrumentos y materiales	92
Clasificador de Comunidades de la USB	92
PAR Toolkit, versión 3.0	93
Procedimiento	93
Análisis de resultados	96

Análisis descriptivo	96
Confiabilidad del TGVB versión Koppitz-2 según la consistencia interna	100
Confiabilidad entre observadores	103
Análisis de Validez entre grupos	104
Análisis de Validez de criterio	122
Análisis de dificultad de ítems	128
Capacidad discriminativa de los ítems	133
Normalización para el Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 para niños de 5 a 7 años del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela	138
Normas cronológicas	139
Tiempo	141
Discusión	144
Conclusiones y recomendaciones	165
Referencias Bibliográficas	171
Anexos	180
Anexo A. Láminas del TGVB primera edición	181
Anexo B. Nuevas láminas diseñadas por Brannigan y Decker (2003)	183
Anexo C. Láminas TGVB versión Koppitz-2	188
Anexo D. Guía de puntuación del TGVB versión Koppitz-2 para edades comprendidas entre los 5 a los 7 años	190
Anexo E. Hoja de registro y protocolo de corrección del TGVB versión Koppitz-2 para edades comprendidas entre los 5 a los 7 años	195
Anexo F. Clasificador Nacional de comunidades de la USB	201
Anexo G. Consentimiento informado a la institución	208
Anexo H. HSD de diferencias significativas encontradas en el ANOVA 2x3x3	210
Anexo I. Normas específicas por grupo etario, con sus respectivos percentiles	212
Anexo J. Normas específicas por grupo etario en función del NSE (a) bajo y (b) medio y alto, con sus respectivos percentiles	218
Anexo K. ANOVA de un factor de los subgrupos de cada año (a) de edad en intervalos de tres meses (m)	225

Índice de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Interpretación del Índice de Kappa.	25
Tabla 2. Categorías de Dificultad del Ítem.	29
Tabla 3. Categorías de Capacidad Discriminativa de los Ítems.	30
Tabla 4. La Media (M) y Desviación Típica (S) en Minutos (min) y Segundos (s) del Tiempo Necesario para Completar los Dibujos del TGBV, por Grupo de Edad.	57
Tabla 5. Categorías Descriptivas según el Índice Visomotor.	58
Tabla 6. Coeficientes Alpha de la Consistencia Interna Relativa y Errores Estándar de Medida del Puntaje IVM del Koppitz-2 de 20 Niveles de Edad.	60
Tabla 7. Coeficientes Alphas en el Koppitz-2 para Subgrupos Seleccionados de la Muestra.	62
Tabla 8. Características Demográficas de la Muestra Utilizada en el Test-retest del Koppitz-2.	63
Tabla 9. Coeficiente de Confiabilidad Test-retest del IVM del Koppitz-2 de 4 Niveles de Edad.	64
Tabla 10. Características de las Muestras Utilizadas en los Estudios de Validez de Criterio.	65
Tabla 11. Correlaciones entre el Koppitz-2 y el WJ-III.	67
Tabla 12. Correlaciones entre el Koppitz-2 y el WIAT-II.	68
Tabla 13. Rangos para la Formación de los Grupos según la Edad en Años y Meses.	81
Tabla 14. Estratos del Distrito Capital con sus Respectivo NSE y Codificación.	82
Tabla 15. Categoría de Evaluación de Competencias con su Respectivo Rendimiento Académico.	83
Tabla 16. Población de 5 a 7 Años del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela. División por Municipio, Edad y Sexo.	89
Tabla 17. Sumatoria de la Población del Distrito Metropolitano de Caracas,	89

Venezuela en función de la Edad.	
Tabla 18. Muestra Necesaria según el Tamaño Poblacional.	90
Tabla 19. Coeficiente Alpha de Cronbach para los Grupos Etarios.	102
Tabla 20. Coeficiente Alpha de Cronbach en función del Sexo.	103
Tabla 21. Coeficiente Alpha de Cronbach en función al NSE.	103
Tabla 22. Confiabilidad entre Observadoras.	104
Tabla 23. Matriz de Correlaciones entre las Variables Sexo, Edad y NSE.	106
Tabla 24. Tabla Resumen del ANOVA 2x3x3 de la Variable Puntaje Bruto.	108
Tabla 25. La Media y Desviación Típica por Grupo Etario en función del NSE y el Sexo.	109
Tabla 26. Interpretación de los Coeficientes de Correlación.	123
Tabla 27. Correlaciones de Rangos Ordenados de Spearman rho entre Puntaje Bruto y Rendimiento Académico en función de las Variables Edad y NSE.	124
Tabla 28. Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para la Muestra Total.	129
Tabla 29. Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para el Grupo de 5 Años.	130
Tabla 30. Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para el Grupo de 6 Años.	130
Tabla 31. Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para el Grupo de 7 Años.	131
Tabla 32. Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para el Grupo de NSE Bajo.	132
Tabla 33. Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para el Grupo de NSE Medio y Alto.	133
Tabla 34. r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa de la Muestra Total.	134
Tabla 35. r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa del Grupo de 5 Años.	135

Tabla 36. r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa del Grupo de 6 Años.	136
Tabla 37. r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa del Grupo de 7 Años.	137
Tabla 38. r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa del Grupo de NSE Bajo.	137
Tabla 39. r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa del Grupo de NSE Medio y Alto.	138
Tabla 40. Distribución de la Muestra Total de acuerdo a las Variables Edad, Sexo y NSE.	139
Tabla 41. Edad mental (EM) para los Grupos Etarios de 5 a 7 Años.	140
Tabla 42. Tabla Resumen ANOVA 2x3x3 del Tiempo de Ejecución.	141
Tabla 43. La Media y Desviación Típica en Minutos (min) y Segundos (s) del Tiempo de Ejecución del TGVB versión Koppitz-2, por Grupo de Edad y Comparación con los Resultados obtenido por Reynolds (2007).	142
Tabla 44. La Media y Desviación Típica en Minutos (min) y Segundos (s) del Tiempo de Ejecución del TGVB versión Koppitz-2, por NSE.	142

Índice de Gráficos

	Pág.
Gráfico 1. Cantidad de participantes de acuerdo a la variable edad.	97
Gráfico 2. Cantidad de participantes de acuerdo a la variable nivel socioeconómico.	97
Gráfico 3. Cantidad de participantes por grado escolar.	98
Gráfico 4. Cantidad de participantes de acuerdo a la variable rendimiento académico.	98
Gráfico 5. Distribución del tiempo de ejecución de los participantes expresado en segundos.	99
Gráfico 6. Caja y bigotes del tiempo de ejecución de los participantes expresado en segundos.	100
Gráfico 7. Caja y bigotes de la distribución de la muestra total en función del puntaje bruto del TGVB versión Koppitz-2.	101
Gráfico 8. P-P Normal del puntaje bruto de la muestra total.	105
Gráfico 9. Histograma de la distribución del puntaje bruto del grupo de 5 años.	110
Gráfico 10. Histograma de la distribución del puntaje bruto del grupo de 6 años.	110
Gráfico 11. Histograma de la distribución del puntaje bruto del grupo de 7 años.	111
Gráfico 12. Cajas y bigotes del puntaje bruto en función de la variable edad.	112
Gráfico 13. Histograma de la distribución del puntaje bruto del grupo de participantes masculinos.	113
Gráfico 14. Histograma de la distribución del puntaje bruto del grupo de participantes femeninos.	114
Gráfico 15. Cajas y bigotes del puntaje bruto en función de la variable sexo.	114
Gráfico 16. Histograma de la distribución del puntaje bruto del NSE bajo.	115
Gráfico 17. Histograma de la distribución del puntaje bruto del NSE medio.	116
Gráfico 18. Histograma de la distribución del puntaje bruto del NSE alto.	117
Gráfico 19. Cajas y bigotes del puntaje bruto en función de la variable NSE.	117

Gráfico 20. Interacción de la edad y el sexo para el puntaje bruto total.	118
Gráfico 21. Interacción de la edad y el NSE para el puntaje bruto total.	120
Gráfico 22. Interacción del sexo y el NSE para el puntaje bruto total.	121
Gráfico 23. Interacción del sexo y el NSE para el puntaje bruto en función de la edad.	122
Gráfico 24. Histograma de la distribución del puntaje bruto del rendimiento académico en proceso.	125
Gráfico 25. Histograma de la distribución del puntaje bruto del rendimiento académico iniciado.	126
Gráfico 26. Histograma de la distribución del puntaje bruto del rendimiento académico logro alcanzado.	126
Gráfico 27. Histograma de la distribución del puntaje bruto del rendimiento académico logro finalizado.	127
Gráfico 28. Cajas y bigotes de las distribuciones del puntaje bruto en función del rendimiento académico.	128

Resumen

La presente investigación planteó un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender (TGVB) versión Koppitz-2 en una muestra de 603 niños de ambos sexos, de edades entre los 5 y 7 años y pertenecientes a los niveles socioeconómicos (NSE) bajo, medio o alto del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela. La revisión psicométrica previa permite afirmar que el sistema de corrección Koppitz-2 es confiable, presentando una consistencia interna adecuada para fines de investigación ($\alpha=.729$) y un acuerdo entre evaluadores considerable ($Kappa=.444 - 1$), por lo que los puntajes brutos fueron producto del criterio objetivo del protocolo de corrección Koppitz-2 de 5 a 7 años. La validez se estableció a partir de dos métodos: (a) validez entre grupo, a través de un ANOVA 2x3x3 que arrojó diferencias estadísticamente significativas entre los tres grupos etarios (5, 6 y 7 años; $F=21.433$; $p=.000$), observándose un aumento de las medias de puntaje bruto conforme las edades de los participantes aumentaba; y entre el NSE bajo y los NSE medio y alto ($F=8.808$; $p=.000$), ya que entre estos últimos no existen diferencias significativas, al igual que entre los participantes masculinos y femeninos; (b) validez de criterio, a partir de la correlación de rangos ordenados de Spearman rho ($r_s=.206$; $p=.000$), comprobando que sí existe una relación significativa baja entre el rendimiento académico del participante y su puntaje bruto, siendo posible realizar evaluaciones con fines diagnósticos y preventivos en niños escolares de 5 a 7 años a partir de su ejecución en el TGVB. El análisis de la dificultad y la capacidad discriminativa de los 34 ítems que conforman el sistema Koppitz-2 permite concluir que el protocolo de 5 a 7 años puede resultar difícil ($p \leq .40$) y con una adecuada capacidad discriminativa ($r_{pb} \geq .30$). Se construyeron normas específicas para transformar puntaje bruto en un Índice Vismotor (IVM) y su respectivo percentil, para edad (5, 6 y 7 años) y para edad en función de NSE (bajo y medio-alto); y de tiempo de ejecución para edad, sexo y NSE ($M \pm S$). Estas normas resultan más adecuadas, ya que consideran factores temporales y socioculturales del contexto venezolano.

Palabras claves: Test Gestáltico Vismotor Bender, Koppitz-2, IVM, tiempo de ejecución, confiabilidad, validez, edad, sexo, NSE, análisis de ítems, dificultad, capacidad discriminativa, rendimiento académico, normas, baremación, Venezuela.

Introducción

La presente investigación tiene como objetivo general el llevar a cabo un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender (TGVB) versión Koppitz-2 en niños entre 5 y 7 años de edad del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela.

Desde su creación por Lauretta Bender en 1938 (Platone, 2003), el Test Gestáltico Visomotor de Bender (TGVB) se posicionó como una de las pruebas más populares y más utilizadas, a tal punto que su uso ha generado más de 1000 artículos de investigación (Brannigan y Decker, 2006). El sistema de corrección para este test fue desarrollado por Elizabeth Koppitz (Hartman, 2008), quien ha sido la primera en realizar numerosos estudios con el fin de elaborar un sistema objetivo de evaluación del test para niños. En 2007 surgió la segunda versión del sistema de corrección denominada TGVB Koppitz-2 (Reynolds, 2007), en la presente investigación se utiliza esta segunda versión.

El TGVB y su nueva versión, han sido aplicados para medir destrezas de integración visomotora, así como disfunciones orgánicas y problemas de personalidad. Se destaca de igual forma su utilidad intercultural, ya que diversos investigadores han realizado esfuerzos para evaluar las propuestas realizadas por Koppitz (citado en Merino-Soto, 2010) y para obtener sus propias normas; tomando en cuenta que la información paramétrica obtenida por Reynolds (2007) fue a partir de una muestra norteamericana (Merino-Soto, 2010).

El concepto básico del TGVB versión Koppitz- 2 se basa en que la madurez y desarrollo de las habilidades de integración visomotora del participante se reflejan a través de la disminución de los errores constructivos en función del desarrollo normal y esperado de las funciones cognitivas (Hartman, 2008). El rango de edad entre los 5 a los 7 años representa una etapa evolutiva en la que los procesos madurativos están en pleno desarrollo (Bender, 1955; Mijares y Quijada, 2011; Platone, 2003); además, a estas edades los niños se encuentran ya iniciados en la escolarización.

Platone (2003) establece que las experiencias educativas a las que se somete el niño, y su rendimiento en estas, suponen un cierto nivel de destrezas adquiridas previamente y por tanto una cierta madurez en su desarrollo, esto implica que es posible predecir en cierta medida el rendimiento académico que un niño exhibe, a través de su capacidad de integración visomotora, medida por el TGVB versión Koppitz-2.

La presente investigación resulta de gran utilidad para medir y evaluar la Integración Visomotora en estas edades ya que no existen normas para la población venezolana, ni tampoco en Latinoamérica, del TGVB versión Koppitz-2 del protocolo de 5 a 7 años de edad. Solo se cuentan con el análisis psicométrico exploratorio realizado por Mijares y Quijada (2011), quienes específicamente realizaron el análisis de confiabilidad y validez concurrente, convergente y discriminante, a partir de una muestra significativamente menor a la utilizada en este estudio.

En la actualidad solo se dispone de criterios comparativos provenientes de EEUU, cuyas características socioculturales son distintas a las venezolanas; por lo que se espera completar las investigaciones realizadas por (a) Núñez y Rodríguez (2014) quienes realizaron un estudio normativo del TGVB versión Koppitz-2 en niños de 8 a 14 años; y (b) Bastidas y Dalessandri (2014), cuyo estudio normativo del TGVB versión Koppitz-2 fue realizado en adultos jóvenes de edades comprendidas entre los 18 y los 30 años.

Para alcanzar el objetivo de esta investigación, se estima la confiabilidad y validez del TGVB versión Koppitz-2, y se obtienen las normas para edad, sexo y NSE, así como se explora la existencia de diferencias significativas entre las distintas dimensiones de estas variables. También se explora la relación entre el IVM y el rendimiento académico obtenido por los participantes en el año académico 2015-2016, como criterio externo.

Considerando el Código Deontológico de la Investigación en Psicología (UCAB, 2002), este estudio preserva la confidencialidad de los participantes, a través de un consentimiento informado por escrito a las autoridades de las instituciones, y

de igual manera se garantiza que la participación de los niños es voluntaria. No se hicieron devoluciones individualizadas de resultados ya que no se pretende la evaluación del desempeño individual de los participantes. No obstante, los resultados de la investigación están disponibles para los interesados en consultarlos.

Se cuenta con la supervisión de una persona especialista en el área, quien actúa como tutora para el acompañamiento en el manejo detallado y profesional de los contenidos. Así mismo, se cumplen con los principios establecidos en la Deontología de la Investigación en Psicología (UCAB, 2002) de *Competencia* y *Responsabilidad*, puesto que las investigadoras cuentan con las competencias necesarias para la aplicación y evaluación del TGVB Koppitz-2.

La publicación de la presente investigación una vez culminada se ve reflejada en la entrega en una copia de la misma a la Biblioteca de la UCAB, después de ser aprobada por un comité de expertos de la escuela de Psicología UCAB. Se espera que haciendo cumplimiento de los artículos 67, 68 y 69 del Código de Ética (1981), la Sociedad científica psicológica hará uso de los resultados y conclusiones obtenidos para la interpretación del IVM en niños venezolanos de 5 a 7 años, y se provee un conocimiento preciso del comportamiento de dicha variable en la población venezolana, favoreciendo el desarrollo de estudios científicos en el ámbito de la evaluación psicológica infantil.

Marco Teórico

En la presente investigación se realizó un estudio normativo a partir de la aplicación del Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 (Reynolds, 2007), por lo que se encuentra enmarcada en el área de evaluación, medición y estadística, correspondiente a la división 5 de métodos cuantitativos y cualitativos de la Asociación Americana de Psicología (*American Psychological Association* o APA, por siglas en inglés), la cual se ocupa de la aplicación e interpretación de los resultados de la medición psicológica, estadística, evaluaciones individuales y de programas (APA, 2014).

De igual forma, al ser el TGVB versión Koppitz-2 utilizado en el diagnóstico diferencial de condiciones neuropsicológicas y/o psicológicas en todas las edades, y por ser capaz de medir la maduración de la función visomotora en niños y el desarrollo de su inteligencia (Corredor, Correia, De Jongh, Hurtado e Issa, 2008; Mijares y Quijada, 2011), es posible enmarcar la presente investigación en el área de la neuropsicología clínica, que corresponde a la división 40 de la APA, la cual se interesa en el estudio de las relaciones entre el cerebro y la conducta humana (APA, 2014).

Aragón-Borja (2011) establece que el objetivo de la psicología, como cualquier ciencia empírica, es la creación de leyes o principios generales para explicar y predecir los fenómenos que estudia, es decir, pretende la descripción, explicación y predicción del comportamiento de las personas. Por lo cual, la medida es un componente esencial del proceso.

El objetivo de la medición es determinar cuánto está presente un atributo en un individuo mediante una expresión numérica de la cantidad. En el nivel más bajo de cuantificación, la medición se ocupa de la presencia o ausencia del atributo; en el siguiente nivel, que es un nivel intermedio, se determina si se posee más o menos cantidad del atributo medido; y finalmente, en el nivel más alto, se define que tanto

se posee del atributo y si se pueden cuantificar las diferencias presentadas en él (Aragón-Borja, 2011).

La psicometría es definida por Tovar (2007) como una disciplina de la psicología que tiene como finalidad intrínseca aportar soluciones a cualquier problema de medida que se pueda presentar al realizar un proceso de investigación psicológica; también es considerada como un campo metodológico, ya que incluye teorías, métodos y utiliza la medición psicológica, abarcando aspectos teóricos y prácticos.

Martínez-Arias (1995) establece que la psicometría es denominada como el conjunto de modelos formales que posibilitan la medición de variables psicológicas, enfocándose en las condiciones que permiten realizar todo proceso de medición en psicología, y en establecer las bases para que estos procesos se lleven a cabo de forma adecuada. La psicometría tiene como objetivo principal la transformación de hechos en datos cuantitativos mediante la asignación de valores numéricos a los participantes sobre la base de sus respuestas y/o a los estímulos presentes en la situación.

Para poder realizar la adecuada medición de atributos psicológicos, se desarrollan tests psicométricos. Un test es definido como un procedimiento estandarizado que está compuesto por ítems que han sido desarrollados, seleccionados y organizados de manera de provocar en el evaluado ciertas reacciones que se pueden registrar; y cuya complejidad, duración, forma, expresión y significado, pueden ser de cualquier naturaleza (Magnusson, 2005; Tovar, 2007).

Martínez-Arias (1995) define a un test como un reactivo que aplicado a un participante demuestra el tipo o grado de su actitud, de su forma de ser o del grado de instrucción que posee. Estos tests constan de preguntas, tareas, estímulos, situaciones u otras formas de reactivos, que intentan obtener una muestra de las conductas representativas de la característica que se quiere apreciar y medir en el participante.

Yela (citado en Martínez-Arias, 1995) define como test psicométrico “una situación problemática, previamente dispuesta y estudiada a la que el sujeto ha de responder siguiendo ciertas instrucciones y de cuyas respuestas se estima, por comparación con las respuestas de un grupo normativo (o un criterio u objetivo), la calidad, índole o grado de algún aspecto de su personalidad (p. 32)”.

De la definición anterior se pueden derivar las siguientes características que todos los tests psicométricos deben presentar:

- 1) Deben ser una medida objetiva: implica la idea de seguridad y precisión de la medida.
- 2) Se obtienen a partir de una muestra de conductas: dado un rasgo o una característica del participante que se pretende medir, se elegirán para formar el test los elementos que constituyan una muestra representativa del conjunto de aspectos de dicho rasgo o conducta. Las respuestas concretas al test solo representan una pequeña proporción de la población de conductas posibles.
- 3) Son una técnica sistemática: es decir, una situación problemática previamente dispuesta y estudiada a la que el participante ha de responder siguiendo ciertas instrucciones fijadas previamente. Esto quiere decir que la medición realizada con un test debe ser estandarizada, lo que implica que las diferencias encontradas solo puedan atribuirse a diferencias de los participantes durante su ejecución en el test.
- 4) Sirven para comparar conductas: de la respuesta del participante, se estima por comparación con un grupo normativo, la calidad o grado del rasgo a medir.
- 5) A partir de un test se pueden realizar predicciones o inferencias: pretende ir más allá con respecto a conductas más importantes que las observadas durante la ejecución del test.

Es importante tener en cuenta que los test psicométricos pueden ser clasificados utilizando los siguientes criterios:

- 1) Por el método: se divide en test psicométricos y proyectivos.
 - a. Test psicométricos:

- i. Se evalúan las respuestas según normas cuantitativas.
 - ii. Todos sus elementos se valoran de forma numérica e independientemente.
 - iii. El resultado final es una puntuación cuantitativa.
 - iv. Suelen referirse a características psicológicas concebidas como unidades más o menos independientes (es decir, suelen medir rasgos diferenciados del participante).
- b. Test proyectivos:
- i. Para su evaluación, se siguen normas o criterios globales y cualitativos, es decir, las diferentes respuestas suelen valorarse con relación al resto.
 - ii. Suelen referirse a características generales y globales de la personalidad.
- 2) Por la finalidad: hace referencia a la utilización que se le dará al test.
- a. De investigación: la finalidad de la aplicación del test es la obtención de medidas, el análisis de diferencias individuales, el cálculo de estadísticos, la prueba de hipótesis.
 - b. De diagnóstico: con su uso, se pretende evaluar la calidad o grado de algún rasgo o conducta de algún individuo en concreto.
- 3) Por el planteamiento del problema: los tests están contruidos con una muestra de conductas que exige una determinada forma de planteamiento del problema o situación, cuya respuesta se interpretará como:
- a. De ejecución máxima: la situación de cada elemento plantea un problema que el participante ha de resolver de la mejor manera en que su capacidad máxima le permite.
 - b. De ejecución típica: los elementos plantean situaciones habituales de la vida corriente; la respuesta es una muestra del comportamiento típico o más frecuente del sujeto en las situaciones planteadas.
- 4) Por área del comportamiento evaluada::

- a. Rendimiento: son tests de ejecución máxima destinados a medir adquisiciones de aprendizaje o conocimiento específicos, con finalidades de diagnóstico y/o pronósticos.
 - b. Inteligencia y aptitudes: se refieren a rasgos psicológicos de naturaleza cognitiva; suelen ser de ejecución máxima.
 - c. Personalidad, actitudes, intereses: son tests de ejecución típica con preguntas sobre la incidencia del elemento en la conducta o forma de pensar del participante.
- 5) Por la modalidad de aplicación, presentación y registro de las respuestas:
- a. Orales: tanto instrucciones como respuestas.
 - b. Papel y lápiz: admiten una gran variedad de formatos de presentación, pero todo el sistema de administración, instrucciones y realización se especifica en protocolos, cuadernillos y hojas de respuesta de forma escrita.
 - c. Manipulativos o de ejecución: el participante ha de realizar algo con el material en el que se presenta el problema a resolver.
 - d. Situacionales o simulaciones: se somete a los participantes a situaciones artificiales y se registran los parámetros determinantes de la misma.
 - e. Computarizados: la presentación del material se realiza por medio de una computadora.
 - f. Objetivos: la denominación de test objetivo suele atribuirse a instrumentos específicos con registro automático de las respuestas, como mediciones fisiológicas o tiempo de reacción.
- 6) Por la forma de aplicación, también pueden clasificarse en: (a) individuales, (b) colectivos o (c) computarizados.
- 7) Por las demandas exigidas al participante:
- a. Velocidad o rapidez: el tiempo de ejecución está controlado y los elementos no suelen tener dificultad objetiva para los participantes, dependiendo las diferencias individuales de la rapidez de respuesta.

- b. Potencia o dificultad: el tiempo, aunque frecuentemente controlado, no suele ser un determinante clave en el resultado. Las diferencias individuales son función de la calidad de la ejecución.
- 8) Por el grado de aculturación del tests: se refiere a dos polos extremos. En uno se sitúan aquellos tests más influidos por la cultura en la que se enmarca el participante y, en el otro extremo, aquellos menos influidos por aspectos culturales.
- 9) Según los sujetos a los que va dirigido el test, existiendo varias clasificaciones:
 - a. Por edad.
 - b. Por grupos especiales.
- 10) Por el modelo estadístico en que se basa: la construcción de un test necesita basarse en algún modelo que permita explicar el significado de las puntuaciones y hacer inferencias a partir de la muestra de conductas planteada en el test. Hay múltiples modelos en la literatura psicométrica pero, en general y principalmente, se pueden clasificar en tres modelos:
 - a. Teoría Clásica de los Tests o modelos débiles de la puntuación verdadera, basada en el Modelo Lineal de la Regresión con dos variables.
 - b. Teoría de la Generalizabilidad, basada en el Modelo Lineal del diseño Experimental.
 - c. Teoría de la Respuesta al Ítem, basada en calcular las probabilidades de respuestas concretas a un ítem según las funciones de distribución normal y logística.
- 11) Por el modelo conceptual de los atributos humanos que mide el test:
 - a. La aproximación del dominio, que se enfatiza en el nivel o grado de ejecución sobre algún dominio o criterio definido de antemano y que actualmente se conoce como tests referidos al criterio.
 - b. La aproximación a los rasgos latentes o medida de los atributos de los participantes, interesada en situar a las personas a lo largo de un continuo que define o representa el atributo.

- c. La aproximación de procesamiento de la información, que intenta determinar los procesos cognitivos subyacentes a las respuestas dadas al ítem.

Magnusson (2005) establece dos condiciones para que los datos que se obtienen de diferentes tipos de test psicológicos tengan aplicación práctica:

- Deben dar medidas confiables, es decir, que se obtengan los mismos resultados al volver a medir los rasgos, bajo condiciones similares.
- Deben realmente medir el rasgo que se intenta medir, para lo cual es necesario investigar la validez del instrumento.

Anastasi y Urbina (1998) establecen que la confiabilidad se refiere a la consistencia de las puntuaciones obtenidas por las mismas personas cuando se las examina en diferentes oportunidades con el mismo test, con conjuntos equivalentes de reactivos u en otras condiciones de evaluación. En su sentido más amplio, la confiabilidad de una prueba indica la medida en que las diferencias individuales en los resultados pueden atribuirse a las “verdaderas diferencias” en las características consideradas, y el grado en que pueden deberse a errores fortuitos.

En términos más técnicos, la confiabilidad se refiere a la posibilidad de estimar qué proporción de la varianza total de las puntuaciones se debe a la varianza de error. Este concepto fundamenta el cálculo del “error de medición” de un solo resultado, con el que podemos predecir la probable fluctuación en la puntuación obtenida por el participante debido a factores aleatorios que resultan irrelevantes o desconocidos (Anastasi y Urbina, 1998).

Nunnally (1970) establece que el error de medición o la no confiabilidad tiende a oscurecer o atenuar todo tipo de veracidad científica, y los resultados obtenidos por una prueba no confiable resultarán confusos e ineficaces. Por lo que Tovar (2007) destaca la necesidad de que se realice la investigación empírica de la confiabilidad para cada instrumento, de manera que los datos obtenidos puedan usarse correctamente.

Aragón-Borja (2011) define confiabilidad como “la ausencia de errores de medición; sin embargo, en psicología es difícil utilizar este término en la medición de atributos psicológicos; como alternativa se utilizan sinónimos como estabilidad de la medida y consistencia interna” (p.43).

La estabilidad de la medida se refiere a que, al medir un atributo psicológico con un determinado instrumento, éste será confiable si al evaluar a los mismos sujetos con el mismo instrumento o con uno equivalente, las medidas obtenidas en la segunda aplicación serán muy similares a las obtenidas en la primera. Esto implica que son estables a través del tiempo, por lo que los errores de medición serían mínimos y la confiabilidad, aceptable (Aragón-Borja, 2011).

Existen dos técnicas para conseguir este tipo de confiabilidad: el método test-retest y el método de formas paralelas o pruebas paralelas. Sin embargo, con los atributos psicológicos puede haber inconsistencias atribuidas no solo a la falta de confiabilidad, sino a los cambios inevitables que pudieran ocurrir en el participante evaluado o en la situación de evaluación. Por ejemplo, uno de los cambios más relevantes es la maduración de los participantes según las etapas del desarrollo en las que se encuentra, destacándose la infancia como una de las etapas en las que se producen cambios significativos en cortos plazos de tiempo (Aragón-Borja, 2011).

Por otro lado, la consistencia interna se refiere a que los reactivos de una prueba son consistentes entre sí en la forma en que evalúan el atributo psicológico propuesto, es decir, los participantes tendrán un puntaje elevado en aquellos reactivos que tienden a medir dicho atributo y obtendrán bajos, en los que no lo midan. Esta forma tiene la ventaja de que no es necesario aplicar la prueba dos veces (Aragón-Borja, 2011).

La forma más frecuente de evaluar la consistencia interna de un test es por medio del coeficiente *Alpha de Cronbach* (α), que se considera como la media de todas las correlaciones que pudieran obtenerse al dividir la prueba en todas las posibles mitades. Magnusson (2005) establece que este coeficiente hace referencia al grado en que los diferentes ítems que conforman un instrumento covarían

estadísticamente, e indica cómo se relacionan entre sí. Sus valores pueden variar entre 0 a 1, donde los valores más cercanos a 1 son los que indican un alto grado de consistencia interna de la prueba. Además, este coeficiente es capaz de proporcionar el conocimiento de cuál reactivo es el que se está comportando de una forma inconsistente y por lo tanto produce un valor más bajo de confiabilidad que el que se esperaría si se eliminara de la prueba (Aragón-Borja, 2011).

Otra fuente de error que afecta la confiabilidad es la varianza entre evaluadores. Una forma de supervisarla es a través del análisis de la confiabilidad entre evaluadores, cuya medida es tan importante como la evaluación de los coeficientes más comunes de confiabilidad. La confiabilidad entre evaluadores se estima con una muestra de pruebas calificadas de forma independiente por dos o más evaluadores o en el caso de esta investigación evaluadores (Anastasi y Urbina, 1998).

El coeficiente de Kappa permite medir la confiabilidad entre evaluadores en situaciones donde dos o más jueces independientes están evaluando lo mismo. El cálculo se basa en la diferencia entre la cantidad de acuerdo que está realmente presente en comparación con la cantidad de acuerdo que se esperaría por azar. En la Tabla 1, se aprecian la interpretación estandarizada de este índice (Viera y Garrett, 2005).

En base a lo observado en esta tabla, se puede afirmar que existe una confiabilidad entre evaluadores cuando el coeficiente Kappa supera el valor de .60, es decir, existe un acuerdo considerable. Además, se debe destacar que Viera y Garrett (2005) establecen que es posible calcular la significancia (p) del estadístico a través del intervalo de confianza. Sin embargo, como aclaran estos autores, este análisis podría verse afectado por el tamaño muestral, ya que en una muestra lo suficientemente grande cualquier Kappa superior a 0 podría considerarse estadísticamente significativo.

Si bien Kappa no indica el tipo de desacuerdo o el por qué se produce el desacuerdo, su cálculo puede realizarse para cada ítem del instrumento, lo que

permite conocer en cuáles ítems hay mayor grado de desacuerdo y realizar análisis posteriores que permitan comprender la causa de este desacuerdo.

Tabla 1.

Interpretación del Índice de Kappa.

Kappa	Interpretación del grado de acuerdo
< 0	Pobre acuerdo
.01 – .20	Escaso acuerdo
.21 – .40	Acuerdo justo
.41 – .60	Acuerdo moderado
.61 – .80	Acuerdo considerable
.81 – .99	Acuerdo casi perfecto
1	Acuerdo perfecto

Nota. Adaptada de *Understanding interobserver agreement: the kappa statistic* por A.J. Viera y J.M. Garrett, 2005, *Fam Med*, 37(5), p.362.

Adicionalmente a la confiabilidad, es necesario investigar la validez de un instrumento, lo que implica comprobar empíricamente que el instrumento mide el constructo que se intenta medir en cada caso específico. Conocer el grado de validez del instrumento es indispensable para que los datos que se obtengan puedan usarse significativamente (Magnusson, 2005). La validez no puede expresarse en términos generales, no es adecuado decir en abstracto que es alta o baja, sino que hay que referirse al uso particular para el que se planea utilizar el instrumento (Anastasi y Urbina, 1998).

Aragón-Borja (2011) establece que un instrumento de medición es válido si hace aquello para lo que fue concebido; la validez de una prueba hacer referencia a lo que ésta mide, su eficacia y lo que se puede inferir de los puntajes obtenidos a través de esta. La validación requiere siempre de investigaciones empíricas, y el tipo de datos necesarios para ello, depende de la clase de validez que se desee

determinar y del uso que se le dará a los datos obtenidos con la aplicación de la prueba.

Se han clasificado distintos tipos de validez a lo largo de la historia. Anastasi y Urbina (1998) y Kerlinger y Lee (2002) establecen que la más importante es la que incluye:

1. La validez de contenido, que se refiere a la representatividad o adecuación del muestreo del contenido de un instrumento de medición. Esta forma de validación suele utilizarse en instrumentos diseñados para medir qué tan bien han dominado los participantes una habilidad o un curso de estudio.
2. La validez relacionada con el criterio es la que se estudia al comparar las puntuaciones de una prueba con una o más variables externas, llamadas criterios, que se conoce o se considera que miden el atributo que se estudia. Es necesario destacar que un instrumento con alta validez relacionada con el criterio permite a los usuarios de las pruebas tomar mejores decisiones en términos de la ubicación, clasificación, selección y evaluación. Existen dos métodos bajo la validez relacionada con el criterio, que tienen como característica distintiva la relación temporal entre el instrumento y el criterio, permitiendo la predicción en base a un criterio externo y la verificación de un instrumento de medición, ya sea ahora (validez concurrente) o en el futuro (validez predictiva), contra un resultado o medida. Se considera que todas las pruebas son “predictivas” pues poseen la capacidad de predecir cierto tipo de resultado, ya sea en el presente o futuro.
3. La validez de constructo combina conceptos y prácticas psicométricas con conceptos teóricos. Su estudio implica intentar dar respuesta a cuáles propiedades psicológicas o de otro tipo son las que pueden explicar la varianza de una prueba, es decir, buscan conocer el significado de la misma. La característica fundamental de la validez de constructo es su preocupación por la teoría, por los constructos teóricos que la conforman o que de ella se derivan y por la investigación empírica que incluye la

comprobación de hipótesis de las relaciones teóricamente planteadas, esto último requiere tanto de la convergencia como la discriminación:

- 3.1. La validez convergente significa que la evidencia que ha sido recopilada de diferentes fuentes y que ha sido reunida de diferentes maneras, indica un significado similar o incluso igual al del constructo.
- 3.2. La validez discriminante significa que se puede diferenciar de forma empírica el constructo de otros constructos que puedan ser similares, indica qué variables están relacionadas con el constructo y de qué manera lo están, y también señala cuáles variables no deben estar correlacionadas con el constructo.

Kerlinger y Lee (2002) mencionan que “cualquier tipo de validación es validación de constructo” (p.625), por lo que en esta investigación se destaca la importancia de la validación por el método de grupos contrastados, que suele incluir un criterio compuesto que refleja las influencias selectivas acumuladas y no controladas de la vida cotidiana. Dicho criterio se fundamenta en la supervivencia dentro de un grupo particular en comparación con la eliminación de este. Este método es una forma de proporcionar evidencia de la validez de una prueba, ya que permite demostrar que las puntuaciones varían de forma predecible en función de la pertenencia a algún grupo, es decir, que si una prueba es una medida válida de un constructo particular, entonces las puntuaciones obtenidas en dicha prueba por diferentes grupos de personas, que se supone que difieren con respecto a ese constructo, tendrían puntuaciones correspondientemente diferentes (Anastasi y Urbina, 1998).

La validez entre grupos contrastados sirve para medir la diferenciación por edad de una prueba aplicada en la etapa de la niñez, ya que se espera que durante esta etapa las habilidades aumenten con la edad; se argumenta que si la prueba es válida, sus resultados deberían reflejar dicho incremento. Si bien la diferenciación por edad es una condición necesaria, esta no es suficiente para la validez, ya que si los resultados de la prueba no mejoran con la edad, es posible que el instrumento no

sea una medida válida de las habilidades que debería muestrear. Sin embargo la edad no es un criterio universal, ya que un test psicológico validado contra dicho criterio mide características conductuales que aumentan con la edad en las condiciones existentes en el entorno en el que se estandarizó el instrumento, es decir, está circunscrito por el contexto cultural del que fue derivado (Anastasi y Urbina, 1998).

Para incrementar la confiabilidad y validez de una prueba, otro aspecto incluido en el análisis psicométrico de un test, y que es necesario para el óptimo funcionamiento del instrumento, es la revisión de los ítems (Kerlinger y Lee, 2002; Magnusson, 2005). Anastasi y Urbina (1998) establecen que los reactivos pueden analizarse de modo (a) cualitativo, en términos de su forma y contenido, a través de la validez de contenido y en términos de los procedimientos adecuados de redacción; y (b) cuantitativo, en función de sus propiedades estadísticas, utilizando principalmente la medición de la dificultad y capacidad de discriminación del reactivo.

La medición del índice de dificultad del ítem es la razón simple del número de personas que responden correctamente el reactivo y el número total de personas que toman la prueba, por lo que a mayor valor del índice se considera el reactivo como más fácil. Es importante tener en cuenta que reactivos con índices de 0 o 1 contribuyen muy poco a la prueba, en términos de la información que brindan acerca de las diferencias entre las personas (Kerlinger y Lee, 2002).

Para efectos de esta investigación se utilizan las categorías de dificultad establecidas por Sánchez (citado en Núñez y Rodríguez, 2014) y expuestas en la Tabla 2.

Con respecto a la capacidad de discriminación del ítem, esta hace alusión al grado en que éste es capaz de diferenciar correctamente entre los examinados en relación con el constructo que la prueba pretende medir. Más específicamente, indica al investigador que tan efectivo es el reactivo al discriminar entre puntuaciones altas y bajas, por lo que se considera un buen reactivo aquel que es contestado correctamente por las personas que tienen una alta puntuación en el test, y

contestado erróneamente por quienes obtienen una puntuación baja (Anastasi y Urbina, 1998; Kerlinger y Lee, 2002).

Tabla 2.

Categorías de Dificultad del Ítem.

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

Nota. Adaptada de *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* por I. Núñez y G. Rodríguez, 2014, Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela p. 40.

Este índice se puede calcular a través de los coeficientes de correlación biserial (r_b) o punto biserial (r_{pb}), ya que ambos informan sobre la correlación entre el ítem y los puntajes de la prueba. La diferencia entre estos procedimientos radica en que el biserial asume que el reactivo es una variable continua que ha sido dicotomizada artificialmente; mientras que el punto biserial no implica dichos supuestos y se aplica cuando el carácter dicotómico del ítem es auténtico. Para su evaluación, se proponen las siguientes categorías (ver Tabla 3) (Sánchez citado en Núñez y Rodríguez, 2014).

Una vez que se ha comprobado la confiabilidad y validez de un test psicológico y se han analizado sus ítems o reactivos, es conveniente realizar estudios que permitan la interpretación de sus resultados de forma adecuada en distintos contextos, más allá de los contextos o situaciones en lo que fueron creados, a la vez que permitan generalizar los resultados obtenidos en una muestra a la

población meta. Para ello se realizan estudios normativos, estandarizaciones y/o baremaciones de los test (Anastasi y Urbina, 1998).

Tabla 3.

Categorías de Capacidad Discriminativa de los Ítems.

Categorías de capacidad discriminativa de los ítems	Rango de r_{pb}
Muy buenos discriminadores	$r_{pb} \geq .40$
Buenos discriminadores sujetos a revisión	$.40 > r_{pb} \geq .30$
Marginales sujetos a revisión profunda	$.30 > r_{pb} \geq .20$
Pobres	$r_{pb} < .20$

Nota. Adaptada de *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* por I. Núñez y G. Rodríguez, 2014, Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado. Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela p. 41.

La normalización es el proceso mediante el cual se aplica la prueba a una muestra que es seleccionada de la población meta para obtener puntuaciones normativas. La distribución de estas puntuaciones sigue una curva normal, y en caso de que no sea perfectamente una curva normal, se ajustan los datos de la distribución obtenida a la de una curva normal si el error es mínimo (Aragón-Borja, 2011).

En cambio, la estandarización es un proceso en el cual se aplica una prueba a una muestra representativa de un país. Para que la muestra sea realmente representativa, debe ser lo necesariamente grande y los participantes deben ser elegidos de forma totalmente aleatoria y por estratos de la población. Pero debido a que este proceso es muy costoso y muchas veces imposible de realizar, se habla entonces de un proceso de baremación, en donde las puntuaciones normativas se obtienen de un muestra lo más representativa posible, según los recursos disponibles, de una determinada población (Aragón-Borja, 2011).

Los resultados que se obtienen de este tipo de estudios o baremos deben estar definidos de forma que mejor se adapten a la población, ya que aumenta la comprensión de dichos baremos en el contexto de donde se están obteniendo y sus usos son más precisos. Así, Anastasi y Urbina (1998) establecen que puede ser deseable obtener normas específicas, que consisten en la estandarización de un instrumento sobre poblaciones definidas de manera más restringida y elegidas para adaptarse a los propósitos específicos de su uso. Estas normas se construyen cuando se encuentran diferencias significativas entre los grupos que conforman la población, en base a variables como edad, sexo, grado escolar, región geográfica, ambiente urbano o rural, nivel socioeconómico y muchas otras variables demográficas e individuales que describan a la población.

Una vez que se ha estandarizado o baremado una prueba, las puntuaciones brutas obtenidas de la muestra de personas que constituye el grupo normativo se transforman en puntuaciones derivadas. Si la distribución de las puntuaciones muestra claras evidencias de seguir una distribución normal, se utilizarán las típicas o z; mientras que si siguen una distribución normal pero platicúrtica, se utilizarán los decatipos o eneatis; sino es cualquiera de estas dos, se utilizarán las puntuaciones percentiles (Aragón-Borja, 2011).

Esta transformación de puntajes brutos a puntajes estandarizados o derivados se realiza con el fin de que cada individuo conserve exactamente su posición relativa sobre la distribución, ya que cambiar la escala implica modificar la media y la desviación estándar de la distribución sin que la forma y las posiciones relativas de los sujetos se modifiquen. Uno de los puntajes derivados más utilizados suelen ser el puntaje estándar tipo CI ($M= 100$; $S= 15$) el cual “se encuentra en las pruebas que miden inteligencia, desarrollo psicológico, habilidades psicolingüísticas y percepción visoespacial” (Aragón-Borja, 2011, p.57).

Entre las pruebas que han adaptado su puntaje a una escala tipo CI, se encuentra el Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2, cuyo origen se remonta al Test Gestáltico Visomotor desarrollado entre los años 1932 y 1938 por

Lauretta Bender, psiquiatra norteamericana. Es un test clínico que consistía en pedirle al participante que copiara las nueve figuras de la primera versión del instrumento, llamadas “Gestalten”, para así analizar y evaluar cómo ha estructurado el participante esos estímulos perceptuales a través de las reproducciones obtenidas (Bender, 1955).

Desde que fue creado, el Test Gestáltico Visomotor de Bender ha sido una de las pruebas clínicas más populares con numerosas aplicaciones psicológicas y psiquiátricas, es frecuentemente utilizada para evaluar la integración visomotora, a su vez que ha sido empleada como herramienta de despistaje para predecir el desempeño académico y la presencia de problemas de aprendizaje en edades tempranas, por lo que con él se han realizado más de 1000 artículos de investigación (Merino-Soto y Benites-Morales, 2011; Merino-Soto, 2010). Posee un valor considerable en la exploración del desarrollo de la inteligencia infantil y en el diagnóstico de diversos síndromes clínicos de deficiencia mental. A continuación, se mencionan los ámbitos de aplicación de este test (Bender, 1955):

- Determinación del nivel de maduración de los niños: la función gestáltica visomotora es una función fundamental. Está asociada con la capacidad del lenguaje y con diversas funciones de la inteligencia (percepción visual, habilidad motora manual, memoria, conceptos temporales y espaciales, y capacidad de organización o representación).
- Examen de la patología mental infantil: la prueba ha brindado resultados interesantes en la esquizofrenia infantil y suministra informaciones útiles a los fines del diagnóstico de la debilidad mental y de las demencias infantiles.
- Examen de la patología mental en el adulto: el test es susceptible de diferenciar entre retrasos globales de maduración, incapacidades verbales específicas, fenómenos de disociación que perturban el conjunto de la personalidad, desórdenes en el control de impulsos, desórdenes perceptuales, desórdenes confusionales, afasia, demencias, alcoholismo, síndromes postraumáticos, psicosis maniaco-depresiva, esquizofrenia y simulación.

La psicología de la percepción constituye la base científica del Test Gestalt Bender. La principal influencia la ejerció el cuerpo teórico de los principios gestálticos y el concepto de “gute Gestalt” o buena forma tal como fueron establecidos por Max Wertheimer (Bender, 1955). De hecho, los nueve diseños de las primeras ediciones del test fueron elaborados por este científico alemán en 1923 (ver Anexo A), para la demostración de los principios de la Gestalt (Heredia-Ancona, Santaella-Hidalgo y Samarriba-Rocha, 2012).

La teoría de la Gestalt fundamenta el test y se basa en que las propiedades del conjunto emergen de alguna manera de los elementos que lo componen, sin que estas propiedades estén presentes en los elementos aislados de ese conjunto. La Gestalt establece que las imágenes son percibidas en su totalidad, como “forma”, “estructura” o “configuración”, y no como la mera suma de sus partes constitutivas (Ríos-Cabrera, 2006).

Bender (1955) define la función gestáltica como aquella función del organismo integrado por la cual éste responde a una constelación de estímulos dada como un todo, siendo la respuesta misma una constelación, un patrón, una Gestalt. La integración no se produce por adición, sustracción o combinación, sino por diferenciación, aumento o disminución de la complejidad interna del patrón en su cuadro (Bender, 1955).

Wertheimer (citado en Bender, 1955), señala que existe una tendencia innata a experimentar la Gestalten no solo como totalidades mayores que sus partes, sino en un estado de transformación, mediante el cual la configuración se integra en el espacio y en el tiempo. Además, en el acto de percibir la Gestalt, el individuo contribuye a la configuración. La Gestalt resultante se compone del patrón espacial original (patrón visual), del factor temporal de transformación y del factor personal sensoriomotor.

A través de las experiencias que el niño realiza moviéndose en el ambiente, aprende a discriminar e interpretar visualmente las semejanzas y diferencias entre los objetos. Esta información es realizada en tres dimensiones, y el niño debe

posteriormente relacionarla a un plano bidimensional al venir en contacto con el material impreso y, además, traducirla en palabras escritas y números en el aprendizaje formal (Platone, 2003). Según Wallon (citado en Gigli-Interlichio, 2014), es sumamente importante el movimiento en el desarrollo psíquico del infante, ya que influye en el desarrollo psicológico del niño, en la formación de su personalidad, en el establecimiento de las relaciones con los demás y en la base de la adquisición de los aprendizajes de: lectoescritura, nociones topológicas y grafomotricidad.

El desarrollo de la visión tiende a completarse a los 4 años, y el niño es capaz de percibir las diferencias entre los colores primarios (como rojo, amarillo y azul) y algunos secundarios (verde, morado y naranja), además de las distancias, el grosor y las dimensiones en el espacio. En cuanto a sensomotricidad, a partir de los 3 años se observa en los infantes la intención de tocar las cosas que los rodean para conocer y discriminar las distintas propiedades que poseen (forma, volumen, textura, temperatura y peso); la habilidad de reconocer a los objetos a través del tacto se consolida desde los 6 años. Ambas, tanto percepción como sensomotricidad, contribuyen al desarrollo de las capacidades motoras gruesas y finas, además de la coordinación mano-ojo (Gil-Madrona, 2003).

Al analizar la conducta visomotora de los niños desde el punto de vista de su maduración, Bender observó que sus primeros intentos al utilizar el papel y lápiz eran simples garabatos. En edades tempranas, las experiencias perceptivas no están organizadas y el significado que el niño le da a cualquier ejecución es arbitraria. Uno de los garabateos que el niño en esta primera etapa emplea es el de “espiral cerrada”. Según Bender (citado en Morales, 1975), los esquemas visomotores más primitivos dependen del principio de movimiento constante, que se acomoda generalmente a un movimiento en espiral, por lo que los puntos fijos resultan difíciles de trazar para infantes en sus primeras aproximaciones grafomotoras.

De los estudios de estos patrones visomotores realizados en niños de 2 años y medio a 4 años, Bender (1955) deduce los siguientes principios: los garabatos son, al comienzo, el resultado de una mera actividad motora, soliendo adquirir significado

después de su ejecución. Además, al ser realizados en curvas cerradas o fragmentos de curvas, tienden a adquirir una forma diferenciada. El niño encuentra difícil la reproducción de patrones, pero mediante experiencias motoras, logra producir figuras que, finalmente, suelen representar el modelo dado.

Entre los 4 y los 7 años, se produce una rápida diferenciación de la forma. Esta es la edad en que los niños concurren a la escuela y en la que se espera que aprendan a leer y a escribir (Bender, 1955). Sin embargo, a este nivel de maduración no se expresan las relaciones de inclinación y de oblicuidad. Específicamente, Bender (1955) plantea que a nivel grafomotor, el niño de 5 años puede modificar círculos y redondeles, transformándolos en lo que serían cuadrados cerrados, figuras ovaladas o círculos abiertos, también es capaz de dibujar arcos de círculos en diversas combinaciones incluyendo la capacidad de perseverar arcos concéntricos y series de dibujos verticales, cruzando líneas verticales y horizontales.

Los niños de 6 años son capaces de dibujar cuadrados cerrados y en posición oblicua, representar relaciones de oblicuidad mediante redondeles entreabiertos y realizar segmentos de redondeles en relación a otro; también son capaces de trazar series verticales u horizontales aisladas, o combinar varias de estas en función de una figura determinada, siendo capaz de cruzar líneas onduladas y realizar puntos en el espacios. A partir de los 7 años se observa un progreso significativo en las relaciones de oblicuidad y un aumento de la capacidad combinatoria (Bender, 1955).

De lo anterior puede deducirse que los patrones visomotores surgen de la conducta motora modificada por las características del campo visual. Este campo se organiza alrededor de las primitivas espirales cerradas con tendencias hacia determinadas direcciones (generalmente movimientos de izquierda a derecha y horizontales al comienzo) y conducta perseverativa. Existe un constante interjuego o integración entre los caracteres motores y sensoriales, a los que jamás puede separarse, aunque uno u otro es capaz de avanzar con mayor rapidez durante el proceso de maduración e incluso aparecer como dominante en una cierta etapa de la evolución gestáltica (Bender, 1955).

Los factores psicocinéticos, como la coordinación dinámica general, se desarrollan aproximadamente desde el nacimiento hasta los 16 años de edad. Se define como el control preciso del cuerpo y de todos sus miembros en estado de movimiento lento o rápido. Guarda relación con la agilidad, rapidez, fuerza, orientación, equilibrio, ritmo, y tiempo de reacción. La coordinación visomotora se considera otro factor psicocinético, que se define como la capacidad de ajustar el movimiento de la mano y el control visual sobre un movimiento determinado. Intervienen la rapidez de movimiento y el tono muscular. Está situada en las áreas corticales motoras, área premotora y zonas inferoparietal y parieto-occipital (Marcos-Becerro, 1989).

Cada uno de los nueve diseños originales del Test Gestáltico Visomotor de Bender evalúa distintos aspectos de la capacidad de coordinación visomotora del participante (Wertheimer, citado en Bender 1955). Estos nueve diseños se muestran en el Anexo A, y cada figura está enumerada como lo hizo Bender originalmente, iniciando con la figura A, continuando con la figura 1, y así sucesivamente hasta la 8. Sobre esta tesis, Bender concibió la posibilidad de utilizar una constelación estimulante dada en tarjetas más o menos similares, con el fin de estudiar la función gestáltica en las distintas condiciones integradoras patológicas de los diferentes desórdenes orgánicos y funcionales, nerviosos y mentales (Bender, 1955).

Los trabajos realizados por Bender (citado en Platone, 2003) presentan evidencias de que las figuras geométricas de Wertheimer reproducen las cualidades estructurales de la percepción, en tanto que los objetos son percibidos y sometidos a la dinámica personal. Por lo que se plantea que cada una de las nueve figuras utilizadas por Bender puede relacionarse con alguno de los principios planteados por los psicólogos de la Gestalt. Cañoto-Rodríguez (2009) explica que las 144 leyes desarrolladas fueron resumidas en cinco cualidades estructurales o principios de la percepción, para los cuales se requiere de un estímulo presente, un funcionamiento adecuado de los órganos receptores de ese estímulo y un sistema nervioso central eficiente que le permita a la persona realizar el proceso de percepción. Los cinco principios son:

- a) Figura fondo: este principio plantea que la parte del estímulo que siempre se destaca en un primer plano hace referencia a la figura y es a la que se le presta atención; mientras que el resto que queda en segundo foco, siendo el fondo, que es el contexto en el cual se presenta la figura para adquirir significado.
- b) Cierre: plantea que las figuras cerradas y completas son más fáciles de percibir que las abiertas o incompletas; en este sentido, cuando un estímulo es incompleto o está abierto, el sistema perceptual tenderá a modificarlo para su mejor percepción.
- c) Simplicidad: explica que se tiende a percibir los estímulos del modo más básico y directo que sea posible. Las formas geométricas y simples se perciben más fácilmente que las formas irregulares.
- d) Proximidad: indica que cuando se perciben varios objetos al mismo tiempo, se tienden a formar grupos en base a la cercanía física de esos objetos entre sí.
- e) Similitud: lo planteado en el principio anteriormente descrito se realiza más fácilmente si los objetos próximos comparten características similares unos con otros.

La figura A (ver Anexo A) fue elegida como introductoria, en razón de que es evidente que se percibe rápidamente como unas figuras cerradas sobre un fondo, es decir, cumple con una configuración de dos figuras convergentes, a causa de que cada una presenta una “gute Gestalt” o buena forma. La figura 1 (ver Anexo A) debería percibirse de manera que los puntos aparecieran como una serie de pares determinados por la distancia menor, con un punto suelto a cada extremo. En esta figura, se mide el principio de la proximidad de las partes por similitud (Bender, 1955).

Bender (1955) plantea que la figura 2 (ver Anexo A) se percibe como una serie de cortas líneas oblicuas compuestas de tres unidades, dispuestas de manera que las líneas estén inclinadas desde arriba a la izquierda hacia abajo a la derecha. Esta

figura también está determinada por el principio de proximidad de las partes, y es el mismo que determina la figura 3 (ver Anexo A).

La figura 4 (ver Anexo A) se percibe como dos unidades determinadas por el principio de continuidad de la organización geométrica o interna; el cuadrado abierto y la línea en forma de campana en el ángulo inferior derecho. La figura 5 (ver Anexo A), visualizada como medio círculo con un trazo recto inclinado, ambos compuestos por una línea de puntos, presenta el mismo principio de la figura A, a saber, el principio de buena forma (Bender, 1955).

La figura 6 (ver Anexo A) está formada por dos líneas sinusoidales de diferente longitud de onda que se cortan oblicuamente. Las figuras 7 y 8 (ver Anexo A) son dos configuraciones compuestas por las mismas unidades, pero raramente se las percibe así, porque en la figura 8 prevalece el principio de la continuidad de las formas geométricas (Bender, 1955).

En la tarea de estandarizar las interpretaciones de las reproducciones realizadas por los participantes, y así estimar de una forma confiable y válida su verdadera capacidad de integración visomotora, otros autores han llevado a cabo la tarea de cuantificar la ejecución de cada uno de los dibujos, a fin de poder establecer una medida más objetiva. Por ejemplo, Elizabeth Koppitz elaboró un sistema de calificación del desarrollo con el test de Bender, en 1963, el cual toma en cuenta las variables inteligencia, funcionamiento neurológico y ajuste emocional. Este sistema de corrección y de normalización para el uso del TGVB en niños con edades comprendidas entre los 5 y los 10 años, que es cuando ya la mayoría de los niños normales pueden copiar correctamente los diseños del Test Bender sin dificultades. Estas normas son utilizadas actualmente en la evaluación infantil, y le permitieron la elaboración y aplicación del Sistema Evolutivo de Calificación (Corredor et al., 2008; Hartman, 2008).

El Sistema Evolutivo de Calificación consiste en 30 errores discretos de reproducción, por lo que se puntúa cuando está presente el error en la ejecución del diseño de las nueve láminas desarrolladas por Bender. El número de errores de cada

diseño va de 2 a 4. Los 30 ítems pueden ser clasificados como errores de: (a) distorsión de forma, (b) rotación, (c) integración de las partes, y (d) perseveración. Se espera que las puntuaciones del niño en base a este sistema disminuyan a medida que crece, ya que la relación que se establece es que a mayor edad, menor será la cantidad de errores que se cometan (Ghassemzadeh, Tahvildar, Rezai y Danekar, 2004; Merino-Soto, 2010).

Si bien este sistema de puntuación fue el preferido desde su creación, también fue muy criticado, por ser considerado una evaluación sobre simplificadora y molecular de los errores, es decir, no evaluaba con exactitud y precisión la calidad global de las ejecuciones, solo se centraba en pequeñas partes de las mismas. Por otro lado, su forma de estandarización ha sido criticada por no ser representativa de la población en la que se realizó (Merino-Soto, 2010, 2011).

Ghassemzadeh et al. (2004) llevaron a cabo una investigación que efectivamente comprueba la hipótesis evolutiva del Sistema Evolutivo de Koppitz para el Test Gestáltico Bender en una muestra de 209 niños y niñas iraníes normales, es decir, que no presentaran ninguna alteración cognitiva o motriz, con edades entre los 5 a 11 años, que fueron seleccionados entre tres distritos educativos de Teherán que abarcaban casi todas las variantes socioeconómicas de la capital. Los resultados reflejan una disminución progresiva de los errores cometidos a medida que la edad de los niños de la muestra aumenta.

Con respecto a la variable sexo, la media de los varones de 5 años fue de 11.73 (S=4.27), mientras que la de los niños de 11 años fue de 1.00 (S= 0.93). Lo mismo ocurre con las niñas, ya que la media de las de 5 años fue de 10.79 (S= 3.89), en comparación de la media de las de 11 años, que fue de 1.93 (S=2.87). Sin embargo, puede observarse que a través de este sistema de calificación no se obtienen diferencias significativas entre los participantes de 10 años (niños: M= 1.00, S= 1.96; niñas: M= 1.87, S= 1.77) y los de 11 años. Los autores concluyen que si bien el Test Gestáltico Visomotor de Bender Koppitz refleja las diferencias en cuanto a integración visomotora en el rango de edad entre los 5 a 8 años, después de estas

edades, disminuye la discrepancia, por lo que posteriormente de los 10 años no es aplicable para medir dicha capacidad.

En Latinoamérica, Carreras y Uriel (2011) realizaron una investigación en la cual se utilizó el sistema de corrección Koppitz para el Test Gestáltico Bender, y tenía como objetivo relevar los errores esperados, comunes y excepcionales en la copia de los diseños según la edad de los niños. Para ello, utilizaron una muestra de participantes con edades comprendidas entre los 6 a los 12 años de la Ciudad de Buenos Aires, Argentina, tanto de escuelas públicas como privadas.

Sus conclusiones señalan que los tipos de errores y la frecuencia en que aparecen van disminuyendo a medida que el niño crece y desarrolla distintos aspectos de su funcionamiento corporal. Más específicamente, en una población de niños de 6 años, los errores de integración, rotación y distribución de la forma, se presentan en más del 45% de los protocolos, mientras que esta frecuencia disminuye en niños de 7 años. A partir de los 8 años, la frecuencia disminuye al punto de que errores como los de integración y distribución de la forma, desaparecen. Inclusive, a los 12 años, se obtuvo una frecuencia de cero errores para los diseños 3 (integración), 5 (integración), 6 (distorsión de la forma e integración) y 7 (integración).

En Venezuela, se realizaron dos estudios normativos del Test Gestáltico Visomotor Koppitz que fueron llevados a cabo por Platone (2003). El primero fue realizado en 1970 con una muestra de 2150 escolares ubicados en 59 planteles del área metropolitana de Caracas, con edades comprendidas entre los 5 y los 12 años; el muestreo, que se realizó en dos etapas, fue estratificado con afinidad proporcional, es decir, que se distribuye entre los estratos proporcionalmente a su tamaño, utilizando como criterio de estratificación los 17 distritos escolares que fueron establecidos por el Ministerio de Educación para ese momento.

Platone (2003) encontró con respecto a la variable edad que el desarrollo visomotor presenta una progresión acentuada desde los 5 hasta los 8 años, luego es más lenta desde los 8 años hasta los 11 años, para posteriormente presenta pocas variaciones. Los 9 años es el límite a partir del cual los niños pueden ejecutar el test

sin errores graves ya que han alcanzado la madurez perceptivo-motriz. Esto es consistente con lo reportado por Koppitz y lo hallado por Ghassemzadeh et al. (2004) y Carreras y Uriel (2011).

Con respecto a la variable sexo, Platone (2003) no encontró diferencias significativas entre géneros en ningún nivel cronológico ($p = .1$, $p = .05$); sin embargo, los varones presentaron una ligera tendencia a realizar mayores distorsiones de las figuras al realizar su reproducción, especialmente a partir de los 10 años, por lo que la autora concluye que el sexo no es una variable que afecte considerablemente el número de errores de ejecución.

Se hallaron ligeras diferencias no significativas en las medias de cada nivel cronológico entre las escuelas públicas y privadas, a favor de la privada, exceptuando en el grupo de 5 años, donde la diferencia fue a favor de las públicas. Con respecto al nivel socioeconómico (NSE), no se encontraron diferencias significativas; pero sí existieron diferencias significativas con respecto a los efectos del aprendizaje, donde en todas las edades, las medias de los alumnos con retrasos pedagógicos difirieron significativamente del resto de su grupo de edad ($p = .05$) lo que se acentúa a partir de los 11 años ($p = .01$). A partir de estos resultados, la autora concluyó que la influencia del factor intelectual y otras variables situacionales y ambientales pueden producir una mayor lentitud en el aprendizaje y en la madurez perceptivo-motriz de niños con retrasos pedagógicos.

Los resultados expresados a través de la escala madurativa de Koppitz presentaron una dispersión similar en todos los grados académicos, las medias tuvieron un valor representativo de la población, específicamente: (a) Preescolar $M = 11.21$ y $S = 4.01$; (b) Primer grado $M = 8.81$ y $S = 3.95$; (c) Segundo grado $M = 6.34$ y $S = 3.52$; (d) Tercer grado $M = 5.34$ y $S = 3.08$; (e) Cuarto grado $M = 4.21$ y $S = 2.95$; (f) Quinto grado $M = 3.40$ y $S = 2.95$; (g) Sexto grado $M = 2.56$ y $S = 2.13$ (Platone, 2003). Con respecto a la confiabilidad del Sistema Evolutivo de Calificación, el estudio normativo realizado por Platone en 1970 encontró una correlación producto momento de Pearson de .93 entre los puntajes globales de los protocolos evaluados por dos

jueces expertos, lo que implica una alta confiabilidad de este instrumento. También se realizó un análisis test-retest con 68 niños preescolares y 60 niños de primer grado de la muestra total, en dos de las escuelas incluidas en el estudio, una de ellas ubicada en el área de NSE bajo y la otra ubicada en un NSE medio-alto, encontrándose una alta correlación con una variabilidad de correlación entre .794 y .802 (Platone, 2003).

En el segundo estudio normativo, realizado por Platone en el año 2000, se utilizó una muestra no probabilística, de tipo intencional, no paramétrica, de 1175 alumnos (567 varones y 608 hembras) con edades entre los 5 a los 15 años, de preescolar y escuela básica (primera y segunda etapa) de 36 planteles (públicos y privados) ubicados en el área metropolitana de Caracas. Los resultados obtenidos arrojaron que en todos los grados escolares la media y desviación fue similar, no observándose diferencias significativas entre los mismos, específicamente: (a) Preescolar $M= 8.69$ y $S= 3.76$; (b) Primer grado $M= 7.45$ y $S= 2.9$; (c) Segundo grado $M= 6.33$ y $S= 3.09$; (d) Tercer grado $M= 4.63$ y $S= 2.55$; (e) Cuarto grado $M= 3.76$ y $S= 2.55$; (f) Quinto grado $M= 2.59$ y $S= 1.89$; (g) Sexto grado $M= 1.90$ y $S= 1.72$ (Platone, 2003).

Platone (2003) reporta que no se encontraron diferencias significativas con respecto a la variable sexo ($p= .5$, $p= .1$). La escala discrimina tanto a los participantes que estaban por encima del promedio como los que estaban por debajo, hasta los 10 años de edad; después de esta edad el puntaje, es decir, la ausencia de errores, implica solamente que la capacidad perceptivo motora del niño está dentro de las normas para su grupo de edad.

Platone (2003) concluye acerca del Sistema Evolutivo de Calificación creado por Koppitz que este: (a) permite determinar los índices de maduración en niños con edades comprendidas entre los 5 a los 11 años; (b) es capaz de realizar despistajes en escolares con dificultades de adaptación y de aprendizaje; (c) es útil para programar actividades de lectoescritura en los primeros niveles de la escolaridad; (d) permite la apreciación del nivel madurativo dependiendo del grado escolar,

especialmente en preescolar; y (e) representa una medida importante para la investigación de diversos aspectos relativos a la maduración del niño en edad escolar, y a los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Para ampliar la información obtenida en estos estudios normativos y las conclusiones realizadas por Platone (2003) acerca de la integración visomotora y su relación con otras variables, es importante comprender que el Test Gestáltico Visomotor de Bender con el sistema de corrección Koppitz, tiene como objetivo principal la evaluación del desarrollo perceptual y del funcionamiento visomotor. El principio que sostiene el test es que las unidades estructurales como un total son las formas primarias de percepción del ser humano.

Todos estos procesos perceptivos y motrices se conjugan como un todo bajo la definición de capacidad de integración visomotora, la cual es definida por Reynolds y Fletcher-Janzen (citados en Reynolds, 2007) como “la habilidad para relacionar estímulos visuales y respuestas motoras de una manera precisa y apropiada” (p.4). Estos autores afirman que la capacidad de integración visomotora puede ser entendida también como una asociación visomotora, puesto que en ambos conceptos se abarca un espectro amplio de conductas visuales y motoras que existen en todos los niveles de funcionamiento cognitivo.

Cousino y Wilder (1978) establecen que la integración visomotora comprende la percepción visual de formas, las relaciones espaciales existentes entre ellas, su orientación y la expresión motora de lo que fue percibido. La tarea requiere reproducir líneas rectas, curvas y ángulos, obtener formas proporcionales, comprender la relación espacial entre elementos así como los vínculos de contigüidad y separación. Gül-Erca, Ahmefoğlu y Aral (2011) definen la integración visomotora como la capacidad de coordinar habilidades visuales perceptivas (percepción visual, manejo del espacio y tiempo) y motoras (coordinación visomotora, y lateralidad) que se requieren en los procesos de aprendizaje, de manera que conjugando ambas puedan desarrollarse acciones como la lectura, la escritura, entre otros.

En la psicomotricidad, que abarca las conductas motoras, participan tres sistemas: (a) el piramidal, que tiene a su cargo los movimientos finos y de precisión y que son voluntarios; (b) el extrapiramidal, que controla los movimientos gruesos de fondo y se denomina motricidad automática; y (c) el sistema cerebeloso, que supervisa el equilibrio y la coordinación (Vial, citado en Carreras y Uriel, 2011). A su vez, el otro factor involucrado es la percepción visual, que es la función relacionada con la capacidad para reconocer, discriminar e interpretar estímulos captados por el sujeto a través de la vista (Condemarín, citado en Carreras y Uriel, 2011).

La función visomotora es el tipo de coordinación que se da en un movimiento manual o corporal, a la vez que responde positivamente a un estímulo percibido. Tal coordinación es definida como la sucesión ordenada, funcional y precisa de movimientos ojo-mano y ojo-pie. Implica un funcionamiento adecuado de los órganos visuales y una actividad reguladora del sistema nervioso central para que se produzca una respuesta motora armonizada con la percepción inicial (Carreras y Uriel, 2011).

El término integración visomotora, precisamente por sus implicaciones en cuanto a funcionamiento cognitivo y desarrollo del sistema nervioso, se restringe a tareas que involucran la organización de elementos físicos de un estímulo, en vez de considerar sus aspectos simbólico. De esta forma, en las actividades de integración visomotoras tales como que un niño dibuje un triángulo de un modelo, el examinador se interesa por la cualidad del dibujo y no en si el niño conoce el nombre de la figura que dibujó. En este sentido, las pruebas seleccionadas para medir este tipo de capacidad a menudo incluyen ítems para calcar o copiar diseños (Reynolds, 2007).

Carreras y Uriel (2011) señalan que esta habilidad es dependiente del desarrollo y la madurez de factores biológicos, por lo que es importante considerar que en la infancia los niños alcanzan progresivamente la percepción de formas más complejas a través de asociaciones, generalizaciones y discriminaciones; y que la madurez perceptivo-motora está estrechamente relacionada con el desarrollo de la capacidad intelectual (Goodenough; Koppitz, citados en Platone, 2003).

Al tratarse de una capacidad que se desarrolla según un patrón madurativo, se espera que la integración visomotora de un niño mejore a medida que este crece, lo que implica que la calidad de la ejecución de sus reproducciones gráficas mejora y la cantidad de los errores que comete en esa ejecución disminuye. El Test Gestáltico de Bender fue descrito por su autora como un “test de maduración”, apuntando hacia una estrecha relación entre el nivel de edad y la capacidad de percibir, procesar y producir diseños. A los 10 años, la mayoría de las personas alcanzan el nivel máximo de desarrollo de su capacidad de integración visomotora. Para cada edad, especialmente en la etapa entre los cinco y diez años, se espera una ejecución promedio que ofrezca evidencia de un desarrollo adecuado de la capacidad visomotora de un individuo (Ghassemzadeh et al., 2004).

Con respecto al sexo, que se trata de otra variable biológica, Bender (1955) no hace referencia a la existencia de diferencias significativas entre personas de sexo femenino y masculino con respecto a su capacidad de integración visomotora. Esto quiere decir que el sexo de quien ejecuta el TGVB Koppitz no influye en los resultados finales que el participante obtiene. Lo mismo es señalado por Platone (2003) y Reynolds (2007). Sin embargo, Ráez et al. (1986) encontraron diferencias cualitativas pero no significativas al comparar las ejecuciones entre niños y niñas, favoreciendo a estas últimas, ya que presentaban menor cantidad de errores. Y Rajabi (2009) sí encontró diferencias estadísticamente significativas con respecto a la variable sexo, también a favor de las participantes de sexo femenino.

Rajabi (2009) realizó una investigación con el objetivo de obtener normas del TGVB mediante el sistema de corrección Koppitz. Para lo cual utilizó una muestra de 1014 (321 niñas y 693 niños) estudiantes pertenecientes a 15 escuelas elementales de la ciudad de Busher, Irán. Las edades de estos estudiantes estaban comprendidas entre los 6 a los 10 años, donde se observó una disminución progresiva de la cantidad de errores a medida que la edad de los participantes aumenta: (a) 6 años (M= 6.66, S= 3.14), (b) 7 años (M= 4.86, S= 3.14), (c) 8 años (M= 3.35, S= 2.60), (d) 9 años (M=2.36, S= 2.06), (e) 10 años (M= 2.00, S= 2.07).

Este autor destaca que en todos los grupos de edades, las niñas presentaban mayor madurez en su capacidad de integración visomotora en comparación con los niños; específicamente, se encontraron diferencias estadísticamente significativas en los grupos de edad de 6 años ($t= 2.05$, $p \leq .05$), 8 años ($t= 2.02$, $p \leq .05$) y en la muestra total ($t= 2.76$, $p \leq .01$). Las diferencias en los grupos de edades de 7, 9 y 10 años no fueron significativas. Rajabi (2009) destaca que esta diferencia con respecto a sexo es inconsistente con lo previamente encontrado en la literatura.

Estas diferencias a favor de las participantes de sexo femenino podrían ser explicadas a través de la relación que existe entre el sexo y otras variables culturales, más específicamente, la minuciosidad y prolijidad que tradicionalmente está relacionada con tareas propiamente femeninas, como son los dibujos y las tareas manuales, que son estimuladas en la escuela (Ráez et al., 1986).

Platone (2003) ha mencionado que en el proceso perceptivo gestáltico, intervienen tanto la experiencia y el ejercicio como la maduración de las estructuras del sistema nervioso. Sin embargo, la eficacia del aprendizaje perceptivo depende del nivel de atención, del perfeccionamiento de la tarea y de las condiciones propias del participante y de su campo perceptivo, es decir, de los contextos sensorio-motores y sociales. Como aclara Irrueta (citado en Platone, 2003), los contextos sociales se evidencian a través de los sentimientos, motivaciones y de los juicios de valor de la dinámica afectiva, socioeconómica y cultural que circunda al niño.

Más específicamente, con respecto a las variables sociodemográficas, el nivel socioeconómico (NSE) en el que se ubica y desarrolla un individuo podría influir en su capacidad de integración visomotora. Autores como Lezak (1995) consideran muy importante la variable NSE al momento de contrastar resultados en pruebas psicológicas, especialmente en aquellas que evalúan uno o varios componentes neuropsicológicos, ya que la privación de una adecuada nutrición y de atención médica, la condición de aislamiento social en algunos casos, el acceso a estimulación ambiental a través de la escolarización y otros tipos de actividades, son variables presentes en NSE bajos y que se relacionan con un deficiente desarrollo

neuropsicológico. Grupos de bajos niveles socioeconómicos pueden presentar mayor prevalencia de trastornos mentales y sus respectivos factores de riesgo pueden ser más frecuentemente observados en estos grupos que en aquellos con medios y altos niveles socioeconómicos (Zambrano-Sánchez, Martínez-Wbaldo y Poblano, 2010).

Además de que el proceso total de percepción y reproducción puede verse afectado por factores como alteraciones neuronales, desajustes emocionales y variaciones en los niveles de ejecución intelectual, también influyen esquemas o patrones de comportamiento aprendidos, sobre todo aquellos en los cuales ha sido facilitada o restringida la actividad motora. Las experiencias educativas programadas a las que se someten todos los niños en su ingreso a la escuela suponen un cierto nivel de destrezas precisamente adquiridas y un cierto nivel de madurez en su desarrollo. Los niños aprenden normalmente solo cuando ciertas funciones básicas, como la visual y la motora, están presentes (Cousino y Wilder, 1978; Platone, 2003).

Sin embargo, cuando este no es el caso, el aprendizaje se dificulta y el alumno no puede seguir el mismo ritmo de progreso pedagógico que los demás, y empiezan a gestarse problemas de adaptación escolar. En estos casos, es importante para el psicólogo escolar contar con instrumentos que evalúen si el niño ha alcanzado el nivel de madurez necesario para funcionar y adaptarse a las exigencias académicas (Platone, 2003).

Para ello, los errores considerados en el Sistema Evolutivo de Calificación planteado por Koppitz son predictores sensibles del rendimiento escolar, ya que logran diferencias entre los estudiantes que están por encima o por debajo del promedio en cuanto a logros académicos esperados (Brannigan, Decker y Madsen, 2004). Esto es consistente con lo hallado por Carreras y Uriel (2011) de que los errores madurativos en la integración visomotora visualizadas en las copias de los estímulos (rotación, perseveración, distorsión de la forma e integración) se reflejan en la rutina escolar en aspectos formales como la escritura en espejo, la confusión formal de las letras y de las palabras, la unión incorrecta de las letras cursivas y la imposibilidad de inhibición nerviosa.

La integración visomotora es una de las capacidades requisito para la adquisición de la lectoescritura en los niños. Esta habilidad es una adquisición básica, ya que constituye una de las formas básicas de comunicación de un individuo, puesto que le permite conocer el mundo que lo rodea, traducir de forma efectiva la información que percibe del ambiente y de sí mismo, y relacionarse con los demás. De igual forma, la lectoescritura es un factor fundamental, aunque no el único, en la evaluación del rendimiento escolar en niños preescolares y de educación básica, ya que es la etapa académica en la que han alcanzado el desarrollo evolutivo necesario para aprender a leer y escribir.

Tanto el proceso lector como el escritor requieren un desarrollo mínimo de la capacidad visomotora. Por un lado, el proceso lector requiere de la percepción e identificación de signos gráficos y su traducción homóloga en fonemas, lo que implica el sentido de la vista, percepción espacial, pensamiento, órganos articulatorios del habla, coordinación general y particular de los distintos elementos en juego. Por otro lado, el proceso escritor supone la evocación de unas impresiones, la posibilidad de relacionarlas con los signos orales y gráficos, y la elaboración de unas imágenes motoras para realizar los movimientos necesarios para el trazado de los signos (Toro-Ochoa, 2013).

Más específicamente, según Urbano-León y Martínez-Cancino (2007), la coordinación visomotora es de gran importancia en la escritura por lo que se refiere a la organización, ya que el niño debe proceder de izquierda a derecha, continuar en la línea siguiente sin que los signos toquen o cubran los de la línea anterior; debe saber colocar convenientemente el cuaderno sobre el pupitre, con relación a su cuerpo y a su brazo; y debe saber cómo sostener el lápiz y llegar a escribir dentro de estrechos límites espaciales.

Para el aprendizaje de la matemática, son prerrequisitos el proceso de lectoescritura y una adecuada capacidad visomotora. La adecuada adquisición de estos aprendizajes determina una parte importante del proceso de adaptación escolar del niño, ya que influye en cómo se siente el niño con respecto a su propio

rendimiento académico, así como en el juicio que sus maestros y compañeros tendrán del mismo. Por lo que los niños que tienen déficits en esta capacidad se ven limitados en su vida escolar y posteriormente, profesional. Tomando todo lo anterior en consideración, es posible afirmar que para el adecuado desenvolvimiento del niño en el aula de clases y su adaptación escolar, es necesario el desarrollo de la capacidad visomotora (Cousino y Wilder, 1978).

Muchos estudios destacan la importancia de identificar precozmente los factores de riesgo para dificultades de aprendizaje, como alteraciones emocionales, cognitivas, durante los primeros años de vida de un niño. Una estrategia útil es realizar una detección del desempeño neuropsicológico para identificar las habilidades del niño y reforzar sus puntos débiles, a fin de garantizar un mejor rendimiento académico (Sprafkin, Volpe, Gadow, Nolan y Kelly; Poblano y Romero; citados en Zambrano-Sánchez et al., 2010).

La detección precoz de niños con dificultades de aprendizaje posibilita que profesionales en el área de la salud identifiquen y encaminen esos grupos de niños de alto riesgo para programas de intervención. Las pruebas psicométricas estandarizadas pueden ser usadas para alcanzar ese objetivo, como la Escala de Inteligencia para la edad pre-escolar y primaria, el Test Gestáltico Visomotor de Bender y el Test de Dibujo de Figura Humana (Zambrano-Sánchez et al., 2010).

En un estudio clásico, realizado por el equipo de Maslow, Frostig, Welty y Whittlesey (1964), los autores concluyen que los problemas de percepción visual se han relacionado con bajo rendimiento académico, a partir de la estandarización, con una muestra de 2010 niños entre los 3 a los 9 años, del Test del Desarrollo Visoperceptivo de Marianne Frostig. Este test se compone de 5 subtests que evalúan: la coordinación ojo-mano, la percepción figura fondo, el desarrollo de la constancia de la forma, la posición en el espacio, y percepción de relaciones espaciales, respectivamente. Encontraron una correlación significativa entre el déficit de percepción visual y disturbios de comportamiento y aprendizaje.

Con la intención de demostrar la relación entre el funcionamiento visomotor de un niño y el desempeño académico que podría demostrar, Koppitz realizó una serie de investigaciones aplicando el TGVB con el sistema de corrección que ella misma creó (citado en Núñez y Rodríguez, 2014). En la primera investigación, de Koppitz, Mardis y Stepha, se administró el test a 199 alumnos que iniciaban primer grado y, finalizando ese mismo año académico, se evaluó su rendimiento académico a través del Metropolitan Achievement Test. Los resultados indicaron una correlación significativa entre los puntajes de los niños en el test de Bender y los puntajes en la prueba de rendimiento. Resultados similares obtuvieron Koppitz, Sullivan, Blyth y Shelton en una segunda investigación. Se contó con una muestra de 145 niños de primer grado de cinco escuelas distintas y los resultados demostraron una correlación significativa entre la integración visomotora media por el Test de Bender y el rendimiento académico (citado en Núñez y Rodríguez, 2014).

Por último, Koppitz (citado en Núñez y Rodríguez, 2014) quiso confirmar la relación entre integración visomotora y otras variables que influyen o que forman parte de la evaluación del rendimiento académico de niños que cursan preescolar y primaria, a saber, la personalidad y la conducta que presentan estos en aula, respectivamente. Koppitz midió ambos factores a través del juicio que el maestro tenía acerca del rendimiento de su alumno. En cuanto a los resultados de la investigación, estos revelaron que había un acuerdo considerable entre los puntajes del Test Bender y las estimaciones de los maestros en los niños de primero, segundo y tercer grado. Sin embargo, en los niveles de preescolar, la correlación no fue significativa.

Cousino y Wilder (1978) realizaron una investigación con el objetivo de estudiar la función visomotora, medida a través del TGVB 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 563 (252 niños y 311 niñas) estudiantes de 4to grado de escuelas básicas, fiscales, mixtas y completas de Santiago de Chile; se perdieron dos casos cuyas fechas de nacimiento no estaban

registradas. Los autores estimaron que 4to grado es la etapa en la que el niño está mejor adaptado al proceso educacional.

El rendimiento académico de los participantes fue evaluado a través de las pruebas de habilidad en castellano y matemática desarrolladas que, en conjunto con su índice general de rendimiento, fueron utilizadas para clasificar a los participantes en cuatro grupos según el grado de éxito logrado, el grupo 1 era el de menor rendimiento y el grupo 4, el de mayor rendimiento. Además, las variables atención y rendimiento en el pizarrón, y observación de duración del cambio conductual, fueron medidas mediante el cuestionario construido por las investigadoras y aplicados a los profesores de los estudiantes.

Se encontró que el 67.55% de los niños presentaban un desarrollo normal de la función visomotora; mientras que 32.45% de los niños presentaba alguna alteración en el desarrollo de esta capacidad (retardo y/o posible alteración, de tipo orgánica o funcional, del SN que estaría interfiriéndole). Se comprobó la estrecha relación existente entre la visión visomotora y el desempeño escolar, más específicamente, con la habilidad en castellano ($\chi^2= 45.1$, $p < .001$), con matemática ($\chi^2= 38.33$, $p < .001$) y con el índice general de rendimiento ($\chi^2= 53.40$, $p < .001$).

En cuanto a la observación realizada por los profesores, se obtuvo que, cuando el rendimiento del niño en el pizarrón es inferior al habitual, existe una estrecha relación entre esta variable y problemas en la función visomotora ($\chi^2= 23.02$, $p < .001$). Con respecto a la capacidad del niño de atender y concentrarse, también existe una relación significativa con su capacidad visomotora ($\chi^2= 21.02$, $p < .02$) y con la duración del cambio conductual cuando es corregido por el profesor ($\chi^2= 6.30$, $p < .02$). Adicional a esto, fue significativa la correlación entre la capacidad visomotora y el coeficiente intelectual verbal de WISC ($\chi^2= 37.74$, $p < .001$).

En las aplicaciones del TGVB con el sistema de corrección Koppitz, se utilizaban únicamente los nueve diseños desarrollados por Bender, hasta que Brannigan y Decker (2003) publicaron lo que es conocido como la segunda versión

del Test Gestáltico Visomotor de Bender o Bender-II, y para su creación consideraron varios diseños potenciales que fueron puntuados por jueces expertos para determinar si su nivel de dificultad era apropiado y se ajustaban a los diseños originales del test. De los 16 nuevos diseños, 6 se consideraban de baja dificultad y 10 se consideraban de alta dificultad. Para la selección final, se llevó a cabo un estudio piloto que utilizó el análisis ítem-respuesta para evaluar los diseños y 7 (cuatro de dificultad baja y tres de alta dificultad) fueron los seleccionados para su inclusión.

Brannigan, Decker y Madsen (2004) establecen que una de las mejoras sustanciales que presenta el Bender-II con respecto a la versión original es que provee puntuaciones estándar, puntuaciones t , rangos percentiles, intervalos de confianza y categorías descriptivas para las reproducciones de los participantes desde los 4 hasta 85 años e inclusive más. Las normas de esta nueva versión están basadas en una muestra estratificada y aleatoria de 4000 participantes que casi es equivalente a los datos del censo realizado en EEUU en el año 2000, con respecto a las variables sexo, raza, región geográfica y NSE.

El Bender-II provee información útil para las apreciaciones educacionales, psicológicas y neuropsicológicas, al medir las habilidades de integración visomotora en niños y adultos, a diferencia de la primera versión del TGVB con el sistema de corrección Koppitz, que solo evalúa hasta los 10 años de edad. Incluye 16 diseños en total divididos en dos formatos de administración, cada uno contiene una versión mejorada del original y siete diseños adicionales considerados más adecuados para los rangos de edad cubiertos (Brannigan, Decker y Madsen, 2004).

Los cuatro nuevos diseños más fáciles resultan más adecuados para la evaluación infantil, mientras que los tres nuevos dibujos de mayor dificultad son más adecuados para la evaluación de adultos. Esto es acorde con las concepciones actuales del desarrollo humano y permite la extensión del modelo de Koppitz a todo el ciclo de vida (Corredor et al., 2008; Hartman, 2008).

El nuevo Bender-II tiene dos fases principales de evaluación, Copia y Recuerdo, y dos pruebas suplementarias que evalúan la motricidad fina y la percepción visual. En la fase de Copia, al participante se le pide que reproduzca todos los diseños presentados uno por uno; luego, para la fase de Recuerdo, se le solicita al evaluado que recuerde los diseños presentados y los dibuje uno por uno, sin importar el orden en el que los recuerde (Merino-Soto, Allen y Decker, 2013).

Según Reynolds (2007), esta segunda edición de Brannigan y Decker (2003) incluye dibujos de mayor dificultad que son más apropiados para la evaluación de adultos y son más cónsonos con las conceptualizaciones actuales del desarrollo. En buena medida, las habilidades de integración visomotora son un componente integral de la evaluación de los niños y adolescentes, y son también útiles para el nivel de los adultos, en particular en adultos con traumatismo cerebral, ya que el test establece indicadores a considerar para plantear hipótesis de organicidad.

Aunado al desarrollo de la nueva edición del test y a las deficiencias adjudicadas al sistema de corrección desarrollados por Koppitz en cuanto a la derivación de la muestra normativa y a la edad de la misma, asociada con el hecho de que la prueba solo ofrece puntajes equivalentes de edad y que es considerado hoy en día como una aproximación insuficiente, autores como Reynolds (2007) plantearon que la necesidad de realizar una revisión de los factores de acuerdo a la edad y de una evaluación sólida de las habilidades visomotoras a lo largo de todo el rango de edad, desarrollando así el sistema de corrección Koppitz-2. Para su creación, consideró que los errores constructivos reflejan las habilidades de integración visomotora del participante, los cuales van a ir disminuyendo en función del desarrollo normal y esperado de las funciones cognitivas.

Reynolds (2007) extiende la aplicación Test Bender y define cinco usos principales de la versión Koppitz-2:

- a) Documentar información con respecto a la presencia y el grado de dificultades en la integración visomotora en participantes individuales con edades

comprendidas entre los 5 y más de 85 años, información que tiene base diagnóstica para un conjunto variado de trastornos.

- b) En base a la información diagnóstica resultante de la evaluación, es posible identificar candidatos para ser referidos a otros profesionales o instituciones y así realizar un diagnóstico más preciso, a la vez que pueden recibir intervención remedial. Específicamente, las personas con daño orgánico u otro compromiso de carácter neurológico pueden desarrollar problemas en las habilidades visoperceptivas, en la coordinación motora fina y en su capacidad de integración visomotora, ya sea de forma separada o de manera conjunta (Zillmer y Spiers, citado en Reynolds 2007). Los sujetos que presentan problemáticas emocionales también pueden experimentar dificultades en sus sistemas de integración visomotora en algunas ocasiones, donde el Koppitz-2 se destaca como un test único, en términos de su habilidad para detectar síntomas de problemas emocionales o de estrés en los participantes evaluados.
- c) Verificar la efectividad de programas de intervención diseñados especialmente para corregir problemas visomotores, que son necesarios para remediar los problemas adaptativos y en algunas situaciones las dificultades académicas que causan dichos déficits en las habilidades de integración visomotora. El Koppitz-2 es útil para evaluar el nivel de problema y el éxito relativo de las intervenciones, además también puede monitorearse el nivel de déficit residual, en particular de los déficits en el hemisferio derecho del cerebro.
- d) Servir como herramienta de investigación, especialmente para aquellos investigadores que busquen utilizar instrumentos que han sido estandarizados al momento de evaluar el procesamiento de la integración visomotora, ya que los resultados pueden utilizarse para evaluar la adecuación de varias teorías acerca de la percepción y el funcionamiento visomotor y para estimar la relación entre la integración visomotora y los desempeños intelectuales, académicos y adaptativos de los participantes. También pueden realizarse estudios longitudinales de las habilidades visomotoras por el amplio rango de edades que abarca el test.

- e) Asistir en el diagnóstico diferencial de varias condiciones neuropsicológicas y/o psicológicas a través de todas las edades. Particularmente en los ancianos, es valioso el diagnóstico diferencial entre condiciones neuropsicológicas como la demencia y depresión. En niños, los déficits de integración visomotora pueden ser un indicador de varias formas de encefalopatías, como encefalitis, traumatismo cráneo-encefálico, trastornos convulsivos y algunas formas de dificultades de aprendizaje.

El TGVB versión Koppitz-2 se puede clasificar como un test psicométrico, de inteligencia, de ejecución máxima y con finalidad de investigación y diagnóstico, ya que su objetivo es evaluar la capacidad de integración visomotora del participante, cuya administración es individual, a lápiz y papel, que demanda tanto cierta rapidez como potencia en la ejecución del participante, y su adecuada ejecución no depende del marco cultural en el que se encuentra el participante.

Para la estandarización del TGVB versión Koppitz-2, Reynolds (2007) utilizó una muestra estratificada, seleccionada al azar, de 3535 participantes estadounidenses, tanto niños como adultos (Corredor et al., 2008; Hartman, 2008). En la actualidad, es calificado por Merino-Soto y Benites-Morales (2011) como uno de los sistemas de calificación más actualizado y robusto a nivel psicométrico, por las elevadas confiabilidades inter-examinadores halladas.

El TGVB versión Koppitz-2 mide la habilidad visoconstructiva, la cual se refiere a la habilidad para relacionar estímulos visuales y respuestas motoras de una manera precisa y apropiada (Reynolds y Fletcher-Janzen, citado en Reynolds, 2007). Consiste en 16 diseños del Bender Gestalt-II de Brannigan y Decker (2003), el cual reúne las láminas originalmente diseñadas por Bender en 1938 (Bender, 1955) (ver Anexo A), y las que ellos mismos diseñaron (ver Anexo B). Las láminas de la 1 a la 13 se administran para los niños de 5 a 7 años, mientras que las láminas de la 5 a la 16, a las personas de los 8 años en adelante (ver Anexo C).

En el manual del TGVB versión Koppitz-2 desarrollado por Reynolds (2007), el autor presenta los resultados obtenidos en el estudio normativo que realizó con el

sistema de corrección que él mismo diseñó. Este sistema consiste en un protocolo de corrección para las edades comprendidas entre los 5 a los 7 años, y otro que abarca de 8 a 85 años o más; de igual forma, consta de un protocolo suplementario para los indicadores emocionales y también se cuenta con una plantilla transparente de puntuación que busca mejorar la objetividad de los procedimientos y criterio de corrección, aumentando la confiabilidad entre jueces. Los protocolos de corrección desarrollados por Reynolds (2007) fueron traducidos al castellano por Corredor et al. (2008) (ver Anexo D y E).

En esta investigación, se utilizó el formato para edades de 5 a 7 años, por lo cual los niños serán evaluados con las láminas de la 1 a la 13 (ver Anexos C y E). En cuanto a la administración, esta se realizó individualmente. A los participante se les pidió que copien lo más parecido posible los diseños que se presentan en tarjetas individuales, uno a la vez, en una hoja blanca tamaño carta. El evaluador no debe ofrecer instrucciones acerca de las localizaciones de los dibujos en la hoja, de forma que el participante decide por sí mismo el arreglo de sus copias. Por otro lado, aunque no existe límite de tiempo para completar los dibujos del TGVB versión Koppitz-2, se registra el tiempo en el que se completó la prueba, pues es considerado como un elemento fundamental al momento de la interpretación de los resultados (Reynolds, 2007).

Reynolds (2007) destaca la importancia de medir el tiempo que tarda el evaluado en completar todos los diseños del test al realizar la interpretación del Índice Visomotor (IVM) aun cuando el tiempo no altera el valor del índice, ya que algunos evaluados pueden cometer un mayor número de errores al trabajar muy rápido y que no se deban a déficit en la integración visomotora, sino a problemas con el control de impulsos y la habilidad de planificación. En el otro extremo, algunos evaluados pueden requerir un período extendido de tiempo posiblemente por mayores necesidades de concentración o de corregir errores realizados; y aun cuando es posible que obtengan una puntuación dentro de los límites normales, en el día a día podrían cometer errores al realizar tareas que requieran integración visomotora. En la investigación realizada, Reynolds (2007) encontró que la media y la desviación

típica del tiempo de ejecución de la prueba variaba según el grupo etario, encontrándose los resultados que se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4.

La Media (M) y Desviación Típica (S) en Minutos (min) y Segundos (s) del Tiempo Necesario para Completar los Dibujos del TGBV, por Grupo de Edad.

Grupo de Edad	M	S
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. Adaptada de *Koppitz developmental scoring for the Bender Gestalt Test* por C. Reynolds, 2007, 2da ed., Texas, EEUU: Pro-ed, p. 27.

Los intentos de reproducción de los participantes se puntuarán a partir de un conjunto de reglas estandarizadas, las cuales consisten en una serie de ítems por

diseño y, según el cumplimiento de aparición en la reproducción del participante, se puntuará 1 cuando el criterio correspondiente está presente y 0 cuando está ausente.

En el formato de 5 a 7 años, hay 34 ítems de corrección (ver Anexo D). Los diseños 3, 5, 7, 8, 9, 11 y 12 incluyen premisas iniciales que, de no ser cumplidas, implica que deben puntuarse con 0 los ítems de ese diseño; los diseños 1, 2, 3, 6 y 7 aceptan la presencia de rotaciones, mientras que el diseño 5 y 11 penalizan la rotación de la figura; la simetría no es tomada en cuenta para la penalización en el diseño 3, pero se penaliza la asimetría en los diseños 2, 8, 9, 10 y 12; los errores de penetración son penalizados en el diseño 4; la presencia de distorsiones en la figura son penalizadas en todos los diseños.

El puntaje bruto obtenido de la suma total de las calificaciones de los 34 ítems de corrección se convierte en una puntuación estándar con media 100 y desviación típica de 15 para obtener el Índice de Integración Visomotora. Este índice se interpreta según una serie de categorías descriptivas, los cuales indican si la habilidad visoconstructiva que presenta el participante se encuentra igual, por debajo o por encima de lo esperado para su edad. Las categorías descriptivas se organizan tal como se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5.

Categorías Descriptivas según el Índice Visomotor.

Índice Visomotor	Categoría Descriptiva
< 70	Significativamente deteriorado
70-79	Mediana o moderadamente deteriorado
80-89	Promedio bajo
90-109	Promedio
110-119	Promedio alto
120-129	Superior
≤130	Muy superior

Nota. Adaptada de *Koppitz developmental scoring for the Bender Gestalt Test* por C. Reynolds, 2007, 2da ed., Texas, EEUU: Pro-ed, p. 27.

Las ejecuciones por encima del promedio en el TGVB Koppitz-2 presuponen niveles adecuados tanto de las habilidades visoperceptivas como de la coordinación motora fina. En cambio, los puntajes por debajo del promedio implican fallas que van más allá de estos procesos por separados, es decir, se encuentra comprometida la integración de lo que se percibe con la conducta del movimiento de la mano (Corredor et al., 2008).

El propósito del TGVB versión Koppitz-2 es medir la habilidad de integración visomotora, por lo que mientras más se relacionen los ítems entre sí, mayor será la homogeneidad entre los ítems del test y más pequeño será el error asociado al muestreo de contenido del puntaje obtenido en el test. El Koppitz-2 se estandarizó seleccionando los ítems en base a la relación existente entre sí, al seguir un análisis lógico de la coherencia del contenido de cada uno de los ítems con el constructo, integración visomotora. Se utilizó el coeficiente Alpha de Cronbach, por ser el estadístico más útil para calcular la confiabilidad relacionada con la consistencia interna relativa de puntajes obtenidos en el test (Reynolds, 2007).

Reynolds (2007) considera como confiables y apropiados para el diagnóstico individualizado, coeficientes de confiabilidad que deben ser próximos o exceder el criterio de .80, considerando como más deseables coeficientes que se aproximen o superen el criterio de .90 para asegurar la precisión del diagnóstico clínico. Para fines de investigación, son considerados como adecuados coeficientes más bajos a los antes descritos.

Al calcular la confiabilidad de TGVB versión Koppitz-2 a lo largo de todas las edades, se observó que en general el test muestra una buena confiabilidad (ver Tabla 6). Específicamente, en el grupo de 5 a 7 años, los valores de alpha oscilaron entre .77 y .81, siendo estos valores considerados satisfactorios, aun cuando apenas son adecuados para la aplicación individual. Los valores de alpha obtenidos para el resto de las edades varían entre .80 y .90, siendo en promedio .88, por lo que estos valores indican que existen una confiabilidad adecuada para el uso del test en

procesos individuales de evaluación y diagnóstico psicológico y apoyan la consistencia interna relativa del IVM.

Tabla 6.

Coeficientes Alpha de la Consistencia Interna Relativa y Errores Estándar de Medida del Puntaje IVM del Koppitz-2 de 20 Niveles de Edad.

Edad en años	Alpha de Cronbach	EEM^a
5	.77	7
6	.81	7
7	.80	7
8	.84	6
9	.84	6
10	.88	5
11	.91	5
12	.89	5
13	.91	5
14	.88	5
15	.90	5
16	.89	5
17-20	.93	4
21-29	.89	5
30-39	.90	5
40-49	.90	5
50-59	.91	5
60-69	.91	5
70-79	.90	5
80+	.89	5
Promedio (Muestra Total)	.88	5

^a Error Estándar de medida se redondea al número entero más cercano.

Nota. Adaptada de *Koppitz developmental scoring for the Bender Gestalt Test* por C. Reynolds, 2007, 2da ed., Texas, EEUU: Pro-ed, p. 49.

Además, tal como establece Reynolds (2007), no se puede asumir que por el hecho de que un test sea confiable en una población general, este sea igual de confiable al ser utilizado en sub grupos de la población, por lo que se debe demostrar que las puntuaciones IVM obtenidas por el test son confiables en varios subgrupos, especialmente en aquellos que puedan estar participantes a sesgos. Los resultados obtenidos por Reynolds (2007) al realizar este análisis en un amplio espectro de grupos dentro de la población estadounidense apoyan la idea de que el Koppitz-2 contiene poco o ningún sesgo al estimar las puntuaciones IVM reales de los grupos con diferencias de género (hombres y mujeres), raza o etnia (blancos, afroamericanos, hispanos, nativos americanos, asiáticos-americanos) y poblaciones clínicas especiales (autismo, dotados, dificultad de aprendizaje de la lectura, dificultad de aprendizaje de la escritura, retardo mental, problemas emocionales severos, desorden en la expresión del lenguaje y trastorno por déficit de atención con hiperactividad). Se observó que los coeficientes obtenidos de alpha son igual de confiables (superiores a .80) en todos los subgrupos, pues no se encontraron diferencias estadísticamente significativas al realizar comparaciones por género, etnia, o al tomar en cuenta las poblaciones clínicas y especiales (ver Tabla 7).

Reynolds (2007) también investigó la estabilidad del IVM a lo largo del tiempo utilizando el método de test-retest. Para ello, los participantes de la muestra fueron agrupados para su comparación según variables demográficas como la edad (comprendida entre los 5 y los 85 años), el género, la raza o etnia, la zona geográfica donde vive y su pertenencia o no a poblaciones clínicas o especiales (ver Tabla 8).

Los participantes fueron evaluados en dos ocasiones, con una separación promedio de 18 días, en un rango de 14 a 21 días. Los valores de los coeficientes obtenidos por Reynolds (2007) oscilan entre .73 en el grupo de 5 a 7 años, y .85 en el grupo de 18 a 49 años; se observa que en todos los grupos, se obtuvo un promedio de .77 (ver Tabla 9), por lo que estos resultados indican que a lo largo del período de tiempo que fue designado existe un grado razonable de estabilidad, y en las muestras de los cuatro rangos de edad no se encontraron ningún efecto consistente, ni significativo de la práctica. Esto último sugiere que el TGVB versión

Koppitz-2 puede ser reaplicado en intervalos de al menos tres semanas y que los cambios que pueden observarse en la ejecución son debido a alguna variable diferente al efecto de la práctica.

Tabla 7.

Coeficientes Alphas en el Koppitz-2 para Subgrupos Seleccionados de la Muestra.

Grupo Demográfico	KOPPITZ-2 Formato	
	Edad 5-7	Edad 8+
Muestra Total	.80	.91
Género		
Masculino	.80	.92
Femenino	.79	.91
Raza/ Etnia		
Blanco	.79	.91
Afroamericano	.73	.91
Hispano	.82	.91
Nativo americano	N/A ^a	.92
Asiático Americano	N/A	.88
Discapacidad/ Excepcionalidad		
Autismo	N/A	.87
Dotado/ Talento superior	N/A	.91
Dificultades Específicas de Aprendizaje – Lectura	N/A	.91
Dificultades Específicas de Aprendizaje – Escritura	N/A	.92
Retraso Mental	N/A	.87
Problemas emocionales graves	N/A	.88
Trastorno en el lenguaje	.80	N/A
Déficit de Atención/ Hiperactividad	N/A	.91

^a N/A: No Aplicable (insuficiente cantidad de casos para el cálculo del coeficiente alpha para estos subgrupos).

Nota. Adaptada de *Koppitz developmental scoring for the Bender Gestalt Test* por C. Reynolds, 2007, 2da ed., Texas, EEUU: Pro-ed, p. 50.

Tabla 8.

Características Demográficas de la Muestra Utilizada en el Test-retest del Koppitz-2.

Características	Número de la muestra en el test-retest del Koppitz-2
Rango de Edad	5-85
Número Total de Examinados	202
Área Geográfica	
Noroeste	2
Medio Este	96
Sur	43
Oeste	61
Género	
Masculino	94
Femenino	108
Raza/ Etnia	
Blanco	173
Afroamericano	21
Nativo americano	0
Asiático americano	6
Dos o más	1
Otro	1
Hispano	
Sí	4
No	198
Excepcionalidad /Discapacidad	
No	199
Sordo / Impedimentos Auditivos	1
Impedimentos Ortopédicos	1
Ciego / Impedimentos Visuales	1

Nota. Adaptada de *Koppitz developmental scoring for the Bender Gestalt Test* por C. Reynolds, 2007, 2da ed., Texas, EEUU: Pro-ed, p. 51.

Tabla 9.

Coeficiente de Confiabilidad Test-retest del IVM del Koppitz-2 de 4 Niveles de Edad.

Grupo de Edad	Primera Evaluación		Segunda Evaluación		Alpha Corregido/ (No Corregido)
	M	S	M	S	
5-7	102	16	96	13	.75/ (.73)
8-17	104	13	102	14	.82/ (.75)
18-49	104	15	104	16	.84/ (.85)
50+	96	15	97	14	.77/ (.75)
Muestra Total	101	15	100	15	.78/ (.77)

Nota. Adaptada de *Koppitz developmental scoring for the Bender Gestalt Test* por C. Reynolds, 2007, 2da ed., Texas, EEUU: Pro-ed, p. 51.

Con respecto a la confiabilidad entre evaluadores, Reynolds (2007) utiliza el índice de acuerdo entre dos jueces expertos al corregir 60 protocolos de una muestra clínica heterogénea de un área de Texas, de los cuales, 30 protocolos pertenecían al rango de 5 a 7 años. A partir de estos, calculó el coeficiente de correlación entre las puntuaciones estándar obtenidas de la corrección de cada psicólogo, cuyo valor fue de .91; mientras que en los 30 protocolos de un rango de 8 a 47 años la correlación obtenida fue de .93. Estos resultados son considerados como evidencia de que el Koppitz-2 presenta altos niveles de confiabilidad relacionada al acuerdo entre jueces y de objetividad de puntuación, siendo estos comparables a con los resultados obtenidos por otros sistemas de corrección del TGVB.

Sin embargo, Reynolds (2007) consideró que estas correlaciones pueden enmascarar errores sistemáticos de puntuación producto de la rigidez o flexibilidad consistente por parte de uno de los dos evaluadores. Es por esto que realizó la comparación de las puntuaciones medias estándar obtenidas para cada protocolo en los dos evaluadores, observándose que no existe variabilidad significativa entre estos puntajes, lo que indica la objetividad del Koppitz-2 como método de puntuación.

Con respecto al NSE, Reynolds (2007) considera esta variable en su investigación de dos formas. Para los participantes mayores de 18 años, el NSE al cual pertenecían dependía de la cantidad de años de estudio que habían cursado, por lo que a mayor cantidad de años de estudios cursados, mayor NSE; para los participantes menores de 18 años, el NSE al cual pertenecían dependía de los años de estudios realizados por sus padres o representantes. Sin embargo por su complejidad y por cuestiones de privacidad y confidencialidad, esta variable no fue utilizada en los análisis de resultados.

En su investigación, Reynolds (2007) también estudió la relación de la capacidad de integración visomotora con variables externas, entre ellas el rendimiento académico (ver Tabla 10). Esta variable fue medida a través del Test de Logros de Woodcock-Johnson – tercera edición (Woodcock-Johnson Test of Achievement - third edition, WJ-III, por sus siglas en inglés) y del Test de Logro Académico de Wechsler - segunda edición (Wechsler Individual Achievement Test – second edition, WIAT-II, por sus siglas en inglés).

Tabla 10.

Características de las Muestras Utilizadas en los Estudios de Validez de Criterio.

Características	Test Criterio	
	WJ-III	WIAT-II
General		
Rango de edades	6 - 82	6 -15
Número total de participantes	151	61
Sexo		
Masculino	76	25
Femenino	75	36

Nota. Adaptada de *Koppitz developmental scoring for the Bender Gestalt Test* por C. Reynolds, 2007, 2da ed., Texas, EEUU: Pro-ed, p. 61.

En las Tablas 11 y 12, se observan los resultados obtenidos por Reynolds (2007), que concluye que la mayoría de las correlaciones son bajas pero destaca que

las más altas se obtuvieron en las subpruebas de lectura, especialmente en comprensión lectora (WIAT-II y WJ-III), comprensión de cuentos (WJ-III) y decodificación de pseudopalabras (WIAT-II). También es importante tomar en cuenta las correlaciones entre el IVM y las subpruebas aplicaciones académicas (WJ-III), y los totales de matemática y lenguaje escrito del WIAT-II. En general, las correlaciones entre el sistema Koppitz-2 y el WIAT-II fueron más altas que las obtenidas con el WJ-III. Los resultados que sugieren que las habilidades visomotoras se relacionan con el desarrollo de habilidades para la lectura, escritura y, en menor medida, para la matemática.

Se han realizado diversas investigaciones en Latinoamérica para comprobar los resultados obtenidos por Reynolds (2007) y realizar estudios normativos que permitan contextualizar la prueba. Entre ellas, se encuentra la investigación de Zambrano-Sánchez et al. (2010), quienes utilizaron una muestra de 162 niños mexicanos pertenecientes a un estrato socioeconómico bajo seleccionados aleatoriamente de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 4 y 6 años.

Los resultados arrojaron que la edad mental promedio en ambos sexos según el TGVB versión Koppitz-2 fue de 5.0 años, con una desviación típica de 0.5; así mismo, mostraban una capacidad de integración visomotora promedio a la equivalente de un niño de 4.8 años, observándose que ambas se encuentran por debajo de lo esperado según su desarrollo evolutivo. La correlación de la muestra total de niños y niñas entre la edad mental y la edad visomotora fue alta y significativa ($r = .89$ y $p = .02$).

La falta de madurez visomotora representa un factor de riesgo asociado a un bajo rendimiento académico y, potencialmente, desarrollo de dificultades de aprendizaje. Zambrano-Sánchez et al. (2010) concluyen que los niños preescolares se encuentran en una edad óptima para el rastreo de déficits mentales y cognitivos que pueden alterar su aprendizaje de la lectura y la escritura, ya que es posible utilizar fallas o dificultades al realizar actividades que requieren una adecuada

coordinación motora fina, coordinación bimanual y coordinación ojo-mano como indicadores de estos déficits.

Tabla 11.

Correlaciones entre el Koppitz-2 y el WJ-III.

WJ-III	Correlaciones corregidas con el Koppitz-2 IVM
Matemática	
Calculo	.23
Fluidez matemática	.16
Conceptos cuantitativos	.26
Matemáticas generales	.24
Habilidades en cálculo matemático	.23
Razonamiento matemático	.28
Lenguaje oral	
Comprensión de direcciones	.23
Vocabulario en imágenes	.12
Vocabulario escrito	
Fluidez de la escritura	.26
Muestra de la escritura	.24
Expresión de la escritura	.29
Lectura	
Identificación de letras y palabras	.07
Comprensión de cuentos	.46
Ataque de palabras	.10
Lectura de vocabulario	.22
Comprensión lectora	.32
Habilidades básicas de lectura	.09
Clusters especiales	
Problemas aplicados	.21
Aplicaciones académicas	.37

Nota. Adaptada de *Koppitz developmental scoring for the Bender Gestalt Test* por C. Reynolds, 2007, 2da ed., Texas, EEUU: Pro-ed, p. 64.

Tabla 12.

Correlaciones entre el Koppitz-2 y el WIAT-II.

WIAT-II	Correlaciones corregidas con el Koppitz-2 IVM
Matemática	
Operaciones numéricas	.30
Razonamiento matemático	.38
Total matemática	.31
Lenguaje oral	
Comprensión auditiva	.25
Expresión oral	.20
Total lenguaje oral	.23
Lenguaje escrito	
Deletreo	.42
Expresión escrita	.35
Total lenguaje escrito	.40
Lectura	
Lectura de palabras	.38
Decodificación de pseudopalabras	.52
Comprensión lectora	.33
Total lectura	.39
Total	.42

Nota. Adaptada de *Koppitz developmental scoring for the Bender Gestalt Test* por C. Reynolds, 2007, 2da ed., Texas, EEUU: Pro-ed, p. 65.

Es importante mencionar que entre las investigaciones realizadas en Venezuela, y más específicamente de la UCAB, se encuentra el trabajo de Mijares y Quijada (2011), quienes realizaron un análisis psicométrico exploratorio del TGVB versión Koppitz-2 en niños de 5 a 7 años en Caracas, Venezuela, utilizando una muestra conformada por 190 niños y niñas, con edades comprendidas entre 5 años y 0 meses a 7 años y 11 meses, de condición sin trastorno, que asistían a colegios mixtos, públicos (nivel socioeconómico bajo) o privados (nivel socioeconómico alto) ubicados en el área metropolitana de Caracas. De la muestra, 99 eran niños y 91

eran niñas; 54 de los participantes tenían 5 años, 66 tenían 6 años, y 70 tenían 7 años; 86 participantes pertenecían a un NSE bajo, y 104 pertenecían a un NSE alto.

En lo referente a la exploración de las características psicométricas del TGVB versión Koppitz-2, las autoras efectuaron un análisis de consistencia interna del test a través del cálculo del alpha de Cronbach. Se obtuvo un alpha de .85, por lo que se concluyó que la prueba cuenta con un buen grado de consistencia interna u homogeneidad entre los 34 ítems que constituyen el protocolo de 5 a 7 años. De igual forma, calcularon el grado de acuerdo entre jueces mediante el coeficiente producto momento de Pearson, y se pudo observar que en la mayoría de los ítems hubo un acuerdo entre las diferentes evaluaciones entre los tres jueces de esta investigación. Sin embargo, se encontraron cuatro ítems donde el coeficiente no era significativo (menor a .60). No obstante, dado que estos cuatro ítems solo constituyen el 11.76% del total de los 34 ítems, se concluyó que existe un alto grado de acuerdo entre observadores con respecto a la evaluación del instrumento.

En cuanto a la validez, uno de los procedimientos que utilizaron fue un ANOVA simple para determinar diferencias significativas por grupo etario. El ANOVA arrojó diferencias significativas ($F= 9.926$, $p= .01$) en el rendimiento de la prueba en función de la edad. Específicamente, los niños de 5 años se diferencian de los de 6 y 7 años, ya que obtuvieron puntajes del IVM mucho menores en comparación con los demás grupos etarios, lo que sugiere un menor grado de maduración en las funciones visomotoras y, por ende, una mayor cantidad de errores cometidos en su ejecución.

En cuanto a NSE, se hallaron diferencias significativas entre el NSE bajo y el NSE alto ($t= 9.463$, $p= .000$, $p= .01$). Se puede apreciar que los niños que pertenecen a un NSE bajo cometen más errores en la ejecución del TGVB, disminuyendo así sus puntajes de IVM con respecto a los niños de NSE alto. Las autoras concluyen que las diferencias en cuanto a condiciones de vida entre los distintos NSE sí ejercen un efecto sobre el desarrollo de la integración visomotora medida a través del TGVB Koppitz-2.

Por último, el contraste entre las media por sexo revelaron que no existen diferencias significativas en relación a esta variable ($F= 1.662$, $p= .198$). Esto quiere decir que la cantidad de errores que comete un niño en su ejecución del TGVB, no se ve influenciado por su sexo.

Otro objetivo fue el de calcular la correlación entre los puntajes estandarizados del Test de Bender con los puntajes estandarizados del Beery-Bucktenica Developmental Test of Visual Motor Integration, considerada por Reynolds (citado en Mijares y Quijada, 2011), como una forma paralela de Test de Bender. La correlación obtenida fue moderadamente baja y positiva ($r= .317$, $p< .01$), lo cual indica que si bien existe una asociación entre ambos índices, no es lo suficientemente alta como para asumir una relación entre ambas pruebas, aunque puede asumirse que están midiendo el mismo constructo, reforzando el hecho de que el TGVB versión Koppitz-2 evalúa la habilidad de integración visomotora en niños.

Para evaluar la validez de criterio, Mijares y Quijada (2011) determinaron la correlación que existe entre IVM y rendimiento académico, es decir, con una variable con la que teóricamente está relacionada. El coeficiente obtenido ($r= .453$, $p= .01$) evidencia una correlación moderada y positiva entre el IVM y el rendimiento académico, lo cual implica que el IVM obtenido por un participante permite predecir de forma moderadamente acertada una estimación de su desempeño académico.

Esta investigación determinó que el TGVB versión Koppitz-2 es una prueba que permite medir la integración visomotora de forma válida al contrastar con los resultados obtenidos con la prueba Beery Buktenica Developmental Test of Visual Motor Integration, además de presentar una alta consistencia interna, y ser un predictor moderadamente preciso del rendimiento académico, en niños y niñas de 5 a 7 años, pertenecientes a los niveles socioeconómicos alto y bajo.

Por otro lado, la investigación realizada por Núñez y Rodríguez (2014) tuvo como objetivo principal el establecer normas para la población infantil de Caracas, Venezuela. Para ello, utilizaron 438 participantes, de los cuales 223 (50.91%) fueron de sexo femenino y 215 (49.08%) de sexo masculino; con edades comprendidas

entre 8 y 14 años, específicamente 79 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 54 participantes tenían 14 años (14.61%).

Con respecto al NSE, Núñez y Rodríguez (2014) contaron con 160 participantes que pertenecieron al nivel alto (36.53%), 146 participantes al nivel medio (33.33%) y 132 al nivel bajo (30.14%). En la variable rendimiento académico, 2.5% de los participantes se ubicaron en la categoría denominada “un muy mal desempeño”, 12.6% en “mal desempeño”, 26.9% en “desempeño regular”, 34.9% “buen desempeño” y finalmente 23.1% correspondieron a la categoría denominada “muy buen desempeño”. El tiempo promedio de los participantes al realizar el test fue de 15.37 minutos, con una desviación típica de 6.38, donde los participantes oscilaron entre 5 minutos como tiempo mínimo y 53 minutos como máximo, estos últimos casos son extremos e infrecuentes. El promedio del puntaje bruto fue de 28.89 con una desviación típica de 7.53; el individuo con puntuación más baja obtuvo un puntaje de 11, y el de mejor puntuación obtuvo 43.

En sus resultados, Núñez y Rodríguez (2014) determinaron que la prueba obtuvo un coeficiente de confiabilidad alto y aceptable ($\alpha = .879$) demostrando la consistencia interna de los ítems. Con respecto a la variable sexo, se obtuvo un alpha de Cronbach alto y aceptable de .88 para niños y niñas. De igual manera, se obtuvieron coeficientes altos y aceptables para las distintas edades, aun cuando encontraron diferencias con respecto a los alphas de Cronbach obtenidos por Reynolds (2007). Las correlaciones entre los tres jueces expertos fueron altas, superando el criterio de .50, con respecto a la corrección de 43 (10%) de los protocolos elegidos al azar y también con respecto a la corrección de los 45 ítems, donde se obtuvieron correlaciones desde perfectas a moderadas.

Núñez y Rodríguez (2014) realizaron las estimaciones de validez a través de un análisis de varianza factorial que arrojó diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento del test en cuanto a la edad ($F = 35.43$, $p = .000$), variable que

explica el 34.9% de la variación de los datos del puntaje bruto, por lo que se realizó un análisis a posteriori a través de la prueba de Dunnett y obtuvieron diferencias en los grupos según las edades. Específicamente, el grupo de 8 años se diferenció significativamente de todos los grupos de edad; los niños de 9 y 10 años fueron similares entre sí y presentaron diferencias significativas con respecto a los grupos de 8, 11, 12, 13 y 14 años; el grupo de 12 años se diferenció de los grupos de 8, 9 y 10 años; y los grupos de 13 y 14 años se comportaron de forma similar entre ellos, pero se diferenciaron significativamente de los grupos de 8, 9, 10 y 11 años.

Así mismo, con respecto a la variable NSE, encontraron diferencias significativas ($F= 4.805$, $p= .009$), explicando esta variable un 2.4% de la variación de los datos del puntaje bruto. Al realizar el análisis a posteriori a través del estadístico LSD, encontraron que el grupo de NSE alto se diferenció significativamente de los niveles medio y bajo, estos últimos no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos, lo que es similar a lo hallado por Mijares y Quijada (2011). Lo último puede ser prueba de que el TGVB Koppitz-2 es sensible a variables culturales relacionadas con el NSE; sin embargo, al no encontrar diferencias significativas entre los tres niveles, las autoras consideraron no pertinente construir baremos según esta variable.

No encontraron diferencias en relación al sexo ($F= 3.050$, $p= .081$), variable que explicó solo el 8% de la variación de los datos del puntaje bruto. Pero se debe destacar que encontraron una interacción estadísticamente significativa entre las variables sexo y edad sobre el puntaje bruto del test ($F= 2.949$, $p= .008$), más específicamente, en los grupos etarios de 10 y 11 años. Esto implica que las diferencias entre niños y niñas en el puntaje bruto obtenido en el TGVB versión Koppitz-2 dependieron del grupo de edad al cual pertenecían los participantes, presentando las niñas una mejor ejecución que los niños. Al realizar el análisis de la validez de criterio, Núñez y Rodríguez (2014) obtuvieron una correlación producto momento de Pearson entre el IVM y el rendimiento académico fue baja y positiva para la muestra total ($r= .047$), es decir, no encontraron relación entre dichas variables.

Los resultados de la investigación permitieron el desarrollo de las normas específicas para cada edad, en las cuales las medias aumentan en función de la edad, aunque encontraron similitud entre las edades de 13 y 14 años. Así mismo se realizaron normas específicas para el sexo en los grupos de 10 y 11 años. Las medias obtenidas de tiempo permiten afirmar que los participantes con edades comprendidas entre los 8 y los 14 años necesitan de un tiempo promedio de 15 minutos para completar los 12 diseños del TGVB versión Koppitz-2.

Otra investigación realizada en Venezuela, con el TGVB versión Koppitz-2, es la de Bastidas y Dalessandri (2014), la cual tuvo como objetivo el realizar un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender mediante el sistema de corrección Koppitz-2, de edades comprendidas entre los 18 a 30 años, en el área Metropolitana de Caracas. Su muestra estuvo compuesta por 606 participantes adultos jóvenes, de los cuales 301 (49.67%) fueron de sexo femenino y 305 (50.33%) de sexo masculino; con edades comprendidas entre los 18 y 30 años, específicamente, 51 individuos tenían 18 años (8.42%), 36 tenían 19 años (5.94%), 56 tenían 20 años (9.24%), 60 tenían 21 años (9.9%), 52 tenían 22 años (8.58%), 38 tenían 23 años (6.27%), 49 participantes tenían 24 años (8.09%), 40 participantes de 25 años (6.6%), 56 participantes de 26 años (9.24%), 49 participantes de 27 años (8.09%), 43 participantes de 28 años (7.1%), 38 participantes de 29 años (6.27%) y 38 participantes de 30 años (6.27%).

Con respecto al NSE, Bastidas y Dalessandri (2014) contaron con 209 participantes que pertenecieron al nivel alto (34.49%), 204 participantes al nivel medio (33.66%) y 193 al nivel bajo (31.85%). El tiempo promedio de los participantes al realizar el test fue de 9.92 minutos, con una desviación típica de 5.90, donde los participantes oscilaron entre 2.08 minutos como tiempo mínimo y 45.82 minutos como máximo, estos últimos casos son extremos e infrecuentes. El promedio del puntaje bruto fue de 37.75 con una desviación típica de 7.018; el individuo con puntuación más baja obtuvo un puntaje de 7, y el de mejor puntuación obtuvo 45, siendo este dato el de mayor frecuencia.

En sus resultados, Bastidas y Dalessandri (2014) determinaron que la prueba obtuvo un coeficiente de confiabilidad alto y aceptable ($\alpha = .912$) demostrando la consistencia interna de los ítems. Con respecto a sexo, se obtuvo que el sistema Koppitz-2 presenta un mayor niveles de confiabilidad similares para los hombres ($\alpha = .917$) y para las mujeres ($\alpha = .906$), siendo estos coeficientes altos y aceptables.

De igual manera, obtuvieron coeficientes altos y aceptables para las distintas edades, dividiéndose en dos grupos: (a) en los grupos etarios de 21, 22, 24, 25, 27, 28 y 29 años, la confiabilidad se encontró entre .902 y .940; (b) en los grupos etarios de 18, 19, 20, 23, 26 y 30 años, la confiabilidad osciló entre .847 y .899. Estos resultados son consistentes con los obtenidos por Reynolds (2007). Con respecto a NSE, observaron que el instrumento presenta mayor confiabilidad para aquellas personas pertenecientes a un NSE bajo ($\alpha = .914$), seguidas del nivel alto ($\alpha = .907$), por lo que el test presenta menor confiabilidad en los participantes que pertenecen al nivel medio ($\alpha = .894$), siendo estos resultados altos y aceptables.

Bastidas y Dalessandri (2014) encontraron que existe un acuerdo entre los jueces expertos que sugiere que los puntajes obtenidos en el test no se vieron influenciados significativamente por la varianza de error asociada a los observadores. Sin embargo, se obtuvieron algunas discrepancia entre los jueces en el ítem 7 ($Kappa = .320$) entre los observadores 1 y 2, en el ítem 9 ($Kappa = .571$) entre los observadores 1 y 3, y finalmente en el ítem 16 entre los observadores 2 y 3 ($Kappa = .474$), lo que sugiere poca concordancia entre los evaluadores en estos ítems.

Es importante destacar que los ítems 7 y 9 del protocolo de corrección de 8 a 85 años, en los que Bastidas y Dalessandri (2014) encontraron diferencias entre los evaluadores, son los mismos o similares a los ítems 13 y 15, respectivamente, del protocolo de corrección de 5 a 7 años, que es utilizado en la presente investigación. Bastidas y Dalessandri (2014) establecen una similitud entre sus resultados y los de Mijares y Quijada (2011), en cuanto a que los ítems en su redacción utilizan palabras

como “cercano a” o “aproximado a” que consideran pueden fomentar la subjetividad del evaluador.

Igualmente, encontraron diferencias en el ítem 16 del protocolo de 8 a 85 años, que corresponde al ítem 22 del protocolo de 5 a 7 años. Bastidas y Dalessandri (2014) establecen que la consigna de este ítem puede verse influenciada por la subjetividad de los evaluadores, ya que es difícil precisar una diferencia entre un punto y un círculo relleno pequeño, y depende del juicio que realice el evaluador en cuanto a su conceptualización de estos puntos.

Bastidas y Dalessandri (2014) realizaron las estimaciones de validez de constructo a través de un análisis de varianza factorial que no arrojó diferencias estadísticamente significativas en el rendimiento del test en cuanto a la edad ($F=0.931$; $p= .0516$), es decir, que no se observaron diferencias significativas entre los grupos etarios si bien la mayor media la obtuvo el grupo de personas de 20 años ($M= 39.41$; $S= 5.46$) y la menor media el grupo de 28 ($M= 35.28$; $S= 9.07$). Estos resultados son consistentes con lo encontrado por Reynolds (2007), ya que los resultados de su investigación muestran una meseta entre los 17 y 50 años, lo que significa que para este rango evolutivo las habilidades para integrar estímulos visuales y motores se encuentran desarrolladas.

Así mismo, Bastidas y Dalessandri (2014) no encontraron diferencias en relación al sexo ($F= 0.440$, $p= .508$), a pesar de que la media de los hombres fue de 37.81 ($S= 7.196$) con respecto al de las mujeres, que fue de 37.68 ($S= 6.85$). Con respecto a la variable NSE, sí encontraron diferencias significativas entre los tres niveles de la variable ($F= 13.890$, $p= .000$), explicando esta variable un 5% de la variación de los datos del puntaje bruto de IVM, lo que es considerado por los autores como un impacto relevante para la investigación.

Estos resultados difieren con los encontrados en las investigaciones de Mijares y Quijada (2011) y Núñez y Rodríguez (2014), que solo encontraron diferencias significativas entre los participantes pertenecientes a un NSE alto y los pertenecientes a un NSE bajo. Bastidas y Dalessandri (2014) concluyen que el bajo

rendimiento en tareas visomotoras podría estar vinculado con la familiaridad con la escritura (sostener un lápiz, estar sentado en una mesa, estar expuesto a ambientes formales de evaluación y a la experiencia con dibujos y copiados). Además, la exposición a estimulaciones educativas tempranas deficientes, junto a condiciones de vivienda, salud y seguridad precarias, son variables presentes en NSE bajos que podrían tener un impacto en el desarrollo de la función visomotora de una persona.

Al realizar el análisis a posteriori empleando la técnica de Tukey, que supone estimar un monto de diferencia mínimo, llamado Diferencia Honestamente Significativa (HSD), Bastidas y Dalessandri (2014) observaron diferencias estadísticamente significativas entre las personas pertenecientes al NSE alto ($M=39.961$, $S= 6.024$) y medio ($M= 38.078$, $S= 6.467$); de igual forma, encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los participantes de NSE alto y bajo ($M= 35.746$, $S= 7.724$). Finalmente, establecen que hay diferencias estadísticamente significativas entre los participantes de NSE medio y bajo. Estos resultados permitieron el desarrollo de las normas específicas del IVM y tiempo de ejecución para las variables edad y NSE.

En la actualidad, son pocos los estudios psicométricos que se han realizado en América Latina sobre el TGVB versión Koppitz-2; entre ellos se destaca el ya mencionado estudio de Mijares y Quijada (2011). Sin embargo, no existen normativas venezolanas para el protocolo de 5 a 7 años, solo se cuenta con los estudios normativos ya mencionados realizados en base al protocolo de 8 a 85 años, (a) de Núñez y Rodríguez (2014) en niños de 8 a 14 años y (b) el realizado por Bastidas y Dalessandri (2014) en adultos jóvenes de edades comprendidas entre los 18 y los 30 años. Estos estudios en Venezuela han sido realizados como trabajos de grado de estudiantes de psicología de la Universidad Católica Andrés Bello (Caracas).

Para el momento en el que se realizó la presente investigación (2016), se disponían solo de criterios comparativos provenientes de EEUU (Reynolds, 2007) para medir y evaluar la integración visomotora en niños de entre 5 y 7 años, cuyas

características socioculturales son distintas a las latinoamericanas y más específicamente, a las venezolanas. Lo que implica que al momento de evaluar la capacidad de integración visomotora de un infante cuya edad se encuentra en el rango de 5 a 7 años, la interpretación de su IVM puede estar siendo subestimada o sobreestimada por el uso de normas que no se adecuan al contexto sociocultural en el cual se desarrolla.

La revisión de la literatura ha permitido reconocer esta laguna de conocimiento y ha promovido esfuerzos para evaluar las normas propuestas por Reynolds (2007) y el desarrollo de criterios propios con una apropiada bondad de ajuste con el contexto cultural en el cual se utiliza el test, para aumentar su potencial utilidad intercultural. Esto es especialmente importante en los primeros años de vida, que es cuando ocurren cambios madurativos con una rapidez significativa, porque tal como establece Merino-Soto (2011), a medida que la edad avanza las diferencias interculturales se hacen menos intensas.

Por tanto, el propósito de la presente investigación es realizar un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender (TGVB) versión Koppitz-2 en niños entre 5 y 7 años de edad del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela. Esto permitirá a la sociedad científica psicológica hacer uso de los resultados y conclusiones obtenidas para la interpretación del IVM de niños venezolanos de 5 a 7 años y proveerá un conocimiento preciso del comportamiento de la capacidad de integración visomotora en la población venezolana, favoreciendo el desarrollo de estudios científicos en el ámbito de la evaluación psicológica infantil, así como el desarrollo de planes de intervención individual y escolar, en base a la relación entre el IVM y variables que afectan el rendimiento escolar.

La Universidad Católica Andrés Bello (UCAB), pionera en investigaciones psicométricas y estudios normativos del TGVB, se verá beneficiada con la inclusión de este nuevo estudio, ya que es el primero en Latinoamérica que utiliza el protocolo de 5 a 7 años de edad. En cuanto a la sociedad venezolana, esta se beneficiará de que estén disponibles normas adaptadas y adecuadas a las características de esta

población, en lugar de utilizar normas obtenidas de poblaciones extranjeras que podrían sesgar los resultados obtenidos en el TGVB versión Koppitz-2.

Método

Objetivo General

Realizar un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender (TGVB) versión Koppitz-2 (Reynolds, 2007) en niños entre 5 y 7 años de edad del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela.

Objetivos Específicos

1. Estimar la confiabilidad del Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 a través de:
 - 1.1. La obtención del coeficiente Alpha de Cronbach para determinar la consistencia interna:
 - 1.1.1. Del sistema de corrección Koppitz-2 aplicado a todo el rango de edad, de 5 a 7 años.
 - 1.1.2. Del sistema de corrección Koppitz-2 en función a la edad, sexo y nivel socioeconómico (NSE).
 - 1.2. El acuerdo entre jueces mediante el coeficiente Kappa, entre los puntajes asignados por jueces expertos.
2. Estimar la validez del instrumento Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 a través de la obtención de indicadores de:
 - 2.1. Validez entre grupos, mediante la realización de análisis y comparaciones de las diferencias individuales entre los participantes según: edad, sexo y nivel socioeconómico (NSE).
 - 2.2. Validez de criterio, mediante la correlación de los puntajes del test y las medidas de rendimiento académico obtenido por los participantes en el año académico en curso.
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 en función de la edad.

4. Estimar las normas para cada grupo tomando en cuenta las diferencias estadísticamente significativas según las variables: edad, sexo, NSE.

Variables

Variable de estudio

Integración Visomotora

Definición conceptual: “Habilidad para relacionar estímulos visuales y respuestas motoras de una manera precisa y apropiada” (Reynolds y Fletcher-Janzen, citados en Reynolds, 2007, p.3). Lo anterior hace referencia a la calidad de los estímulos reproducidos y el tiempo utilizado para su ejecución (Núñez y Rodríguez, 2014).

Definición operacional:

(a) La puntuación bruta obtenida por el participante al responder al Test Gestáltico Visomotor de Bender, sistema de corrección Koppitz-2 (Reynolds, 2007), la cual se calcula como la suma total de los puntajes otorgados a cada uno de los 34 ítems que se utilizan para corregir las copias realizadas por el participante de cada uno de los diseños de las 13 láminas que corresponden a la administración para el rango de edad de 5 a 7 años (láminas 1-13; ver Anexo C). En la corrección obtener 1 indica el cumplimiento del reactivo y 0, el no cumplimiento. De acuerdo al protocolo de criterios de corrección (ver Anexo E), dicha puntuación bruta oscila entre 0 y 34, donde a mayor puntaje, mayor desarrollo de la habilidad de integración visomotora y, por lo tanto, menos cantidad de errores cometidos.

(b) El tiempo total, en minutos y segundos, empleado por el participante para completar los diseños de las 13 láminas que corresponden a la administración para el rango de edad de 5 a 7 años (láminas 1-13) del TGVB. Se calcula la media y la desviación estándar por grupo etario, para determinar si el participante con respecto a su grupo tiene una ejecución dentro del promedio (dentro de los intervalos de la media más/menos una desviación estándar), una ejecución rápida (tiempo de

ejecución menor a una desviación estándar por debajo de la media) o una ejecución lenta (tiempo de ejecución mayor a una desviación estándar por encima de la media).

Variables independientes

Edad

Definición conceptual: Período que abarca desde el nacimiento del participante hasta el momento determinado en el que se realiza la evaluación (Papalia, Olds, y Feldman, 2005).

Definición operacional: sustracción entre la fecha de administración del Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2, y la fecha de nacimiento del participante, la cual se verificó con el registro escolar del niño evaluado, facilitado por las autoridades de la institución en la cual estudia. El resultado final de esta sustracción se obtuvo a través de la aplicación virtual PAR Toolkit, la cual está disponible para equipos inteligentes e incluye, entre sus herramientas, una calculadora de edad cronológica. Se ubicó al participante en uno de los tres grupos de edad, con su respectivo código para el análisis. Se conformaron grupos por rangos de edad para el análisis de los datos, como se presenta en la Tabla 13:

Tabla 13.

Rangos para la Formación de los Grupos según la Edad en Años y Meses.

Grupo	Edad en año y meses	Códigos de análisis
1	5 años y 0 meses a 5 años y 11 meses	1
2	6 años y 0 meses a 6 años y 11 meses	2
3	7 años y 0 meses a 7 años y 11 meses	3

Sexo

Definición conceptual: Características anatómicas de los cuerpos, entre ellas los genitales, las características morfológicas del aparato reproductor y otros

aspectos, como las diferencias hormonales y cromosómicas que permiten diferenciar a los participantes entre masculino y femenino (Papalia et al., 2005).

Definición operacional: especificación del sexo del participante que aparece en el record académico de la institución en la que estudia. La codificación para el análisis estadístico, en el cual se asigna 1 para el sexo masculino y 2 para el sexo femenino.

Nivel socioeconómico (NSE)

Definición conceptual: Constructo utilizado para describir un sistema social, que puede ser una sociedad o comunidad, en la que individuos, familias o grupos son clasificados en jerarquías o dimensiones según puedan acceder y controlar ciertas comodidades valiosas como riqueza, poder y estatus (Murcell y Parcel, 1981).

Definición operacional: asignación a uno de los tres niveles socioeconómicos, según el estrato en el que se ubica la zona residencial donde vive el participante actualmente, a través del Clasificador de Comunidades de la Universidad Simón Bolívar (USB) de 1991, en donde cada comunidad de la zona Metropolitana de Caracas, se encuentra clasificada en uno de los 5 estratos y a cada estrato le corresponde un nivel socioeconómico (ver Anexo F). En la Tabla 14 se muestra el código que se le asignará a cada estrato para el análisis.

Tabla 14.

Estratos del Distrito Capital con sus Respectivo NSE y Codificación.

Estratos	NSE	Código para análisis
I y II	NSE Alto	3
III	NSE Medio	2
IV y V	NSE Bajo	1

Variable criterio

Rendimiento académico

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

Definición operacional: reporte verbal o escrito dado por la maestra del participante o la coordinadora de la etapa escolar que cursa, en función al comportamiento de los participantes durante el grado que cursaba en el año académico 2015-2016 y las competencias esperadas para el grado. Debido a que el sistema de calificación de competencias actual de Venezuela en preescolar y primaria es cualitativo, dividido en Logro Finalizado (LF), Logro Alcanzado (LA), Iniciado (I), En Proceso (EP) y No Consolidado (NC), se realiza la conversión a una escala numérica que va del 5 al 1, respectivamente, donde un puntaje de 5 es equivalente a un muy buen desempeño académico, y un puntaje de 1 equivale a muy mal desempeño. En la Tabla 15 se muestran las categorías cualitativas, el desempeño académico correspondiente y el código equivalente para el análisis de los datos.

Tabla 15.

Categoría de Evaluación de Competencias con su Respectivo Rendimiento Académico.

Categoría de Evaluación	Rendimiento Académico	Código para análisis
Logro Finalizado (LF)	Muy buen desempeño	5
Logro Obtenido (LO)	Buen desempeño	4
Iniciado (I)	Desempeño regular	3
En Proceso (EP)	Mal desempeño	2
No Consolidado (NC)	Muy mal desempeño	1

Variables a controlar

La no inclusión de niños que presenten **problemas visuales y/o motores**, además de algún tipo de **deficiencia cognitiva** o **trastorno del desarrollo**, que les impidan un buen rendimiento en la prueba. Previamente a la aplicación del test, se realiza la verificación con el docente el hecho de que el niño no haya recibido atención especializada. Finalmente, el uso de lentes correctivos por parte del participante al momento de ser evaluado, en el caso de padecer de **miopía, astigmatismo y/u otra condición visual**.

Según Reynolds (2007), es importante tener todos los **instrumentos necesarios para la prueba disponibles**, es decir, contar con al menos un par de lápices con borra en la punta, suficientes hojas blancas de papel bond tamaño carta, y un sacapuntas que funcione correctamente. Por otro lado, para medir el **tiempo** que tarda el participante en finalizar la prueba, se debe utilizar un cronometro digital, preferiblemente el de la aplicación PAR Toolkit, el cual permite medir el tiempo en horas, minutos, segundos y milisegundos, a partir del momento en que se presione el botón de “start”, con la intención de mantener el mismo error de medida aun cuando se utilicen diferentes aparatos electrónicos.

Tipo de investigación

El presente proyecto corresponde a una investigación psicométrica, ya que se evalúa la confiabilidad y validez del TGVB versión Koppitz-2 en una muestra representativa de la población venezolana de niños de 5 a 7 años, del Distrito Metropolitano de Caracas; además de obtener la distribución normativa del Índice Visual Motor (IVM) en esta población (Uribe, 2011). Más específicamente, según el sistema de clasificación de las metodologías propuesto por Montero y León (2004), presupone un estudio instrumental en el que se exponen las propiedades psicométricas del TGVB versión Koppitz-2.

Diseño de investigación

Objetivo 1

Para estimar la confiabilidad del TGVB versión Koppitz-2, se emplearon dos técnicas psicométricas de test psicológicos. La primera es el alpha de Cronbach (α), que mide la consistencia interna del test basado en el comportamiento de cada reactivo y sus correlaciones (Magnusson, 2005). A partir de los valores obtenidos por Reynolds (2007), se estimó que para considerar confiables el uso del instrumento para fines de evaluación individual en niños de 5 a 7 años, el valor de alpha debería oscilar entre .77 y .81. Sin embargo, valores superiores a .60 son aceptables para fines de investigación,

Así mismo, se obtuvieron los valores de alpha en función de las variables edad, sexo y NSE, y estos valores fueron contrastados con los obtenidos por Reynolds (2007), por lo que se espera que no existan diferencias significativas con respecto al sexo y el alpha se encuentre alrededor de .80; aun cuando son posibles algunas diferencias entre los grupos etarios, se espera que los valores alpha sean superiores a .75, y en lo relacionado a el NSE, se esperan alphas superiores a .75 en los niveles bajo, medio y alto (ver Tabla 6 y Tabla 7).

La segunda técnica empleada fue la de acuerdo entre jueces, a través del cálculo del coeficiente *Kappa*, el cual se calculó a partir de las correcciones del 10% (60) de los protocolos del TGVB versión Koppitz-2 de la muestra total, que fueron elegidos al azar y corregidos por dos evaluadoras (las autoras de este estudio). El valor de Kappa debe ser aproximadamente 1, para así garantizar que la equidad entre las valoraciones de los jueces no se debe al azar y asegurar la concordancia de las clasificaciones.

Objetivo 2

Para evaluar la validez del test, las investigadoras se enfocaron en dos tipos: la primera, conocida como validez entre grupos o grupos contrastados. Kerlinger y

Lee (2002) establecen que este tipo de validez tiene como objetivo el conocer las propiedades que explican la varianza de las pruebas. Anastasi y Urbina (1998) exponen que este método de validación generalmente incluye un criterio compuesto el cual refleja las influencias selectivas acumuladas y no controladas de la cotidianidad.

En este sentido, se estudió cómo se comporta el TGVB versión Koppitz-2 según distintas variables que determinan diferencias individuales (edad, sexo y NSE) a través de la discriminación de los grupos contrastados. Se realizó un análisis de varianza factorial (ANOVA 2x3x3), ya que es un contraste ómnibus, es decir, que verifica todas las diferencias en una única operación para evitar aumentar la tasa de error tipo I, que es el error que se comete cuando el investigador no acepta la hipótesis nula, siendo esta verdadera en la población de estudio (Peña, 2009).

La segunda corresponde a la validez de criterio, la cual consiste en comparar las puntuaciones de una escala o prueba con una o más variables externas, que se sabe miden el atributo estudiado (Kerlinger y Lee, 2002). Este tipo de validez se evaluó mediante la correlación de rangos ordenados de Spearman rho (r_s), ya que como plantea Pagano (2006), es un cálculo no paramétrico en la que no es necesario definir una variable dependiente y otra independiente, sino que son mutuamente intercambiables. Se utiliza cuando una o ambas variables corresponden solo a una escala tipo ordinal, por lo que la rho es en realidad el coeficiente de correlación lineal r de Pearson aplicado a datos que satisfacen los requisitos de una escala ordinal.

La rho permite explorar la relación entre los puntajes obtenidos por el participante de la muestra en el TGVB versión Koppitz-2, con su record académico obtenido en el año escolar 2015-2016. Se espera que exista una correlación alta, significativa y positiva. A partir de esta relación, se podría suponer que un participante que obtenga un mayor puntaje en el TGVB versión Koppitz-2 mostrará un óptimo desempeño académico. Además, se evaluaron los estadístico descriptivos de cada grupo, entre los que se encuentran diferencias significativas en puntaje bruto, con respecto al rendimiento académico final que obtuvieron.

Objetivo 3

Para determinar la dificultad de los 34 ítems que conforman el protocolo de administración de 5 a 7 años, se calculó la proporción de respuestas correcta al ítem en la muestra total por grupo etario y en función a otras variables entre las cuales se encuentran diferencias estadísticamente significativas. Para las pruebas de máximo desempeño, en los que se evalúa el rendimiento del total de los participantes al responder a un reactivo, se calculó el índice de dificultad (p_i), el cual disminuye a medida que aumenta la dificultad del ítem, es decir, una menor cantidad de participantes responden correctamente a este.

En cuanto al índice de dificultad, se espera que este se comporte aumentando progresivamente hasta el último ítem, por lo que una mayor cantidad de participantes responderán correctamente a los primeros ítems del test, pero tenderán a cometer mayor cantidad de errores hacia el final. Se espera que estas diferencias sean significativas por grupo etario, ya que a mayor desarrollo evolutivo, menor es la cantidad de errores que comenten los participantes en la ejecución del TGVB versión Koppitz-2.

Otra propiedad que se examinó en esta investigación fue la capacidad discriminativa de los ítems, según la muestra total y según las diferencias significativas en el desempeño en el TGVB versión Koppitz-2 a partir de los grupos formados en función a las variables entre las cuales se encuentran diferencias estadísticamente significativas. La capacidad discriminativa del reactivo se calculó a través de los coeficientes de correlación punto biserial (r_{pb}) entre el puntaje obtenido en el ítem (1 o 0) y el puntaje bruto total. Se espera que la mayoría de los ítems sean buenos discriminadores, es decir, que sean capaces de diferenciar a los participantes que puntúan alto en el test, de los participantes que obtienen bajas puntuaciones en el mismo.

Objetivo 4

Para obtener los datos normativos, se calcularon los indicadores de forma de la distribución, que corresponden a la asimetría y curtosis, para determinar cómo se distribuyen las puntuaciones brutas del TGVB versión Koppitz-2 en la población de 5 a 7 años de Caracas, Venezuela. Posteriormente, según las diferencias estadísticamente significativas encontradas entre los grupos en función a las variables de estudio, se calcularon los estadísticos descriptivos de tendencia central de los Puntajes Brutos, es decir, se calcularon la media y desviación típica, que luego fueron transformados a una escala estándar tipo CI, es decir, media 100 y desviación típica 15, para establecer los IVM. Así mismo, se calcularon la media y desviación típica del tiempo de ejecución y las normas cronológicas de edad mental.

Población y Muestra

Los resultados obtenidos en el censo realizado en Venezuela en el año 2011 por el Instituto Nacional de Estadística (2014) determinaron que dentro del Distrito Metropolitano hay un total de 120045 niños con edades comprendidas entre los 5 a 7 años, siendo 61847 (51.52%) varones y 58198 (48.48%) hembras (ver Tablas 16 y 17). Se espera que estos niños se encuentren cursando estudios entre el nivel de preescolar y tercer grado de primaria, a partir de septiembre 2015.

Para asegurar que el tamaño de la muestra empleada fuera lo suficientemente grande para que sea representativa de la población a la que se desea extrapolar los resultados, se utilizó el criterio establecido por Morales (2012), el cual indica que para estimar la muestra representativa de una población finita (se conoce la cantidad total de participantes que conforma la población) y grande (la población es mayor a 30000), se pueden utilizar los valores según el tamaño poblacional, que se muestran en la Tabla 18.

Tabla 16.

Población de 5 a 7 Años del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela. División por Municipio, Edad y Sexo.

Municipio	Edad	Varones	Hembras	Total
Libertador	5	14439	13980	28419
	6	14033	13090	27123
	7	13405	12384	25789
Baruta	5	1392	1372	2764
	6	1318	1203	2521
	7	1296	1144	2440
Chacao	5	241	233	474
	6	254	221	475
	7	190	221	411
El Hatillo	5	361	341	702
	6	371	321	692
	7	356	277	633
Sucre	5	5120	4698	9818
	6	4702	4526	9228
	7	4369	4187	8556
Total		61847	58198	120045

Tabla 17.

Sumatoria de la Población del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela en función de la Edad.

Edad	Varones	Hembras	Total
5	21553	20624	42177
6	20678	19361	40039
7	19616	18213	37829
Total	61847	58198	120045

Tabla 18.

Muestra Necesaria según el Tamaño Poblacional.

Tamaño de la población	Nivel de confianza $p = .05$ ($z = 1.96$)	
	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
N = 2000000	n = 384	n = 1066

Nota. Reproducida de *Tamaño necesario de la muestra: ¿cuántos participantes necesitamos?* por P. Morales, 2012, manuscrito no publicado, Facultad de Humanidades, Universidad Pontificia de Comillas, Madrid. Recuperado de: <http://www.upcomillas.es/personal/peter/investigacion/Tama%F1oMuestra.pdf> p.11.

Se estableció un nivel de confianza de $p = .05$ (que corresponde a $Z = 1.96$) y un margen de error del 5 % ($e = .05$), ya que son estos los valores recomendados por Morales (2012). Con lo anterior, se tomó $N = 100000$, ya que es el valor más cercano al tamaño poblacional de la presente investigación, determinándose que la muestra debe ser de mínimo 383 participantes.

Sin embargo, para estimar el tamaño muestral según el margen de error tolerable por el tamaño poblacional, es decir, la desviación posible al extrapolar los

resultados obtenidos en la muestra (Morales, 2012), y asegurar una mayor representatividad, se empleó la siguiente fórmula:

$$e = \sqrt{\frac{z^2 pq}{N}}$$

Dónde:

e = margen de error muestral

Z = nivel de confianza

pq = varianza poblacional

N = tamaño muestral

En esta caso, se establece un nivel de confianza del 95 %, que corresponde a una $Z= 1.96$, mientras que N corresponde a la población total de 120045 niños con edades comprendidas entre los 5 a 7 años en el Distrito Metropolitano; pq es un coeficiente que asume el valor de .25 (Morales, 2012). Al resolver la ecuación anterior, se obtiene que el margen de error al extrapolar los resultados de ese tamaño poblacional es del 2,8%. Según la Tabla 15, debería ser entonces una muestra de al menos 1056, siendo $N= 100000$, resultando ser una cantidad muy alta de participantes y de difícil acceso. Por ello, la muestra final fue de un número que se encuentre entre los resultados anteriores, siendo 600 una cantidad de participantes factible y suficiente, ya que permite que los resultados obtenidos a partir de esta puedan ser generalizados a la población meta.

Para seleccionar las instituciones educativas de Caracas, Venezuela, el muestreo utilizado fue no probabilístico accidental, en el cual se emplean los juicios e intenciones deliberados por parte de los investigadores (Kerlinger y Lee, 2002). Para equilibrar el efecto del tamaño de la muestra en cada uno de los niveles de la variable de NSE, se utilizaron unidades educativas públicas y privadas.

Para obtener la muestra en las unidades educativas públicas, se solicitó el permiso en aquellas instituciones que tienen convenios con la UCAB, las cuales se ubican en su mayoría en el municipio Libertador, o zona oeste del Distrito

Metropolitano de Caracas. Por lo que, para compensar la distribución de la zona geográfica, se solicitó permiso en colegios privados ubicados en la zona este de Caracas.

Para seleccionar a los participantes, se utilizó un muestreo no probabilístico propositivo, el cual se caracteriza por su uso deliberado para obtener una muestra representativa, al incluir casos según los criterios relacionados con el objetivo del estudio (Kerlinger y Lee, 2002). Los criterios relevantes fueron: ser estudiante desde preescolar hasta segundo grado de primaria, con una edad entre los 5 años 0 meses y los 7 años 11 meses, además de que previamente las instituciones dieran el permiso para realizar la evaluación. De igual manera, se procuró tener un número aproximadamente igual de participantes en cuanto a diferencias individuales, como el sexo (300 niños y 300 niñas) y la edad (200 participantes de 5 años, 200 participantes de 6 años, y 200 participantes de 7 años).

Instrumentos y materiales

Se utilizaron aproximadamente unas 650 hojas de papel bond tamaño carta, 3 cajas de lápices mongol N°2 con borra, sacapuntas, 780 impresiones de una hoja de registro del protocolo de corrección para las edades comprendidas entre los 5 a los 7 elaborada por las autoras para facilitar la corrección de los protocolos y facilitar la elaboración de la base de datos y plantillas transparentes de puntuación.

Clasificador de Comunidades de la USB (ver Anexo F)

Es un método de clasificación que contempla una tabulación de comunidades en función de la zona de ubicación, el cual se basa en la clasificación por el nivel socioeconómico del Método Graffar-Méndez Castellano (Contasti y Matheus, 2005). Dicho instrumento toma en cuenta una serie de variables para realizar la clasificación de las distintas zonas o estratos y asignarles un nivel socioeconómico respectivo. En esta investigación, se utilizó el Clasificador de Comunidades para la zona del Distrito Metropolitano, adaptado por el Consejo Nacional de Universidades y la USB en 1991. Esta adaptación toma en cuenta tres variables para realizar la clasificación de

los estratos: (a) tipo de vivienda predominante; (b) tipo de ocupación del espacio; y (c) tipo de zonificación.

El Clasificador de Comunidades de la USB divide al Distrito Metropolitano en cinco distintos estratos, y cada estrato lleva asignando uno de los tres niveles socioeconómicos, según el cumplimiento o no de las variables consideradas para la clasificación: (a) NSE Alto, para estratos I y II; (b) NSE Medio, para estrato III; y (c) NSE Bajo, para estratos IV y V.

PAR Toolkit, versión 3.0

Es una aplicación virtual disponible tanto para los sistemas operativos de Apple (iOS 6 y 7) y Android (a partir de 4.1). Esta aplicación de descarga gratuita provee herramientas útiles para una investigación psicológica, como distribuciones de datos en una curva normal, tablas de conversión de datos en diferentes escalas, calculadora de conformidad a la curva normal, calculadora de edad, cronómetro, entre otras. Específicamente, las herramientas que se utilizaron en la presente investigación fueron la calculadora de edad cronológica, el cronómetro y el conversor (de puntajes en puntuación estándar, en percentil y en z).

Procedimiento

Para comenzar el proceso de obtención de datos, se contactó al personal directivo de varias instituciones y unidades educativas del área Metropolitana de Caracas, a través de un consentimiento informado por escrito (ver Anexo G), que explicaba la importancia del estudio y la garantía de confidencialidad de los datos suministrados por los niños, los cuales se eligieron de forma accidental, según su disponibilidad y teniendo como requerimiento que presenten edades comprendidas entre los 5 y 7 años, es decir, que cursaran desde preescolar hasta segundo grado de primaria. Finalmente, las instituciones y unidades educativas que accedieron a participar en la investigación fueron las siguientes:

- De educación privada: Colegio San Agustín del Paraíso, Colegio Mater Salvatoris y Colegio Santa Rosa de Lima.
- De educación pública: Unidad Educativa Fe y Alegría Luís María Olaso, Escuela Básica Distrital José Antonio Villavicencio, Escuela Fe y Alegría Canaima, Unidad Educativa Doctor Prisco Villasmil Fe y Alegría, Colegio Refugio de la Infancia y Unidad Educativa Fe y Alegría Enrique de Ossó.

Una vez que se obtuvo el permiso de las autoridades académicas de cada colegio, se solicitaron los registros del alumno para obtener la fecha de nacimiento y la zona de residencia. Así mismo, se solicitó el promedio del año académico 2015-2016 de cada participante a través del reporte verbal o escrito de la maestra o la coordinadora, para poder así realizar la equivalencia de las notas de cada niño con respecto a las categorías del rendimiento académico ya establecidas. Debido al gran tamaño de la muestra, se realizó la captación y selección de 3 estudiantes de tercer años y 7 de quinto año de Psicología de la UCAB para que apoyaran en la aplicación del TGVB versión Koppitz-2, para lo cual se desarrolló un taller de una hora en el cual se repasaron los conocimientos necesarios para realizar una adecuada administración del test y se llevó a cabo una representación o “role play”.

Posteriormente, se realizó la administración individual del TGVM versión Koppitz-2. Para ello, se necesitó de hojas blancas, lápices mongol N° 2 con borra, sacapuntas, las tarjetas ordenadas con los diseños del 1 al 13 del protocolo de corrección para las edades comprendidas entre los 5 a los 7. A través de la aplicación PAR Toolkit, versión 3.0, u otro cronómetro digital al que tuvieron acceso las autoras de esta investigación y los voluntarios, se registró el tiempo total que cada niño incluido en la muestra empleó para copiar los 13 diseños del test. Se inició el cronómetro en el momento que se le mostró el primer diseño del test al participante, y se detuvo cuando el participante terminó de dibujar el último diseño.

La instrucción utilizada se obtuvo del manual de administración del TGVB, versión Koppitz-2 (Reynolds, 2007) es la siguiente:

Aquí tengo varias tarjetas. Cada tarjeta tiene un dibujo diferente. Te voy a mostrar las tarjetas una por una. Utiliza el lápiz para copiar el dibujo de cada tarjeta en la hoja blanca. Trata que tus dibujos queden lo más parecido posible a los dibujos de las tarjetas. No hay límite de tiempo, así que tómate el tiempo que necesites. ¿Tienes alguna pregunta? Aquí está la primera tarjeta (p.15).

Posteriormente, las autoras del presente estudio corrigieron las hojas de respuestas de acuerdo a los ítems establecidos para cada diseño, obteniéndose así la puntuación bruta de cada uno de los participantes. Y se procedió a realizar los análisis estadísticos pertinentes.

Es importante mencionar que al final del estudio, se dio entrega de los resultados de la investigación a aquellos colegios que lo solicitaron al momento de realizar contacto. Específicamente, se le entregó al personal directivo un informe de la capacidad de integración visomotora exhibida por los alumnos de su institución, así como las tablas normativas construidas en base a los resultados obtenidos.

Análisis de Resultados

Los datos recogidos se procesaron en el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (*Statistical Package for the Social Sciences* o SPSS, por siglas en inglés) versión 23.0, el cual es un programa que permite realizar análisis de datos para describir el desempeño de los participantes en la ejecución del test en relación a las variables de interés (puntaje bruto IVM, sexo, edad, NSE y rendimiento académico). Para cada uno de los contrastes realizados con las variables de la investigación, se utilizó un criterio de significancia de .05.

Análisis descriptivo

En primer lugar, se realizó un análisis exploratorio de datos, con el fin de describir la muestra de estudio en base a datos sociodemográficos. La muestra total estuvo conformada por 603 participantes, dentro de los cuales no se encontraron datos perdidos.

Con respecto a la variable edad, 146 participantes tenían 5 años (24.2%), 237 tenían 6 años (39.3%) y 220 tenían 7 años (36.5%), como se aprecia en el Gráfico 1. La media, la mediana y la moda de la muestra total fue de 6 años y 7 meses, con una desviación típica 0.77 años. La curtosis de la distribución dio marcadamente platicúrtica ($K = -1.049 < 3$), es decir, la curva presenta un pico ligero, es achatada; y disminuye gradualmente hacia el extremo inferior de la escala, ya que la curva presenta una ligera asimetría negativa ($As = -0.133 < 0$), es decir, tiende a la normalidad. Y el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es homogénea ($CV = 11.8\%$).

En cuanto al sexo, se puede reportar que 288 participantes pertenecían al sexo masculino (47.8%) y 315, al femenino (52.5%). En cuanto a NSE, 382 participantes pertenecían al nivel bajo (63.3%), 164 al nivel medio (27.2%) y 57 al nivel alto (9.5%), como se evidencia en el Gráfico 2. Por último, 299 participantes asistían a un colegio de tipo público (49.6%), mientras que 304 asistían a un colegio de tipo privado (50.4%).

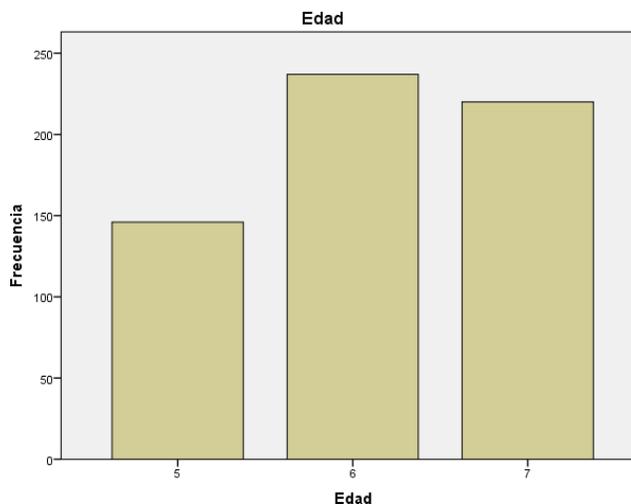


Gráfico 1. Cantidad de participantes de acuerdo a la variable edad.

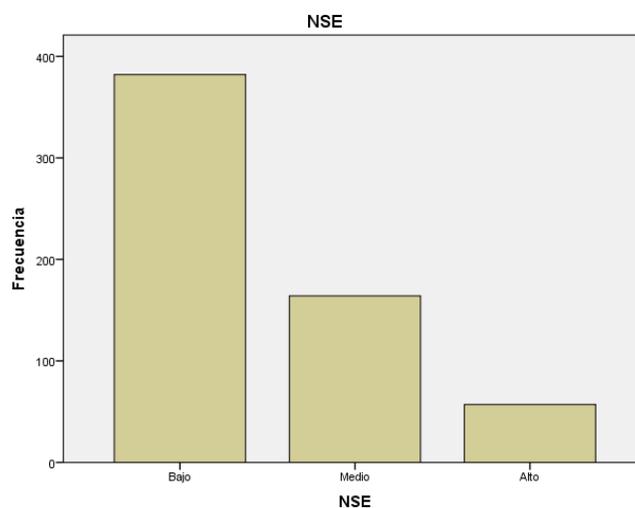


Gráfico 2. Cantidad de participantes de acuerdo a la variable nivel socioeconómico.

Como se observa en el Gráfico 3, solo 1 participante cursaba I nivel de preescolar (0.2%), 128 II nivel de preescolar (21.2%), 198 III nivel de preescolar (32.8%), 247 1er grado de primaria (41%) y 29 participantes cursaban 2do grado de primaria (4.8%). La mayoría de los participantes cursaban 1er grado de primaria ($Mo= 4$), siendo el punto central de la distribución el III nivel de preescolar ($Med= 3$).

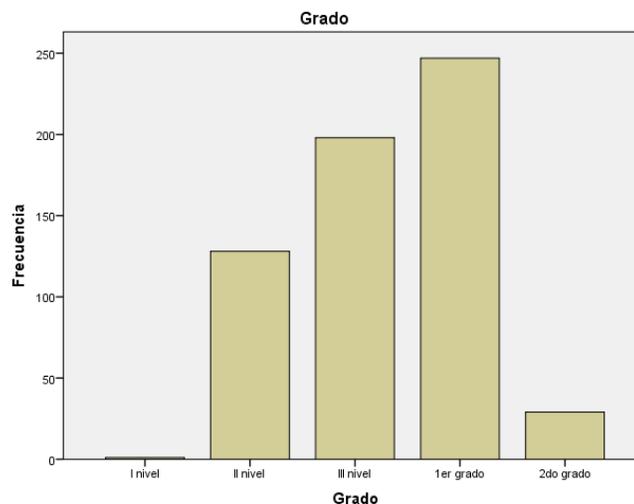


Gráfico 3. Cantidad de participantes por grado escolar.

En cuanto variable rendimiento académico, se obtuvo que 258 participantes se ubicaron en la categoría de Logro Finalizado (42.8%), 190 en Logro Alcanzado (31.5%), 106 en Iniciado (17.6%), 46 En Proceso (7.6%) y 3 participantes se ubicaron en la categoría No Consolidado (0.5%), como se refleja en el Gráfico 4. La mayoría de los participantes presentan un muy buen desempeño académico ($M_o = 5$), siendo el punto central de la distribución Logro Alcanzado ($Med = 4$).

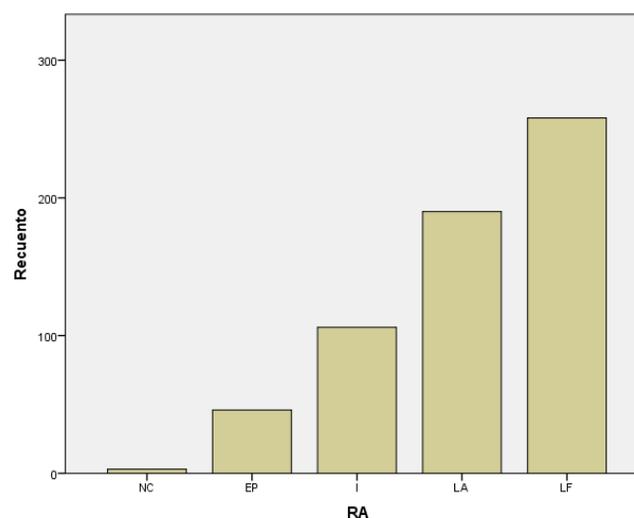


Gráfico 4. Cantidad de participantes de acuerdo a la variable rendimiento académico.

Con respecto al tiempo de ejecución, se observó que el tiempo promedio fue de 5 minutos con 37 segundos, con una desviación típica de 2 minutos con 35 segundos. El tiempo mínimo de ejecución fue de 1 minuto con 56 segundos y el tiempo máximo de ejecución fue de 25 minutos con 43 segundos; siendo estos últimos infrecuentes. En cuanto a la variabilidad, los valores del coeficiente de variación indican que la distribución es muy heterogénea ($CV= 45.99\%$); presentó una asimetría positiva ($As= 2.27 < 0$) donde la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo superior de la escala; y la forma de la distribución es una curva leptocútica ($K= 9.31 < 3$), es decir, presenta un pico alto, como se aprecia en el Gráfico 5.

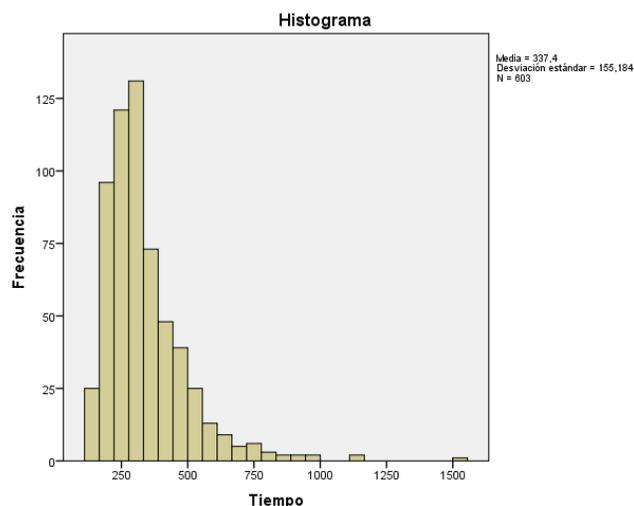


Gráfico 5. Distribución del tiempo de ejecución de los participantes expresado en segundos.

En el Gráfico 6 de caja y bigotes, se observa la presencia de múltiples datos atípicos que se concentran en los valores superiores de la distribución, lo que aumenta su heterogeneidad. De igual forma, se observa que la menor dispersión en cuanto al valor de los datos se presenta entre el cuartil 1 y el cuartil 3, es decir, en el 75% de los datos que se concentran alrededor del valor de la mediana.

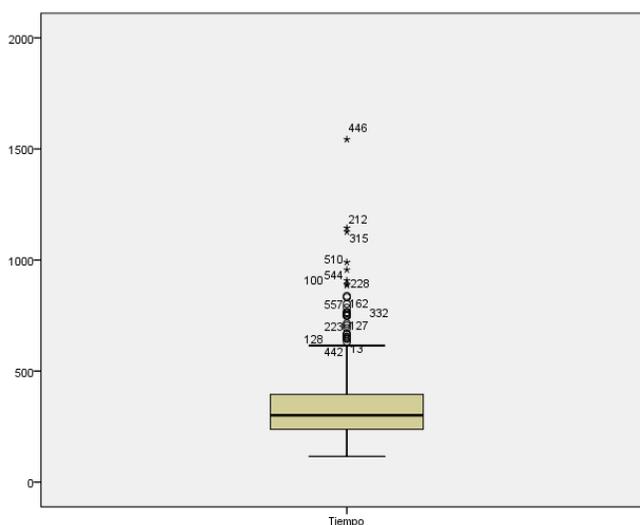


Gráfico 6. Caja y bigotes del tiempo de ejecución de los participantes expresado en segundos.

La variable puntaje bruto hace alusión a la suma total de los puntajes obtenidos por los participantes de la muestra en los 34 ítems que conforman el sistema de corrección para edades de 5 a 7 años del TGVB versión Koppitz-2. El promedio para esta variable fue de 16.13 con una desviación típica de 4.64, donde el puntaje más bajo fue de 4 y la puntuación más alta fue de 28. En cuanto a la variabilidad, el coeficiente de variación indica una distribución muy heterogénea ($CV=28.76$), que tiende a la normalidad con un ligero sesgo hacia la derecha ($As=0.034 < 0$), y con una forma achatada, siendo una curva platicúrtica ($K=-0.49 < 3$), como se observa en el Gráfico 7.

Confiabilidad del TGVB versión Koppitz-2 según la consistencia interna

Para evaluar la consistencia interna del TGVB versión Koppitz-2 en una muestra de niños de 5 a 7 años del área Metropolitana de Caracas, se estimó el coeficiente alpha de Cronbach, el cual resultó alto y aceptable ($\alpha = .729$), demostrando que existe consistencia interna entre los 34 ítems que conforman el sistema de corrección Koppitz-2 del TGVB, es decir, todos los ítems miden integración visomotora, son homogéneos y se conjugan en un solo factor (autovalor=3.84)

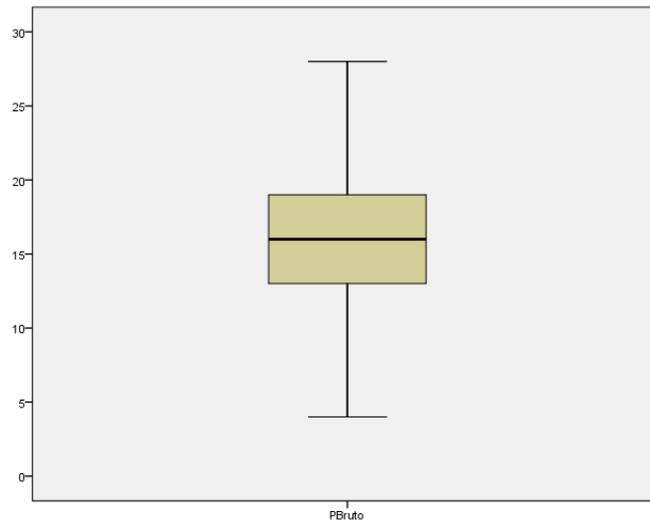


Gráfico 7. Caja y bigotes de la distribución de la muestra total en función del puntaje bruto del TGVB versión Koppitz-2.

Además, se realizó el cálculo del coeficiente alpha cuando cada uno de los ítems es eliminado del sistema. Se observó que el 88.24% de los ítems, es decir, 30 de ellos, contribuyen a la confiabilidad del test. Al ser eliminados los ítems 1, 2, 6 y 24, el coeficiente alpha de Cronbach aumenta a .731, .731, .731 y .732, respectivamente. No obstante, se considera que esta diferencia no justifica su eliminación del sistema de corrección.

Lo anterior es consistente con lo obtenido por Reynolds (2007), ya que este autor obtuvo coeficientes similares en dos ocasiones: un $\alpha = .80$ al realizar un análisis de la consistencia interna del sistema de corrección Koppitz-2 en una muestra estadounidense, y un $\alpha = .75$, al llevar a cabo un test-retest para evaluar la consistencia temporal del mismo.

Siguiendo las recomendaciones de Reynolds (2007), acerca de no asumir que un test confiable para una población general lo es así mismo en los subgrupos de la misma, se procedió a calcular el coeficiente alfa de Cronbach en función a la edad, el sexo y el NSE de los participantes.

Iniciando con la variable edad, en la Tabla 19 se observa que el único grupo etario que cumple con el valor aceptable ($\alpha \geq .70$) es el de 5 años y que este es similar, aun cuando más bajo, al obtenido en la investigación realizada por Reynolds (2007). Sin embargo, se observa que en la muestra utilizada la prueba no resulta lo suficientemente confiable en los grupos etarios de 6 y 7 años como para realizar un diagnóstico individual, siendo considerablemente menores a los reportados por Reynolds (2007); aunque sí cumplen con los criterios psicométricos que los considerarían como aceptables (Magnusson, 2005).

Se puede observar en la Tabla 20, que el sistema de corrección Koppitz-2 presenta el mismo nivel de confiabilidad en ambos sexos, siendo estos coeficientes de alpha de Cronbach aceptables y consistentes con los obtenidos en la muestra total. Sin embargo, son menores en comparación con los obtenidos por Reynolds (2007).

Tabla 19.

Coefficiente Alpha de Cronbach para los Grupos Etarios.

Edad	Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach obtenido por Reynolds (2007)
5	.72	.77
6	.67	.81
7	.68	.80

Finalmente, en cuanto a NSE, se obtienen coeficientes alpha de Cronbach aceptables para los niveles bajo y medio, por lo que se puede afirmar que en estos grupos el sistema de corrección presenta una consistencia interna adecuada. Se considera que la disminución del coeficiente en el nivel alto se puede deber al tamaño de este grupo en la muestra utilizada ($n= 57$), que es considerablemente menor a los otros dos niveles (ver Tabla 21).

Tabla 20.

Coefficiente Alpha de Cronbach en función del Sexo.

Sexo	Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach obtenido por Reynolds (2007)
Masculino	.73	.80
Femenino	.73	.79

Tabla 21.

Coefficiente Alpha de Cronbach en función al NSE.

NSE	Alpha de Cronbach
Bajo	.73
Medio	.71
Alto	.68

Confiabilidad entre observadores

Para estimar la confiabilidad entre observadores, se calculó el coeficiente Kappa, con la finalidad de determinar el grado de acuerdo entre dos observadoras (las autoras de este estudio). Se utilizó el 10% de los 603 protocolos de la muestra total (60 protocolos), que fueron elegidos al azar. Su interpretación estandarizada se realizó en base a lo planteado por Viera y Garrett (2005).

En la Tabla 22, se observa que el coeficiente Kappa se situó entre .444 y 1, donde el 14.71% (5 ítems) de los ítems presentaron un acuerdo moderado (.41 – .60), 52.94% (18 ítems) presentaron un acuerdo considerable (.61 – .80), 29.41% (10 ítems) presentaron un acuerdo casi perfecto (.81 – .99) y 2.94% (1 ítem) presentó un acuerdo perfecto (1). Estos resultados sugieren que, en general, la prueba posee una adecuada confiabilidad entre observadoras, ya que más de la mitad de los ítems obtuvo un coeficiente Kappa igual o mayor a .60. Los ítems que presentaron menor

acuerdo, de menor a mayor, fueron 18, 5, 4, 22 y 16. Y el ítem con acuerdo perfecto fue el número 34.

Tabla 22.

Confiabilidad entre Observadoras.

Ítem	Kappa ^a	Ítem	Kappa ^a
1	.733	18	.444
2	.848	19	.671
3	.928	20	.700
4	.545	21	.710
5	.501	22	.570
6	.795	23	.929
7	.900	24	.703
8	.653	25	.659
9	.955	26	.713
10	.767	27	.714
11	.761	28	.833
12	.814	29	.889
13	.773	30	.834
14	.764	31	.631
15	.746	32	.769
16	.598	33	.624
17	.899	34	1.000

a. Significación aproximada = .000

Análisis de Validez entre grupos

Uno de los objetivos de la presente investigación es observar si el TGVB versión Koppitz-2 es capaz de diferenciar muestras de la población de niños de 5 a 7 años, de los niveles socioeconómicos alto, medio o bajo y de ambos sexos, del área Metropolitana de Caracas, Venezuela. Para cumplir con dicho objetivo se realizaron

estimaciones de la validez a través de un análisis de varianza factorial (ANOVA 2x3x3).

Con la finalidad de evaluar la adecuación de los análisis, se comprobaron los siguientes supuestos:

1. El supuesto de linealidad, a través de la prueba de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin ($KMO = .732 > .5$) que permite concluir que existe una correlación adecuada entre las variables.
2. El supuesto de normalidad, a través de la prueba Kolmogorov-Smirnov ($K-S = .052$; p (asintótica bilateral) $< .000$), en el cual se rechaza la hipótesis nula, lo cual implica que la distribución no es normal. Al realizar el gráfico P-Plot de normalidad que se muestra a continuación, se observa que los puntos en el Gráfico 8 tienen un comportamiento lo suficientemente rectilíneo como para afirmar que la distribución tiende a la normalidad.

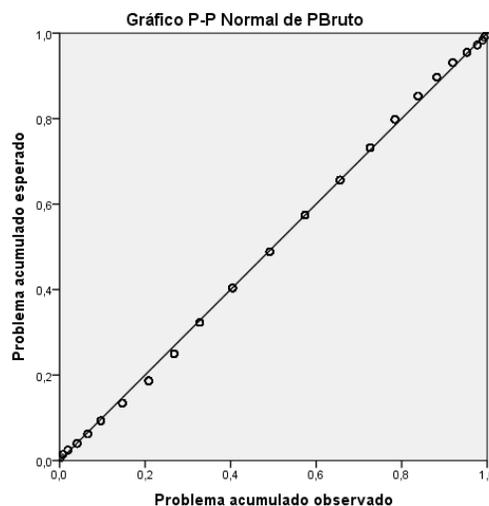


Gráfico 8. P-P Normal del puntaje bruto de la muestra total.

Adicionalmente, se toma en cuenta lo establecido por Pagano (2006) quien asegura que el análisis de varianza es una prueba robusta, que se ve mínimamente afectada por violaciones de la normalidad poblacional, por lo que se puede proceder con dicho estadístico.

3. Se comprobó el supuesto de la homogeneidad de las varianzas de error, a través de la Prueba de igualdad de Levene de varianzas de error ($F=0.849$; $p= .636$), en la que se acepta la hipótesis nula, lo que implica que no hay diferencias estadísticamente significativas entre las varianzas de los errores de la distribución de los puntajes brutos.
4. Esfericidad con la prueba de Barlett ($X^2= 2300.724$; $p<.000$), en la que se rechaza la hipótesis nula al comprobar que la matriz obtenida no es igual a la matriz de identidad, por lo que las correlaciones son mayores a cero.
5. Con la prueba Durbin-Watson (Durbin-Watson= 1.690), se comprobó que no existen correlación entre los errores, es decir, se cumple con el criterio de homocedasticidad, ya que este coeficiente es cercano a 2.
6. Se comprobó que no existe multicolinealidad a través del análisis de la matriz de correlaciones, en la cual se observa que las correlaciones entre las variables edad, sexo y NSE son menores a .30 y no son significativas (ver Tabla 23).

Tabla 23.

Matriz de Correlaciones entre las Variables Sexo, Edad y NSE.

		Sexo	Edad	NSE
Sexo	Correlación de Pearson	1	.027	-.001
	Sig. (bilateral)		.502	.978
Edad	Correlación de Pearson	.027	1	-.007
	Sig. (bilateral)	.502		.866
NSE	Correlación de Pearson	-.001	-.007	1
	Sig. (bilateral)	.978	.866	

Al realizar el análisis de varianza factorial (2x3x3), se obtuvo que el modelo de las variables edad, sexo y NSE en conjunto explican el 15.5% de la variación de los datos del puntaje bruto. El poder de la prueba obtenido para este contraste indica que hay una probabilidad del 100% de rechazar la hipótesis nula cuando esta es realmente falsa (Poder= 1.000), lo que implica que el poder de la prueba es alto (ver

Tabla 24). Posteriormente, se procedió a realizar las comparaciones pertinentes a través de los contrastes de interacciones parciales y total de las variables (ver Tabla 25).

El ANOVA factorial arrojó que hay diferencias estadísticamente significativas en el puntaje bruto obtenido por los participantes con respecto a su edad ($F= 21.433$; $p= .000$), variable que explica el 6.8% de la variación del puntaje bruto ($\eta^2_{\text{parcial}}=.068$). El poder de la prueba obtenido para este contraste indica que hay una probabilidad del 100% de rechazar la hipótesis nula cuando esta es realmente falsa (Poder= 1.000), lo que implica que el poder de la prueba es alto.

Sin embargo, al ser este un contraste ómnibus de entrada, no puede conocerse entre cuáles grupos etarios existen las diferencias, por tanto, se procedió a realizar un contraste a posteriori a través de la técnica de Tukey, la cual supone estimar un monto de diferencia mínima llamado Diferencia Honestamente Significativa (HSD).

Este contraste arrojó diferencias significativas entre los tres grupos etarios, como puede observarse en el Anexo H. En base a los resultados encontrados y con el objetivo de profundizar más en los mismos, se realizó un análisis descriptivo de los grupos de edad en función del puntaje bruto.

Se observó que el grupo de 5 años obtuvo una media de 13.63, con una desviación típica de 4.552. El puntaje mínimo obtenido en este grupo etario fue de 4 puntos, mientras que el máximo fue de 28 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea ($CV=33.40\%$); presenta una asimetría positiva ($As= 0.431 < 0$) que significa que la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo superior de la escala; y la forma de la distribución es una curva leptocútica ($K= 0.139 < 3$), es decir, presenta un pico alto, como se observa en el Gráfico 9.

Tabla 24.

Tabla Resumen del ANOVA 2x3x3 de la Variable Puntaje Bruto.

Origen	SC	gl	CM	F	Sig.	η^2 parcial	Potencia observada^b
Modelo corregido	2320.796 ^a	17	136.517	7.513	.000	.179	1.000
Intersección	64947.927	1	64947.927	3574.324	.000	.859	1.000
Edad	778.920	2	389.460	21.433	.000	.068	1.000
Sexo	2.006	1	2.006	0.110	.740	.000	.063
NSE	320.087	2	160.043	8.808	.000	.029	.971
Edad * Sexo	16.041	2	8.020	0.441	.643	.002	.122
Edad * NSE	39.244	4	9.811	0.540	.706	.004	.181
Sexo * NSE	52.288	2	26.144	1.439	.238	.005	.308
Edad * Sexo * NSE	57.534	4	14.383	0.792	.531	.005	.255
Error	10629.854	585	18.171				
Total	169857.000	603					
Total corregido	12950.650	602					

a. R al cuadrado = .179 (R al cuadrado ajustada = .155)

b. Se ha calculado utilizando alpha = .05

Tabla 25.

La Media y Desviación Típica por Grupo Etario en función del NSE y el Sexo.

Edad	NSE	Sexo	Media	S	N	Edad	NSE	Sexo	Media	S	N
5	Bajo	Masculino	12.70	4.483	54	7	Bajo	Masculino	17.47	4.266	74
		Femenino	13.32	5.001	44			Femenino	17.71	4.221	72
		Total	12.98	4.708	98			Total	17.59	4.231	146
	Medio	Masculino	15.24	3.898	17		Medio	Masculino	17.68	4.930	28
		Femenino	14.85	3.660	20			Femenino	19.55	3.841	29
		Total	15.03	3.723	37			Total	18.63	4.471	57
	Alto	Masculino	15.11	5.036	9		Alto	Masculino	20.14	4.059	7
		Femenino	13.00	4.243	2			Femenino	19.50	4.062	10
		Total	14.73	4.777	11			Total	19.76	3.945	17
	Total	Masculino	13.51	4.528	80		Total	Masculino	17.70	4.440	109
		Femenino	13.77	4.610	66			Femenino	18.35	4.168	111
		Total	13.63	4.552	146			Total	18.03	4.308	220
6	Bajo	Masculino	15.84	4.092	57	Total	Bajo	Masculino	15.58	4.690	185
		Femenino	14.64	3.900	81			Femenino	15.47	4.616	197
		Total	15.14	4.009	138			Total	15.52	4.646	382
	Medio	Masculino	16.39	4.614	28		Medio	Masculino	16.62	4.624	73
		Femenino	17.79	4.342	42			Femenino	17.70	4.350	91
		Total	17.23	4.473	70			Total	17.22	4.493	164
	Alto	Masculino	17.14	2.381	14		Alto	Masculino	17.23	4.049	30
		Femenino	15.73	4.511	15			Femenino	16.93	4.682	27
		Total	16.41	3.650	29			Total	17.09	4.323	57
	Total	Masculino	16.18	4.049	99		Total	Masculino	16.01	4.636	288
		Femenino	15.72	4.313	138			Femenino	16.24	4.645	315
		Total	15.91	4.202	237			Total	16.13	4.638	603

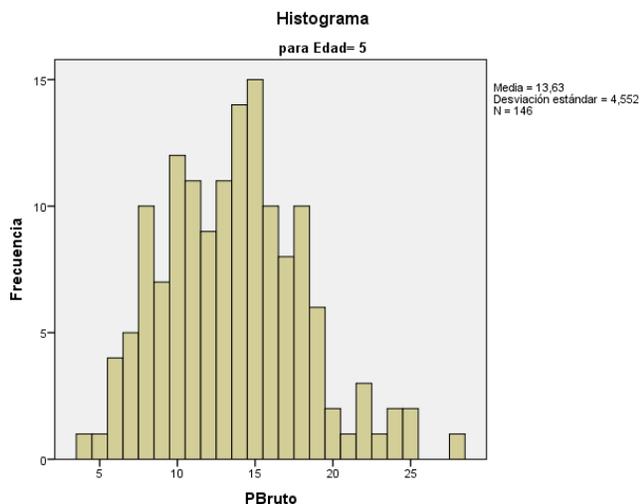


Gráfico 9. Histograma de la distribución del puntaje bruto del grupo de 5 años.

El grupo de 6 años presentó una media de 15.91, con una desviación típica de 4.202. El puntaje mínimo obtenido en este grupo etario fue de 6 puntos, mientras que el máximo fue de 28 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea ($CV= 26.41\%$); presenta una asimetría positiva ($As= 0.228 < 0$), en donde la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo superior de la escala; y la forma de la distribución es una curva platicúrtica ($K= -0.292 < 3$), es decir, presenta una forma achatada, como se aprecia en el Gráfico 10.

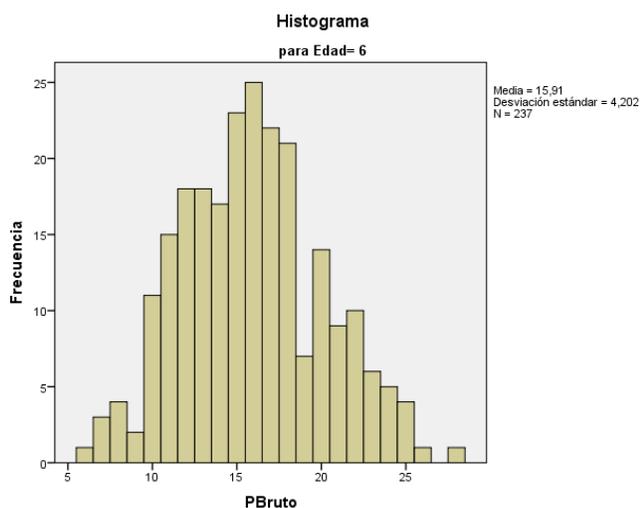


Gráfico 10. Histograma de la distribución del puntaje bruto del grupo de 6 años.

Por último, el grupo de 7 años presentó una media de 18.03, con una desviación típica de 4.308. El puntaje mínimo obtenido en este grupo etario fue de 7 puntos, mientras que el máximo fue de 28 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es heterogénea ($CV= 23.89\%$); presenta una asimetría negativa ($As= -0.275 < 0$), en donde la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo inferior de la escala; y la forma de la distribución es una curva platicúrtica ($K= -0.386 < 3$), es decir, presenta una forma achatada, como se presenta en el Gráfico 11.

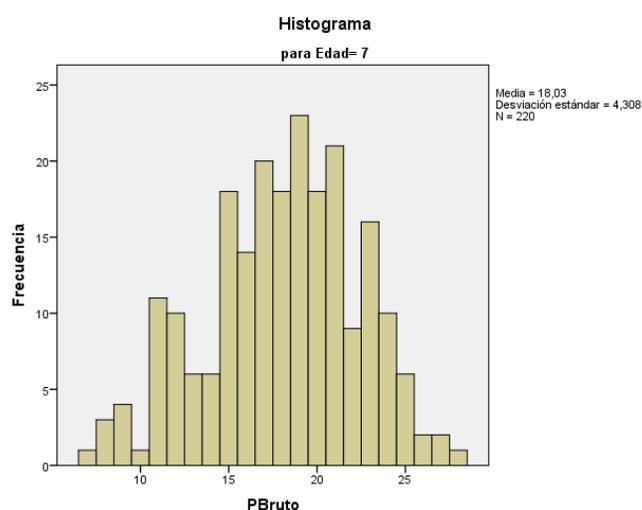


Gráfico 11. Histograma de la distribución del puntaje bruto del grupo de 7 años.

En el Gráfico 12 de cajas y bigotes de las distribuciones por edad, se observa la progresiva ascendencia de la media de los puntajes brutos a medida que aumenta la edad de los participantes. Es importante destacar que se evidencia mayor dispersión y presencia de datos atípicos en las distribuciones de los grupos de 5 y 6 años; a diferencia del grupo de 7 años, en el que no se presentan datos atípicos y se observa una mayor concentración de los datos.

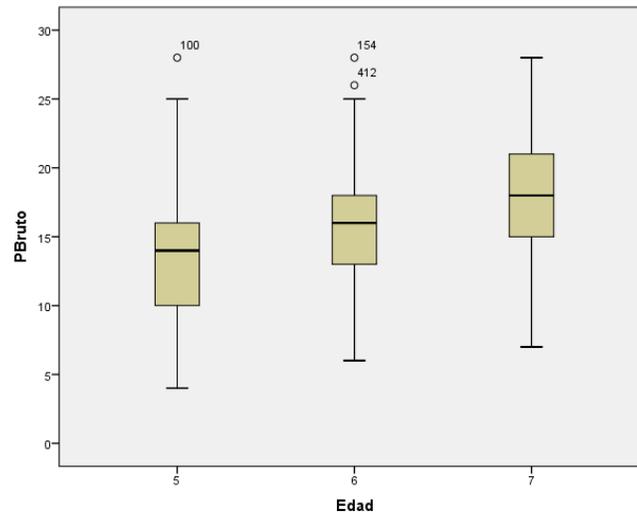


Gráfico 12. Cajas y bigotes del puntaje bruto en función de la variable edad.

En cuanto a la variable sexo, el ANOVA factorial arrojó que no hay diferencias estadísticamente significativas en el puntaje bruto obtenido por los participantes con respecto a su sexo ($F= 0.110$; $p= .740$), variable que no explica nada de la variación del puntaje bruto (η^2 parcial = .000). El poder de la prueba obtenido para este contraste indica que hay una probabilidad del 6.3% de rechazar la hipótesis nula cuando esta es realmente falsa (Poder= .063), lo que implica que el poder de la prueba no es sensible para detectar las diferencias significativas en esta variable y tiene alta probabilidad de cometer error Tipo II, o sea, aceptar la hipótesis nula cuando es falsa.

En base a los resultados encontrados y con el objetivo de profundizar más en los mismos, se realizó un análisis descriptivo de los grupos femenino y masculino en función del puntaje bruto. Se observó que el grupo de participantes masculinos obtuvo una media de 16.01, con una desviación típica de 4.636. El puntaje mínimo obtenido en este grupo fue de 6 puntos, mientras que el máximo fue de 28 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea ($CV= 28.96\%$); presenta una ligera asimetría positiva ($As= 0.038 < 0$), por lo que la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo superior de la escala; y la forma de la distribución es

una curva platicúrtica ($K = -0.532 < 3$), es decir, presenta una forma achatada, como se observa en el Gráfico 13.

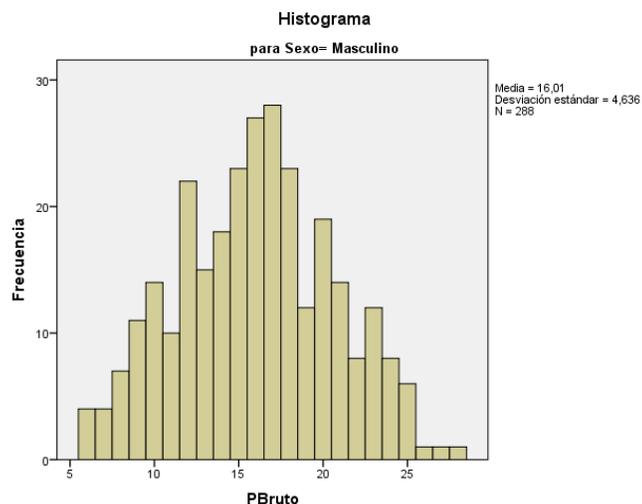


Gráfico 13. Histograma de la distribución del puntaje bruto del grupo de participantes masculinos.

El grupo de participantes femeninas obtuvo una media de 16.24, con una desviación típica de 4.645. El puntaje mínimo obtenido en este grupo fue de 4 puntos, mientras que el máximo fue de 28 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea ($CV=28.60\%$); presenta una ligera asimetría positiva ($As = 0.031 < 0$), por lo que la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo superior de la escala; y la forma de la distribución es una curva platicúrtica ($K = -0.448 < 3$), es decir, presenta una forma achatada, como se aprecia en el Gráfico 14.

En el Gráfico 15 de cajas y bigotes de las distribuciones por sexo, se observa que en efecto no existen diferencias entre los participantes en función del sexo. Es importante mencionar que hay una pequeña diferencia en la dispersión de los datos, ya que en el grupo de participantes femeninas hay una mayor concentración de los datos, aun cuando los bigotes son más amplios.

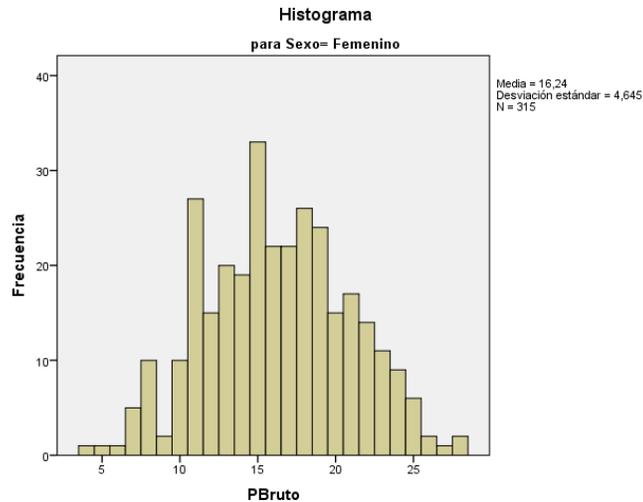


Gráfico 14. Histograma de la distribución del puntaje bruto del grupo de participantes femeninos.

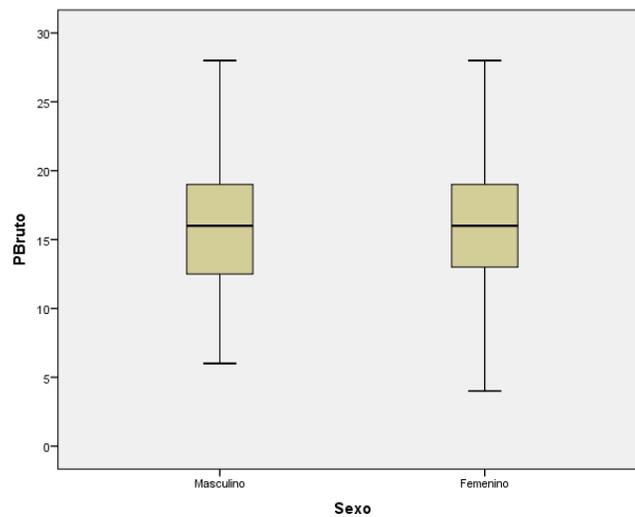


Gráfico 15. Cajas y bigotes del puntaje bruto en función de la variable sexo.

Con respecto a la variable NSE, el ANOVA factorial arrojó que hay diferencias estadísticamente significativas en el puntaje bruto obtenido por los participantes en función al nivel al cual pertenecen ($F= 8.808$; $p= .000$), y esta variable explica el 2.9% de la variación del puntaje bruto (η^2 parcial= .029). El poder de la prueba obtenido para este contraste indica que hay una probabilidad del 97.1% de rechazar la

hipótesis nula cuando esta es realmente falsa (Poder= .971), lo que implica que el poder de la prueba es alto.

Se procedió a realizar un contraste a posteriori a través de la técnica de Tukey, la cual supone estimar la HSD para evaluar las diferencias existentes entre los distintos NSE. Este contraste arrojó diferencias significativas entre el NSE bajo y los niveles medio y alto, ya que entre estos últimos no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas, como se presenta en el Anexo H. En base a los resultados encontrados y con el objetivo de profundizar más en los mismos, se realizó un análisis descriptivo de los NSE en función del puntaje bruto.

Se observó que el grupo de NSE bajo obtuvo una media de 15.52, con una desviación típica de 4.646. El puntaje mínimo obtenido en este grupo fue de 4 puntos, mientras que el máximo fue de 28 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea (CV=29.93%); presenta una ligera asimetría positiva (As= 0.060 < 0), ya que la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo superior de la escala; y la forma de la distribución es una curva platicúrtica (K= -0.386 < 3), es decir, presenta una forma achatada, como se observa en el Gráfico 16.

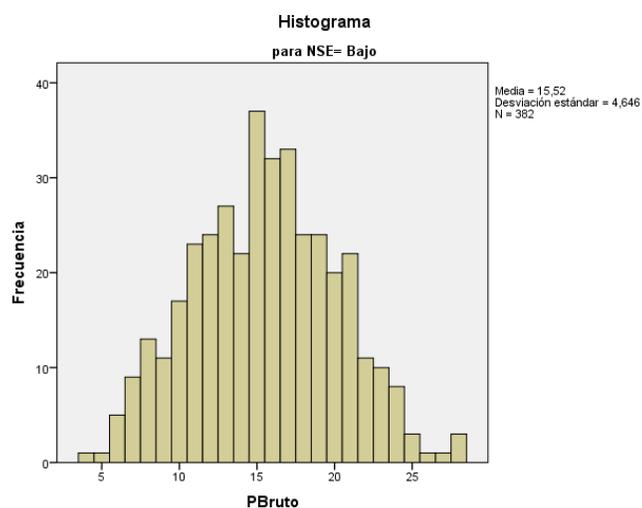


Gráfico 16. Histograma de la distribución del puntaje bruto del NSE bajo.

El grupo de NSE medio obtuvo una media de 17.22, con una desviación típica de 4.493. El puntaje mínimo obtenido en este grupo fue de 8 puntos, mientras que el máximo fue de 27 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea ($CV= 26.09\%$); presenta una ligera asimetría positiva ($As= 0.020 < 0$), ya que la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo superior de la escala; y la forma de la distribución es una curva platicúrtica ($K= -0.728 < 3$), es decir, presenta una forma achatada, como se aprecia en el Gráfico 17.

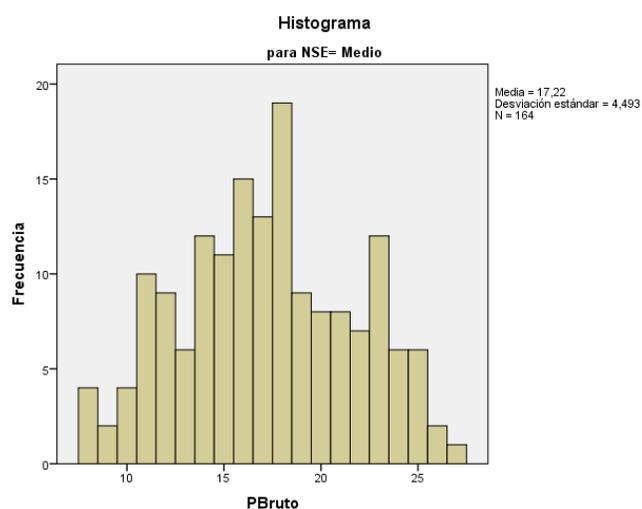


Gráfico 17. Histograma de la distribución del puntaje bruto del NSE medio.

Por último, el grupo de NSE alto obtuvo una media de 17.09, con una desviación típica de 4.323. El puntaje mínimo obtenido en este grupo fue de 10 puntos, mientras que el máximo fue de 25 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea ($CV=25.29\%$); presenta una asimetría positiva ($As= 0.136 < 0$), ya que la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo superior de la escala; y la forma de la distribución es una curva platicúrtica ($K= -0.914 < 3$), es decir, presenta una forma achatada, como se observa en el Gráfico 18.

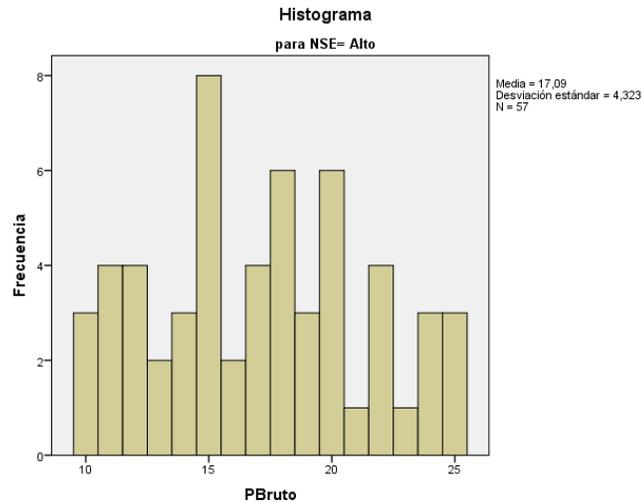


Gráfico 18. Histograma de la distribución del puntaje bruto del NSE alto.

En el Gráfico 19 de cajas y bigotes de las distribuciones por NSE, es evidente que no existen diferencias entre las medias de los niveles medio y alto, pero sí se observan diferencias significativas con respecto al nivel bajo, que presentó la media de puntaje bruto más baja. Es importante mencionar que las cajas y bigotes se ven afectados por las diferencias en la cantidad de sujetos que se ubican en cada nivel, donde se observa que la distribución de NSE bajo es la que presenta mayor tamaño, mayor dispersión y unos bigotes más amplios.

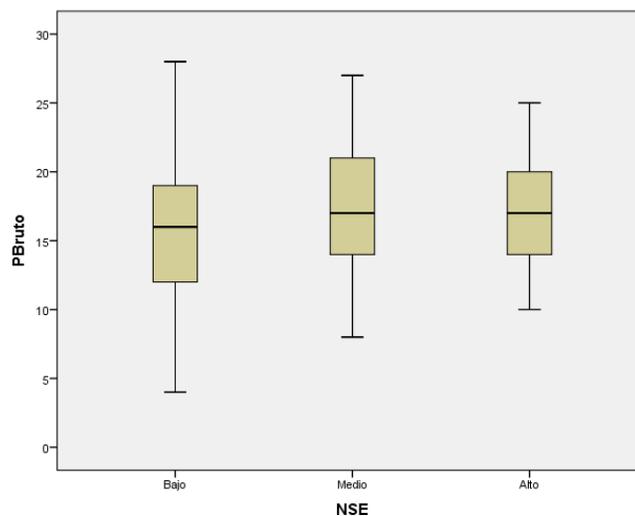


Gráfico 19. Cajas y bigotes del puntaje bruto en función de la variable NSE.

En cuanto a la interacción entre las variables edad y sexo sobre el puntaje bruto del TGVB versión Koppitz-2, se obtuvo que esta es no significativa ($F= 0.441$; $p= .643$), por lo que solo explica el 0.2% de la variabilidad del puntaje bruto ($\eta^2_{\text{parcial}}= .002$). El poder obtenido en la prueba para este contraste indicó que hay una probabilidad de 12.2% de rechazar hipótesis nula cuando esta es realmente falsa ($\text{Poder}= .122$), lo que implica que el poder de la prueba es bajo.

En el Gráfico 20, se puede observar que sí hay una interacción que no es estadísticamente significativa entre las variables edad y sexo con respecto al puntaje bruto de la muestra total. En general, hay una tendencia de la media del puntaje bruto a aumentar progresivamente a medida que aumenta la edad de los participantes. Además, no hay diferencias estadísticamente significativas entre las medias de los grupos según el sexo, pero sí se evidencia que en los grupos etarios de 5 años ($M_{\text{(masculino)}}= 13.51$; $S_{\text{(masculino)}}= 4.528$; $M_{\text{(femenino)}}= 13.77$; $S_{\text{(femenino)}}= 4.610$) y 6 años ($M_{\text{(masculino)}}= 16.18$; $S_{\text{(masculino)}}= 4.049$; $M_{\text{(femenino)}}= 15.72$; $S_{\text{(femenino)}}= 4.313$), la ejecución de los niños es ligeramente superior que la de las niñas, situación que se invierte en el grupo etario de 7 años ($M_{\text{(masculino)}}= 17.70$; $S_{\text{(masculino)}}= 4.440$; $M_{\text{(femenino)}}= 18.35$; $S_{\text{(femenino)}}= 4.168$), en el que las niñas presentan una media de puntaje bruto ligeramente mayor que la de los niños.

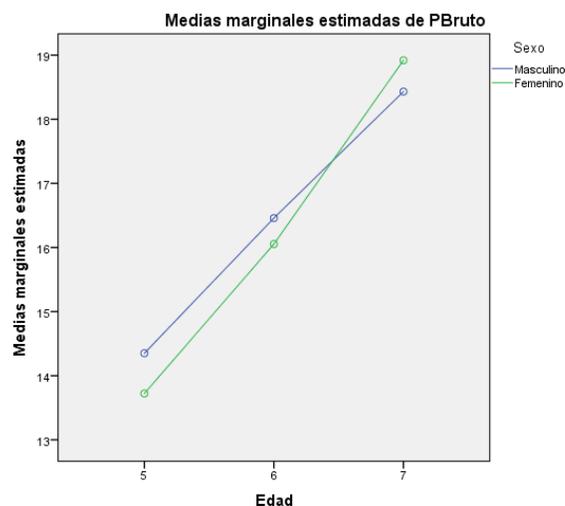


Gráfico 20. Interacción de la edad y el sexo para el puntaje bruto total.

Con respecto a la interacción entre las variables edad y NSE sobre el puntaje bruto del TGVB versión Koppitz-2, se obtuvo que esta es no significativa ($F= 0.540$; $p= .706$), por lo que solo explica el 0.4% de la variabilidad del puntaje bruto ($\eta^2_{\text{parcial}}= .004$). El poder obtenido en la prueba para este contraste indicó que hay una probabilidad de 18.1% de rechazar hipótesis nula cuando esta es realmente falsa (Poder= .181), lo que implica que el poder de la prueba es bajo.

En el Gráfico 21, se puede apreciar que sí hay una interacción que no es estadísticamente significativa entre las variables edad y NSE con respecto al puntaje bruto de la muestra total, donde se continúa observando que hay una tendencia de la media del puntaje bruto a aumentar progresivamente a medida que aumenta la edad de los participantes, destacándose el abrupto aumento de la media del puntaje bruto de los participantes de 7 años pertenecientes al NSE alto ($M=19.76$; $S=3.945$), en comparación con los participantes de 6 años del mismo NSE ($M=16.41$; $S=3.650$). Se evidencia que el grupo de NSE bajo presenta medias de puntaje bruto significativamente menores en todos los grupos etarios ($M_{(5\text{años})}= 12.98$; $S_{(5\text{años})}=4.708$; $M_{(6\text{años})}= 15.14$; $S_{(6\text{años})}= 4.009$; $M_{(7\text{años})}= 17.59$; $S_{(7\text{años})}= 4.231$), en comparación con los NSE medio y alto, entre los cuales no existen diferencias significativas. Sin embargo, es importante reportar que sí se evidencia que en los grupos etarios de 5 años ($M_{(NSE\ medio)}= 15.03$; $S_{(NSE\ medio)}= 3.723$; $M_{(NSE\ alto)}= 14.73$; $S_{(NSE\ alto)}= 4.777$) y 6 años ($M_{(NSE\ medio)}= 17.23$; $S_{(NSE\ medio)}= 4.473$), la ejecución de los participantes de NSE medio es ligeramente superior que la de los participantes de NSE alto, situación que se invierte en el grupo etario de 7 años ($M_{(NSE\ medio)}= 18.63$; $S_{(NSE\ medio)}= 4.471$), en el que los participantes de NSE alto presentan una ejecución ligeramente superior que la de los participantes de NSE medio.

Con respecto a la interacción entre las variables sexo y NSE sobre el puntaje bruto del TGVB versión Koppitz-2, se obtuvo que esta es no significativa ($F= 1.439$; $p= .238$), por lo que solo explica el 0.5% de la variabilidad del puntaje bruto ($\eta^2_{\text{parcial}}= .005$). El poder obtenido en la prueba para este contraste indicó que hay una probabilidad de 30.8% de rechazar hipótesis nula cuando esta es realmente falsa (Poder= .308), lo que implica que el poder de la prueba es bajo.

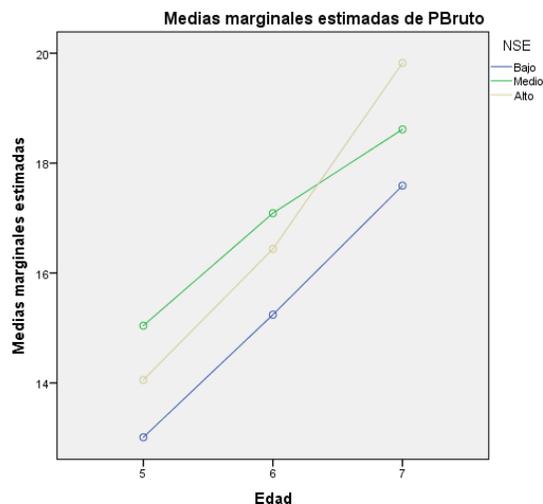


Gráfico 21. Interacción de la edad y el NSE para el puntaje bruto total.

En el Gráfico 22, se puede observar que sí hay una interacción que no es estadísticamente significativa entre las variables sexo y NSE con respecto al puntaje bruto de la muestra total. Específicamente, en el grupo de participantes masculinos, se observa una tendencia de la media de puntaje bruto a aumentar a medida que los participantes pertenecen a un NSE cada vez más alto; mientras que en el grupo de participantes femeninas, se observa ese mismo aumento entre NSE bajo con respecto a NSE medio, aunque se presenta un decremento de la media del puntaje bruto en el NSE alto. Además, es importante destacar que si bien no existen diferencias estadísticamente significativas de ejecución en función del sexo, esto se observa solo en el NSE bajo donde la media de niños y niñas es muy similar con una muy pequeña diferencia a favor de los niños ($M_{(\text{masculino})} = 15.58; S_{(\text{masculino})} = 4.690; M_{(\text{femenino})} = 15.47; S_{(\text{femenino})} = 4.616$); mientras que en el NSE medio se observa que son las niñas quienes realizan una ejecución superior a la de los niños ($M_{(\text{masculino})} = 16.62; S_{(\text{masculino})} = 4.624; M_{(\text{femenino})} = 17.70; S_{(\text{femenino})} = 4.350$), situación que se invierte en el NSE alto en donde son los niños quienes obtienen una media mayor que la de las niñas ($M_{(\text{masculino})} = 17.23; S_{(\text{masculino})} = 4.049; M_{(\text{femenino})} = 16.93; S_{(\text{femenino})} = 4.682$).

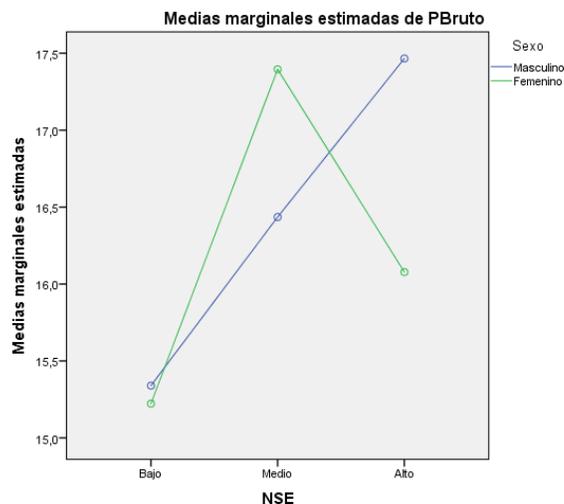


Gráfico 22. Interacción del sexo y el NSE para el puntaje bruto total.

Siguiendo las recomendaciones de Garrido-García (2008) sobre la interpretación de la interacción entre factores en el análisis de varianza, se construyó el Gráfico 23, que permite realizar el análisis visual de la interacción entre las variables sexo y NSE en cada grupo etario, observándose en el eje vertical o Y que las medias del puntaje bruto del TGVV versión Koppitz-2 aumentan a medida que aumenta la edad de los participantes, siendo la media más baja la del grupo de participantes masculinos de 5 años de NSE bajo ($M= 12.70$; $S= 4.483$) y la más alta la de los participantes masculinos de 7 años de NSE alto ($M= 20.14$; $S= 4.059$).

En el grupo de 5 años, las niñas de NSE bajo presentan una media ligeramente mayor que la de los niños de este mismo NSE; mientras que en los NSE medio y alto, se aprecia que son los varones quienes obtienen una ejecución superior con respecto a las niñas. En el grupo de 6 años, los niños presentan una ejecución superior en los NSE bajo y alto; mientras que las niñas de NSE medio son las que obtienen la media más alta en este grupo etario. Por último, en el grupo de 7 años, las niñas presentan una media mayor que la de los niños en los NSE bajo y medio; situación que se invierte en el NSE alto, en el cual son los niños los que obtienen la mayor media del puntaje bruto.

Estas comparaciones permiten afirmar que la influencia de la variable edad es positiva en la capacidad visomotora de los niños de 5 a 7 años, ya que como se ha mencionado anteriormente es bastante claro que a mayor edad, los participantes obtienen un mayor puntaje bruto en el TGVB versión Koppitz-2. La influencia del sexo y el NSE no siguen un patrón tan claro, pero en todos los grupos etarios se observa que los puntajes brutos de los participantes masculinos aumenta progresivamente a medida que se ubican en un NSE más alto, con excepción del grupo de 5 años, donde prácticamente no existen diferencias entre las medias de NSE medio y alto. En cambio, las participantes femeninas, en todos los grupos etarios, presentan mejor ejecución en el test cuando pertenecen al NSE medio, aunque en el grupo de 7 años no existen diferencias entre las medias de las niñas de NSE medio y alto.

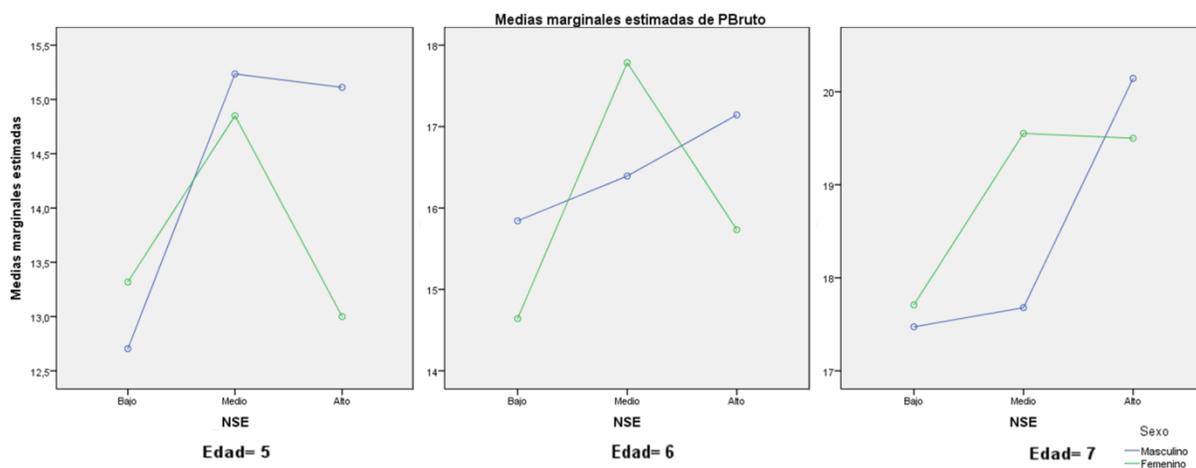


Gráfico 23. Interacción del sexo y el NSE para el puntaje bruto en función de la edad.

Análisis de Validez de criterio

Para cumplir con este objetivo, se determinó la correlación de rangos ordenados de Spearman rho (r_s) entre la variable puntaje bruto en el TGVB versión Koppitz-2 y la variable rendimiento académico (escala tipo ordinal) de los participantes en el año académico 2015-2016. Para su interpretación, se utilizó la clasificación de Alcalá-Velasque (2010), mostrados en la Tabla 26.

El coeficiente de correlación obtenido para la muestra total corresponde a una correlación positiva débil ($r_s = .206$; $p = .000$), indicando que existe una relación significativa pero baja entre el puntaje bruto obtenido por el participante en el test y su rendimiento académico, es decir, que a mayor rendimiento académico, mayor puntaje bruto obtenido por el participante en el test; el rendimiento académico explica el 4.24% de la variabilidad del puntaje bruto. Posteriormente, se realizó este mismo análisis en base las diferencias estadísticamente significativas encontradas en el ANOVA 2x3x3 realizado (ver Tabla 27).

Tabla 26.

Interpretación de los Coeficientes de Correlación.

R	Interpretación
-1	Correlación negativa perfecta
-.99 a -.51	Correlación negativa intensa
-.50	Correlación negativa moderada
-.49 a -.01	Correlación negativa débil
0	Ninguna relación
.01 a .49	Correlación positiva débil
.50	Correlación positiva moderada
.51 a .99	Correlación positiva intensa
1	Correlación positiva perfecta

Nota: Adaptada de *Tópicos de estadística aplicados a las ciencias sociales* por O.J. Alcalá-Velasque, 2010, Caracas, Venezuela: Publicaciones UCAB, p.186.

Como se observa en la Tabla 27, la correlación entre puntaje bruto y rendimiento académico es positiva y débil en todos los grupos en función de la edad y el NSE y, con excepción del grupo de 7 años, todas las correlaciones resultaron

estadísticamente significativas. Lo anterior implica que efectivamente, a mayor rendimiento académico, mayor puntaje bruto obtenido en el TGVB versión Koppitz-2, independientemente de la edad del participante y el NSE al cual pertenece.

Tabla 27.

Correlaciones de Rangos Ordenados de Spearman rho entre Puntaje Bruto y Rendimiento Académico en función de las Variables Edad y NSE.

Variable	Nivel de la variable	rho (r_s)	Interpretación
Edad	5 años	.299**	Positiva débil
	6 años	.253**	Positiva débil
	7 años	.116	Positiva débil
NSE	Bajo	.168**	Positiva débil
	Medio y Alto	.210*	Positiva débil

*La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

**La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Para tener una mayor comprensión de esta correlación, se ejecutó el análisis descriptivo de la ejecución de los participantes en función a su rendimiento académico. El grupo calificado con un rendimiento académico No Consolidado obtuvo una media de 16.33, con una desviación típica de 5.508. El puntaje mínimo obtenido por este grupo fue de 11 puntos, mientras que el máximo fue de 22 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea (CV= 33.73%) y, debido al tamaño de este grupo (3 participantes), no fue posible realizar el cálculo de asimetría y curtosis.

El grupo con un rendimiento académico En Proceso obtuvo una media de 13.80, con una desviación típica de 4.344. El puntaje mínimo obtenido en este grupo fue de 6 puntos, mientras que el máximo fue de 24 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea (CV= 31.47%); presenta una asimetría positiva ($As = 0.489 < 0$), en donde la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo superior

de la escala; y la forma de la distribución es una curva platicúrtica ($K = -0.472 < 3$), presenta una forma achatada, como se observa en el Gráfico 24.

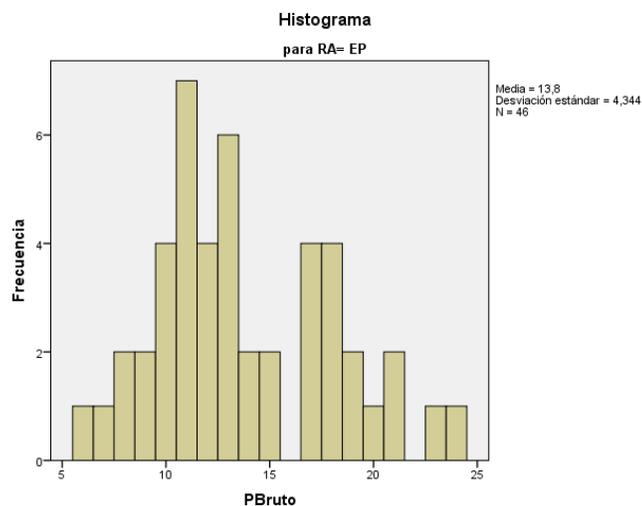


Gráfico 24. Histograma de la distribución del puntaje bruto del rendimiento académico en proceso.

Por otro lado, el grupo calificado con un rendimiento académico Iniciado obtuvo una media de 15.20, con una desviación típica de 4.632. El puntaje mínimo obtenido en este grupo fue de 4 puntos, mientras que el máximo fue de 26 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea ($CV = 30.47\%$); presenta una asimetría negativa ($As = -0.119 < 0$), en donde la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo inferior de la escala; y la forma de la distribución es una curva platicúrtica ($K = -0.435 < 3$), presenta una forma achatada, como se observa en el Gráfico 25.

Por otro lado, el grupo con un rendimiento académico Logro Alcanzado obtuvo una media de 15.85, con una desviación típica de 4.291. El puntaje mínimo obtenido en este grupo fue de 7 puntos, mientras que el máximo fue de 28 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea ($CV = 27.07\%$); presenta una asimetría positiva ($As = 0.219 < 0$), en donde la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo superior

de la escala; y la forma de la distribución es una curva platicúrtica ($K = -0.379 < 3$), presenta una forma achatada, como se observa en el Gráfico 26.

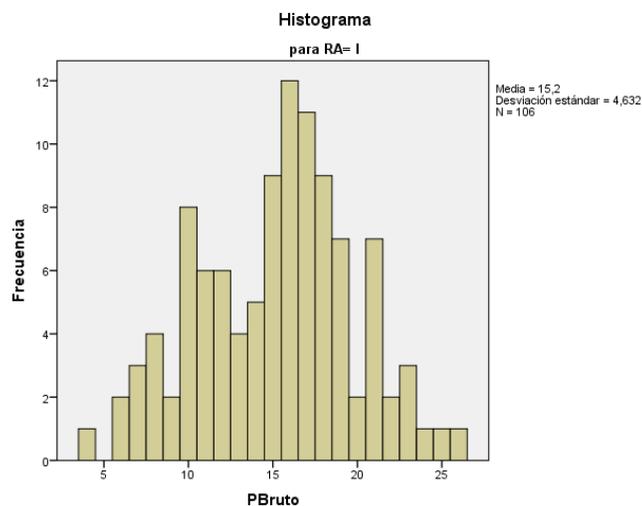


Gráfico 25. Histograma de la distribución del puntaje bruto del rendimiento académico iniciado.

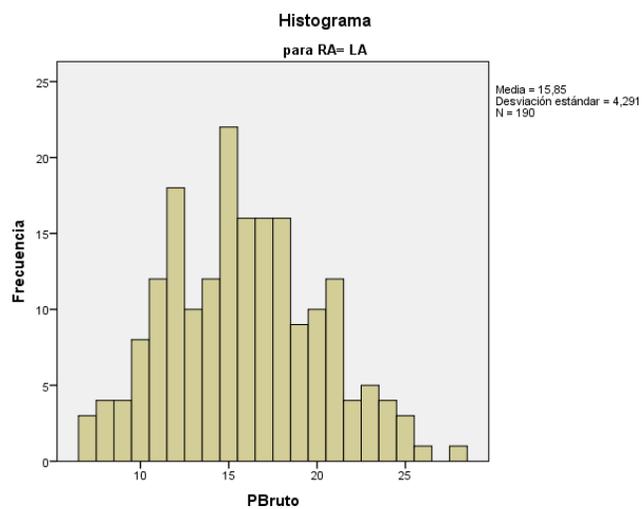


Gráfico 26. Histograma de la distribución del puntaje bruto del rendimiento académico logro alcanzado.

Por último, el grupo con un rendimiento académico Logro Finalizado obtuvo una media de 17.13, con una desviación típica de 4.707. El puntaje mínimo obtenido

en este grupo fue de 5 puntos, mientras que el máximo fue de 28 puntos. En cuanto a la variabilidad, el valor del coeficiente de variación indica que la distribución es muy heterogénea ($CV= 27.48\%$); presenta una asimetría negativa ($As= -0.124 < 0$), en donde la distribución de los datos disminuye gradualmente hacia el extremo inferior de la escala; y la forma de la distribución es una curva platicúrtica ($K= -0.440 < 3$), presenta una forma achatada, como se observa en el Gráfico 27.

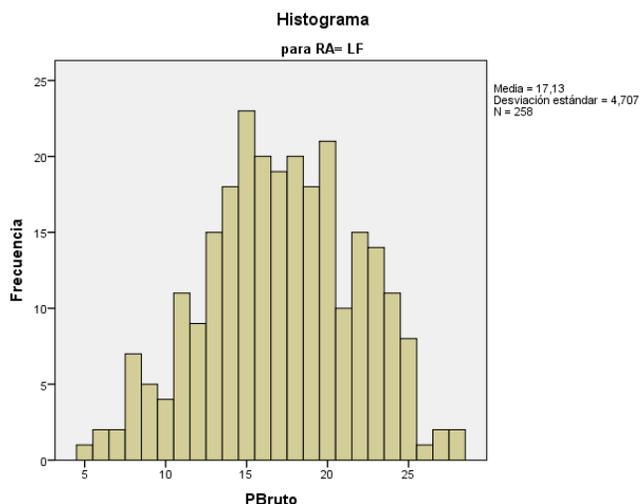


Gráfico 27. Histograma de la distribución del puntaje bruto del rendimiento académico logro finalizado.

En el Gráfico 28 de cajas y bigotes de las distribuciones de puntaje bruto en función al rendimiento académico, se aprecia que desde la categoría En proceso hasta Logro Finalizado hay un aumento progresivo de la media del puntaje bruto de los participantes, lo que coincide con lo encontrado a partir de las correlaciones entre puntaje bruto y rendimiento académico. Cabe destacar que la distribución de No Consolidado obtiene una media mayor que En Proceso y similar a las de Iniciado y Logro Alcanzado, pero que por su bajo tamaño muestral no permite realizar interpretaciones adecuadas.

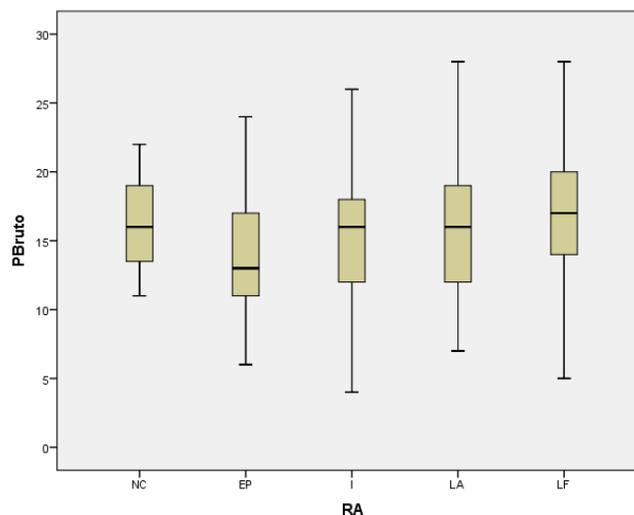


Gráfico 28. Cajas y bigotes de las distribuciones del puntaje bruto en función del rendimiento académico.

Análisis de dificultad de ítems

En cuanto a la dificultad de los ítems, se calcularon los valores p estos, es decir, la proporción de participantes que contestaron correctamente los elementos que conforman el test y se clasificaron según las categorías establecidas por Sánchez (citado en Núñez y Rodríguez, 2014). Como se expone en la Tabla 28, en la muestra total de 603 participantes, el test presentó una mayor proporción de ítems difíciles (11 ítems, 32.35%), seguido de ítems moderadamente difíciles (10 ítems, 29.41%) y de ítems muy fáciles (5 ítems, 14.71%), para finalizar con proporciones iguales de ítems muy difíciles y fáciles (4 ítems, 11.76%). Es importante mencionar que no se observa un patrón en la dificultad de los ítems, ni ascendente ni descendente, pero se debe destacar la tendencia de que los ítems muy difíciles se agrupan al final del sistema de corrección (25, 26, 27 y 34); mientras que los muy fáciles se ubican en el principio (1, 2, 4, 8 y 11).

Se realizó un análisis de la dificultad de los ítems por grupos etarios, ya que se encontraron diferencias significativas entre los participantes según esta variable. En cuanto al grupo de 5 años se observó que no hay un patrón de dificultad, y que más de la mitad de los ítems resultan difíciles para los participantes de este grupo

(difíciles= 41.18% y muy difíciles= 20.59). Una menor proporción de ítems son considerados fáciles (14.71%) y finalmente los ítems moderadamente difíciles y muy fáciles presentan la proporción más baja (11.76%). Nuevamente, se observa que los ítems muy difíciles se ubican hacia el final del test y los muy fáciles hacia el principio del mismo, como se aprecia en la Tabla 29.

Tabla 28.

Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para la Muestra Total.

Categoría de dificultad	Ítems (p_i)	Total ítems	%
Muy difíciles ($p < .20$)	25(.09), 26(.12), 27(.18) y 34 (.04)	4	11.76
Difíciles ($.20 \leq p < .40$)	5(.30), 12(.36), 13(.23), 16(.30), 18(.20), 22(.22), 24(.36), 29(.37), 31(.23), 32(.33) y 33(.24)	11	32.35
Moderadamente difíciles ($.40 \leq p < .60$)	7(.57), 10(.47), 14(.50), 17(.48), 19(.60), 20(.53), 21(.41), 23(.45), 28(.52) y 30(.53)	10	29.41
Fáciles ($.60 \leq p < .80$)	3(.74), 6(.79), 9(.78) y 15(.73)	4	11.76
Muy fáciles ($p > .80$)	1(.92), 2(.88), 4(.91), 8(.83) y 11(.90)	5	14.71

Con respecto a los participantes de 6 años, se observó que la mayor proporción de los ítems son considerados como difíciles (29.41%), seguidos por los moderadamente difíciles (23.53%), los muy difíciles y los muy fáciles presentaron la misma proporción (17.65%) y, finalmente, una menor proporción de ítems son considerados fáciles (11.76%). Nuevamente, se observa que es baja la cantidad de participantes de 6 años que califican correctamente en la mayoría de los ítems y, que si bien no hay un patrón de dificultad, los ítems muy difíciles se ubican hacia el final del sistema de corrección; mientras que los muy fáciles se ubican al principio, como se aprecia en la Tabla 30.

Tabla 29.

Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para el Grupo de 5 Años.

Categoría de dificultad	Ítems (p_i)	Total ítems	%
Muy difíciles ($p < .20$)	18(.17), 25(.05), 26(.05), 27(.05), 31(.06), 33(.17) y 34 (.01)	7	20.59
Difíciles ($.20 \leq p < .40$)	5(.34), 10(.38), 12(.28), 13(.22), 14(.38), 16(.21), 17(.34), 22(.22), 23(.38), 24(.29), 28(.36), 29(.32), 30(.38) y 32(.23)	14	41.18
Moderadamente difíciles ($.40 \leq p < .60$)	7(.51), 19(.58), 20(.45) y 21(.42)	4	11.76
Fáciles ($.60 \leq p < .80$)	3(.63), 6(.77), 8(.69), 9(.64) y 15(.62)	5	14.71
Muy fáciles ($p > .80$)	1(.90), 2(.86), 4(.88) y 11(.82)	4	11.76

Tabla 30.

Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para el Grupo de 6 Años.

Categoría de dificultad	Ítems (p_i)	Total ítems	%
Muy difíciles ($p < .20$)	18(.18), 25(.11), 26(.12), 27(.17), 31(.18) y 34(.03)	6	17.65
Difíciles ($.20 \leq p < .40$)	5(.27), 12(.37), 13(.21), 16(.22), 21(.38), 22(.20), 24(.38), 29(.34), 32(.34) y 33(.27)	10	29.41
Moderadamente difíciles ($.40 \leq p < .60$)	7(.58), 10(.43), 14(.50), 17(.47), 20(.57), 23(.45), 28(.49) y 30(.51)	8	23.53
Fáciles ($.60 \leq p < .80$)	3(.72), 6(.79), 15(.72) y 19(.61)	4	11.76
Muy fáciles ($p > .80$)	1(.95), 2(.89), 4(.92), 8(.82), 9(.81) y 11(.92)	6	17.65

Por último, en el grupo de 7 años, la mayoría de los ítems resultaron moderadamente difíciles para los participantes (35.29%), seguido de los ítems muy

fáciles (26.47%), difíciles (23.53%), muy difíciles (8.82%) y, finalmente, fáciles (5.88%). Esto implica un aumento en la proporción de niños y niñas que califican correctamente en los ítems del test en comparación a los grupos etarios; aún sigue sin estar presente un patrón de dificultad ascendente o descendente, aunque los ítems muy difíciles se ubican al final del sistema de corrección, mientras que los muy fáciles se ubican al principio (ver Tabla 31).

Tabla 31.

Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para el Grupo de 7 Años.

Categoría de dificultad	Ítems (p_i)	Total ítems	%
Muy difíciles ($p < .20$)	25(.10), 26(.18) y 34(.08)	3	8.82
Difíciles ($.20 \leq p < .40$)	5(.31), 13(.26), 18(.23), 22(.24), 24(.39), 27(.29), 32(.39) y 33(.26)	8	23.53
Moderadamente difíciles ($.40 \leq p < .60$)	7(.60), 10(.58), 12(.41), 14(.57), 16(.43), 17(.58), 19(.60), 20(.55), 21(.45), 23(.50), 29(.45) y 31(.40)	12	35.29
Fáciles ($.60 \leq p < .80$)	28(.67) y 30(.64)	2	5.88
Muy fáciles ($p > .80$)	1(.89), 2(.87), 3(.83), 4(.92), 6(.81), 8(.92), 9(.85), 11(.95) y 15(.83)	9	26.47

Como también se encontraron diferencias significativas entre NSE bajo con respecto a los niveles medio y alto, se procedió a calcular la dificultad de los ítems con respecto a estos grupos. Se observó que a los participantes pertenecientes al NSE bajo, les resultó moderadamente difíciles una mayor proporción de los ítems (29.41%); una proporción similar la presentan los ítems difíciles (26.47%), mientras que proporciones menores se evidencian en los ítems muy difíciles (17.65%), muy fáciles (14.71%) y fáciles (11.76%) (ver Tabla 32). En este grupo también se aprecia que los ítems muy difíciles se encuentran al final del sistema de corrección, mientras que los muy fáciles se encuentran entre los primeros ítems.

Tabla 32.

Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para el Grupo de NSE Bajo.

Categoría de dificultad	Ítems (p_i)	Total ítems	%
Muy difíciles ($p < .20$)	18(.17), 22(.17), 25(.09), 26(.10), 27(.14) y 34(.04)	6	17.65
Difíciles ($.20 \leq p < .40$)	5(.29), 12(.32), 13(.22), 16(.26), 24(.38), 29(.36), 31(.21), 32(.28) y 33(.25)	9	26.47
Moderadamente difíciles ($.40 \leq p < .60$)	7(.55), 10(.44), 14(.43), 17(.46), 19(.57), 20(.52), 21(.40), 23(.44), 28(.50) y 30(.52)	10	29.41
Fáciles ($.60 \leq p < .80$)	3(.76), 6(.79), 9(.78) y 15(.72)	4	11.76
Muy fáciles ($p > .80$)	1(.90), 2(.87), 4(.88), 8(.80) y 11(.90)	5	14.71

Para finalizar el análisis de dificultad de los ítems, se calculó la p en la agrupación de participantes de NSE medio y alto (ver Tabla 33). Se evidenciaron proporciones iguales a las obtenidas con respecto al grupo de NSE bajo en las categorías de ítems moderadamente difíciles y difíciles, que agrupan a la mayor proporción de los ítems que conforman el test. Sin embargo, sí se encontraron diferencias con respecto a los ítems muy difíciles, que en esta agrupación presentan la proporción menor (8.82%). Y en esta agrupación se observa la misma proporción de ítems fáciles y muy fáciles (17.65%), que es mayor a las proporciones ubicadas en las mismas categorías en el grupo de NSE bajo. Esto permite afirmar que a la mayoría de los participantes de NSE bajo les resultan difíciles ítems que los participantes pertenecientes a NSE medio o alto consideran fáciles.

Tabla 33.

Distribución de las p_i de los Ítems por Categoría de Dificultad para el Grupo de NSE Medio y Alto.

Categoría de dificultad	Ítems (p_i)	Total ítems	%
Muy difíciles ($p < .20$)	25(.10), 26(.16) y 34(.05)	3	8.82
Difícil ($.20 \leq p < .40$)	5(.32), 13(.24), 16(.35), 18(.24), 22(.30), 24(.33), 27(.26), 31(.26) y 33(.23)	9	26.47
Moderadamente difíciles ($.40 \leq p < .60$)	10(.53), 12(.44), 17(.51), 20(.55), 21(.43), 23(.47), 28(.57), 29(.40), 30(.53) y 32(.42)	10	29.41
Fáciles ($.60 \leq p < .80$)	3(.70), 7(.61), 9(.79), 14(.62), 15(.76) y 19(.64)	6	17.65
Muy fáciles ($p > .80$)	1(.95), 2(.88), 4(.95), 6(.81), 8(.86) y 11(.93)	6	17.65

Capacidad discriminativa de los ítems

Para evaluar la capacidad discriminativa de los ítems que conforman el sistema de corrección de 5 a 7 años del TGVB versión Koppitz-2, se calculó la correlación punto biserial, entre los puntajes obtenidos por los participantes en cada uno de los ítems y el puntaje bruto, para luego ser clasificados en la categorías establecidas por Sánchez (citado en Núñez y Rodríguez, 2014).

Como se aprecia en la Tabla 34, según la clasificación presentada, puede considerarse conveniente realizar una revisión de los ítems que conforman el sistema corrección, ya que solo el 23.53% son considerados como muy buenos discriminadores, y las correlaciones obtenidas resultaron significativas ($p = .05$; $p = .01$).

Con el objetivo de determinar cuáles ítems discriminan mejor por cada grupo etario, ya que se encontraron diferencias significativas en el ANOVA factorial, se realizó el análisis discriminativo de los ítems con respecto a la variable edad. Como se aprecia en la Tabla 35, el 17.65% de los ítems son muy buenos discriminadores

para el grupo de 5 años, mientras que el resto requieren de una revisión, ya que la mayoría de las correlaciones fueron significativas ($p = .05$; $p = .01$).

Tabla 34.

r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa de la Muestra Total.

Categorías de capacidad discriminativa de los ítems	Ítems (r_{pb})	Total ítems	%
Muy buenos discriminadores $r_{pb} \geq .40$	16(.449**), 17(.413**), 26(.405**), 27(.453**), 28(.514**), 29(.415**), 30(.465**) y 31(.426**)	8	23.53
Buenos discriminadores sujetos a revisión .40 > $r_{pb} \geq .30$	8(.368**), 9(.376**), 10(.371**), 12(.315**), 14(.399**), 15(.353**), 20(.326**), 21(.340**) y 32(.327**)	9	26.47
Marginales sujetos a revisión profunda .30 > $r_{pb} \geq .20$	3(.287**), 4(.267**), 5(.260**), 7(.286**), 11(.215**), 13(.296**), 18(.287**), 19(.267**), 22(.257**), 23(.266**), 33(.246**) y 34(.281**)	12	35.29
Pobres $r_{pb} < .20$	1(.094*), 2(.130**), 6(.177**), 24(.188**) y 25(.157**)	5	14.71

*La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

**La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Similar se aprecia en el grupo de participantes de 6 años, ya que solo el 20.59% de los ítems son categorizados como muy buenos discriminadores (ver Tabla 36), mientras que la mayoría deberían ser sujetos a revisión, siendo la mayoría de las correlaciones significativas ($p = .05$; $p = .01$).

En el grupo de participantes de 7 años, el 11.77% de los ítems son clasificados como muy buenos discriminadores (ver Tabla 37). El resto de los ítems se ubican en categorías que consideran la revisión de los mismo, siendo significativas la mayoría de las correlaciones ($p = .05$; $p = .01$).

Tabla 35.

r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa del Grupo de 5 Años.

Categorías de capacidad discriminativa de los ítems	Ítems (r_{pb})	Total ítems	%
Muy buenos discriminadores $r_{pb} \geq .40$	14(.440**), 16(.524**), 21(.485**), 28(.514**), 29(.536**) y 30(.527**)	6	17.65
Buenos discriminadores sujetos a revisión $.40 > r_{pb} \geq .30$	4(.309**), 5(.336**), 7(.341**), 9(.340**), 12(.306**), 13(.324**), 15(.342**), 17(.394**), 19(.327**), 26(.358**), 31(.379**) y 32(.320**)	12	35.29
Marginales sujetos a revisión profunda $.30 > r_{pb} \geq .20$	2(.225**), 6(.298**), 8(.286**), 10(.294**), 11(.202*), 18(.294**), 20(.299**), 22(.237**), 23(.253**), 24(.215**), 27(.237**), 33(.262**) y 34(.269**)	13	38.24
Pobres $r_{pb} < .20$	1(.097), 3(.172*) y 25(.054)	3	8.82

*La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

**La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Se puede concluir que si bien la mayoría de los ítems se ubican en categorías que consideran su revisión, la proporción de la agrupación que incluye los ítems “muy buenos discriminadores” con “buenos discriminadores” es mayor que la proporción de la agrupación de los ítems “marginales” y “pobres”, por lo que se puede afirmar, con ciertas limitaciones, que existe un buen comportamiento de los ítems en cuanto a su capacidad discriminativa para todos los grupos de edad y para la muestra total.

Con el objetivo de determinar cuáles ítems discriminan mejor por cada nivel socioeconómico, ya que se encontraron diferencias significativas en el ANOVA factorial, se realizó el análisis discriminativo de los ítems con respecto a las agrupaciones de los niveles en los que se encontraron diferencias significativas: NSE bajo y la agrupación de NSE medio y NSE alto. Iniciando con NSE bajo, se observó, como se aprecia en la Tabla 38, que la categoría de “muy buenos discriminadores” y

“buenos discriminadores” presentan la misma proporción (26.47%), es decir, más de la mitad de los ítems poseen una capacidad discriminativa adecuada, con ciertas limitaciones, siendo la mayoría de las correlaciones de todas las categorías son significativas ($p = .05$; $p = .01$).

Tabla 36.

r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa del Grupo de 6 Años.

Categorías de capacidad discriminativa de los ítems	Ítems (r_{pb})	Total ítems	%
Muy buenos discriminadores $r_{pb} \geq .40$	14(.411**), 17(.413**), 26(.429**), 27(.490**), 28(.433**), 29(.409**) y 30(.442**)	7	20.59
Buenos discriminadores sujetos a revisión .40 > $r_{pb} \geq .30$	5(.332**), 8(.327**), 10(.339**), 16(.386**), 18(.358**), 20(.300**), 21(.325**), 22(.313**) y 31(.315**)	9	26.47
Marginales sujetos a revisión profunda .30 > $r_{pb} \geq .20$	3(.276**), 4(.218**), 7(.249**), 9(.236**), 12(.289**), 13(.287**), 15(.286**), 19(.224**), 23(.238**), 32(.287**) y 34(.260**)	11	32.35
Pobres $r_{pb} < .20$	1(.142*), 2(.025), 6(.143*), 11(.164*), 24(.141*), 25(.162*) y 33(.193**)	7	20.59

*La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

**La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

La agrupación de los NSE medio y alto, como se aprecia en la Tabla 39, posee la mayor proporción de ítems considerados muy buenos discriminadores (29.41%). Esto significativa que los ítems del sistema de corrección Koppitz-2 presentan mayor poder discriminativo en los participantes pertenecientes a uno de estos dos niveles socioeconómicos. Sin embargo, para más de la mitad de los ítems es recomendada una revisión de menor o mayor profundidad dependiendo de la categoría a la cual pertenezcan. La mayoría de las correlaciones fueron significativas ($p = .05$; $p = .01$).

Tabla 37.

r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa del Grupo de 7 Años.

Categorías de capacidad discriminativa de los ítems	Ítems (r_{pb})	Total ítems	%
Muy buenos discriminadores $r_{pb} \geq .40$	9(.453**), 27(.417**), 28(.487**), y 31(.406**)	4	11.77
Buenos discriminadores sujetos a revisión .40 > $r_{pb} \geq .30$	8(.349**), 12(.308**), 13(.305**), 15(.322**), 16(.385**), 17(.331**), 19(.309**), 20(.369**), 26(.368**), 29(.317**), 30(.352**) y 32(.316**)	12	35.29
Marginales sujetos a revisión profunda .30 > $r_{pb} \geq .20$	3(.271**), 4(.294**), 7(.275**), 10(.372**), 14(.292**), 18(.212**), 21(.296**), 22(.245**), 23(.258**), 33(.271**) y 34(.272**)	11	32.35
Pobres $r_{pb} < .20$	1(.104), 2(.174**), 5(.199**), 6(.116), 11(.128), 24(.182**) y 25(.171*)	7	20.59

*La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

**La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Tabla 38.

r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa del Grupo de NSE Bajo.

Categorías de capacidad discriminativa de los ítems	Ítems (r_{pb})	Total ítems	%
Muy buenos discriminadores $r_{pb} \geq .40$	8(.405**), 9(.412**), 16(.453**), 17(.400**), 27(.401**), 28(.535**), 29(.461**), 30(.500**) y 31(.428**)	9	26.47
Buenos discriminadores sujetos a revisión .40 > $r_{pb} \geq .30$	10(.343**), 14(.342**), 15(.359**), 20(.319**), 21(.349**), 23(.308**), 26(.378**), 32(.370**) y 33(.347**)	9	26.47
Marginales sujetos a revisión profunda .30 > $r_{pb} \geq .20$	3(.293**), 4(.258**), 5(.293**), 7(.286**), 11(.228**), 12(.244**), 13(.265**), 18(.269**), 19(.230**), 24(.229**) y 34(.296**)	11	32.35
Pobres $r_{pb} < .20$	1(.148**), 2(.139**), 6(.164**), 22(.197**) y 25(.166**)	5	14.71

*La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

**La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Tabla 39.

r_{pb} de los Ítems por Categoría de Capacidad Discriminativa del Grupo de NSE Medio y Alto.

Categorías de capacidad discriminativa de los ítems	Ítems (<i>r_{pb}</i>)	Total ítems	%
Muy buenos discriminadores <i>r_{pb}</i> ≥ .40	10 (.400**), 12 (.401**), 14 (.449**), 16 (.424**), 17 (.434**), 26 (.432**), 27 (.503**), 28 (.468**), 30 (.418**) y 31 (.421**)	10	29.41
Buenos discriminadores sujetos a revisión .40 > <i>r_{pb}</i> ≥ .30	3 (.322**), 9 (.321**), 13 (.354**), 15 (.335**), 19 (.316**), 20 (.340**), 21 (.327**), 22 (.301**) y 29 (.332**)	9	26.47
Marginales sujetos a revisión profunda .30 > <i>r_{pb}</i> ≥ .20	4 (.250**), 5 (.200**), 7 (.269**), 8 (.270**), 18 (.295**), 32 (.213**) y 34 (.256**)	7	20.59
Pobres <i>r_{pb}</i> < .20	1 (-.089), 2 (.110), 6 (.196**), 11 (.169*), 23 (.190**), 24 (.141*), 25 (.147*) y 33 (.082)	8	23.53

*La correlación es significativa en el nivel 0.05 (bilateral).

**La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

Normalización para el Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz-2 para niños de 5 a 7 años del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela

Con el objetivo de obtener las normas venezolana del TGVB versión Koppitz-2 en niños de 5 a 7 años de ambos sexos, y pertenecientes a los NSE bajo, medio o alto, del Distrito Metropolitano de Caracas, se recopilaron los datos necesarios y se procedió a realizar los análisis correspondientes, según las indicaciones de Brown (1980). La muestra total estuvo conformada por 603 participantes que se distribuyeron como se observa en la Tabla 40, en función de las variables edad, sexo y NSE.

Tabla 40.

Distribución de la Muestra Total de acuerdo a las Variables Edad, Sexo y NSE.

Edad	Masculino			Femenino			Total
	NSE bajo	NSE medio y alto	Total	NSE bajo	NSE medio y alto	Total	
5	54	26	80	44	22	66	146
6	57	42	99	81	57	138	237
7	74	35	109	72	39	111	220
Total	185	103	288	197	118	315	603

Normas cronológicas

A través del programa Microsoft Office Excel 2013, se realizaron normas en función a los 3 grupos etarios (5, 6 y 7 años, Ver Anexo I) y, al encontrarse diferencias significativas entre los NSE (a) bajo y (b) medio y alto, se realizaron normas para cada grupo etario en función del NSE (ver Anexo J). Esta normalización consistió en la transformación lineal de los puntajes que un participante puede obtener en el sistema de corrección Koppitz-2 (de 0 a 34 puntos), en puntaje Z, utilizando la media y la desviación típica de las distribuciones, para su posterior conversión en puntaje estándar tipo CI que corresponde al puntaje IVM (M=100; S=15), con sus respectivos percentiles, calculados a través de la aplicación Par Toolkit versión 3.0.

Adicional a esto, se incluyen las edades mentales en la Tabla 41, que consisten en el puntaje bruto esperado para cada grupo etario, lo que podría ampliar la comprensión diagnóstica de los niños evaluados con el TGVB versión Koppitz-2, ya que permiten la estimación del Cociente Intelectual [CI= (Edad Mental/Edad Cronológica)*100].

Tabla 41.

Edad mental (EM) para los Grupos Etarios de 5 a 7 Años.

EM	Puntaje bruto
5	14
6	16
7	18

Previamente a realizar el proceso de normalización con respecto a la variable edad, se planteó la posibilidad de, como Reynolds (2007), subdividir los grupos etarios en intervalos de 3 meses (5 años 0-3 meses; 5 años 4-7 meses; 5 años 8-11 meses; y de igual manera con 6 y 7 años), reduciéndose de 36 grupos (que corresponderían a dividir la variable edad con intervalos de un mes), y quedando así conformados 9 subgrupos.

Con el fin de explorar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre estos subgrupos, se procedió a realizar un ANOVA de un solo factor con esta nueva clasificación de edad y el puntaje bruto obtenido por los participantes (resultados que se muestran en el Anexo K). Se obtuvo que sí existen diferencias significativas, pero estas son consistentes con la clasificación de edad utilizada, es decir, las diferencias se encuentran entre los participantes de los grupos de 5, 6 y 7 años. No se encontraron diferencias significativas entre los participantes que tienen los mismos años cumplidos, aun cuando tengan diferencias en sus edades cronológicas en función a meses.

También se considera que la división de la muestra en 9 subgrupos no era conveniente por el tamaño de la muestra total, ya que reducía significativamente el tamaño muestral de cada subgrupo etario, y además estas distribuciones de pequeños grupos se veían afectadas por la presencia de datos extremos y no se ajustaban a la distribución normal, lo que dificulta el proceso de normalización.

Tiempo

Por último, se procedió a determinar las normas del tiempo que tardan los participantes en completar los 13 diseños del TGVB versión Koppitz-2, es decir, el tiempo de ejecución. Se realizó un ANOVA 2x3x3, para determinar si existían diferencias significativas en función de la edad, sexo y NSE de los participantes (ver Tabla 42).

Tabla 42.

Tabla Resumen ANOVA 2x3x3 del Tiempo de Ejecución.

Origen	SC	gl	MC	F	Sig.
Modelo corregido	372515.440	17	21912.673	0.908	.565
Intersección	27286933.956	1	27286933.956	1130.120	.000
Sexo	10045.690	1	10045.690	0.416	.519
Edad	15824.398	2	7912.199	0.328	.721
NSE	46642.793	2	23321.397	0.966	.381
Sexo * Edad	32730.001	2	16365.001	0.678	.508
Sexo * NSE	18695.036	2	9347.518	0.387	.679
Edad * NSE	101722.148	4	25430.537	1.053	.379
Sexo * Edad * NSE	78638.858	4	19659.714	0.814	.516
Error	14124917.240	585	24145.158		
Total	83142070.000	603			
Total corregido	14497432.680	602			

Si bien no existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de tiempo de ejecución en función de la variable edad ($F=0.328$; $p=.721$), en la Tabla 43 puede observarse que efectivamente existen muy pocas diferencias entre el tiempo promedio que tardan los participantes de los grupos en completar el test. Y es importante destacar que existe una diferencia considerable con respecto a los resultados obtenidos por Reynolds (2007), ya que los niños venezolanos completan el test en prácticamente la mitad del tiempo que tardan los niños estadounidenses.

Tabla 43.

La Media y Desviación Típica en Minutos (min) y Segundos (s) del Tiempo de Ejecución del TGVB versión Koppitz-2, por Grupo de Edad y Comparación con los Resultados obtenido por Reynolds (2007).

Grupo de Edad	M	S	M ± S	<i>Reynolds (2007)</i>	
				M	S
5	5 min 37 s	2 min 33 s	3 min 4 s - 8 min 10 s	10 min 5 s	4 min 41 s
6	5 min 36 s	2 min 35 s	3 min 1 s - 8 min 11 s	10 min 25 s	4 min 35 s
7	5 min 38 s	2 min 36 s	3 min 2 s - 8 min 12 s	10 min 47 s	4 min 52 s

Tampoco existen diferencias estadísticamente significativas entre las medias de tiempo de ejecución en función del NSE ($F= 0.966$; $p= .381$). Sin embargo, como se aprecia en la Tabla 44, sí existen diferencias de unos pocos segundos entre los tres NSE, ya que hay una tendencia a que el tiempo de ejecución disminuya en función a la pertenencia a un NSE más alto. Esto implica que los niños pertenecientes a un NSE alto tienden a ser ligeramente más rápidos que los pertenecientes a un NSE medio, que a la vez son ligeramente más rápidos que los de un NSE bajo.

Tabla 44.

La Media y Desviación Típica en Minutos (min) y Segundos (s) del Tiempo de Ejecución del TGVB versión Koppitz-2, por NSE.

NSE	M	S	M ± S
Bajo	5 min 46 s	2 min 31 s	3 min 15 s - 8min 17 s
Medio	5 min 28 s	2 min 57 s	2 min 31 – 8 min 25 s
Alto	5 min 3 s	1 min 36 s	3 min 27 s – 6 min 39 s

De igual manera, no existen diferencias significativas en cuanto a tiempo de ejecución entre niños y niñas ($F= 0.416$; $p= .519$), donde los participantes masculinos fueron ligeramente más lentos ($M= 5 \text{ min } 49 \text{ s}$; $S= 2 \text{ min } 35 \text{ s}$) que las participantes femeninas ($M= 5 \text{ min } 26 \text{ s}$; $S= 2 \text{ min } 37 \text{ s}$) en el tiempo que empleaban para completar el TGVB versión Koppitz-2.

La interpretación del tiempo de ejecución es significativa solo cuando el niño termina en un tiempo mayor o menor que el indicado por la diferencia de la Media más/menos una desviación típica ($M \pm S$). Debido a que se observó que algunos de los participantes evaluados cometieron un mayor número de errores al trabajar muy rápido, es posible que estos errores no se deban a un déficit en su capacidad de IVM sino a dificultades para controlar sus impulsos y habilidades de planificación al momento de realizar actividades.

De igual manera, también se observó que algunos de los participantes evaluados tardaban mucho tiempo en completar el test, porque en numerosas oportunidades se afanaban por corregir errores realizados o porque presentaban mayores necesidades de concentración; y si bien varios de estos participantes obtuvieron puntuaciones promedio o incluso superiores en comparación con otros participantes de su mismo grupo etario, es posible que en sus actividades escolares o en su rutina diaria presenten dificultades al realizar tareas que requieran integración visomotora.

Discusión

El objetivo de la presente investigación consistió en realizar un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender (TGVB) versión Koppitz-2 (Reynolds, 2007) en niños entre 5 y 7 años de edad del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela.

Actualmente, no existen estudios en Latinoamérica ni en Venezuela que expongan medidas normativas para la ejecución del TGVB versión Koppitz-2 de niños de 5 a 7 años, solo se cuenta con normas para los grupos etarios de 8 a 14 años (Núñez y Rodríguez, 2014) y de 18 a 30 años (Bastidas y Dalessandri, 2014), ambas investigaciones llevadas a cabo por estudiantes de psicología de la UCAB como Trabajos de Grado. Conocer los índices de la capacidad de integración visomotora de los niños venezolanos a través de este test permite a los profesionales de la Psicología poseer criterios diagnósticos, de comparación y de intervención que se adecúen a las características de esta población.

Son pocos los estudios psicométricos realizados con el sistema de corrección Koppitz-2 (Reynolds, 2007) y con los nuevos diseños (Brannigan y Decker, 2003) que fueron agregados a los originales desarrollados por Bender en 1938 (Bender, 1955), para conformar así el protocolo de 5 a 7 años y el de 8 a 85 años, abarcando un rango de edades más amplio y para tener una mayor precisión de los cambios madurativos de la capacidad de integración visomotora a lo largo del ciclo vital. En la presente investigación se utilizó el sistema de corrección de 5 a 7 años.

Con respecto a la confiabilidad del TGVB versión Koppitz-2, los resultados muestran que la prueba tiene una consistencia interna alta y aceptable para los parámetros de investigación, lo que indica que los ítems son homogéneos y se encuentran altamente relacionados porque miden un único rasgo, el cual es la capacidad de integración visomotora.

Sin embargo, al comparar los resultados obtenidos en torno a la confiabilidad con investigaciones previas, se encontró que los índices obtenidos en la presente

investigación difieren, puesto que son menores a los hallados por Reynolds (2007), cuya investigación arrojó coeficientes de consistencia interna y test-retest más altos para los grupos etarios de 5 a 7 años. Así mismo, el análisis psicométrico exploratorio del TGVB versión Koppitz-2 realizado por Mijares y Quijada (2011) también obtuvo un coeficiente de consistencia interna más alto.

Es importante mencionar que los ítems 1, 2 y 6, correspondientes a los nuevos diseños 1, 2 y 4 (Brannigan y Decker, 2003) respectivamente, disminuyen la consistencia interna del sistema de corrección Koppitz-2 ya que, al ser eliminados del mismo, el coeficiente alpha de Cronbach aumenta. Además, en posteriores análisis, se pudo determinar que estos ítems resultan ser muy fáciles o fáciles en todos los grupos etarios y NSE, siendo esto consistente con las intenciones de Brannigan y Decker (2003) de incluir al TGVB diseños más fáciles.

Además, los ítems 1, 2 y 6 presentan una capacidad de discriminación pobre o marginal, es decir, no permiten diferenciar a los participantes que obtienen altas puntuaciones en el test, y por lo tanto presentan una adecuada capacidad visomotora, de quienes obtienen bajas puntuaciones. Esto implica que es recomendable hacer una revisión profunda de estos ítems para determinar su modificación o inclusive su exclusión del sistema de corrección Koppitz-2 para las edades de 5 a 7 años.

Con respecto al ítem 32, también se observa que este disminuye la consistencia interna del sistema de corrección Koppitz-2 ya que, al eliminarlo, el coeficiente alpha de Cronbach aumenta. Sin embargo, este ítem tiene una buena capacidad discriminativa, menos en los grupos de 6 años de edad y NSE medio y alto; esto es consistente con su índice de dificultad, ya que en la mayoría de los grupos es considerado como un ítem difícil, excepto en el grupo de NSE medio y alto. Por lo que, a pesar de que disminuye la consistencia interna, parece ser un ítem adecuado dentro del protocolo de corrección Koppitz-2.

Considerando que previamente se recomendó la revisión profunda de los ítems 1, 2 y 6, es importante destacar que los ítems 3, 4 y 5, correspondientes a la

corrección del nuevo diseño 3 desarrollado por los autores Brannigan y Decker (2003), al ser eliminados provocan una disminución de la consistencia interna del sistema de corrección Koppitz-2. En un análisis de su índice de dificultad, se determinó que estos ítems son fáciles, lo que es consistente con las intenciones de los autores para la inclusión del diseño 3 dentro del TGVB, ya que este diseño evalúa aspectos de la capacidad visomotora que se desarrollan antes de los 5 años, a través de la ejecución de garabatos (los puntos fijos resultan difíciles de trazar para infantes en sus primeras aproximaciones grafomotoras) que, en un principio, no poseen significado pero, a medida que el niño adquiere la capacidad de discriminar e interpretar visualmente semejanzas y diferencias entre los objetos, puede asignarle significado a sus ejecuciones y representar un modelo dado (Bender, 1955; Bender, citado en Morales, 1975; Platone, 2003).

No se obtuvieron resultados consistentes en el ítem 5, que también es parte de la corrección del diseño 3, ya que este resultó ser muy difícil para toda la muestra, independientemente de su edad o NSE. Y si bien en la mayoría de los grupos estos ítems (3, 4 y 5) se ubicaron en la categoría de capacidad de discriminación marginal, en algunos grupos resultaron ser buenos discriminadores, por lo que se considera adecuado su inclusión en el sistema de corrección Koppitz-2, aun cuando es recomendable su revisión, ya que no cumplió con el índice de dificultad esperado.

Al calcular el coeficiente de consistencia interna en base al sexo, se obtuvo que fue igual tanto para el grupo de niños como en el de niñas, lo que es consistente con lo reportado por Reynolds (2007) en la muestra de 5 a 7 años ya que, si bien sus coeficientes son más altos, las diferencias entre los mismos no fueron significativas. Núñez y Rodríguez (2014) reportaron resultados similares al aplicar el protocolo de 8 a 85 años del TGVB versión Koppitz-2 en una muestra de 8 a 14 años; igual que Bastidas y Dalessandri (2014), en una muestra de 18 a 30 años. Por lo que se puede afirmar que el TGVB versión Koppitz-2 es confiable para medir la capacidad de integración visomotora, independientemente del sexo del participante.

Con respecto al NSE, se observó que el coeficiente de consistencia interna es más bajo en el NSE alto y más alto en el NSE bajo; y el NSE medio obtiene un coeficiente intermedio en este rango. Es importante mencionar que para comparar estos resultados solo se cuenta con los datos de Bastidas y Dalessandri (2014), quienes obtienen coeficientes muy similares en los distintos NSE. El valor considerablemente menor en el grupo de NSE alto puede deberse a la poca representatividad de este grupo, ya que solo se contaron con 57 participantes de este nivel. Además, se evidencia una distribución muy heterogénea en todos los NSE, lo que puede afectar considerablemente el valor del alpha de Cronbach, especialmente, el del NSE alto.

Con respecto al tamaño muestral del grupo de participantes de NSE alto, el mismo se debe a las dificultades para contactar y evaluar a participantes pertenecientes a este NSE durante la recolección de la muestra; dificultades asociadas, en parte, a la situación actual de crisis que los venezolanos enfrentan (2016). A nivel de población, hay más personas pertenecientes a NSE bajo y NSE medio, existiendo poca representatividad del NSE alto, porque resulta ser un grupo minoritario dentro de la población, el cual se reduce cada vez más debido a la crisis política, económica y social que atraviesa el país, la cual tiene una incidencia directa en el NSE de sus ciudadanos.

Además, el incremento en los índices de emigración que se observa en los últimos años es otro factor que influye en esta dificultad de acceso, ya que Panadés-Inglés (2011) establece que una de las características de la mayoría de los emigrantes es el pertenecer a un NSE medio y alto. Observándose durante el proceso de evaluación, salones con un número reducido de alumnos en los colegios privados, junto con los reportes de niños que comenzaron el año académico, pero no lo concluyeron debido a que sus padres o representantes decidieron emigrar.

Estos resultados indican que el sistema de corrección Koppitz-2 del TGVB resulta confiable para fines de investigación, ya que en general, se estimaron alphas de Cronbach superiores a .70. Sin embargo, estos coeficientes se encuentran por

debajo de lo esperado, especialmente en los grupos etarios de 6 y 7 años, comparado con lo obtenido en investigaciones previas. No obstante, al ser el alpha de Cronbach una propiedad inherente al patrón de respuesta de la población meta y no una característica del test en sí mismo, su valor cambia según la población en que se aplique la escala (Oviedo y Campo-Arias, 2005).

Por lo que es posible afirmar que el patrón de respuestas de la muestra de la población venezolana genera índices de confiabilidad adecuados para que el TGVB versión Koppitz-2 sea utilizado para medir la capacidad de integración visomotora de los niños venezolanos con edades comprendidas entre los 5 y los 7 años, de ambos sexos y pertenecientes a los NSE alto, medio y bajo. Sin embargo, es posible que los valores de alpha se vean disminuidos, en comparación a los de otras investigaciones, por la alta variabilidad de la distribución de los puntajes brutos dentro de cada uno de los grupos formados en función de las variables de estudio, por la influencia de diferencias individuales no consideradas en el presente trabajo, como la lateralidad del niño, los años de escolarización que tiene, la influencia del tipo de colegio (público o privado), el valor del aprendizaje dentro de la familia, entre otras.

También se estimó la confiabilidad a través del acuerdo entre jueces, calculando el coeficiente Kappa, que permite comprobar que las puntuaciones obtenidas por los participantes en el test no se vieron influenciadas significativamente por la varianza de error asociada a los observadores. En general, se encontró un acuerdo considerable entre los jueces, lo que implica que los puntajes brutos de los participantes son producto del criterio objetivo propuesto por el protocolo de corrección Koppitz-2 para edades de 5 a 7 años. Sin embargo, se obtuvieron algunas discrepancias significativas en los siguientes ítems:

- El ítem 18 del diseño 9; el ítem 5 del diseño 3; y el ítem 16 del diseño 8, cuyas consignas aluden a dar un punto si la ejecución del diseño es “simétrica o aproximadamente simétrica”. Resultados similares fueron obtenidos por Núñez y Rodríguez (2014) en los ítems 10 y 12 del protocolo de corrección de

8 a 85 años, que corresponden a los ítems 16 y 18 del protocolo de corrección de 5 a 7 años, respectivamente.

Bastidas y Dalessandri (2014) afirman que la consigna que indica evaluar la ejecución realizada por el participante de una figura como “simétrica o aproximadamente simétrica” puede fomentar la subjetividad del evaluador, lo que explicaría el bajo valor de los coeficientes Kappas obtenidos en estos ítems. Es posible afirmar que si bien Reynolds (2007) recomienda el uso de la plantilla de corrección para dividir la copia que se está evaluando en dos partes y determinar si son iguales o aproximadamente iguales entre sí (simetría), no establece parámetros específicos de cuánta asimetría es aceptada entre estas dos mitades para seguir considerando la copia como aproximadamente simétrica.

- El ítem 4 hace referencia a un criterio de 3 mm, el cual puede generar dificultades por tratarse de una medida muy pequeña y precisa, en la que se suele requerir un instrumento de medición adecuado, como una regla en milímetros o la plantilla de corrección para los diseños del test, y cierta agudeza visual por parte del evaluador, lo que aumenta la posibilidad de cometer errores en la corrección.
- El ítem 22 exige que toda la ejecución del diseño 10 esté compuesta por puntos (no guiones, círculos, círculos rellenos, comas o líneas continuas). Bastidas y Dalessandri (2014) obtuvieron resultados similares (correspondientes al ítem 16 del protocolo de corrección de 8 a 85 años) y afirman que en este reactivo también puede haber un efecto de la subjetividad del evaluador, ya que la conceptualización de punto de este es lo que le permitirá establecer un criterio de diferenciación entre puntos y círculos rellenos pequeños. En la presente investigación, se observó que además de la conceptualización de punto, también influye qué tan estricto es el evaluador al momento de corregir la reproducción, ya que puede considerar la sanción o no de un mínimo detalle que podría diferenciar un punto de una línea pequeña.

Se considera que, como la mayoría de los ítems poseen criterios lo suficientemente precisos para realizar una adecuada corrección y los valores de los coeficientes Kappa revelan que existe un acuerdo considerable entre las dos evaluadoras, los puntajes brutos asignados a los participantes son confiables, independientemente de cuál fuera la evaluadora que realizó la corrección de cada protocolo. Es decir, la medición que se realiza con el sistema de corrección Koppitz-2 es objetiva y puede haber poca variabilidad entre observadores, lo que implica que los puntajes obtenidos por los participantes son una aproximación confiable de su puntaje real.

El segundo objetivo de la investigación se refiere a la evaluación de la validez del TGVB versión Koppitz-2 a través de dos métodos. El primer método empleado fue la validez de grupos contrastados, que permite evaluar las diferencias obtenidas por los participantes en función de su pertenencia a los distintos grupos conformados por las variables incluidas en el estudio, a saber, la edad, el sexo y el NSE. Dicha validez permite conocer en qué medida la capacidad de integración visomotora de los participantes es explicada por estas variables y/o su interacción.

Los resultados obtenidos a partir del análisis de varianza factorial realizado, indican que no existen diferencias significativas entre los niños y las niñas, lo que implica que la capacidad de integración visomotora de un participante no depende de su sexo. Estos resultados son los esperados según lo reportado en investigaciones previas, ya que Reynolds (2007) establece que no existen diferencias significativas en la capacidad visomotora en cuanto al sexo en ningún nivel de edad; afirmaciones similares son realizadas por Bender (1955), Platone (2003) y Bastidas y Dalessandri (2014).

Aunque esto no coincide con los resultados obtenidos por Ráez et al. (1986), quienes establecen que encontraron diferencias cualitativas pero no significativas en cuanto a la capacidad de integración visomotora a favor de las niñas, siendo estos resultados confirmados posteriormente por el estudio de Rajabi (2009), en el que estas diferencias sí fueron estadísticamente significativas en la muestra total y en los

grupos de 6 años y 8 años. Núñez y Rodríguez (2014) también encuentran diferencias significativas a favor de las niñas en el grupo de 10 y 11 años.

En la presente investigación, la muestra es representativa en cuanto a que, se cumple una proporción considerablemente similar de niños y niñas, por lo que estos resultados pueden considerarse concluyentes al analizar detalladamente el desempeño de los participantes en función del sexo, donde se observa que no existe una tendencia que favorezca a un sexo con respecto al otro. Se considera que las diferencias significativas con respecto al sexo que fueron encontradas por Rajabi (2009), podrían explicarse por la influencia de los roles de género del contexto sociocultural iraní que enmarca su investigación, los cuales se encuentran diferenciados desde edades muy tempranas.

Con respecto a las diferencias encontradas por Núñez y Rodríguez (2014), se considera que estas pueden deberse a que entre los 10 y 11 años, los niños comienzan a entrar en la etapa preadolescente del ciclo vital. En estos años, se produce una mayor diferenciación de las actividades y el comportamiento relacionado a los roles de género que son promovidos y aceptados socialmente. La cultura lleva a las niñas a presentar destrezas en tareas manuales, ser más ordenadas y cuidar la presentación y pulcritud de sus trabajos; mientras que a los niños se les exige estar más enfocados en tareas motoras gruesas y no es tan importante que cumplan con el orden y la presentación de sus trabajos (Papalia et al., 2005; Rajabi, 2009).

Con respecto a la variable NSE, se encontraron diferencias significativas entre los distintos niveles, más específicamente, entre el NSE bajo y los NSE medio y alto; como entre estos últimos dos niveles no se encontraron diferencias significativas entre sus medias de puntaje bruto, fueron unidos en un solo grupo para análisis posteriores. Aunque son varios los autores que consideran la importancia de esta variable sobre el desarrollo y maduración de la capacidad visomotora (Cousino y Wilder, 1978; Lezak, 1995; Zambrano-Sánchez et al., 2010), solo se cuentan con datos de investigaciones venezolanas para comparar.

Entre ellas, el estudio normativo realizado por Platone (2003), quien no obtuvo diferencias significativas entre los distintos NSE de los participantes, por lo que afirmó que el Sistema Evolutivo de Calificación creado por Koppitz está libre de las influencias socioculturales. Sin embargo, la autora sí toma en cuenta la concepción que existe en Venezuela de que las escuelas privadas suelen ofrecer mejores oportunidades para el aprendizaje en comparación con las públicas, observándose que en la actualidad las escuelas públicas suelen tener menores exigencias con respecto al cumplimiento de horas académicas, presencia de profesores suplentes con pocas preparaciones para asumir el cargo y limitados recursos para un aprendizaje óptimo. Por lo que es importante resaltar que la mayoría de los participantes pertenecientes al NSE bajo asistían a colegios de tipo público (excepto por algunos niños que se encontraban becados en colegios de tipo privado) lo que se considera podría estar ejerciendo un impacto negativo en su formación académica.

A diferencia de Mijares y Quijadas (2011), Núñez y Rodríguez (2014) y Bastidas y Dalessandri (2014), quienes sí encontraron diferencias significativas en cuanto al NSE, similares a las encontradas en la presente investigación. Por lo que se considera que el sistema de corrección Koppitz-2 sí se ve influenciado por variables socioculturales y que la situación política, económica y social venezolana de los últimos años ha tenido un mayor impacto en la vida de los venezolanos.

Impacto que se asocia con la significativa diferencia entre la media de puntaje bruto de los participantes pertenecientes al NSE bajo, con respecto a la media de los pertenecientes a los NSE medio y alto. Estas diferencias podrían ser explicadas por las privaciones que experimentan las personas pertenecientes a NSE bajos de una adecuada nutrición, atención médica, el acceso a estimulación ambiental a través de la escolarización y otras actividades extracurriculares y por la condición de aislamiento social presente en algunos casos. Lo que se relaciona con un deficiente desarrollo neuropsicológico y una mayor prevalencia de trastornos mentales y factores de riesgo asociados (Lezak, 1995; Zambrano et al., 2010).

Es importante destacar que Martín-Baró (1990) afirma que, aun cuando son los sectores más humildes los que suelen verse más afectados, esto no implica que los NSE medio o alto no se vean impactados por la situación de crisis que atraviesa a un país, como actualmente ocurre en Venezuela. Tomando en cuenta esta afirmación, y la importancia de disponer de normas adecuadas para la interpretación del IVM, se construyeron tablas normativas que reflejan las diferencias de ejecución obtenidas entre los participantes pertenecientes a los distintos NSE, con el objetivo de no perjudicar a los niños pertenecientes a NSE bajos, ni favorecer a los de NSE medio o alto, que pueden ser evaluados con el TGVB Koppitz-2. Estas normas son un aporte significativo y valioso al área de métodos cuantitativos y cualitativos, y al área de la neuropsicología clínica (APA, 2014).

En cuanto a la edad, los resultados obtenidos arrojaron que existen diferencias significativas entre los tres grupos etarios, siendo esta la variable que obtuvo el mayor valor en cuanto a magnitud del efecto, por lo que la edad del participante es la que explica la mayor cantidad de la varianza del puntaje bruto. El análisis a posteriori indicó que la media del grupo de 5 años es significativamente menor a la del grupo de 6 años, que a su vez es significativamente menor a la del grupo de 7 años.

Estos resultados confirman la hipótesis de desarrollo progresivo de la capacidad perceptivo-motora a medida que el individuo madura propuesta por Bender (1955) y confirmada, en un primer momento, a través del Sistema Evolutivo de Calificación desarrollado por Koppitz (Carreras y Uriel, 2011; Ghassemzadeh et al., 2004; Platone, 2003; Rajabi, 2009). Posteriormente, se desarrolló el sistema de corrección Koppitz-2 y múltiples investigaciones han continuado sustentando esta hipótesis (Bastidas y Dalessandri, 2014; Mijares y Quijada, 2011; Núñez y Rodríguez, 2014; Reynolds, 2007).

Los resultados de la presente investigación confirman que la capacidad visomotora se va desarrollando durante el periodo etario de 5 a 7 años, por lo que se observa una reducción de los errores de ejecución del TGVB versión Koppitz-2 a medida que aumenta la edad de los participantes. Esto es congruente con lo

reportado por Mijares y Quijada (2011), con respecto a que los niños de 5 años se diferencian de los de 6 y 7 años por obtener puntajes IVM mucho menores en comparación con los demás grupos etarios, lo cual sugiere un menor grado de maduración en las funciones visomotoras, que implica una mayor cantidad de errores cometidos en su ejecución.

Así mismo, entre los 4 y los 7 años se produce una rápida diferenciación en cuanto a cambios madurativos, ya que a estas edades los niños concurren a la escuela y se espera que aprendan a leer y a escribir (Bender, 1955). Si bien no se encuentran diferencias significativas entre el puntaje bruto y la edad en meses de los participantes dentro del mismo grupo etario, al comparar los resultados con los obtenidos por Bastidas y Dalessandri (2014) y Núñez y Rodríguez (2014), que utilizan participantes a partir de los 8 años de edad, se observa una mayor estabilidad de la capacidad visomotora entre los distintos grupos etarios, permitiendo a los autores conformar grupos que incluyen varias edades para realizar las normas de interpretación del IVM.

Es importante considerar que, además de tomar en cuenta la hipótesis de desarrollo madurativo de la capacidad de integración visomotora, las experiencias educativas a las que se somete el niño, y su rendimiento en estas, suponen un cierto nivel de destrezas adquiridas previamente y por tanto, un cierto nivel de madurez en su desarrollo (Platone, 2003). Las exigencias de estas experiencias educativas, tal como son planteadas para cada grado por el Ministerio del Poder Popular para la Educación, aumentan a medida que aumenta el grado académico y el alumno debe satisfacerlas para seguir avanzado en el sistema educativo.

Específicamente, en preescolar los niños se inician en la lectura, escritura, y adaptación a las normas y hábitos de convivencia en el aula a través de actividades que favorecen el desarrollo de la motricidad fina, al aprender a agarrar el lápiz y realizando actividades grafomotoras. En primer grado de educación básica, perfeccionan su capacidad de lectoescritura, mejorando su fluidez e iniciándose en la comprensión de oraciones y su sintaxis, así como la toma de dictado de oraciones

sencillas. En segundo grado de educación básica, ya consolidados los aprendizajes de lectura, se incentiva la comprensión de textos y su escritura espontánea. Por lo que es importante considerar la posible influencia de las exigencias académicas sobre el desarrollo neurocognitivo del niño.

Por último, se observó que los puntajes brutos de los participantes masculinos aumentan progresivamente a medida que se ubican en un NSE más alto, mientras que en el grupo de 5 años prácticamente no existen diferencias entre las medias de NSE medio y alto. Por otro lado, las participantes femeninas, en todos los grupos etarios, presentan medias de puntaje bruto más altos en el test cuando pertenecen al NSE medio, aunque en el grupo de 7 años no existen diferencias entre las medias de las niñas de NSE medio y alto.

Los resultados reportados indican que la capacidad de integración visomotora de un individuo debería mejorar a medida aumenta su edad y las exigencias educativas a las que está expuesto, independientemente de su sexo y NSE; sin embargo, se destaca que el pertenecer a un NSE medio o alto podría actuar como un factor protector que puede beneficiar y fomentar un mayor desarrollo de esta capacidad, reduciendo la probabilidad de presentar un déficit. En contraposición a pertenecer a un NSE bajo, que incluso puede considerarse como un factor de riesgo porque aumenta la probabilidad de presentar un déficit en el desarrollo óptimo de esta capacidad.

El segundo método para evaluar la validez del TGVB versión Koppitz-2 fue la validez de criterio, utilizando el rendimiento académico del año escolar 2015-2016 de los participantes como criterio externo. El coeficiente de correlación obtenido indica que sí existe una relación significativa pero baja entre el puntaje bruto obtenido por el participante en el test y su rendimiento académico, siendo consistente con lo planteado y presentado en las investigaciones de Cousino y Wilder (1978), Koppitz (citado en Núñez y Rodríguez, 2014) y Zambrano-Sánchez et al. (2010).

Más específicamente, se obtuvieron coeficientes positivos débiles para todas las edades y NSE; observándose que los valores van disminuyendo a medida que

aumenta la edad, al punto de resultar no significativo en el grupo de 7 años. No se puede establecer que la baja magnitud de estas correlaciones sea debido a que no existe relación entre el rendimiento académico y la capacidad visomotora.

Esta relación puede verse afectada por diversos factores, en el que se debe resaltar la forma en la cual fue medida la variable rendimiento académico, ya que actualmente el sistema educativo de educación inicial y primaria de los colegios venezolanos exige a las maestras realizar una evaluación cualitativa. Y aun cuando las maestras utilicen las exigencias del grado como guía de evaluación, no disponen de criterios objetivos y se observó que cada colegio tiene su propio sistema de calificación, lo que dificulta la traducción objetiva de una calificación cualitativa a una cuantitativa. Además, el sistema educativo venezolano, durante las primeras etapas escolares, permite que los niños sean promovidos aun cuando solo han alcanzado algunas de las competencias exigidas.

VARIABLES COMO LA PERSONALIDAD Y LA CONDUCTA DEL NIÑO EN AULA TAMBIÉN INFLUYEN EN LA PERCEPCIÓN QUE TIENE LA MAESTRA DEL NIÑO AL MOMENTO DE CALIFICARLO, LO QUE PUEDE LLEVAR A QUE LA CALIFICACIÓN FINAL DEL NIÑO SUBESTIME O SOBRESTIME SU RENDIMIENTO ACADÉMICO REAL, DEBIDO AL SESGO DE LA MAESTRA, QUE SIEMPRE VA A EXISTIR (KOPPITZ CITADO EN NÚÑEZ Y RODRÍGUEZ, 2014). ESTO SE PODRÍA CONTROLAR UTILIZANDO UNA ESCALA OBJETIVA COMO LAS EMPLEADAS POR REYNOLDS (2007), EN DONDE SÍ SE EVIDENCIAN CORRELACIONES MÁS ALTAS ENTRE RENDIMIENTO ACADÉMICO Y LA CAPACIDAD VISOMOTORA.

La importancia de conocer cómo es la relación entre la capacidad visomotora de un niño y el desempeño académico que muestra, radica en que la habilidad de lectoescritura comienza a desarrollarse y consolidarse normalmente entre los 4 años y 7 años, y la misma es un proceso que requiere una maduración mínima de la capacidad visomotora. Por un lado, el proceso lector exige de la percepción e identificación de signos gráficos y su traducción homóloga en fonemas y, por el otro, el proceso escritor presume la evocación de unas impresiones, la posibilidad de relacionarlas con los signos orales y gráficos, y la elaboración de unas imágenes

motoras para realizar los movimientos necesarios para el trazado de los signos (Toro-Ochoa, 2013).

Esta relación posibilita realizar estimaciones aproximadas de cómo podría ser el rendimiento académico de un niño que cursa preescolar o primaria a lo largo del año académico o, inclusive, en años académicos superiores, así como conocer los factores de riesgo asociados a un retraso en el desarrollo de su capacidad perceptivo-motora, como alteraciones emocionales y/o neurocognitivas, que podrían estar impactando negativamente su desempeño y adaptación escolar en un momento dado. Los errores cometidos en la ejecución de la copia de los diseños del TGVB pueden reflejarse en la rutina escolar, en aspectos como la escritura en espejo, la confusión formal de las letras y de las palabras, la unión incorrecta de las letras cursivas, la imposibilidad de inhibición nerviosa y la realización de conductas inadecuadas en el salón de clases (Carreras y Uriel, 2011; Koppitz, citado en Núñez y Rodríguez, 2014).

Es posible afirmar que la capacidad de integración visomotora influye en el desarrollo de otras capacidades necesarias para un óptimo desempeño académico del individuo, tales como un adecuado desenvolvimiento en su entorno, desarrollar capacidad de planificación, organización de un material en un espacio dado, percepción y posterior comprensión de las relaciones espaciales y numéricas. Además, la detección precoz de niños con dificultades de aprendizaje a través de pruebas psicométricas estandarizadas como el TGVB versión Koppitz-2 posibilita que profesionales en el área de la salud identifiquen e inserten esos grupos de alto riesgo en programas de intervención (Zambrano-Sánchez et al., 2010). Esto es congruente con uno de los usos que describe Reynolds (2007) para el sistema de corrección Koppitz, que es el de realizar diagnósticos diferenciales en infantes de encefalopatías, como encefalitis, traumatismo craneo-encefálico, trastornos convulsivos y algunas formas de dificultades de aprendizaje.

Con respecto al tercer objetivo, a partir de los índices de dificultad obtenidos, se puede afirmar que el test resulta difícil para los niños de 5 a 7 años, ya que un alto

porcentaje de los ítems se ubicaron en las categorías de moderadamente difíciles a muy difíciles, lo que implica que pocos ítems del sistema de corrección Koppitz-2 fueron los que ejecutaron correctamente la mayoría de los participantes. Es importante destacar que no existe un patrón ascendente o descendente de dificultad a lo largo del sistema de corrección Koppitz-2, aunque los primeros diseños fueron desarrollados para resultar más fáciles y los últimos son más complejos y para su ejecución se requiere un mayor desarrollo de la capacidad de oblicuidad e interacción. Una revisión más exhaustiva permite afirmar que, en cada uno de los 13 diseños, los ítems asignados para su corrección van aumentando en su grado de dificultad, siendo cada vez más precisos con respecto a la similitud que debe existir entre el diseño y la ejecución del participante.

Al contrastar la dificultad de los ítems en función a los grupos etarios, se observa que hay un decremento de la cantidad de ítems que son clasificados en las categorías de muy difícil y difícil a medida que aumenta la edad; para ubicarse luego en la categoría de moderadamente difíciles, es decir, hay un mayor número de ítems ubicados en esta categoría en el grupo de 7 años. Algo similar se observa en las categorías fáciles y muy fáciles, donde la primera disminuye y la segunda aumenta a medida que se incrementa la edad de los participantes. Esto también evidencia las diferencias significativas de capacidad visomotora entre los distintos grupos etarios, donde a mayor edad, mayor es el puntaje bruto y el IVM obtenido por los participantes. Lo que confirma la hipótesis madurativa con respecto a capacidad de integración visomotora (Bender, 1955).

En un análisis más profundo del desarrollo de la capacidad de integración visomotora, se afirma que es esperado que a los 5 años los participantes puedan modificar círculos y/o figuras redondeadas, transformarlos en cuadrados cerrados, figuras ovaladas o circulares abiertas, y que también sea capaz de dibujar arcos de círculos en diversas combinaciones, incluyendo la perseveración de arcos concéntricos y series de dibujos verticales, cruzando líneas verticales y horizontales (Bender, 1955). Por lo que se esperaría que los participantes de 5 años ejecutaran satisfactoriamente (a) los ítems 1, 2 y 6, correspondientes a los diseños 1, 2 y 4

respectivamente; (b) los ítems del 7 al 10 del diseño 5; (c) los ítems 17 y 18 del diseño 9; y (d) el ítem 23 del diseño 11.

Consistentemente, se observa que en el grupo de 5 años los ítems 1 y 2 son categorizados como muy fáciles; y los ítems 6, 8 y 9 como fáciles. Sin embargo, se aprecia que los niños de 5 años del Distrito Metropolitano de Caracas tienen algunas dificultades para realizar el ítem 7, que consiste en que los tamaños del círculo y del cuadrado sean aproximadamente iguales. Presentan mayores dificultades en los ítems 10, 17 y 23, teniendo dificultades para dibujar ángulos aproximadamente rectos (90°) y plantear las interrelaciones dadas entre las figuras que conforman un mismo diseño. Por último, presentan muchas dificultades para realizar el ítem 18, que consiste en dibujar una curva simétrica.

En los niños de 6 años, se espera que puedan dibujar cuadrados cerrados y en posición oblicua, representar relaciones de oblicuidad mediante figuras redondeadas entreabiertas y realizar segmentos de círculos en relación a otro; también deberían poder trazar series verticales u horizontales aisladas, combinar varias de estas en función de una figura determinada, siendo capaz de cruzar líneas onduladas y realizar puntos en el espacios (Bender, 1955). Según lo planteado, se esperaba que los participantes de 6 años ejecuten adecuadamente (a) los ítems 3, 4 y 5, correspondientes al diseño 3; (b) los ítems del 11 al 16 de los diseños 6, 7 y 8; (c) los ítems del 19 al 22 de los diseños 9 y 10; (d) los ítems 24 y 26 del diseño 11; (e) el 32 del diseño 13; y, adicionalmente, los ítems que se esperaban fueran ejecutados adecuadamente por los niños de 5 años.

Se obtuvo que los participantes de 6 años presentaron una menor dificultad, en comparación a los de 5 años, en la ejecución de los ítems 10, 17 y 23 (moderadamente difíciles), evidenciándose así un mayor desarrollo de la capacidad visomotora en este grupo etario. Consistente a lo expuesto anteriormente, los participantes de 6 años realizaron con facilidad los ítems 4 y 11 (muy fáciles); 3, 15 y 19 (fáciles). En cambio, presentaron algunas dificultades en los ítems 14 y 20 (moderadamente difíciles), que evalúan la capacidad de dibujar la adecuada relación

entre las distintas partes de un mismo diseño. Tienen mayores dificultades en los ítems 5, 12, 13, 16, 21, 22, 24 y 32 (difíciles), ya que la mayoría de estos ítems hacen referencia al cumplimiento de la simetría en las copias de los diseños, o de la percepción de que la suma de las partes que conforman el diseño son similares entre sí; con excepción del ítem 24, que exige que la intersección de dos líneas onduladas formen un ángulo agudo ($>90^\circ$).

A partir de los 7 años, es esperado que se produzca un progreso significativo en el establecimiento de relaciones de oblicuidad y una mayor capacidad combinatoria en los productos gráficos del niño (Bender, 1955). Se esperaría que los participantes de 7 años de edad realicen apropiadamente todos los ítems del sistema de corrección Koppitz-2.

Se observa que efectivamente, el grado de dificultad de los ítems 2, 3, 6, 8, 9, 12, 15, 16, 18 y 21, disminuye en una categoría con respecto a la obtenida en el grupo de 6 años. De igual manera, se observa que los niños de 7 años, en comparación a los de 5 y 6 años, tuvieron menores dificultades para ejecutar correctamente los ítems del 27 al 31, es decir, se evidencia de nuevo un mayor desarrollo de la capacidad visomotora en función del aumento de la edad, sin descartar la posible influencia del aumento de las exigencias académicas.

No se observan mejorías en el ítem 33, que siempre se ubicó en la categoría difícil en los tres grupos etarios, al igual que los ítems 26 y 34, que siempre fueron clasificados como muy difíciles. Cabe destacar que estos tres ítems hacen alusión a detalles muy precisos y específicos en la ejecución de las copias de los diseños 12 y 13 del TGVB, que implican figuras muy complejas que se interceptan entre sí.

En el ítem 19, se observa un resultado no esperado, ya que pasa de ser fácil para el grupo etario de 6 años, a ser moderadamente difícil en el de 7 años, al igual que en el grupo de 5 años. Para explicar este resultado no esperado, es importante considerar que a los 6 años, el aprendizaje escolar al cual están expuestos los niños incentiva a realizar principalmente figuras geométricas, como el cuadrado, para así

desarrollar su capacidad grafomotora; siendo esta capacidad más avanzada que la de los niños de 5 años, que apenas se encuentran iniciando su escolarización y tienen una menor maduración neurocognitiva.

Mientras que los niños de 7 años han avanzado en el desarrollo de sus capacidades grafomotoras y se enfrentan a mayores exigencias académicas, como el perfeccionamiento de su escritura, a través de actividades como la caligrafía y la copia de textos, que incentivan su fluidez. Sin embargo, como el dibujo de figuras geométricas es un hito que se supone ya se ha alcanzado en grados escolares previos, esto pasa a un segundo plano, lo que puede desmejorar el detalle de la praxis y afectar la simetría del cuadrado abierto del diseño 9, porque se realiza mayor práctica de movimientos curvilíneos (más frecuentes en las letras tipo cursiva del vocabulario) que líneas rectilíneas (más frecuentes en figuras geométricas).

Al realizar el contraste de la dificultad de los ítems en función del NSE, se observa que en el NSE medio y alto los ítems 6, 7, 12, 14, 19, 22, 27, 29 y 32 disminuyeron en una categoría de dificultad, con respecto a la asignada en el grupo de NSE bajo. Aunado a esto, se aprecia que la proporción de ítems categorizados con muy difíciles en el NSE medio y alto corresponde a la mitad de los clasificados en esta misma categoría en el NSE bajo.

Estos resultados nuevamente exponen la influencia del NSE al que pertenece una persona sobre el desarrollo y maduración de capacidades neurocognitivas como lo es la función visomotora, puesto que, como establece Platone (2003), la eficacia del aprendizaje perceptivo se ve influido por las condiciones propias del participante y de su campo perceptivo, es decir, de los contextos sensorio-motores y sociales. A partir de esto, es posible considerar que los niños que crecen en contextos sociales que disponen de los recursos necesarios para un desarrollo adecuado y en los que tiene acceso a estimulación ambiental a través de la escolarización y actividades extracurriculares, presentan menores dificultades en actividades que exigen capacidad visomotora; a diferencia de aquellos niños que, por pertenecer a contextos

socioculturales más carenciados en recursos y estimulación, tienen mayores dificultades en el desenvolvimiento en estas actividades.

Para finalizar con el análisis de los ítems que conforman el sistema de corrección Koppitz-2, se obtuvo que los ítems 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21 y del 26 al 32, fueron clasificados como buenos o muy buenos discriminadores tanto en la muestra total como en todos los grupos etarios y de NSE; considerándose los ítems 13 y 19 como buenos discriminadores, aunque se recomienda su revisión. En general, puede afirmarse que el sistema de corrección Koppitz-2 presenta una buena capacidad discriminativa.

Sin embargo, para asegurar que el sistema de corrección presente mayor capacidad para discriminar entre los niños que puntúan alto en el TGVB versión Koppitz-2, de los que puntúan bajo, es necesario la revisión de los ítems 3, 4, 5, 7, 11, 18, 22, 23, 33 y 34, que fueron categorizados como marginales en la mayoría de los grupos. Y una revisión exhaustiva de los ítems 1, 2, 6, 24 y 25, que fueron categorizados como pobres discriminadores en la muestra total y en algunos de los grupos conformados.

El cuarto objetivo de la investigación implica determinar normas para cada uno de los grupos en el que se encontraron diferencias significativas en función a las variables edad, sexo y NSE. Esto resultó en la construcción de dos tablas normativas en las que se exponen la equivalencia del puntaje bruto con el IVM y el percentil en el que se ubica el participante en la distribución normal según: (a) la edad y (b) las variables edad y NSE. También se construyeron normas de Edad mental que permiten la estimación del cociente intelectual.

Se establecieron criterios de interpretación de tiempo de ejecución del TGVB versión Koppitz-2 en función a las variables edad, sexo y NSE, aun cuando no existen diferencias significativas entre las medias de los grupos que conforman estas variables. Especialmente, se debe resaltar que entre los grupos etarios las medias y desviaciones típicas del tiempo que tardaron los participantes de la muestra total en completar el test son sumamente similares. Sin embargo, estos criterios permiten

afirmar que los niños venezolanos presentan una ejecución mucho más rápida, en comparación a los niños estadounidenses evaluados en la investigación de Reynolds (2007), ya que en promedio completaron el test en la mitad del tiempo.

Estos resultados podría llevar a conclusiones erróneas, por lo que se debe resaltar que la interpretación de la media de tiempo de ejecución obtenida de la muestra total no implica que los niños venezolanos sean más impulsivos o que tengan mayores dificultades en su capacidad de planificación y control de impulsos; ni tampoco que los niños estadounidenses sean más cuidadosos y especialmente atentos por corregir errores en el proceso de ejecutar los diseños del TGVB versión Koppitz-2. Ya que existen muchas similitudes entre las medias de puntaje bruto de los grupos etarios de 5 a 7 años que son obtenidas en esta investigación, con respecto a las obtenidas por Reynolds (2007). Se considera que estas diferencias pueden deberse al hecho de que en el contexto venezolano se considera a la velocidad de ejecución y completación de tareas, como un signo de un óptimo desempeño académico; o puede ser porque se trabaja con un tiempo determinado (horario) para realizar las asignaciones en el aula.

En este sentido, la forma adecuada de interpretar el tiempo de ejecución de un niño es a partir de las comparaciones con los datos obtenidos a partir de la población a la cual pertenece. La interpretación es significativa solo cuando el niño termina en un tiempo mayor o menor que el indicado por la diferencia de la media más/menos una desviación típica.

Para finalizar, es importante resaltar que las normas construidas en esta investigación cumplen con los requisitos mínimos necesarios para ser extrapoladas a la población venezolana, tomando en cuenta que no existen normas latinoamericanas para estas edades, se considera que resultan más convenientes que las construidas por Reynolds (2007). Sin embargo, siguen existiendo ciertas limitaciones como la dificultad del cumplimiento del principio de triple aleatorización y la representatividad de los distintos estratos que conforman la población, que se hace evidente en la disminución del tamaño del grupo de participantes de NSE alto.

No se puede dejar de lado el hecho de que el comportamiento del test siempre va a variar en función las características propias de la población en la cual sea aplicado. Por lo que es recomendable que si se desean interpretaciones más adecuadas y sensibles a las características poblacionales, se realice la construcción de normas nacionales que resulten más representativas en cada país en el que los psicólogos utilicen el TGVB versión Koppitz-2 para evaluar la capacidad de integración visomotora de niños con edades comprendidas entre los 5 y los 7 años de edad.

Conclusiones y recomendaciones

En la presente investigación se realizó una revisión psicométrica y un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender (TGVB) versión Koppitz-2 (Reynolds, 2007) en una muestra de 603 niños de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 5 y los 7 años, pertenecientes a NSE bajo, medio o alto del Distrito Metropolitano de Caracas, Venezuela. Se obtuvo información pertinente respecto a la confiabilidad, la validez, el análisis de ítems y las normas del test en la población meta, que resultó cuantitativa y cualitativamente distinta de la población original estadounidense en la que fue creado y validado el sistema de corrección Koppitz-2 (Reynolds, 2007).

Con respecto a la confiabilidad del instrumento, esta se estimó a través de dos métodos. El primero fue el cálculo del coeficiente alpha de Cronbach, que arrojó que el sistema de corrección Koppitz-2 posee una consistencia interna adecuada para fines de investigación, ya que se constata que los ítems son homogéneos entre sí y por ende miden el mismo constructo, a saber, la integración visomotora, en todos los grupos en función de las variables edad, sexo y NSE. Es posible concluir que, si bien los valores de los alphas obtenidos son adecuados para el uso del TGVB con fines de investigación, no son lo suficientemente altos para el uso del test en procesos de evaluación individual.

El segundo método utilizado fue el coeficiente Kappa, que permite concluir que existe un acuerdo considerable entre las autoras de esta investigación al momento de corregir los 34 ítems, lo que implica que los puntajes brutos de los participantes son producto del criterio objetivo propuesto por el protocolo de corrección Koppitz-2 para edades de 5 a 7 años, excepto en los ítems 4, 5, 16, 18 y 22. En estos últimos cinco ítems, se concluye que sus consignas pueden fomentar la subjetividad del evaluador o exigirle el uso de instrumentos de medición precisos y/o una buena agudeza visual, lo que podría estar sesgando el puntaje bruto y así mismo el IVM asignado a los participantes. Por lo que es importante recomendar el establecimiento de parámetros más específicos que ayuden a reducir los sesgos de los evaluadores.

Por otra parte, se encontraron indicadores de validez del TGVB versión Koppitz-2 al utilizar el método de grupos contrastados (ANOVA 2x3x3), cuyos resultados permiten concluir que las diferencias entre los grupos etarios son congruentes con la bibliografía revisada y sustentan la hipótesis madurativa planteada por Bender (1955). Se observó un aumento de la media de los puntajes brutos a medida que la edad de los participantes aumentaba, lo cual supone que a menor edad, mayores serán los errores cometidos en el TGVB. Consistentemente, al realizar el análisis de ítems, en el grupo de 5 años fueron clasificados como difíciles un mayor número de ítems, en comparación con los grupos de 6 y 7 años, siendo este último el que presentó la mayor cantidad de ítems categorizados como muy fáciles.

Sin embargo, se destaca que no se encontraron diferencias significativas en las medias de ejecución de los participantes en función a su edad en meses, es decir, las diferencias se encuentran entre los participantes de los grupos de 5, 6 y 7 años. Lo anterior se evidenció a partir de un ANOVA de un solo factor, en el que no se encontraron diferencias significativas entre los participantes que tienen los mismos años cumplidos, aun cuando tengan diferencias en sus edades cronológicas en función a meses. Lo que implica que los cambios en el desarrollo perceptivo-motor que el TGVB puede detectar son aquellos que ocurren en períodos de un año.

Se plantea la posibilidad de que estos cambios, además de ser producto del desarrollo neurocognitivo normal de los participantes, pueden verse influidos por el aumento progresivo de las exigencias académicas que experimentan dentro del sistema escolar. Ya que las actividades escolares y extracurriculares estimulan las capacidades perceptivas y las habilidades motoras, siendo esta estimulación un factor protector en la maduración de la capacidad de integración visomotora.

En cuanto a la variable sexo, tanto las niñas como los niños presentaron ejecuciones similares en el TGVB versión Koppitz-2, lo cual es consistente con las presunciones teóricas. Se puede concluir que el sexo de un participante no afecta considerablemente el número de errores que realiza en su ejecución del test. Por

otro lado, sí se hallaron diferencias significativas con respecto a la variable NSE, específicamente, entre el NSE bajo y los niveles medio y alto, ya que entre estos últimos no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas, por lo que se unieron en un solo grupo. Consistentemente, estas diferencias se evidenciaron en el análisis de la dificultad de los ítems, ya que ítems que fueron clasificados como difíciles para los niños de NSE bajo, resultaron fáciles para los de NSE medio y alto.

Estas diferencias pueden ser explicadas por las privaciones y carencias que viven los niños venezolanos pertenecientes a un NSE bajo, en comparación a las oportunidades de estimulación temprana y acceso a recursos que gozan los niños que pertenecen a un NSE medio o alto. A pesar de esto, no debe desestimarse que estos últimos también se vean afectados por la crisis que atraviesa Venezuela en este momento, aunque de forma distinta. Por lo que es recomendable la creación o actualización de escalas que evalúen el NSE de los participantes que estén adaptadas a la situación socioeconómica actual del país (2016). La importancia reside en que los factores de riesgo asociados a crecer en un NSE bajo podrían estar impactando negativamente el desarrollo y maduración de funciones neurocognitivas, como lo es la capacidad de integración visomotora.

Con respecto a la validez de criterio, esta fue calculada a través del coeficiente de correlación de rangos ordenados de Spearman rho que admite variables ordinales. El coeficiente de correlación obtenido comprueba que sí existe una relación significativa pero baja entre el rendimiento académico durante el período 2015-2016 del participante y el puntaje bruto que obtuvo en la prueba.

Sin embargo, esta correlación pudo verse disminuida por la forma en la que son evaluados los niños de educación preescolar y básica en el sistema de educación venezolano, que no cuenta con criterios objetivos de evaluación y favorece que los niños sean promovidos de grado aun sin necesariamente haber alcanzado todas las competencias exigidas. Es recomendable que en investigaciones posteriores que consideren la variable rendimiento académico en

estas edades, se utilicen pruebas con criterios objetivos de evaluación, como el WJ-III y WIAT-II, pero que estén adaptadas al contexto venezolano.

Lo anterior permite concluir que es factible realizar evaluaciones con fines diagnósticos y de detección primaria en niños escolares de 5 a 7 años, a partir de su ejecución en el TGVB versión Koppitz-2. Además, se debe tomar en cuenta que los errores cometidos por los participantes pueden relacionarse con problemas neurocognitivos y emocionales en el desarrollo de los infantes. Esto es de vital importancia, ya que la revisión bibliográfica reveló que una adecuada integración visomotora es uno de los requisitos necesarios para el desarrollo de la capacidad de lectoescritura y la adaptación escolar.

El análisis de los 34 ítems que conforman el sistema de corrección Koppitz-2 permite concluir que el TGVB resulta difícil, en general, para los niños de 5 a 7 años que residen en el área Metropolitana de Caracas. Se observó que la mayoría de los participantes no cumplió con algunos de los criterios de ejecución que son esperados para cada edad. Y si bien esto podría sugerir que la capacidad de integración visomotora de los niños venezolanos está por debajo de lo que se esperaría para su edad, sus medias de ejecución son similares a las reportadas por Reynolds (2007), siendo inadecuado e incorrecto concluir que presentan un desarrollo visomotor deficiente con respecto a los niños estadounidenses.

También se realizó el análisis de la capacidad discriminativa de los ítems, el cual permite concluir que para las edades de 5 a 7 años y en todos los NSE, los ítems 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 20, 21 y del 26 al 32 son buenos o muy buenos discriminadores. Mientras que es recomendable realizar una revisión, con distintos grados de profundidad, de los ítems restantes. Especialmente de los ítems 1, 2 y 4, ya que disminuyen la consistencia interna del TGVB y que resultan fáciles a la mayoría de los participantes, sin importar su edad o NSE.

Para finalizar, se recomienda el empleo de las normas desarrolladas en la presente investigación para la interpretación de la ejecución del TGVB versión Koppitz-2 que realizan los niños venezolanos, considerando su edad y de ser

posible, el NSE al cual pertenecen; y contrastando su tiempo de ejecución con el rango de medias más o menos una desviación típica ($M \pm S$) esperadas según la edad, sexo y NSE. Estas normas resultan más adecuadas, ya que considera factores temporales y socioculturales del contexto venezolano.

Las dificultades durante la realización de la presente investigación fueron:

- a) La suspensión de clases por decreto presidencial de racionamiento eléctrico los días viernes durante dos meses.
- b) La alta tasa de inasistencia de alumnos en los colegios públicos incluidos en la investigación, debido a las dificultades económicas y el limitado acceso a alimentos según lo reportado por las maestras y la directiva.
- c) La negativa al acceso permitido por algunos de los colegios privados contactados, junto a los altos índices de emigración, que impidieron la recolección de una muestra adecuada de participantes pertenecientes al NSE alto.
- d) La poca disposición de algunos colegios públicos, no relacionados con la UCAB, para colaborar con la investigación.
- e) El poco tiempo con el que contaban las autoras de este estudio para asistir a los colegios a aplicar el test, en contraposición al tiempo necesario para evaluar a una muestra de más de 600 participantes.
- f) Las dificultades para disponer de espacios físicos adecuados para la administración del test a los niños de la muestra, especialmente en los colegios públicos.
- g) El alto costo de la papelería e impresión, que obligó a las autoras a reducir el protocolo de corrección Koppitz-2 de 5 páginas a una plantilla de respuestas de un tercio de hoja.
- h) Los problemas para programar recorridos a colegios públicos de La Vega, Antímano y San Martín con la coordinación de proyección social del Parque Social Manuel Aguirre (UCAB), por la dificultad de acceso a estas localidades.

Tomando en cuenta lo anterior, y adicional a las recomendaciones anteriormente planteadas, se recomienda para futuras investigaciones comenzar a realizar el contacto con el personal directivo de las instituciones, de forma directa, desde el comienzo de las actividades del año académico en el que se desea realizar la evaluación de los niños. También es importante cumplir con la representatividad de los distintos estratos socioeconómicos poblacionales en la muestra.

Se recomienda asegurar a homogeneidad e idoneidad de las condiciones de evaluación en la medida de que esto sea posible, para reducir la influencia de variables que puedan incrementar el error de varianza. También es recomendable estudiar la influencia de otras variables como el tipo de colegio en el que estudia el niño (público o privado), la lateralidad de los participantes, sus años de escolarización, el valor que le da la familia al aprendizaje, el impacto de factores emocionales sobre la ejecución del TGVB versión Koppitz-2, haciendo un estudio psicométrico e incluso normativo del protocolo de indicadores emocionales en la población venezolana. No debe dejarse de lado la relevancia del impacto a largo plazo de la situación de crisis política, económica y social que atraviesa el país, sobre el desarrollo neurocognitivo de los niños venezolanos.

Referencias Bibliográficas

Alcalá-Velasque, O.J. (2010). *Tópicos de estadística aplicados a las ciencias sociales*. Caracas, Venezuela: Publicaciones UCAB.

American Psychological Association. (2014). Divisions of APA. Recuperado de: <http://www.apa.org/about/division/index.aspx>

Anastasi, A. & Urbina, S. (1998). *Test psicológicos*. (7ma ed.). Naucalpan, México: Prentice Hall.

Aragón-Borja, L.E. (2011). *Evaluación psicológica: Historia, fundamentos teórico-conceptuales y psicometría*. México D.F., México: Editorial El Manual Moderno.

Bastidas, M. & Dalessandri, S. (2014). *Estudio normativo del Koppitz -2 en adultos en el área Metropolitana de Caracas* (Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Bender, L. (1955) *Test gúestáltico visomotor (B.G.). Usos y aplicaciones clínicas*. Buenos Aires, Argentina: Paidós SAICF.

Brannigan, G. G. & Decker, S. L. (2003). Bender Visual-Motor Gestalt Test, Second Edition. Itasca, IL: Riverside Publishing. Recuperado de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/9780470479216.corpsy0124/full>

Brannigan, G.G. & Decker, S.L. (2006). The Bender-Gestalt II. *American Journal of Orthopsychiatry*, 76(1), 10-12. Recuperado de: <http://scihub.org/10.1037/0002-9432.76.1.10>

Brannigan, G.G., Decker, S.L., & Madsen, D.H. (2004). *Bender Visual-Motor Gestalt Test, Second Edition Assessment Service Bulletin* (1ra ed.). Itasca, E.E.U.U.: Riverside Publishing. Recuperado de: http://riversidepublishing.com/products/bender/pdf/BenderII_ASB1.pdf

- Brown, F. (1980). *Medición en psicología y educación*. México: Manual Moderno.
Recuperado de: <https://sites.google.com/site/ucvpsicometria/psicometria-ii/normas>
- Cañoto-Rodríguez, Y. (2009). Sensación y percepción. En G. Peña, Y. Cañoto y Z. Santalla (Eds.), *Una introducción a la psicología* (3ra ed., pp. 132-153). Caracas, Venezuela: Publicaciones Universidad Católica Andrés Bello.
- Carreras, M.A. & Uriel, F. (2011). *Errores en el Test Getáltico Visomotor según grupos de edad*. Artículo presentado en el III Congreso de Investigación y Práctica Profesional en Psicología. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Recuperado de: <http://www.aacademica.com/000-052/945>
- Contasti, M. & Matheus, E. (2005). Construcción de un indicador socio económico equivalente al Graffar Méndez Castellano, para los aspirantes a ingresar en la educación superior. *Revista Informe de Investigaciones Educativas*, 19, 141-153.
Recuperado de: <http://biblo.una.edu.ve/ojs/index.php/IIE/article/view/84/77>
- 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.
- Cousino, L. & Wilder, H. (1978). La función visomotora en niños de Santiago de Chile. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 10(3), 363-375. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=80510305>
- Federación de Psicología. (1981). Código de ética profesional del psicólogo en Venezuela. Recuperado de: <http://fpv.org.ve/documentos/codigodeetica.pdf>
- Garrido-García, J. (2008). *La interacción entre factores en el análisis de varianza: errores de interpretación* (Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, España).
Recuperada de:

https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/1267/16343_garrido_garcia_jesus.pdf?sequence=1

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, 89-112. Recuperado de: <http://www.uv.es/seoane/boletin/previos/N81-4.pdf>

Gigli-Interlichio, D. (2014). Psicomotricidad y aprendizajes escolares básicos. Recuperado de: http://redi.ufasta.edu.ar:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/533/2014_K_004.pdf?sequence=1

Gil-Madróna, P. (2003). *Desarrollo psicomotor en educación infantil (0-6 años)* (1era ed.). Sevilla, España: Wanceulen Editorial Deportiva, S.L. Recuperado de: https://books.google.co.ve/books?id=0qX_CgAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

Gül-Erca, Z., Ahmefoğlu, E. y Aral, N. (2011). Investigating the visual-motor integration skills of 60-72-month-old children at high and low socio-economic status as regard the age factor. *International Education Studies*, 4(3), 100-104. Recuperado de: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ies/article/view/9326/8195>

Hartman, D.E. (2008). Test review: Test sematary: Koppitz-2 Bender Visual-Motor Gestalt Test. *Applied Neuropsychology*, 15, 94-95. Recuperado de: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09084280801922079?journalCode=hapn20>

Heredia-Ancona, M.C, Santaella-Hidalgo, G., & Samarriba-Rocha, L. (2012). Interpretación del Test Gestáltico Visomotor de Bender. Sistema de puntuación de Koppitz. *Facultad de Psicología, UNAM*, 1, 1-45. Recuperado

de:

<http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/44331443/bender.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1472050462&Signature=Yxl3AkiIXxYZ%2Fa%2F3710T6v3bHaU%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DBender.pdf>

Instituto Nacional de Estadística. (2014). *Censo 2011 Redatam + SP*. Recuperado de: <http://www.redatam.ine.gob.ve/Censo2011/index.html>

Kerlinger, F., & Lee, H. (2002). *Investigación del comportamiento: Métodos de investigación en Ciencias Sociales*. México: McGraw Hill.

Lezak, M. (1995). *Neuropsychological assesment* (3era ed.). Nueva York, EEUU: Oxford University Press.

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

Marcos-Becerro, J. (1989). *El niño y el deporte* (1ra ed.). Madrid, España: Santonja Gómez.

Martín-Baró. (1990). *Psicología social de la guerra: Trauma y terapia*. San Salvador, El Salvador: UCA EDITORES.

Martínez-Arias, M.D.R. (1995). *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*. Madrid, España: Síntesis.

Maslow, P., Frostig, M., Welty, D. & Whittlesey, J. (1964). The Marianne Frosting Developmental Test of Visual Perception. *Perceptual and motor skills*, 19, 463-499. Recuperado de: <http://www.amsciepub.com/doi/pdf/10.2466/pms.1964.19.2.463>

Merino-Soto, C. & Benites-Morales, L. (2011). Evaluación de la confiabilidad del sistema cualitativo de calificación para la versión modificada del test gestáltico de Bender. *Universitas Psychologica*, 10(1), 237-249. Recuperado de:

http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/6161246/302-4120-1-PB.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1471624226&Signature=n%2BKk%2FcZWPh%2FLB%2BG9NA%2BuCm7qkGA%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DEvaluacion_de_la_confabilidad_del_Siste.pdf

Merino-Soto, C. (2010). Datos normativos del test gúestáltico visomotor de Bender: Un re-análisis. *Colegio de Psicólogos del Perú*, 9(1), 41-52. Recuperado de: http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/32142252/a04v9n1.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1471618421&Signature=wZMGTDIEnSWGv2aKdQRPSQb69VY%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DDatos_normativos_del_Test_Guestaltico_Vi.pdf

Merino-Soto, C. (2011). Exploración de diferencias normativas en el sistema de calificación cualitativa para el test gúestáltico de Bender modificado. *Liberabit*, 17(2), 199-209. Recuperado de: <http://www.scielo.org.pe/pdf/liber/v17n2/a09v17n2.pdf>

Merino-Soto, C., Allen, R., & Decker, J. (2013). Test Gúestáltico Visomotor de Bender-2ª versión. *Avaliação Psicológica*, 12(2), 275-278. Recuperado de: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1677-04712013000200019

Mijares, M.F. & Quijada, M. (2011). *Análisis psicométrico exploratorio del test gúestáltico 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.

Montero, I., & León, O. (2004). Sistema de clasificación del método en los informes de investigación en Psicología. *International Journal of Clinical and Health*

Psychology, 5(1), 115-127. Recuperado de:
http://www.aepc.es/ijchp/articulos_pdf/ijchp-136.pdf

Morales, M. L. (1975). *Psicometría aplicada* (1ra ed.). México D.F., México: Editorial Trillas S.A.

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

Murcell, C., & Parcel, T. (1981). Measures of socioeconomic status: alternatives and recommendations. *Child development*, 52(1), 13-30. Recuperado de:
<http://www.jstor.org/discover/10.2307/1129211?sid=21105695977943&uid=3&uid=60&uid=3739296&uid=2134&uid=2&uid=2489076503&uid=70&uid=2489076513>

Nunnally, J.C. (1970). *Introducción a la medición psicológica*. Buenos Aires, Argentina: Editorial McGraw-Hill

Núñez, I. & Rodríguez, G. (2014). *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 Grado de Licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Oviedo, H. C., & Campo-Arias, A. (2005). Aproximación al uso del coeficiente alfa de Cronbach. *Revista colombiana de psiquiatría*, 34(4), 572-580. Recuperado de:
<http://www.scielo.org.co/pdf/rcp/v34n4/v34n4a09.pdf>

Pagano, R. R. (2006). *Estadística para las ciencias del comportamiento* (7ma ed.). México: Cengage Learning

Panadés-Inglés, E. (2011). La emigración venezolana rumbo a España: características socio-demográficas e inserción laboral de una migración

- latinoamericana en tiempos de crisis. *Temas de coyuntura*, 63, 39-68. Recuperado de: http://w2.ucab.edu.ve/tl_files/IIES/recursos/Temas%20de%20Coyuntura%2063/2.La_emigracio_venezolana_Espana_Panades.pdf
- Papalia, D., Olds, S., & Feldman, R. (2005). *Desarrollo humano*. (9na ed.). México D.F.: McGraw-Hill.
- Peña, G. (2009). *Estadística inferencial: Una introducción para las ciencias del comportamiento*. (1ra ed.). Caracas, Venezuela: Publicaciones UCAB.
- Platone, M.L. (2003). *La escala de maduración del Bender-Gestalt, técnica Koppitz* (1ra ed.). Caracas, Venezuela: Fondo Editorial de Humanidades y Educación, UCV.
- Ráez, M., Thorne, C., Martínez, P., Niño, I., Rossel, Z., & Twanama, W. (1986). Relación entre maduración, sexo y nivel socio-económico a través del Test Gestaltico Visomotor de Bender. *Revista de Psicología*, 4(1), 23-36. Recuperado de: <http://www.revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/4518/4499>
- Rajabi, G. (2009). Normalizing the Bender visual-motor gestalt test among 6-10 year-old children. *Journald of applied sciences*, 9(6), 1165-1169. Recuperado de: <http://scialert.net/qredirect.php?doi=jas.2009.1165.1169&linkid=pdf>
- Reynolds, C. (2007). *Koppitz developmental scoring for the Bender Gestalt Test*. (2da ed.). Texas, EEUU: Pro-ed.
- Ríos-Cabrera, P. (2006). *Psicología. La aventura de conocernos* (1ra ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Cognitus.
- Toro-Ochoa, C.C. (2013). *La deficiente adquisición de la lectoescritura y su influencia en la aparición de la disortografía en los alumnos de los sextos años de educación general básica de la escuela cuarto centenario n.-1 de la ciudad de*

Loja periodo 2011. Lineamientos propositivos (Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado). Universidad Nacional de Loja. Recuperado de: <http://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/3687/1/TORO%20OCHOA%20CLAUDIA%20CECIBEL.pdf>

Tovar, J. (2007). Psicometría: Tests psicométricos, confiabilidad y validez. *Psicología: Tópicos de Actualidad*, 85-108. Recuperado de: [file:///C:/Users/ACER/Downloads/Aliaga,%20J.%20\(2006\)%3B%20Psicometr%C3%ADa.%20Test%20psicom%C3%A9tricos,%20confiabilidad%20y%20validez.pdf](file:///C:/Users/ACER/Downloads/Aliaga,%20J.%20(2006)%3B%20Psicometr%C3%ADa.%20Test%20psicom%C3%A9tricos,%20confiabilidad%20y%20validez.pdf)

Universidad Católica Andrés Bello (2002). *Contribuciones a la deontología de la investigación en psicología* (1ra ed.). Caracas, Venezuela: Publicaciones UCAB

Urbano-León, M., & Martínez-Cancino, I. N. (2007). Factores individuales y sociales que influyen en el desarrollo de habilidades de lectoescritura en los niños y niñas de primer grado de la I. E. N° 00659-Francisco Tejada Rojas-Moyobamba, 2007. (Trabajo de Grado de Licenciatura no publicado). Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: <http://tesis.unsm.edu.pe/jspui/handle/11458/863>

Uribe, S. (2011). Tipos de investigación. En Z. Santalla de Banderali (Ed.), *Introducción a la metodología en Psicología* (189-248). Caracas, Venezuela: Universidad Católica Andrés Bello.

Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Fam Med*, 37(5), 360-363. Recuperado de: http://www1.cs.columbia.edu/~julia/courses/CS6998/Interrater_agreement.Kappa_statistic.pdf

Warren, E. (1974). *El rendimiento académico* (1ra ed.). Buenos Aires, Argentina: Editorial PAIDOS.

Zambrano-Sánchez, E., Martínez-Wbaldo, M.C., & Poblano, A. (2010). Frecuencia de factores de riesgo para problemas de aprendizaje en preescolares de bajo nivel socioeconómico en la Ciudad de México. *Revista Latinoamericana Enfermagem*, 18(5), 1-7. Recuperado de: http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n5/es_22.pdf

ANEXOS

ANEXO A

**Láminas del TGVB primera edición, desarrollado por
Bender en 1938 (Platone, 2003)**



A.



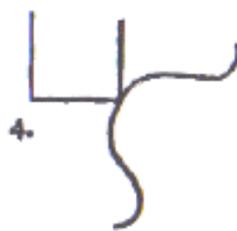
1.



2.



3.



4.



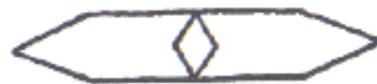
5.



6.



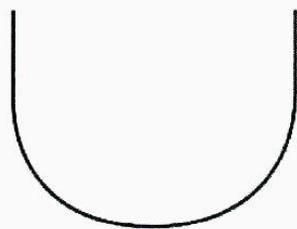
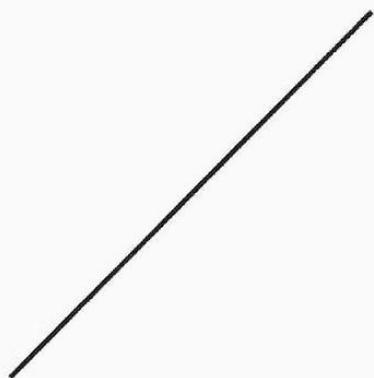
7.

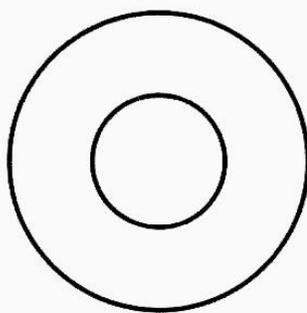


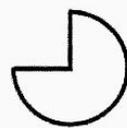
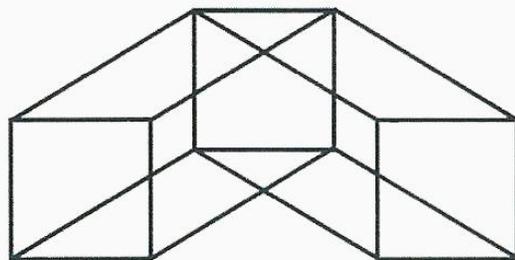
8.

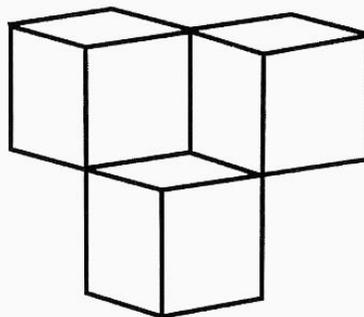
ANEXO B

Nuevas láminas diseñadas por Brannigan y Decker (2003)



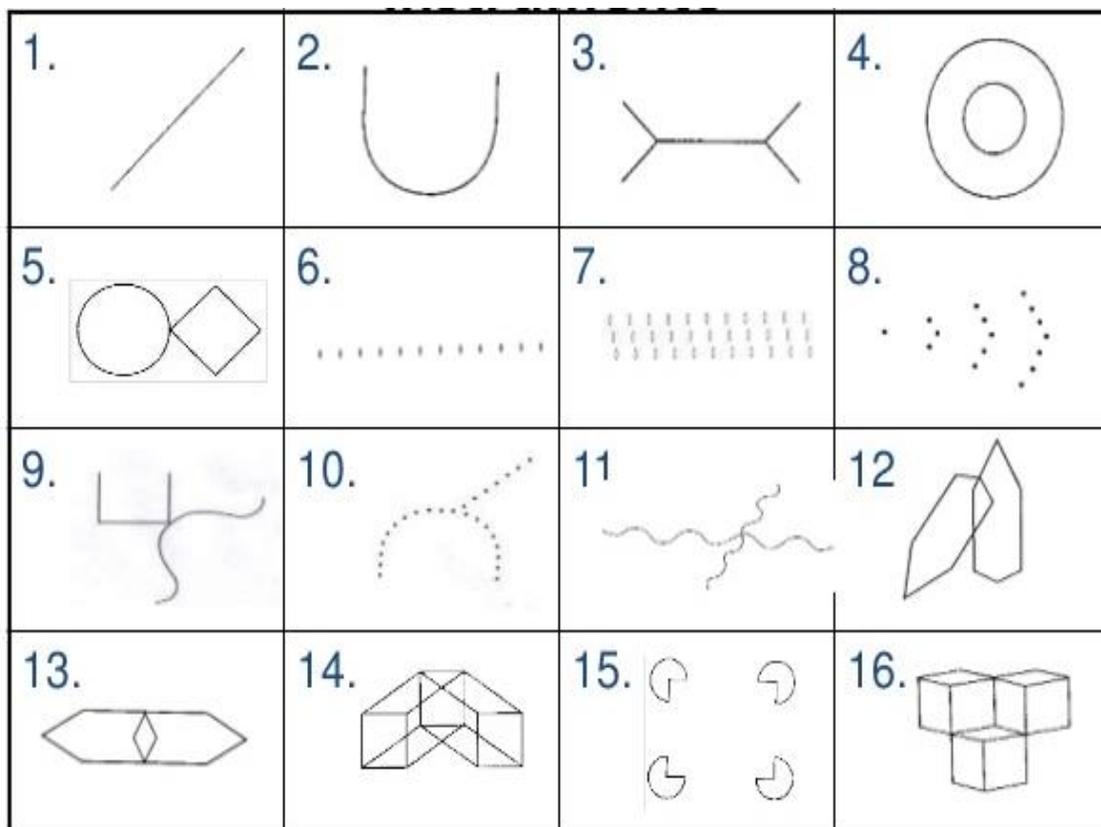






ANEXO C

Láminas TGVB versión Koppitz-2



ANEXO D

**Guía de puntuación del TGVB versión Koppitz-2 para
edades comprendidas entre los 5 a los 7 años**

GUIA DE PUNTUACIÓN DEL KOPPITZ-2: EDADES DE LOS 5 A LOS 7 AÑOS

Diseño 1	Ítem 1	Está presente una línea relativamente recta (se permiten curvaturas ligeras, pero no deben haber ángulos evidentes). La línea no debe desviarse de la rectitud en más de 3 mm y debe caber en el espacio destinado para ella en la plantilla de puntuación. Las rotaciones son aceptables.
Diseño 2	Ítem 2	Está presente una línea continua en forma de U. La línea en forma de U puede ser asimétrica pero el lado más corto no debe ser menor a la mitad de la longitud del lado más largo. Las rotaciones de la figura completa son aceptables si son menores a 180°.
	Ítem 3	Ambas flechas invertidas tocan la línea que conecta dichas flechas.

Diseño 3	Ítem 4	Ninguna de las flechas invertidas se sobreponen a la línea que las une en más de 3mm.
	Ítem 5	El dibujo es simétrico o cercano a la simetría (ej. Si el dibujo se divide en dos partes en un punto medio, las dos partes restantes son aproximadamente iguales).
Nota: Si no hay una línea presente con una flecha invertida en ambos lados, puntúe todos los ítems del Diseño 3 con 0. Cualquier parte del dibujo o el dibujo completo puede estar rotado.		
Diseño 4	Ítem 6	Están presentes dos círculos, uno dentro del otro, y ambos son aproximadamente circulares, o por lo menos, ovalados. Los dos círculos se pueden tocar en no más de dos puntos, pero ninguno debe penetrar al otro. Un punto o un círculo relleno no son aceptables como el círculo interior.
Diseño 5	Ítem 7	El cuadrado y el círculo son aproximadamente del mismo tamaño (ej. Ninguna figura es por lo menos 50% mayor que la otra).
	Ítem 8	Ninguna de las figuras está rotada en 30° o más. ("Ninguna de las figuras" es importante aquí porque no siempre es posible distinguir un desplazamiento de la figura completa de un desplazamiento únicamente del círculo).
	Ítem 9	Las dos figuras se tocan o están cercanas a tocarse (ej. No están separadas en más de 3mm.)
	Ítem 10	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 11	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 12	Todas las columnas están inclinadas en dirección de izquierda a derecha.
	Ítem 13	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 14	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 15	La forma general de la figura formada por los puntos, círculos, o círculos rellenos es de punta de flecha, con la parte más angosta dirigida a la izquierda. Si este ítem se puntúa con 0, el ítem 16 también debe puntuarse con 0.
	Ítem 16	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.
Nota: Si menos de 9 puntos, círculos, o círculos rellenos están presentes, puntúe todos los ítems del Diseño 8 con 0.		
Diseño 9	Ítem 17	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 18	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 19	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 20	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 21	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 22	Ambos segmentos (A y B) están compuestos por puntos (ej. No guiones, círculos, círculos rellenos, comas, o líneas continuas)
Diseño 11	Ítem 23	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 24	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 25	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.	
Diseño 12	Ítem 26	La Figura B (Hexágono hacia abajo a la izquierda) interseca a la Figura A (Hexágono hacia arriba a la derecha), cruzándose ambas líneas 5 y 6.
	Ítem 27	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 28	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 29	Ni la Figura A ni la Figura B poseen ángulos abiertos o espacios mayores de 3mm.
	Ítem 30	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 31	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 32	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 33	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 34	Ni la Figura A ni la Figura B tiene ángulos extras o ángulos faltantes. Los "cachitos" se consideran ángulos extras. Curvas sin un punto claro de deflexión se consideran un ángulo faltante.

ANEXO E

**Hoja de registro y protocolo de corrección del TGVB
versión Koppitz-2 para edades comprendidas entre los 5 a
los 7 años**

KOPPITZ-2

Hoja de Registro para Edades de 5 a 7 años

Sección 1. Datos de Identificación

Nombre: _____ Sexo: ____ Grado Escolar _____

	Año	Mes	Día	Deterioro Motor	Si	No
Fecha de administración	___	___	___	(Especifique)	_____	
Fecha de nacimiento	___	___	___	Nombre del	_____	
Edad	___	___	___	Evaluador:	_____	

Sección 2. Puntuaciones

Puntaje Bruto	Índice Visual-Motor	Percentil	Categoría Descriptiva	Edad Equivalente	Tiempo de Ejecución

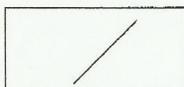
Sección 3. Rangos descriptivos

Percentil	Índice Visual-Motor	Categoría Descriptiva	Porcentaje de la Población Incluido
< 2	< 70	Significativamente Deteriorado	2.34
2 - 7	70 - 79	Mediana o moderadamente deteriorado	6.87
8 - 23	80 - 89	Promedio bajo	16.12
24 - 76	90 - 109	Promedio	49.61
77 - 92	110 - 119	Promedio Alto	16.12
93 - 98	120 - 129	Superior	6.87
>98	> o = 130	Muy superior	2.34

Observaciones: _____

Adaptado por Prof. Ma. Alejandra Corredor y Prof. Claudia Correia
Evaluación Psicológica I-UCAB 2008

Sección 4. Criterios de Corrección: Edades 5 a 7 años

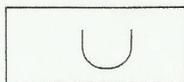


Diseño 1

No= 0 Si=1

Ítem 1: Está presente una línea relativamente recta (se permiten curvaturas ligeras, pero no deben haber ángulos evidentes). No debe desviarse de la rectitud en más de 3 mm. Usar = en la Plantilla. Rotaciones son aceptables

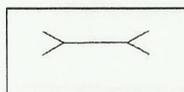
0 1



Diseño 2

Ítem 2: Está presente una línea continua en forma de U. El lado más corto no debe ser menor a la mitad de la longitud del lado más largo. Rotaciones son aceptables si son menores a 180°

0 1



Diseño 3

Nota: Si no hay una línea presente con una flecha invertida en ambos lados, puntúe todos los ítems del Diseño 3 con 0.

Ítem 3: Ambas flechas invertidas tocan la línea que conecta dichas flechas

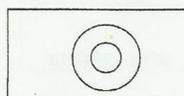
0 1

Ítem 4: Ninguna de las flechas invertidas se superponen a la línea que las une en más de 3 mm

0 1

Ítem 5: El dibujo es simétrico o cercano a la simetría (ej. Si la línea se divide en dos partes en un punto medio, las dos partes restantes son aproximadamente iguales)

0 1



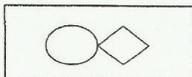
Diseño 4

Ítem 6: Están presentes dos círculos, uno dentro del otro, y ambos son aproximadamente circulares, o por lo menos, ovalados. Los dos círculos se pueden tocar en no más de dos puntos y ninguno puede penetrar al otro. Un punto o círculo no son aceptables como círculo interior

0 1

SUBTOTAL A

Adaptado por Prof. Ma. Alejandra Corredor y Prof. Claucia Correia
Evaluación Psicológica I-UCAB 2008



Diseño 5

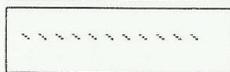
Nota: Si no están presentes dos formas, siendo una un intento reconocible de círculo, y otra un intento de cuadrado, puntúe todos los ítems del Diseño 5 con 0.

- ítem 7: El cuadrado y el círculo son aproximadamente del mismo tamaño (ej. Ninguna figura es por lo menos 50% mayor que la otra) 0 1
- ítem 8: Ninguna de las figuras está rotada en 30° o más 0 1
- ítem 9: Las dos figuras se tocan o están cercanas a tocarse (ej. No están separadas en más de 3mm.) 0 1
- ítem 10: La figura redonda es aproximadamente un círculo, y la segunda figura es aproximadamente un cuadrado con 4 ángulos rectos o casi rectos presentes (entre 75° y 105° inclusivos) 0 1



Diseño 6

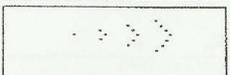
- ítem 11: Está presente una serie de por lo menos cuatro puntos, círculos rellenos, o círculos y forma una línea relativamente recta (una ligera curvatura es aceptable, pero no deben haber ángulos presentes). Rotaciones son aceptables. 0 1



Diseño 7

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.

- ítem 12: Todas las columnas están inclinadas en dirección de izquierda a derecha 0 1
- ítem 13: Las columnas están separadas por distancias aproximadamente iguales. La distancia entre cada columna no debe variar en más de 3mm. 0 1
- ítem 14: Las columnas y las filas de la figura tomada como un todo, son relativamente rectas (rotaciones de la figura completa son aceptables). Utilizar = en la Plantilla, ningún círculo debe quedar completamente afuera de las rayas 0 1



Diseño 8

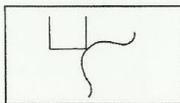
Nota: Si menos de 9 puntos, círculos, o círculos rellenos están presentes, puntúe todos los ítems del Diseño 8 con 0.

- ítem 15: La forma general de la figura formada por los puntos, círculos, o círculos rellenos es de punta de flecha, con la parte más angosta dirigida a la izquierda. Si este ítem se puntúa con 0, puntúe también el ítem 16 con 0 0 1
- ítem 16: La forma general es de punta de flecha, y la mitad superior y la mitad inferior son simétricas o cercanas a la simetría. Utilizar + en la Plantilla. Si ambas mitades no son claramente asimétricas y el ítem 15 está puntuado con 1, puntúe el ítem 16 con 0 1

SUBTOTAL B

3

Adaptado por Prof. Ma. Alejandra Corredor y Prof. Claudia Correia
Evaluación Psicológica I-UCAB 2008



Diseño 9

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.

Ítem 17: La curva inferior es una línea continua y se encuentra ubicada en un ángulo del cuadrado. Dos líneas conectadas para dibujar la curva no son aceptables, aún cuando estén bien dibujadas

0 1

Ítem 18: La curva es simétrica o aproximadamente simétrica

0 1

Ítem 19: El cuadrado abierto es simétrico o aproximadamente simétrico

0 1



Diseño 10

Ítem 20: Están presentes dos segmentos, la mitad de un círculo (Segmento A) y una línea (Segmento B). La línea (B) está ubicada hacia la derecha de la mitad del círculo (A) y de alguna manera apunta hacia arriba

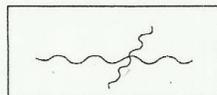
0 1

Ítem 21: La mitad del círculo (A) es simétrica o aproximadamente simétrica

0 1

Ítem 22: Ambos segmentos (A y B) están compuestos por puntos (ej. No guiones, círculos, círculos rellenos, comas, o líneas continuas)

0 1



Diseño 11

Nota: Si no están presentes dos líneas que se cruzan, puntúe todos los ítems del Diseño 11 con 0.

Ítem 23: 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

0 1

Ítem 24: 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°

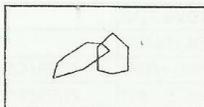
0 1

Ítem 25: Las dos líneas se cruzan entre los 3mm. del ápice de la primera curva hacia la derecha del centro de la línea horizontal (A). Si la línea es plana puntúe el ítem como 0

0 1

SUBTOTAL C

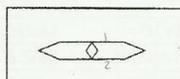
Adaptado por Prof. Ma. Alejandra Corredor y Prof. Claudia Correia
Evaluación Psicológica I-UCAB 2005



Diseño 12

Nota: Si no hay dos figuras intersecándose, puntúe todos los ítems del Diseño 12 con 0.

Ítem 26: La Figura B (Hexágono hacia abajo a la izquierda) interseca a la Figura A (Hexágono hacia arriba a la derecha), cruzándose ambas líneas 5 y 6	0	1
Ítem 27: La Figura A tiene 6 lados discriminables y es simétrica o aproximadamente simétrica	0	1
Ítem 28: 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)	0	1
Ítem 29: Ni la Figura A ni la Figura B poseen ángulos abiertos o espacios mayores de 3mm	0	1
Ítem 30: Ni la Figura A ni la Figura B posee líneas dobles en ningún lado (borraduras y repasos son aceptables si son empleados como bosquejos)	0	1



Diseño 13

Ítem 31: 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 están tan cercanas a lo paralelo que la medición sería necesaria, puntúe a favor del examinado	0	1
Ítem 32: La Figura B (la más pequeña) tiene forma de rombo con 4 lados de igual o casi igual longitud (ej. Ningún lado excede al otro en más del 25% en longitud)	0	1
Ítem 33: 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	0	1
Ítem 34: Ni la Figura A ni la Figura B tienen ángulos extra o ángulos faltantes. Los "cachitos" se consideran ángulos extras. Curvas sin ningún punto de deflexión se consideran ángulos faltantes	0	1

SUBTOTAL D

SUBTOTAL C

SUBTOTAL B

SUBTOTAL A

PUNTAJE BRUTO TOTAL

ANEXO F

Clasificador Nacional de Comunidades USB

Clasificador de comunidades USB

Mapa de la variable comunidad

Sub-variable	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 homogénea.	Exclusivamente residencial.
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 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 Federal	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 (áreas de quintas)	II
	Colinas de Santa Mónica (áreas de quintas)	II
	San Rafael de la Florida	II
	La Castellana (área de quintas)	II
Sebucán (área de quintas)	II	

El Márquez (área de quintas)	II
Macaracuay (área de quintas)	II
El Cafetal (área de quintas)	II
Caurimare (área de quintas)	II
Santa Sofía (área de quintas)	II
Chuao (área de quintas)	II
Altamira (área de quintas)	II
Santa Fe (área de quintas)	II
Santa Inés	II
Los Pomelos	III
La Montana	III
Piedra Azul	III
La Boyera (área de edificios)	III
Parque Humboldt	III
El topito	III
Deiber	III
El Estadio	III
Parque Central	III
Sabana Grande	III
Don Bosco	III
El Márquez (área de edificios)	III
Horizonte	III
La Urbina	III
Macaracuay (área de edificios)	III
Los Dos Caminos	III
Montecristo	III
Los Ruices	III
San Luis (área de edificios)	III

Santa Paula (área de edificios)	III
Vista Alegre (área de edificios)	III
Caurimare (área de edificios)	III
Chuafo (área de edificios)	III
Santa Sofía	III
Altamira (área de edificios)	III
Alto Prado (área de edificios)	III
Colina de los Ruices (área de edificios)	III
Parque Sebucán	III
La Ciudadela	III
Colinas de la Trinidad	III
Coracrevi	III
Bello Campo	III
Santa Eduviges (área de edificios)	III
El Rosal	III
El Cafetal (área de edificios)	III
La Castellana (área de edificios)	III
Sebucán (área de edificios)	III
Las Mercedes	III
Parque Ávila	III
El Paraíso	III
Las fuentes del Paraíso	III
Los Laureles	III
Washington	III
San Bernardino	III
Chacaito	III
La Campiña	III

La California Norte	IV
La California Sur	IV
Neverí	IV
Arvelo	IV
Artigas	IV
Caribe	IV
Diego Lozada	IV
Las Casitas	IV
El Conde	IV
Catia	IV
El Silencio	IV
Lomas de Propatia	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 Agustín 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 Cultra II	V
	Mopia	V
	Las Brisas	V
	Cartanal	V
	La Matera	V
	Las Lagunas	V

ANEXO G

Consentimiento informado a la institución

Señores

Fecha: _____

Unidad Educativa _____

Director (a): _____

La Universidad Católica Andrés Bello solicita su colaboración para la elaboración de la tesis de grado “ESTUDIO NORMATIVO DEL TEST GESTÁLTICO VISOMOTOR DE BENDER (TGVB) VERSIÓN KOPPITZ-2 EN NIÑOS ENTRE 5 Y 7 AÑOS DE EDAD DE VENEZUELA, DISTRITO CAPITAL” que tiene como objetivo obtener indicadores de confiabilidad y validez de dicho instrumento, y a su vez buscar información sobre las diferencias que la edad, el sexo y el nivel socioeconómico pueden causar en los resultados de la prueba. Para lo que solicitamos autoricen a las estudiantes ORIANA FORGIONE CIARROCCHI, C.I. V-21.290.512. y ANA MONROY VIVAS, C.I. V-22.540.769., tésistas que actualmente cursan el último año de la carrera de Psicología, perteneciente a la Facultad de Humanidades y Educación, puedan ingresar a su institución “_____”.

La recolección de datos consistirá en aplicar a 600 estudiantes de ambos sexos, con edades comprendida entre los 5 y los 7 años, la prueba Test Gestático Visomotor de Bender versión Koppitz-2.

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

Sin otro particular, y esperando una respuesta favorable, les enviamos saludos cordiales.

Atentamente

 Ana Gabriela Pérez Barrios

Directora de la escuela de Psicología UCAB

ANEXO H

HSD de diferencias significativas encontradas en el ANOVA

2x3x3

	(I) Edad	(J) Edad	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD Tukey	5	6	-2.28*	.448	.000	-3.34	-1.23
		7	-4.40*	.455	.000	-5.47	-3.33
	6	5	2.28*	.448	.000	1.23	3.34
		7	-2.12*	.399	.000	-3.05	-1.18
	7	5	4.40*	.455	.000	3.33	5.47
		6	2.12*	.399	.000	1.18	3.05

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática (Error) = 18.171.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel .05.

	(I) NSE	(J) NSE	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
						Límite inferior	Límite superior
HSD Tukey	Bajo	Medio	-1.70*	.398	.000	-2.63	-.76
		Alto	-1.57*	.605	.027	-2.99	-.14
	Medio	Bajo	1.70*	.398	.000	.76	2.63
		Alto	.13	.655	.978	-1.41	1.67
	Alto	Bajo	1.57*	.605	.027	.14	2.99
		Medio	-.13	.655	.978	-1.67	1.41

Se basa en las medias observadas.

El término de error es la media cuadrática(Error) = 18.171.

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel .05.

ANEXO I

Normas específicas por grupo etario, con sus respectivos percentiles

P	IVM	5 años PB	6 años PB	7 años PB	IVM	P	Categoría descriptiva
<1	37			0	37	<1	Significativamente deteriorado
<1	38				38	<1	
<1	39				39	<1	
<1	40				40	<1	
<1	41			1	41	<1	
<1	42				42	<1	
<1	43		0		43	<1	
<1	44			2	44	<1	
<1	45				45	<1	
<1	46				46	<1	
<1	47		1		47	<1	
<1	48			3	48	<1	
<1	49				49	<1	
<1	50		2		50	<1	
<1	51			4	51	<1	
<1	52				52	<1	
<1	53				53	<1	
<1	54		3		54	<1	
<1	55	0		5	55	<1	
<1	56				56	<1	
<1	57		4		57	<1	
<1	58	1		6	58	<1	
<1	59				59	<1	
<1	60				60	<1	
<1	61		5		61	<1	
<1	62	2		7	62	<1	
<1	63				63	<1	
<1	64				64	<1	
<1	65	3	6	8	65	<1	
1	66				66	1	

P	IVM	5 años PB	6 años PB	7 años PB	IVM	P	Categoría descriptiva
1	67				67	1	Significativamente deteriorado
2	68	4	7		68	2	
2	69			9	69	2	
2	70				70	2	
3	71				71	3	
3	72	5	8	10	72	3	Mediana o moderadamente deteriorado
4	73				73	4	
4	74				74	4	
5	75	6	9		75	5	
5	76			11	76	5	
6	77				77	6	Promedio bajo
7	78	7			78	7	
8	79		10	12	79	8	
9	80				80	9	
10	81	8			81	10	
12	82		11	13	82	12	Promedio
13	83				83	13	
14	84				84	14	
16	85	9			85	16	
18	86		12	14	86	18	
19	87				87	19	Promedio
21	88	10			88	21	
23	89			15	89	23	
25	90		13		90	25	
27	91	11			91	27	
30	92				92	30	Promedio
32	93		14	16	93	32	
34	94				94	34	
37	95	12			95	37	
39	96			17	96	39	

P	IVM	5años PB	6años PB	7años PB	IVM	P	Categoría descriptiva
42	97		15		97	42	Promedio
45	98	13			98	45	
47	99				99	47	
50	100		16	18	100	50	
53	101	14			101	53	
55	102				102	55	
58	103			19	103	58	
61	104		17		104	61	
63	105	15			105	63	
66	106				106	66	
68	107		18	20	107	68	
70	108	16			108	70	
73	109				109	73	
75	110			21	110	75	
77	111	17	19		111	77	
79	112				112	79	
81	113				113	81	
82	114	18		22	114	82	
84	115		20		115	84	
86	116				116	86	
87	117			23	117	87	
88	118	19	21		118	88	
90	119				119	90	
91	120				120	91	Superior
92	121	20		24	121	92	
93	122		22		122	93	
94	123				123	94	
95	124	21		25	124	95	
95	125		23		125	95	
96	126				126	96	

P	IVM	5 años PB	6 años PB	7 años PB	IVM	P	Categoría descriptiva
96	127				127	96	
97	128	22		26	128	97	Superior
97	129		24		129	97	
98	130				130	98	
98	131	23		27	131	98	
98	132		25		132	98	
99	133				133	99	
99	134	24			134	99	
99	135			28	135	99	
99	136		26		136	99	
99	137	25			137	99	
99	138			29	138	99	
>99	139				139	>99	
>99	140		27		140	>99	
>99	141	26			141	>99	
>99	142			30	142	>99	
>99	143		28		143	>99	Muy Superior
>99	144	27			144	>99	
>99	145			31	145	>99	
>99	146				146	>99	
>99	147	28	29		147	>99	
>99	148				148	>99	
>99	149			32	149	>99	
>99	150		30		150	>99	
>99	151	29			151	>99	
>99	152			33	152	>99	
>99	153				153	>99	
>99	154	30	31		154	>99	
>99	155				155	>99	
>99	156			34	156	>99	

P	IVM	5 años PB	6 años PB	7 años PB	IVM	P	Categoría descriptiva
>99	157	31	32		157	>99	Muy Superior
>99	158				158	>99	
>99	159				159	>99	
>99	160				160	>99	
>99	161	32	33		161	>99	
>99	162				162	>99	
>99	163				163	>99	
>99	164	33			164	>99	
>99	165		34		165	>99	
>99	166				166	>99	
>99	167	34			167	>99	

ANEXO J

**Normas específicas por grupo etario en función del NSE (a)
bajo y (b) medio y alto, con sus respectivos percentiles**

P	IVM	5 años		6 años		7 años		IVM	P	Categoría descriptiva	
		NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto				
		PB	PB	PB	PB	PB	PB				
<1	35						0	35	<1	Significativamente deteriorado	
<1	36							36	<1		
<1	37							37	<1		
<1	38						0	1	38		<1
<1	39								39		<1
<1	40						0		40		<1
<1	41							1	41		<1
<1	42							2	42		<1
<1	43		0	0					43		<1
<1	44						1		44		<1
<1	45						2	3	45		<1
<1	46								46		<1
<1	47		1	1	2				47		<1
<1	48						3		48		<1
<1	49							4	49		<1
<1	50								50		<1
<1	51		2	2	3				51		<1
<1	52						4	5	52		<1
<1	53								53		<1
<1	54		3		4				54		<1
<1	55			3		5			55		<1
<1	56							6	56		<1
<1	57								57		<1
<1	58		4	4	5				58		<1
<1	59	0					6	7	59		<1
<1	60								60		<1
<1	61					6			61		<1

P	IVM	5 años		6 años		7 años		IVM	P	Categoría descriptiva
		NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto			
		PB	PB	PB	PB	PB	PB			
<1	62	1	5	5		7	8	62	<1	Significativamente deteriorado
<1	63							63	<1	
<1	64							64	<1	
<1	65	2			7			65	<1	
1	66		6	6		8	9	66	1	
1	67							67	1	
2	68	3			8			68	2	
2	69						10	69	2	
2	70		7	7		9		70	2	
3	71	4						71	3	Mediana o moderadamente deteriorado
3	72				9			72	3	
4	73		8	8		10	11	73	4	
4	74							74	4	
5	75	5			10			75	5	
5	76						12	76	5	
6	77		9	9		11		77	6	
7	78	6						78	7	
8	79				11			79	8	
9	80					12	13	80	9	Promedio bajo
10	81	7	10	10				81	10	
12	82				12			82	12	
13	83						14	83	13	
14	84	8				13		84	14	
16	85		11	11				85	16	
18	86				13			86	18	
19	87	9				14	15	87	19	
21	88			12				88	21	

P	IVM	5 años		6 años		7 años		IVM	P	Categoría descriptiva
		NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto			
		PB	PB	PB	PB	PB	PB			
23	89		12		14			89	23	P. Bajo
25	90					16	90	25		
27	91	10				15		91	27	Promedio
30	92			13				92	30	
32	93		13		15		17	93	32	
34	94	11				16		94	34	
37	95							95	37	
39	96		14	14				96	39	
42	97	12			16		18	97	42	
45	98					17		98	45	
47	99			15				99	47	
50	100	13	15		17		19	100	50	
53	101					18		101	53	
55	102							102	55	
58	103	14		16				103	58	
61	104		16		18		20	104	61	
63	105					19		105	63	
66	106	15						106	66	
68	107			17	19		21	107	68	
70	108		17					108	70	
73	109					20		109	73	
75	110	16						110	75	
77	111			18	20		22	111	77	
79	112		18			21		112	79	
81	113	17						113	81	
82	114			19	21		23	114	82	
84	115		19					115	84	Promedio alto

P	IVM	5 años		6 años		7 años		IVM	P	Categoría descriptiva
		NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto			
		PB	PB	PB	PB	PB	PB			
86	116	18				22		116	86	Promedio alto
87	117						117	87		
88	118			20	22		24	118	88	
90	119	19	20			23		119	90	
91	120							120	91	
92	121				23		25	121	92	Superior
93	122	20		21				122	93	
94	123		21			24		123	94	
95	124						26	124	95	
95	125				24			125	95	
96	126	21		22		25		126	96	
96	127		22					127	96	
97	128				25		27	128	97	
97	129	22		23				129	97	
98	130					26		130	98	
98	131		23				28	131	98	Muy superior
98	132	23			26			132	98	
99	133			24		27		133	99	
99	134		24					134	99	
99	135	24			27		29	135	99	
99	136							136	99	
99	137			25		28		137	99	
99	138	25	25				30	138	99	
>99	139				28			139	>99	
>99	140					29		140	>99	
>99	141	26		26				141	>99	
>99	142		26		29		31	142	>99	

P	IVM	5 años		6 años		7 años		IVM	P	Categoría descriptiva
		NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto			
		PB	PB	PB	PB	PB	PB			
>99	143							143	>99	Muy superior
>99	144			27		30		144	>99	
>99	145	27					32	145	>99	
>99	146		27		30			146	>99	
>99	147							147	>99	
>99	148	28		28		31		148	>99	
>99	149				31		33	149	>99	
>99	150		28					150	>99	
>99	151	29				32		151	>99	
>99	152			29			34	152	>99	
>99	153				32			153	>99	
>99	154	30	29					154	>99	
>99	155					33		155	>99	
>99	156			30				156	>99	
>99	157	31	30		33			157	>99	
>99	158					34		158	>99	
>99	159			31				159	>99	
>99	160				34			160	>99	
>99	161	32	31					161	>99	
>99	162							162	>99	
>99	163			32				163	>99	
>99	164	33						164	>99	
>99	165		32					165	>99	
>99	166							166	>99	
>99	167	34		33				167	>99	
>99	168							168	>99	
>99	169		33					169	>99	

P	IVM	5 años		6 años		7 años		IVM	P	Categoría descriptiva
		NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto	NSE bajo	NSE medio y alto			
		PB	PB	PB	PB	PB	PB			
>99	170							170	>99	Muy superior
>99	171			34			171	>99		
>99	172						172	>99		
>99	173		34				173	>99		

ANEXO K

**ANOVA de un factor de los subgrupos de cada año (a) de
edad en intervalos de tres meses (m)**

(I) edadnueva	(J) edadnueva	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
5 a 0-3 m	5 a 4-7 m	-.996	.983	.985	-4.06	2.07
	5 a 8-11 m	.438	.939	1.000	-2.49	3.36
	6 a 0-3 m	-1.643	.912	.681	-4.48	1.20
	6 a 4-7 m	-2.607	.898	.090	-5.40	.19
	6 a 8-11 m	-3.088*	.928	.026	-5.98	-.20
	7 a 0-3 m	-4.345*	.928	.000	-7.23	-1.46
	7 a 4-7 m	-3.989*	.895	.000	-6.77	-1.20
	7 a 8-11 m	-5.635*	.954	.000	-8.61	-2.66
5 a 4-7 m	5 a 0-3 m	.996	.983	.985	-2.07	4.06
	5 a 8-11 m	1.434	.809	.701	-1.09	3.95
	6 a 0-3 m	-.647	.777	.996	-3.07	1.77
	6 a 4-7 m	-1.611	.762	.464	-3.98	.76
	6 a 8-11 m	-2.091	.797	.178	-4.57	.39
	7 a 0-3 m	-3.349*	.797	.001	-5.83	-.87
	7 a 4-7 m	-2.993*	.757	.003	-5.35	-.63
	7 a 8-11 m	-4.639*	.827	.000	-7.21	-2.06
5 a 8-11 m	5 a 0-3 m	-.438	.939	1.000	-3.36	2.49
	5 a 4-7 m	-1.434	.809	.701	-3.95	1.09
	6 a 0-3 m	-2.080	.720	.094	-4.32	.16
	6 a 4-7 m	-3.045*	.704	.001	-5.24	-.85
	6 a 8-11 m	-3.525*	.741	.000	-5.83	-1.22
	7 a 0-3 m	-4.782*	.741	.000	-7.09	-2.48
	7 a 4-7 m	-4.426*	.699	.000	-6.60	-2.25
	7 a 8-11 m	-6.072*	.774	.000	-8.48	-3.66

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

(I) edadnueva	(J) edadnueva	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
6 a 0-3 m	5 a 0-3 m	1.643	.912	.681	-1.20	4.48
	5 a 4-7 m	.647	.777	.996	-1.77	3.07
	5 a 8-11 m	2.080	.720	.094	-.16	4.32
	6 a 4-7 m	-.964	.667	.879	-3.04	1.11
	6 a 8-11 m	-1.445	.706	.512	-3.64	.75
	7 a 0-3 m	-2.702*	.706	.005	-4.90	-.50
	7 a 4-7 m	-2.346*	.662	.012	-4.41	-.29
	7 a 8-11 m	-3.992*	.740	.000	-6.30	-1.69
6 a 4-7 m	5 a 0-3 m	2.607	.898	.090	-.19	5.40
	5 a 4-7 m	1.611	.762	.464	-.76	3.98
	5 a 8-11 m	3.045*	.704	.001	.85	5.24
	6 a 0-3 m	.964	.667	.879	-1.11	3.04
	6 a 8-11 m	-.481	.689	.999	-2.63	1.66
	7 a 0-3 m	-1.738	.689	.223	-3.88	.41
	7 a 4-7 m	-1.382	.643	.441	-3.38	.62
	7 a 8-11 m	-3.028*	.724	.001	-5.28	-.77
6 a 8-11 m	5 a 0-3 m	3.088*	.928	.026	.20	5.98
	5 a 4-7 m	2.091	.797	.178	-.39	4.57
	5 a 8-11 m	3.525*	.741	.000	1.22	5.83
	6 a 0-3 m	1.445	.706	.512	-.75	3.64
	6 a 4-7 m	.481	.689	.999	-1.66	2.63
	7 a 0-3 m	-1.257	.727	.729	-3.52	1.01
	7 a 4-7 m	-.901	.684	.926	-3.03	1.23
	7 a 8-11 m	-2.547*	.760	.024	-4.91	-.18

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

(I) edadnueva	(J) edadnueva	Diferencia de medias (I-J)	Error estándar	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
7 a 0-3 m	5 a 0-3 m	4.345*	.928	.000	1.46	7.23
	5 a 4-7 m	3.349*	.797	.001	.87	5.83
	5 a 8-11 m	4.782*	.741	.000	2.48	7.09
	6 a 0-3 m	2.702*	.706	.005	.50	4.90
	6 a 4-7 m	1.738	.689	.223	-.41	3.88
	6 a 8-11 m	1.257	.727	.729	-1.01	3.52
	7 a 4-7 m	.356	.684	1.000	-1.77	2.49
	7 a 8-11 m	-1.290	.760	.748	-3.66	1.08
7 a 4-7 m	5 a 0-3 m	3.989*	.895	.000	1.20	6.77
	5 a 4-7 m	2.993*	.757	.003	.63	5.35
	5 a 8-11 m	4.426*	.699	.000	2.25	6.60
	6 a 0-3 m	2.346*	.662	.012	.29	4.41
	6 a 4-7 m	1.382	.643	.441	-.62	3.38
	6 a 8-11 m	.901	.684	.926	-1.23	3.03
	7 a 0-3 m	-.356	.684	1.000	-2.49	1.77
	7 a 8-11 m	-1.646	.719	.350	-3.88	.59
7 a 8-11 m	5 a 0-3 m	5.635*	.954	.000	2.66	8.61
	5 a 4-7 m	4.639*	.827	.000	2.06	7.21
	5 a 8-11 m	6.072*	.774	.000	3.66	8.48
	6 a 0-3 m	3.992*	.740	.000	1.69	6.30
	6 a 4-7 m	3.028*	.724	.001	.77	5.28
	6 a 8-11 m	2.547*	.760	.024	.18	4.91
	7 a 0-3 m	1.290	.760	.748	-1.08	3.66
	7 a 4-7 m	1.646	.719	.350	-.59	3.88

*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.