

ESTUDIO NORMATIVO DEL KOPPITZ-2 EN ADULTOS EN EL AREA  
METROPOLITANA DE CARACAS

**Trabajo de Investigación presentado por:**

Miguel BASTIDAS MORENO

Y

Stefania DALESSANDRI VIESPATI

a la Escuela de Psicología

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

Profesor(a) Guía:

Maria CORREDOR

Caracas, Septiembre de 2014.

## **Agradecimientos**

Gracias mamá por tu amor incondicional y enseñarme los valores necesarios para ser una mejor persona. A mi tía Luisa, María y Gerardo por brindarme apoyo en los momentos difíciles. A mi familia de corazón los Dalessandri-Viespati por su cariño. A mi familia de intercambio los Seltzers, siempre los tengo presente, y sin ellos no hubiese podido aprender el inglés necesario para poder hacer la tesis. A mis profesoras favoritas Yngridser, Janet y Angelucci por brindarme las herramientas necesarias para llevar a cabo este proyecto. A mi psicóloga María Korina, estaré eternamente agradecido puesto que cambio mi vida. A mi tutora Corredor por enseñarnos los conocimientos de evaluación psicológica y ayudarnos en la tesis. A mis amigos por estar presentes en todo momento. Al departamento de RRHH del Excelsior Gama por ayudarme a cumplir mis sueños. Finalmente, a Stefania fue un placer trabajar y estudiar contigo durante estos años de carrera. ¡Te amo! Amigos simbióticos eternos. Estas líneas no son suficientes para expresar mi agradecimiento.

**Miguel Bastidas**

Quisiera agradecer a Dios, por las oportunidades que me ha brindado durante el transcurso de mi carrera. Igualmente, agradezco a mi toda mi familia, mis padres, hermanos, mi abuela y mis tíos, quienes en todo momento confiaron en mí y me apoyaron. También agradezco a mi compañero de tesis Miguel Bastidas, quien más que un amigo es un hermano, gracias por toda tu comprensión incondicional, apoyo, ánimo, fuerza y motivación. Fue un placer trabajar contigo estos años, eres el mejor compañero que la vida me pudo regalar. Sin ti este sueño no hubiese sido posible. De igual modo, a mi tutora Corredor por su apoyo y por su dedicación en esta investigación. Agradezco a Janet Guerra, ya que siempre nos acompañó en este camino brindándonos sus conocimientos y ayuda incondicional durante este periodo. Agradezco a la señora Nancy por su comprensión y apoyo en todo momento. A mis compañeros y amigos les agradezco su constancia y su ayuda, especialmente a Joel Colmenares, Daniela Echenique, Oriana García y Samuel Aranguren.

Finalmente, agradezco a las instituciones donde fue llevado a cabo este proyecto, especialmente al Excelsior Gama y a las diferentes universidades.

**Stefania Dalessandri**

## Índice General

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Agradecimientos                    | 2   |
| Índice General                     | i   |
| Índice de Anexos                   | ii  |
| Índice de Tablas                   | iii |
| Índice de Figuras y Gráficos       | vi  |
| Resumen                            | 3   |
| Introducción                       | 4   |
| Marco Teórico                      | 7   |
| Método                             | 60  |
| Objetivo General                   | 60  |
| Objetivo Específico                | 60  |
| Definición de variables            | 61  |
| Tipo de Investigación              | 64  |
| Diseño Muestral                    | 65  |
| Instrumento, Aparatos y materiales | 68  |
| Procedimiento                      | 68  |
| Análisis de Resultados             | 71  |
| Discusión                          | 114 |
| Conclusiones y Recomendaciones     | 128 |
| Referencias                        | 130 |

## Índice de Anexos

|  |     |
|--|-----|
| Anexo A. Normas para la variable edad          | 137 |
| Anexo B normas para la variable NSE            | 140 |
| Anexo C. Transformación Lineal                 | 144 |
| Anexo D. Tiempo de Ejecución edad              | 148 |
| Anexo E. Tiempo de Ejecución NSE               | 150 |
| Anexo F. Escala Graffar                        | 152 |
| Anexo G. Protocolo de Corrección del Koppitz-2 | 155 |

## Índice de Tablas

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. <i>Interpretación del Índice de Kappa</i>   | 15 |
| Tabla 2. <i>Grado de Confiabilidad entre 17 y 29 años según Sistema de Corrección de Koppitz-2</i> | 42 |
| Tabla 3. <i>Datos Normativos entre 17 y 29 años del Sistema de Koppitz-2</i>                       | 48 |
| Tabla 4. <i>Clasificación Descriptiva de la Ejecución del IVM en el Koppitz-2</i>                  | 50 |
| Tabla 5. <i>Clasificación de grupos en función a las edades</i>                                    | 62 |
| Tabla 6. <i>Categorías del Nivel Socioeconómico en Función a Estratos</i>                          | 64 |
| Tabla 7. <i>Cantidad de Habitantes según Municipios del área Metropolitana de Caracas</i>          | 65 |
| Tabla 8. <i>Tamaño de la Muestra y Nivel de Confianza (Morales, 2011).</i>                         | 66 |
| Tabla 9. <i>Clasificación de Sujetos en Función a las Variables Descriptivas</i>                   | 67 |
| Tabla 10. <i>Clasificación de Sujetos en Función a las Variables Descriptivas</i>                  | 67 |
| Tabla 11. <i>Coeficiente Alpha de Cronbach en Función de las Edades</i>                            | 71 |
| Tabla 12. <i>Coeficiente Alpha de Cronbach en función del sexo.</i>                                | 72 |
| Tabla 13. <i>Coeficiente Alpha de Cronbach en función del NSE.</i>                                 | 72 |
| Tabla 14. <i>Confiabilidad entre los Observadores Uno y Dos.</i>                                   | 73 |
| Tabla 15. <i>Confiabilidad entre los Observadores uno y tres</i>                                   | 74 |
| Tabla 16. <i>Confiabilidad entre Observadores Dos y Tres</i>                                       | 74 |
| Tabla 17. <i>Ítems con Baja Capacidad Discriminativa (Cercana a 0).</i>                            | 76 |
| Tabla 18. <i>Ítems con Mayor Capacidad Discriminativa (&gt;0,25).</i>                              | 77 |
| Tabla 19. <i>Poder Discriminativo Alto de los Ítems.</i>   | 77 |
| Tabla 20. <i>Poder Discriminativo Medio de los ítems.</i>  | 78 |
| Tabla 21. <i>Poder Discriminativo Bajo de los Ítems</i>  | 78 |

|   |    |
|---|----|
| Tabla 22. <i>Análisis de ítem en Función a la Confiabilidad</i>                           | 79 |
| Tabla 23. <i>Confiabilidad del Instrumento al Eliminar Ítems</i>                          | 79 |
| Tabla 24. <i>Anova Factorial 2x3x13 para la Variable Integración Visomotriz</i>           | 89 |
| Tabla 25. <i>Hombres y mujeres de 18 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>  | 93 |
| Tabla 26. <i>Hombres y mujeres de 19 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>  | 93 |
| Tabla 27. <i>Hombres y mujeres de 20 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>  | 94 |
| Tabla 28. <i>Hombres y mujeres de 21 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>  | 94 |
| Tabla 29. <i>Hombres y mujeres de 22 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>  | 94 |
| Tabla 30. <i>Hombres y mujeres de 23 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>  | 94 |
| Tabla 31. <i>Hombres y mujeres de 24 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>  | 95 |
| Tabla 32. <i>Hombres y mujeres de 25 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>  | 95 |
| Tabla 33. <i>Hombres y mujeres de 26 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>  | 95 |
| Tabla 34. <i>Hombres y mujeres de 27 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>  | 95 |
| Tabla 35. <i>Hombres y mujeres de 28 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>  | 96 |
| Tabla 36. <i>Hombres y mujeres de 29 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo,</i> | 96 |

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 37. <i>Hombres y mujeres de 30 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo en cuanto al rendimiento para integrar estímulos visuales y respuestas motoras.</i> | 96  |
| Tabla 38. <i>Anova Factorial 2x3x13 para la variable Tiempo de Ejecución</i>   | 106 |
| Tabla 39. <i>Hombres y mujeres de 18 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 109 |
| Tabla 40. <i>Hombres y mujeres de 19 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 110 |
| Tabla 41. <i>Hombres y mujeres de 20 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 110 |
| Tabla 42. <i>Hombres y mujeres de 21 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 110 |
| Tabla 43. <i>Hombres y mujeres de 22 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 110 |
| Tabla 44. <i>Hombres y mujeres de 23 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 110 |
| Tabla 45. <i>Hombres y mujeres de 24 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 111 |
| Tabla 46. <i>Hombres y mujeres de 25 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 111 |
| Tabla 47. <i>Hombres y mujeres de 26 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 111 |
| Tabla 48. <i>Hombres y mujeres de 27 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 111 |
| Tabla 49. <i>Hombres y mujeres de 28 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 112 |
| Tabla 50. <i>Hombres y mujeres de 29 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo</i>   | 112 |

Tabla 51. *Hombres y mujeres de 30 años de nivel socioeconómico alto, 112 medio y bajo (en cuanto al tiempo de ejecución en la prueba.*

## Índice de Figuras/ Gráficas

|  |     |
|--|-----|
| <i>Gráfica 1. Curva de Ajuste entre la edad y los puntajes del Koppitz y Chang (citado en Merino, 2010).</i> | 32  |
| <i>Gráfico 2. Puntajes obtenidos del sistema de corrección del Koppitz- 2 en función a la edad.</i>          | 44  |
| <i>Gráfico 3. Nivel de dificultad de los ítems</i>   | 75  |
| <i>Gráfico 4. Descriptivos y distribución de la integración visomotora</i>                                   | 80  |
| <i>Gráfico 5. Caja y bigote de la variable IVM</i>   | 81  |
| <i>Gráfico 6. Caja y bigotes en comparación a hombres y mujeres</i>  | 83  |
| <i>Gráfico 7. Las cajas y bigotes en función de las edades</i>   | 86  |
| <i>Gráfico 8. Cajas y bigotes en función al NSE</i>  | 88  |
| <i>Gráfico 9. Gráfico de medias para la variable nivel socioeconómico.</i>                                   | 91  |
| <i>Gráfico 10. Distribución de la variable tiempo</i>  | 97  |
| <i>Gráfico 11. Caja y bigote de la variable tiempo</i>   | 98  |
| <i>Gráfico 12. Caja y bigotes de hombres y mujeres en cuanto al tiempo de ejecución.</i>                     | 99  |
| <i>Gráfico 13. Las cajas y bigotes del tiempo en función a la edad</i>                                       | 103 |
| <i>Gráfico 14. Las cajas y bigotes del tiempo en función al NSE</i>  | 105 |
| <i>Gráfico 15. Gráfico de medias para la variable tiempo en función al nivel socioeconómico</i>              | 108 |

## Resumen

El objetivo de la investigación consistió en realizar un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender mediante el sistema de corrección de Koppitz-2 en adultos jóvenes, de edades comprendidas entre 18 a 30 años en el área Metropolitana de Caracas.

La investigación es de tipo no experimental psicométrica y descriptiva, ya que se buscaba realizar un estudio normativo para observar el comportamiento de la variable integración visomotora, tomando en cuenta el sexo, la edad y el nivel socioeconómico. La muestra estuvo conformada por 606 adultos jóvenes de ambos sexos (femeninos y masculinos) entre 18 y 30 años seleccionados mediante un muestreo no probabilístico propositivo. Cabe resaltar que se excluyeron de la muestra a sujetos con deficiencias visuales y motrices, debido a que por su condición no pudiesen llevar a cabo el test eficientemente. A partir de la validez de construcción se observó una diferencia significativa para la variable nivel socioeconómico en cuanto a la habilidad para integrar estímulos visuales y respuestas motoras.

Sin embargo, no se encontraron diferencias en función al sexo y la edad lo que era esperado desde las perspectivas teóricas propuestas por la literatura. Aunado a esto, se encontraron diferencias significativas en cuanto al tiempo de ejecución del instrumento entre las personas de nivel socioeconómico alto con aquellos pertenecientes a un nivel medio y bajo. No obstante, no se encontraron diferencias significativas para el tiempo de ejecución del test para los sujetos en cuanto a las variables sexo y edad.

Finalmente, es importante tomar en cuenta las limitaciones asociadas factores del muestreo, el rango de edad y el alcance por distribución geográfica de la presente investigación.

## INTRODUCCION

La presente investigación se enmarca dentro de la división 5 de la American Psychological Association (APA, 2009) denominada Evaluación, Medición y Estadística. En este sentido, se ocupa de la promoción de un alto nivel, tanto en la investigación y la aplicación práctica de la evaluación de programas, medición, estadística, evaluación y métodos cualitativos.

Igualmente, es considerada un estudio psicométrico, debido a que ofrece una apreciación objetiva, por lo general de tipo cuantitativo y comparable, de uno o más aspectos de la conducta, de la personalidad, o de ambas (Szekely, 1966).

La integración visomotora es definida como una habilidad para relacionar estímulos visuales y respuestas motoras de una manera precisa y apropiada (Reynolds, 2007). Igualmente, es un proceso integrativo de mayor nivel mas no de percepción visual y coordinación motora por separado (Koppitz, 1991).

Para la medición de esta capacidad cognitiva se han desarrollado diversos instrumentos. Primero, Bender (1932) creó un test capaz de medir este constructo psicológico. Sin embargo, se han desarrollado diversos sistemas de corrección de esta prueba a través de los años (Hutt, 1945; Lack, 1984; Koppitz, 1963; citado en Brannigan y Decker, 2004).

Koppitz (1963; citado en Brannigan y Decker, 2004) desarrolló un sistema de puntaje que fuese sensible a las variaciones evolutivas de la integración visomotriz en niños. Asimismo, Brannigan y Decker (2004) decidieron actualizar el test de Bender original para que pudiese ser utilizado adecuadamente en poblaciones adultas.

Sin embargo, Reynolds (2007) basándose en los instrumentos y sus sistemas de puntajes mencionados previamente, diseñó una escala de corrección

capaz de mostrar el desarrollo evolutivo de la integración visomotriz a través de los años, adaptándose a las nuevas concepciones del ciclo vital. Por lo tanto, realizó un estudio normativo en Estados Unidos de 3.535 personas desde los cinco hasta mayores de 85 años para construir baremos en función al desarrollo evolutivo de las personas.

Este autor encontró que en la niñez se observa un incremento rápido de la capacidad medida hasta los 10 años y 11 meses que se consolida. Luego, durante la adultez la integración visomotriz muestra una meseta hasta la vejez que comienzan a observarse deterioro en esta habilidad (Reynolds, 2007).

En el contexto venezolano, se han hecho estudios tanto en niños como en adultos mayores (Levy y Mila, 2010; Mijares y Quijada, 2011 y Escorcía y Padilla, 2012). No obstante, no se han llevado a cabo investigaciones en poblaciones adultas para el cual este sistema de puntaje también fue diseñado. Por otro lado, se han encontrado resultados contradictorios en la manera como las personas integran estímulos visuales y motores en función a la edad, sexo y nivel socio económico de los sujetos (Dyall, 1995; Makhele, 2005 y Merino, 2010; Mijares y Quijada, 2011).

Diversos autores sostienen que en las prácticas neuropsicológicas se ha encontrado que los factores socioculturales pueden tener influencias sobre el rendimiento de las personas en instrumentos que miden habilidades cognitivas, incluso en aquellos que presentan ítems no verbales. Además, señalan que los datos obtenidos en esto no son generalizables en otros contextos. Debido a esto, es necesario que los investigadores tengan presente el desarrollo de pruebas apropiadas en la medición de diferentes grupos culturales y un análisis de la influencia de este factor en relación a la ejecución del test (Rosselli y Ardila, 2003; Ortiz y Stacey, 2005; Brickman, Cabo y Manly, 2006; y Puente y Agranovich, 2013).

La equivalencia psicométrica de un instrumento en diversas culturas debe determinar que el test mide lo que pretende medir en el mismo nivel en diferentes contextos, que permita la comparación de los diferentes estudios (Puente y Agranovich, 2013). Para poder realizar esto, se debe obtener una muestra representativa de la población general con respecto a las variables asociadas con la ejecución como la edad, nivel socioeconómico, sexo entre otras (Ortiz y Stacey, 2005).

En vista de esta diversidad, para poder lidiar con la evaluación multicultural es necesario desarrollar normas específicas para las distintas culturas (Van de Vijver y Rothmann, 2004; Anastasi, 1975; Dyall, 1995; Reynolds, 2007). Es por esto que en la presente investigación se realizó un estudio normativo sobre el Koppitz-2 en adultos jóvenes del área metropolitana de Caracas, tomando en cuenta el sexo, la edad y nivel socioeconómico.

Aunado a esto, se obtuvieron indicadores de confiabilidad del instrumento medidos a través del Alpha de Cronbach y por acuerdo entre evaluadores en el protocolo de respuesta Koppitz 2. Por otra parte, se realizó la validez de construcción del instrumento con el objetivo de verificar si existen diferencias entre los puntajes obtenidos entre las variables sexo (hombres y mujeres), edad (de 18 a 30 años) y según como sea el nivel socio económico (alto, medio o bajo) al que pertenecen los sujetos.

Por último, en este estudio se tomó en cuenta todos los aspectos éticos como indica el Código Deontológico de la Investigación en Psicología. El presente estudio se preservó la confidencialidad de los datos, por lo que aquellas informaciones obtenidas tales como el nombre de los sujetos, edad, sexo y NSE, se mantendrán en anonimato. Adicionalmente, esta investigación no atentó contra la integridad de los jóvenes que fueron seleccionados para formar parte de la muestra. Se garantizó la participación voluntaria, así como salvaguarda y bienestar de los mismos.

Además se aclaró a los participantes que la investigación tiene por única finalidad analizar el comportamiento de la población de estudio en la prueba y no la evaluación del desempeño individual de los mismos, por lo que no se harán devoluciones individualizadas de los resultados.

## MARCO TEORICO

Este estudio se enmarca dentro de la división 5 de la American Psychological Association (APA, 2009) denominada Evaluación, Medición y Estadística. En este sentido, se ocupa de la promoción de un alto nivel, tanto en la investigación y la aplicación práctica de la evaluación de programas, medición, estadística, evaluación y métodos cualitativos.

Adicionalmente, se sustenta en la idea del uso de los test como forma de medición de un atributo único para proporcionar una forma razonable y consistente de resumir la respuesta de los sujetos en una puntuación que pueda ser utilizada para tomar decisiones sobre individuos y grupos, lo que guarda relación con la presente investigación, debido a que se encuentra enmarcada dentro del ámbito de la psicometría, específicamente, se pretende realizar un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender mediante el sistema de corrección de Koppitz 2, siendo este un instrumento de medición cuantitativo que permite estimar el nivel de integración visomotora a través de un puntaje obtenido en los protocolos de respuestas de los sujetos de 18 a 30 años del área metropolitana de Caracas.

### Aspectos teóricos sobre la Integración Visomotora y Psicometría

Según, Sanghavi y Kelkar (2002) definen la integración visomotora como la habilidad donde las manos y los ojos trabajan juntos en patrones eficientes. Se encuentra asociado con la percepción visual y la coordinación ojo-mano. Estas habilidades requieren la capacidad para trasladar la percepción visual en funcionamiento motor y además se encuentra vinculado con la precisión, el control motor y la velocidad psicomotora. Por su parte, Reynolds y Fletcher-Janze (citado en Reynolds, 2007) definen la integración visomotora como una habilidad para relacionar estímulos visuales y respuestas motoras de una manera precisa y apropiada.

La integración visomotora se encuentra estrechamente asociada con la función gestáltica, en donde Bender (1991, p. 12) la define “como aquella función del organismo integrado por la cual éste responde a una constelación de estímulos dados como un todo, siendo la respuesta misma una constelación de estímulos, un patrón, una Gestalt”. La integración de la respuesta no se genera por la suma o resta de estímulos sino por aumento o disminución de la complejidad interna del patrón en su cuadro. Luego, es el cuadro total del estímulo y el estado de integración del organismo los que determinan el patrón de respuesta. A cualquier patrón del campo sensorial se le puede considerar como un estímulo potencial, sin embargo, los patrones visomotores han sido los más satisfactorios, dado que el campo visual se adapta con mayor facilidad al estudio experimental (Bender, 1991).

Existen una serie de principios basados en la Gestalt que le permiten al sujeto responder a estímulos visuales. Estos principios están determinados biológicamente por el patrón sensoriomotor. Cabe resaltar que este patrón varía en los diferentes niveles de maduración o crecimiento.

Por un lado, se encuentra el Principio del Cierre, haciendo referencia a que la mente añade los elementos faltantes para completar una figura. Existe una tendencia innata a concluir las formas y los objetos que no percibimos completos. También está el Principio de la Semejanza, donde la mente agrupa los elementos similares en una entidad. La semejanza depende de la forma, el tamaño, el color y otros aspectos visuales de los elementos. Otro Principio es el de la Proximidad, que establece que los elementos se agrupan de manera parcial o secuencial en la mente a través de la distancia; el Principio de Simetría, donde establece que las imágenes simétricas son percibidas como iguales, como un solo elemento en la distancia y, por último, el Principio de simplicidad, donde el individuo organiza sus campos perceptuales con rasgos simples y regulares (Bender, 1991).

Igualmente, como expone Bender (1991), la Psicología de la Gestalt sostiene que las unidades o las configuraciones estructuradas constituyen las formas primarias de las reacciones biológicas y estas unidades corresponden a configuraciones del mundo estimular. Por otro lado, existe una tendencia innata a experimentar la Gestalt no solo como una totalidad sino también como una transformación mediante el cual la configuración se integra por el espacio y el tiempo. Además, en el acto de percibir, la persona contribuye a esa configuración, por lo tanto, la Gestalt resultante se compone de la suma del patrón espacial original (patrón visual), por el factor temporal de la transformación y por el factor personal sensoriomotor (Bender, 1991).

Tanto la Gestalt como la integración visomotora son atributos psicológicos que no pueden ser medidos directamente, sino a través de instrumentos apropiados (Magnusson, 2005).

Según Magnusson (2005) un constructo es una propiedad que poseen diferentes sujetos en cantidades distintas. Por otro lado, Martínez-Aria (1995) propone que son abstracciones evaluadas indirectamente.

La medición permite asignar números a atributos de individuos con la finalidad de que estos representen los diferentes grados del constructo que se esté evaluando, es decir, que a través de las medidas se puede dar la magnitud de cierta propiedad de uno o más objetos con ayuda de un sistema numérico (Nunnally y Bernstein 1994).

De acuerdo con Anastasi y Urbina (1998) para poder medir un constructo se necesita de una prueba o test psicológico “que sirva de medida objetiva y estandarizada de una muestra de conducta” (p.4). De igual forma, Martínez, et al. (2006) proponen que un test “es un instrumento evaluativo o procedimiento en el que se obtiene una muestra de conducta de los examinados en un dominio

específico y posteriormente es evaluada y puntuada usando un procedimiento estandarizado” (p.3).

No obstante, Magnusson (2005) resalta que cuando se desea medir una variable psicológica se presentan problemas de escalamientos complejos que se encuentran asociados a la construcción de los instrumentos de medida y a la interpretación de los datos obtenidos con ellos.

Existen tres escalas de medición, estas difieren en la cantidad de información que proporcionan los números que representan las magnitudes del atributo a medir. Los números pueden brindar estas magnitudes sobre una escala ordinal, una escala de intervalo y una de proporción o razón (Magnusson, 2005).

La primera aporta solamente el orden de los objetos con respecto al rasgo que se mide. La segunda puede proporcionar información acerca de la comparación en los puntajes con respecto a la magnitud del rasgo medido en la prueba, es decir, que permite observar las diferencias entre los individuos en el mismo continuo y entre las posiciones de un solo sujeto en diferentes continuos (Magnusson, 2005).

La tercera escala, los números dan información del orden del rango de los objetos, el tamaño relativo de las diferencias y también de la relación entre las proporciones. Esta se basa en la suposición de que se conoce el punto cero y que se tienen unidades iguales a partir de ese punto a lo largo de la escala.

Magnusson (2005) sugiere que medir rasgos humanos en esta escala ha sido un problema que no se ha resuelto, puesto que si una persona obtiene un puntaje cero en un instrumento de medición no puede concluirse que esta carece por completo de la capacidad que se esté midiendo, para efectos de esta investigación, no se puede interpretar que una persona no posee la habilidad para integrar estímulos visuales y motores.

Elosua (2011) y Magnusson (2005) establecen que es imposible realizar interpretaciones de medidas absolutas, lo que se puede hacer son comparaciones entre individuos utilizando la variación de ellos como puntajes de medida y esto puede darse como se dijo anteriormente través de una la escala de intervalo. Cabe resaltar que el resultado obtenido por este sistema de medida no puede interpretarse en términos absolutos puesto que no posee un cero racional que indique la ausencia del atributo.

Por lo tanto, para poder hacer comparaciones entre los puntajes obtenidos se necesita un conjunto de sujetos, esto es importante ya que resultados dados por un instrumento de medida no poseen significado alguno por si solo por lo que la interpretación de los mismos únicamente puede darse cuando son comparados con un grupo representativo de personas (Anastasi, 1985; Fischer y Milfont, 2010).

De acuerdo a Kerlinger y Lee (2002) este conjunto de sujetos se puede obtener a través de un muestreo que permita tomar una porción de una población como representativa de la misma. Debe ser representativa puesto que debe aproximarse a las características de la población. Además, puede obtenerse de forma aleatoria para que cada componente de ese universo tenga la misma probabilidad de ser seleccionado, y así poder generalizar de manera valida los resultados (Pagano, 2006).

Si una muestra no es seleccionada al azar, se encuentra sesgada por lo que algún miembro de la población tiene mayor posibilidad de ser seleccionado que otro miembro, una manera de disminuir este error es a través de muestras de gran tamaño. No se puede tomar en cuenta el universo completo de personas debido a que es imposible por razones económicas (Kerlinger y Lee, 2002).

Entonces, si los puntajes obtenidos por un sujeto se comparan con un grupo relevante y comparable, el instrumento de medida puede ser utilizado para consejo, tomar decisiones o realizar diagnósticos. Esto se encuentra asociado con

lo expresado por Montero (2008) donde sugiere que las escalas de medida de un constructo teórico pueden ser útiles para propósitos de diagnóstico.

Por otro lado, en evaluación psicológica, para poder administrar un test de manera adecuada, eficiente y ética, se debe conocer los fundamentos psicométricos que la conforman, tanto para seleccionar los instrumentos que se van a utilizar en la evaluación de un sujeto según el propósito que se persiga con su aplicación, como para poder interpretar apropiadamente los resultados de su ejecución (Aragón, 2011).

Para una evaluación objetiva de los instrumentos psicológicos es necesario determinar su confiabilidad, validez y análisis de ítems.

De acuerdo a Magnusson (2005) se entiende por confiabilidad a que los resultados de un test puedan ser reproducibles bajo ciertas condiciones, es decir, que los puntajes obtenidos a través de una prueba sean los mismos si se vuelve a medir el mismo rasgo en condiciones idénticas. Además, Aragón (2011) menciona que es la precisión con que un test mide un atributo, es decir, la ausencia de errores de medición.

Igualmente, Anastasi y Urbina (1998) comentan que la confiabilidad hace referencia a la consistencia de las puntuaciones obtenidas por una persona cuando se le administra la misma prueba o un test equivalente. Partiendo de estas definiciones se puede decir que la confiabilidad es esencial para que los datos proporcionados por el instrumento puedan utilizarse e interpretarse de forma adecuada con un grado conocido de confianza (Magnusson, 2005).

La confiabilidad se expresa a través de un coeficiente que indica la correlación entre un instrumento y un test paralelo (Magnusson, 2005). Existen diferentes maneras de estimarlo, no obstante para efectos de esta investigación, solo se tomará en cuenta la confiabilidad como consistencia interna de la prueba,

es decir, el grado de consistencia entre los ítems de un test sobre la forma en que evalúan un constructo (Aragón, 2011).

Cronbach en el año 1951, describió un índice para medir este tipo de confiabilidad donde evalúa la magnitud en que los ítems de un test están correlacionados calculando el promedio de las correlaciones entre los reactivos que forman un instrumento (citado en Oviedo y Campo, 2005).

Magnusson (2005) reporta que éste índice se refiere al grado en que los diferentes ítems de un instrumento covarían estadísticamente e indica cómo se relacionan entre sí. Asimismo, Cervantes (2005) comenta que permite observar la intercorrelación entre los distintos componentes de un instrumento, es decir, la estimación de la equivalencia de los reactivos entre sí.

Los valores de este coeficiente varían entre 0 a 1, siendo los valores más cercanos a 1 indicadores de un alto grado de consistencia interna (Magnusson, 2011). El cálculo de este coeficiente proporciona información sobre qué reactivo se comporta de manera inconsistente y produce un valor más bajo de confiabilidad que el que se esperaría si se eliminara del test (Aragón, 2011).

Según Oviedo y Campo (2005) para interpretar este coeficiente se asume que su valor mínimo aceptable es de 0,70 y que si se obtiene puntajes por debajo de este índice se puede decir que la consistencia es baja. Por otro lado, el valor máximo aceptable es de 0,90; sin embargo, si este se encuentra por encima de este puntaje se considera que varios ítems están midiendo exactamente el mismo elemento de un constructo, por lo que deberían eliminarse. Debido a esto se recomiendan utilizar alfas con valores entre 0,80 y 0,90.

Cabe destacar que la consistencia entre reactivos está influida por dos fuentes de error: 1) el muestreo de contenido y 2) la heterogeneidad del área de conducta muestreada. Entre más homogénea sea el área mayor será la

consistencia entre reactivos. Entre los factores que pueden afectar al coeficiente alfa, se encuentran la adivinación, aplicación y velocidad, así como también la cantidad de ítems (Magnusson, 2005).

Oviedo y Campo (2005) comentan que este coeficiente representa una propiedad inherente del patrón de respuesta de alguna población estudiada, no es un rasgo de una escala en sí misma por lo que puede variar en función al grupo al que se le aplique el instrumento, por lo tanto cualquier estudio debe proporcionar información del valor de alfa obtenido en su prueba para una población determinada (Oviedo y Campo, 2005).

Estos autores sugieren que el frecuente uso de este coeficiente se debe a su practicidad en vista de que solo requiere una sola aplicación del instrumento.

Adicionalmente, para asegurar que los datos recolectados por los evaluadores son objetivos, los investigadores tienden a obtener y reportar coeficientes que demuestren que dos o mas observadores están registrando los mismos datos y este acuerdo se reporta como la confiabilidad del instrumento (Mitchell, 1979). De igual forma, Multon (2012) expresa que este tipo de confiabilidad es utilizado para evaluar el grado en que diferentes observadores muestran consistencia en la medición del mismo fenómeno.

De acuerdo a Viera y Garrett (2005), a través del estadístico Kappa, se puede medir la confiabilidad entre observadores en situaciones donde dos jueces independientes están evaluando el mismo instrumento. En la tabla 1 se puede apreciar la interpretación estandarizada de este índice estadístico. Los autores reportan que se puede utilizar un Kappa por encima de 0,57.

Tabla 1. *Interpretación del Índice de Kappa*

| <b>Kappa</b>     | <b>Interpretación-Grado de acuerdo</b> |
|------------------|--|
| <b>&lt;0</b>     | Pobre Acuerdo                          |
| <b>0,01-0,2</b>  | Escaso acuerdo                         |
| <b>0,21-0,4</b>  | Acuerdo justo                          |
| <b>0,4-0,6</b>   | Acuerdo Moderado                       |
| <b>0,61-0,80</b> | Acuerdo considerable                   |
| <b>0,81-0,99</b> | Acuerdo casi perfecto                  |
| <b>1</b>         | Acuerdo Perfecto                       |

Aunado a la confiabilidad, la validez de un instrumento es un requerimiento necesario para conocer con exactitud si el test mide lo que en realidad pretende medir. En este sentido, la validez se define como la exactitud con que pueden hacerse medidas significativas y adecuadas, en el sentido que midan realmente los rasgos que se pretenden medir (Magnusson, 2007). Por otra parte, Reynolds (1998) define la validez como la interpretación adecuada y precisa del rendimiento en el instrumento, esta es usualmente expresada a través del puntaje del test. Esto se asocia a lo expresado por AERA (1999; citado en Reynolds, 2007) donde asumen la validez como el grado en que la evidencia y la teoría apoyan las interpretaciones de los puntajes obtenidos en el test en función al uso del mismo. Para lograr esto, se requiere de un proceso que envuelve un esfuerzo dinámico para acumular evidencia científica que sirva como base para la interpretación del puntaje del test.

Es importante destacar que la validez en función a la interpretación es un concepto relativo puesto que varía de acuerdo al propósito para el cual los puntajes son utilizados, el tipo de población, individuos examinados y la interpretación específica que se le haga (Reynolds, 2007). A continuación se presentan cinco categorías propuestas por AERA (1999; citado en Reynolds, 2007) que sirven de evidencia para evaluar la interpretación de los puntajes de un test.

Primero, se encuentra la evidencia basada en el contenido, es decir, el formato del ítem, las guías para la administración y el puntaje de los elementos. Aunado a esto, se desea obtener una relación entre el constructo latente medido con el rendimiento del evaluado y la conducta del evaluador en el test administrado.

Por otro lado, la estructura interna del test sirve de evidencia, ya que busca conocer el grado de relación entre los diversos componentes del instrumento y el constructo hipotético.

Otra forma de evaluar la interpretación de los puntajes es observando la relación entre los puntajes del instrumento y las variables externas al puntaje del test, esto incluye variables de desarrollo, puntajes de otras pruebas y constructos divergentes. Finalmente, la última evidencia se basa en conocer los resultados en función del uso y aplicación del instrumento, lo que permite conocer la consecuencia del test.

Además de lo propuesto por la AERA (1999; citado en Reynolds, 2007), existen otras clasificaciones de validez como lo son la validez de constructo, de contenido y de criterio. Para efectos de esta investigación solo se tomará en cuenta la validez de constructo. De acuerdo a Martínez y Hernández (2006) la validez de constructo “es el concepto unificador de la validez, que integra consideraciones de contenido y de criterio en un marco general, para probar hipótesis racionales acerca de las relaciones teóricamente relevantes, de esta forma, se trata de un proceso continuo” (p.115). Igualmente, Hattie y Cooksey (1984) consideran que este tipo de validez hace referencia a que los puntajes obtenidos en un instrumento pueden discriminar entre grupos que teóricamente difieren. Este procedimiento diferencia grupos en función a sus medias. Entonces, se puede tomar como criterio de esta validez que los puntajes del test puedan discriminar entre grupos que teóricamente se espere diferencias en el constructo medido.

En función a lo anteriormente expresado, la validez de constructo puede ser útil en aquellas situaciones en los que se miden rasgos para los cuales no hay un criterio externo. Se puede partir de una variable definida lógicamente y se incluye como construcción en un sistema de conceptos en las que las relaciones son explicadas con una teoría (Magnusson, 2005). A partir de esto, se pueden derivar consecuencias sobre el resultado del test ante ciertas circunstancias que pueden ser sometidas a prueba y si el resultado obtenido es esperado se dice que el test presenta validez de construcción para el constructo estudiado.

No obstante, Cronbach y Meehl (1955) proponen que este tipo de validez debe ser investigada aun cuando no exista un criterio o universo de contenido aceptado como completamente adecuado para definir el atributo a medir. Aunado a esto, expresa que se estudia cuando el investigador no tiene un criterio de medida predeterminado de la cualidad del atributo que desea estudiar. Igualmente, permite responder preguntas sobre si un test psicológico está libre de influencias culturales.

Un procedimiento común para la validación de constructo es el estudio de las diferencias entre grupos que deberían diferir de acuerdo con la teoría de las variables (Magnusson, 2005). Aunado a lo anterior, si previamente se conocen diferencias entre los grupos contrastados en función a la ejecución del test, entonces se debería llevar a cabo la aplicación de esta validez (Cronbach y Meehl, 2005).

Hattie y Cooksey (1984) reportan que en el caso de encontrarse diferencias en el contraste, sirve de evidencia para aquellos test donde se toman decisiones que permite generalizar los resultados del rasgo psicológico medido a través de diferente grupos de personas. También, es posible formar grupos de una muestra representativa a priori y preguntarse si las medias difieren entre esta muestra.

Para determinar si hay diferencias significativas entre los grupos se puede utilizar un análisis de varianza (ANOVA).

Sin embargo, Scott (1968; citado en Hattie y Cooksey, 1984) propone que es engañoso inferir la extensión de la validez de un estadístico significativo entre dos medias de un instrumento, ya que estos test se encuentran afectados por el tamaño del grupo y en la forma como los grupos son seleccionados. El muestreo debe basarse en una muestra representativa de la población donde será aplicado el instrumento como se dijo anteriormente.

Ya que la confiabilidad y la validez de los datos dependen de las propiedades de los ítems individuales que forman el test, es necesario realizar un análisis de ítems para satisfacer la demanda de la más alta confiabilidad posible del test. Lo anterior se logra examinando la contribución de cada ítem a la confiabilidad. De esta manera, la validez de un test puede incrementarse haciéndolo más heterogéneo, sustituyendo ciertos ítems que correlacionan altamente con otros. (Magnusson, 2005).

En la presente investigación se darán a conocer dos aspectos relevantes que deben utilizarse en el análisis de ítem, estos son (a) el nivel de dificultad y (b) el poder discriminativo.

El nivel de dificultad hace referencia a las exigencias del objetivo que se está evaluando, a las características de los sujetos evaluados y el propósito del test. En la construcción de los ítems se recomienda que 20% de los ítems deberían tener un nivel bajo, 60% un nivel medio y 20% un nivel de dificultad alto (Rojas, Restrepo, Garavito, Cortés, Gómez, Piña, López, Vera, Rodríguez y Guerrero, 2009).

Igualmente, se debe conocer el poder discriminativo del test, el cual se refiere al grado en que el ítem discrimina con precisión entre los individuos; esto es importante debido a que la elección de los ítems debe basarse en su capacidad

para discriminar entre grupos extremos en la distribución de puntajes del test. A través del coeficiente de correlación de Pearson, que expresa la magnitud y dirección de la relación entre el ítem y el test, permite estimar el poder discriminativo del instrumento (Magnusson, 2005).

Todos los datos psicométricos nombrados anteriormente (confiabilidad, validez y análisis de ítem) son necesarios para alcanzar el objetivo de esta investigación, que radica que estimar normas para adultos jóvenes entre 18 y 30 años del área metropolitana de Caracas en función del Test Gestáltico Visomotor de Bender mediante el sistema de corrección de Koppitz-2.

En relación a las normas, Aragón (2011) comenta que las pruebas referidas a normas son aquellas donde una vez obtenido un puntaje natural, crudo o bruto se transforma en puntaje típico, percentil, escalar u otro. Estos permiten comparar la ejecución de una persona con el rendimiento de un grupo de individuos llamado grupo normativo. Las normas es la medida de ejecución de un grupo normativo en un test de habilidades. Generalmente es una muestra representativa de individuos con características demográficas similares.

Existen tres conceptos relevantes asociados a las puntuaciones: (a) normalización, (b) estandarización y (c) baremación (Aragón, 2011).

La normalización se refiere a la aplicación de un instrumento a una población o a la muestra seleccionada de la población meta para obtener las puntuaciones normativas, se espera que la distribución de estas puntuaciones siga una curva normal; aunque no sea perfectamente una curva normal, si el error es mínimo, se pueden ajustar los datos de la distribución obtenida a una curva normal (Aragón, 2011).

Existen diversos tipos de normas. Según Martínez (1996) las normas se clasifican como a) Nacionales, b) Locales y c) normas de usuario y conveniencia.

Las primeras hacen referencia a:

“El tipo de normas por niveles de edad, cursos, profesiones, etc., a los que se aplique el test. Estas normas están basadas en muestras representativas a nivel nacional. En la selección del grupo normativo debe tenerse en cuenta que tiene que representar la población en todas aquellas características relevantes que pueden influir en los resultados del test: edad, sexo, raza, estatus socioeconómico, comunidad autónoma, hábitat, etc. Pueden obtenerse normas nacionales para cada uno de los estratos relevantes. En test aplicables a sujetos de cursos y edades diferentes es imprescindible calcular los datos estadísticos y los rangos percentiles para cada uno de los niveles (p.1)”

Las segundas hacen referencia a:

“Las normas basadas en subpoblaciones definidas sobre unidades educativas o geográficas limitadas, se denominan normas locales. Su utilidad es muy grande especialmente en la toma de decisiones educativas en el ámbito al que se refieren las normas (p. 1).”

Las terceras hacen referencias a:

“Las normas basadas en las puntuaciones de los sujetos a los que se les administra el test durante un período de tiempo determinado, pero sin consideraciones de muestreo, se denominan normas de usuario. Este es el tipo de normas en el que se basan muchos tests utilizados en la selección profesional, ya que los sujetos no son representativos de una población definida. Por otra parte, cambios en la composición de los grupos pueden confundirse con diferencias de rendimiento en el test (p.2)”

“En muchas ocasiones, las normas se basan en grupos de sujetos que son accesibles al constructor del test. Estas normas tienen escasa utilidad, ya que seguramente no representan ninguna población (p.2).”

En relación a la estandarización, Aragón (2011) la define como el proceso mediante el cual se aplica una prueba a la población meta, en este caso es una muestra representativa de un estado. Para que una muestra sea representativa, debe ser lo suficientemente grande y elegir a los participantes en forma totalmente aleatoria y por estratos de población.

Llevar a cabo una estandarización es muy costoso en tiempo y dinero, por lo que en ciertas ocasiones se realiza una baremación donde las puntuaciones normativas se obtienen de una muestra lo más representativa posible de una determinada población (Aragón, 2011).

Es importante resaltar que si se desea interpretar los puntajes obtenidos no puede hacerse en su forma bruta ya que no presentan un significado inherente por sí solos (Angoff, 1984; Fischer y Milfont 2010, Anastasi, 1985). Por lo tanto, deben ser transformados en otro sistema de puntaje conocidos como escalares o derivados con el objetivo de poder comparar los sujetos en un test psicológico.

La transformación de estos puntajes originales en puntajes estandarizados, se hace con la finalidad de que cada individuo conserve exactamente su posición relativa sobre la distribución. Implica cambiar la escala por lo que se modifica la media y/o la desviación estándar de la distribución; sin embargo, la forma y las posiciones relativas de los sujetos se mantienen (Magnusson, 2005).

De igual forma, Elosua (2011) comenta que al realizar una transformación lineal la forma de la distribución original no sufre ningún tipo de alteración, es decir, si la distribución fuese normal seguiría siendo normal después de la transformación. Entre las transformaciones lineales se encuentran los (a) puntajes Z, (b) puntajes T y los puntajes CI.

Este autor propone que la primera transformación representa una distribución con media 0 y desviación 1. Aunque los puntajes Z presentan algunos inconvenientes que en ocasiones lo hacen inadecuado debido a que la mitad de los puntajes Z son negativos y se tiene que trabajar con decimales para obtener una diferenciación lo suficientemente fina entre los individuos (Magnusson, 2005), la obtención de los mismos no solo son importantes para una investigación sino que tienen ciertas ventajas.

Según Kurpius (2006) transformar los puntajes brutos a Z tiene dos implicaciones importantes. Por un lado, cualquier puntaje puede ser expresado en el rango de un percentil haciendo referencia a su puntaje Z en la distribución normal. Por ejemplo, una Z de 0 siempre se localiza en la media, lo que indica que el 50% de los puntajes se encuentran por debajo del 50% de los puntajes que se encuentra por encima de la media.

Por otra parte, la segunda implicación de transformar el puntaje bruto a Z es que se puede comparar el puntaje de una persona en el instrumento con su puntaje en otra prueba u otras medidas estandarizadas. Esto es importante ya que las comparaciones solo pueden darse una vez que ambos test presentan puntajes estandarizados.

Aragón (2011) indica que las puntuaciones típicas o Z son aquellas derivadas de la curva normal. Si al administrar un instrumento a la población elegida y la distribución de las puntuaciones obtenida por los sujetos evaluados sigue siendo una distribución normal, se aprovechan las propiedades de esta curva para determinar las puntuaciones. En una distribución normal la media equivale a 0 y la desviación estándar es de 1, y a través de una transformación lineal si se desea tener puntajes CI se iguala la media con una puntuación de 100 y la desviación estándar queda de 15.

Por otro lado, si se desea tener una distribución T se iguala la media con una puntuación de 50 y una desviación de 15. Igualmente, para obtener puntajes estándares se transforma la media a 10 y desviación a 3 (Elosua, 2011).

El producto de este procedimiento es un baremo, es decir, una tabla cuyo fin es sintetizar las normas que transforman los puntajes obtenidos en puntajes derivados que son interpretables estadísticamente (Aliaga, 2007).

De esta manera, cuando se aplica un instrumento en la población elegida y sigue una distribución normal, las puntuaciones normativas para comparar posteriormente a cada individuo evaluado con su grupo normativo son las comprendidas en el rango que queda determinado por la puntuación media obtenida y la desviación estándar, esto es, a la puntuación media se le suma y se le resta el valor de la desviación estándar y este será el rango considerado como puntuación normativa, lo cual significa que se le comparará con la ejecución que realiza este porcentaje de la población para determinar lo adecuado o no de su comportamiento (Aragón, 2011).

Sin embargo, como no es factible que toda prueba construida se distribuya normalmente al aplicarla a la población objetivo, las puntuaciones que se derivan son los percentiles, las cuales conforman una distribución de frecuencia acumulada y dividida en 100 partes, con el mismo número de casos cada una, a diferencia de una curva normal, en donde cada parte de la curva tiene un porcentaje diferente de población (Aragón, 2011).

De esta manera, si al aplicar la prueba a la población objetivo sus puntuaciones no se distribuyen normalmente, entonces es conveniente crear una distribución de frecuencias acumuladas y determinar los diferentes percentiles, tomando en cuenta que los percentiles de comparación serán el 25 y 75 ya que entre ellos se encuentra el 50% de la población con puntuaciones intermedias, es

decir, la mitad de la población que se halla en medio de la distribución y con ella se va a comparar la ejecución de los demás evaluados (Aragón, 2011).

Las normas aceptadas universalmente para determinar lo adecuado o no de un atributo medido son el percentil 25 y 75, por lo que si el evaluado obtiene una puntuación entre el percentil 26 y 74, se encuentra entre la norma, cerca de la norma alta de 65 a 74 y de la norma baja de 35 y 26; puntuaciones iguales o mayores a 75 serían consideradas altas e indicarían en que porcentaje sobrepasa el evaluado a la población en el atributo evaluado y puntuaciones iguales o menores a 25 se considerarían bajas e indicarían al restarse de 100 el porcentaje por debajo del cual se encuentra el evaluado en el atributo con respecto a la población de comparación (Aragón, 2011).

Finalmente, Aragón sostiene que una vez obtenido un puntaje bruto, en las tablas de los manuales de los instrumentos utilizados, se encuentran las puntuaciones derivadas con las cuales se pueden hacer las interpretaciones de lo que significan esas puntuaciones, lo que representan para el sujeto en los atributos evaluados y en función a la teoría en la que está inmersa la prueba y el tipo de validez que tiene.

Un ejemplo de lo nombrado anteriormente, es la investigación de Reynolds (2007) donde las normas reflejan la representatividad de la población estudiada por lo que los resultados obtenidos demuestran el comportamiento de la integración visomotora en la población estadounidense.

No obstante, los límites prácticos para obtener sujetos pueden hacer que esta meta resulte inalcanzable, en dicho caso, es más favorable redefinir la muestra de manera más reducida que señalar las normas sobre una población general que no está adecuadamente representada en la muestra de estandarización (Anastasi y Urbina, 1998). En el caso de la presente investigación, solo se obtendrán normas locales, es decir, más específicas de la población, por lo

que únicamente tendrán valor normativo para adultos jóvenes entre 18 y 30 años del área metropolitana de Caracas.

Aun, cuando las normas sean locales, la muestra debe ser representativa de la población, es decir, que tenga aproximadamente las mismas características relevantes de la población a estudiar (Kerlinger, 2002). Es importante tomar en cuenta que, las normas con un error de muestreo grande tendrán poco valor en la interpretación de los resultados del instrumento (Anastasi y Urbina, 1998). Asimismo, es necesario definir la población específica en la que puede generalizarse las normas.

Sin embargo, los baremos o normas de una prueba no tienen validez universal, solamente son válidos si los sujetos a los que se les administra el test poseen características similares a las de los sujetos que constituyeron la muestra que se utilizó para obtener dichas normas (Aliaga, 2007). En este sentido, se debe evitar generalizar los resultados obtenidos de este estudio a otros sujetos que no conformen la población estudiada. Igualmente, según Anastasi y Urbina (1998), cualquier norma se restringe a la población normativa particular de donde se tomó la muestra. No se debe perder de vista la forma en que se establecen las normas, pues estas no son absolutas, universales o permanentes, sino que simplemente representan la ejecución en la prueba de las personas que formaron parte de la muestra de estandarización.

De acuerdo a Anastasi y Urbina (1998) al interpretar los resultados de los instrumentos, los usuarios deben tomar en cuenta las influencias que pueden tener un impacto sobre la muestra normativa utilizada en el estudio, y que pueden incluir factores selectivos como las condiciones sociales prevalecientes para el momento en que fueron obtenidos los datos para la muestra normativa.

## Medición de la Integración Visomotora

A continuación se muestra una breve reseña histórica de la medición de la integración visomotora comenzando con el Test Gestáltico Visomotor de Bender y finalmente se procederá a explicar detalladamente el Sistema de Corrección de Koppitz-2 para el Test Gestáltico Visomotor de Bender, el cual será utilizado en la presente investigación.

### Test Gestáltico Visomotor de Bender I

Lauretta Bender, guiada por la teoría de la Gestalt, propuso entre los años 1932 y 1938 su test gestáltico Visomotor conocido como Test de Bender (diseños elaborados inicialmente por Wertheimer). Este instrumento se posicionó como un referente de la habilidad visomotora. Pertenece por un lado a los test visomotores (el individuo examinado realiza la tarea gráfica con los modelos a la vista) y, por otro lado, a los test gestálticos. Suele utilizarse además como un test proyectivo, basándose en las técnicas de asociación libre sobre las figuras realizadas (Pollo-Catane, Amatriain, Rodriguez, Britos y García-Martinez, 2010).

Este instrumento consiste en nueve grafismos que se muestran uno a la vez para ser copiados por el sujeto en una hoja en blanco. De esos nueve grafismos, se escogió la figura A como introductoria debido a que la experiencia hace que rápidamente se observe como una figura cerrada sobre un fondo (Bender, 1991). Igualmente, todos los grafismos representan los principios gestálticos nombrados anteriormente.

Se basa en que la percepción y la reproducción de las figuras gestálticas se encuentran generadas a partir de: (a) principios biológicos de acción sensorio-motriz, que se modifican en función del patrón de desarrollo, (b) del nivel de maduración de cada individuo y (c) su estado patológico funcional o su inducción orgánica (Pollo-Cataneo et al., 2010).

Aun cuando este test tiene pocos diseños o estímulos que miden la integración visomotora en niños, es un instrumento altamente utilizado en esa población. Este test fue normado solo para las edades de 5 a 10 años y proporcionaba puntajes de edades equivalentes para la interpretación del desarrollo visomotor (Bender, 1991).

Para poder medir de manera adecuada el atributo integración visomotora es necesario el diseño de un sistema de puntajes capaz de lograr este objetivo, por lo que diversos sistemas de calificación fueron creados para este propósito: (a) el sistema de puntaje de Bender, (b) sistema de puntajes de Hutt, (c) El sistema de puntaje de Lacks, (d) el sistema de puntaje cualitativo y finalmente el sistema evolutivo de Koppitz.

### Sistema de corrección de Bender

Bender en el año 1938, creó un sistema de puntajes que evaluaban la calidad de cada diseño donde la escala de puntajes era de 1 a 5 en un diseño, y de 1 a 7 en otros diseños. Las descripciones del criterio estaban proporcionadas por cada puntaje de la escala. Este sistema de puntajes de Koppitz se derivó de una lista de distorsiones observadas en los dibujos de niños, usando las láminas del Bender originales, por lo que seleccionaron ítems basados en su habilidad para diferenciar entre 67 niños de primero a cuarto grado (Reynolds, 2007). Estos ítems fueron usados después para desarrollar los puntajes normativos del protocolo de 1100 niños entre 5 y 10 años.

### Sistema de corrección de Hutt

Hutt (1945; citado en Brannigan y Decker, 2004) creó un sistema que enfatizaba en la personalidad y en el uso proyectivo de la prueba. Este autor conceptualizó el Test de Bender como un método proyectivo y propuso que la interpretación de la misma debía seguir los principios de la Teoría Psicoanalítica.

Recomendaba administrar la prueba en tres diferentes fases: a) Fase de Copia que era igual a la administración estándar, b) Fase de Elaboración, donde se pedía volver a dibujar los diseños haciendo las modificaciones que el paciente desee y c) Fase de Asociación, en donde se pide al sujeto que manifieste lo que le recuerdan esas figuras (Heredia, Santaella y Somarriba, 2011).

Esta escala evalúa la frecuencia y severidad de la desviación en el protocolo. Ha sido utilizado principalmente en adolescentes y en poblaciones adultas, no obstante, algunas investigaciones sugieren que es más apropiado para sujetos entre 10 y 12 años.

### Sistema de corrección de Lack

Lack 1984 creó un sistema para daño cerebral e inspección clínica (1984; citado en Brannigan y Decker, 2004). Este sistema de calificación cuantitativa permite una interpretación rápida y confiable de los resultados (Heredia, Santaella y Somarriba, 2011). Este sistema fue diseñado para adolescentes y adultos donde se examina la presencia de doce indicadores de daño intracraneal (Brannigan y Decker, 2004).

### Sistema de corrección cualitativo

El Sistema de Calificación Cualitativa evalúa la exactitud de cada dibujo en una escala de 6 puntos desde 0 hasta 5. Brannigan y Decker (citado en Merino, 2009) proponen que además de las líneas directivas generales, este sistema también provee directivas específicas y ejemplos para acumular puntos para cada diseño. Se construyó teniendo en mente la evaluación de la calidad global de las reproducciones de niños desde los cuatro años y seis meses hasta los ocho años y cinco meses; esta evaluación es denominada cualitativa o gestáltica.

## Sistema de corrección evolutivo de Koppitz-1

El sistema corrección evolutivo de Koppitz (1963; citado en Brannigan y Decker, 2004) fue diseñado para el Test Bender Gestáltico Visomotor en su primera edición. Se creó para evaluar la adquisición evolutiva de varias funciones gestálticas visomotoras en niños durante su etapa escolar. Aun cuando las técnicas de selección de ítems y tamaños muestrales no estaban tan avanzadas, este sistema de corrección se volvió popular y en menos de 30 años se publicaron más de 500 artículos en revistas escolares (Reynolds, 2007).

De acuerdo a Reynolds (2007) Koppitz recolectó 1100 protocolos de niños entre cinco a 10 años de edad y desarrolló normas en la forma de edades equivalentes, es decir, un puntaje basado en el número de errores cometidos durante la ejecución del dibujo de nueve cartas del Bender original. Consistía en 30 ítems puntuados en función a la presencia o la ausencia del criterio establecido. La presencia, representaba los errores para completar los dibujos.

El Sistema Evolutivo de Koppitz (SEK) evalúa la hipótesis de madurez. Estos hallazgos respecto al cumplimiento de la hipótesis de madurez significan la covariación negativa entre el incremento de la edad y el decremento del número y tipo de errores observados usando el SEK. La asociación entre estos aspectos valoraría a la prueba del TGB como un indicador diagnóstico al desarrollo psicomotor, especialmente en las edades más tempranas. Este instrumento se convirtió en el pilar de la evaluación psicológica para niños a través de la aplicación del sistema evolutivo de Koppitz (Reynolds, 2007).

Se ha encontrado respaldo en las investigaciones provenientes de diversas culturas. Por un lado, Makhele, L. (2005) realizó un estudio para comparar la ejecución de niños entre 7 y 9 años con la muestra normalizada por Koppitz en su versión original en el año 1974 que consistió en 4000 sujetos entre 4 y 85 años de edad. El motivo de selección de este grupo de edad se debe a que se ha

identificado como un período de desarrollo rápido de las habilidades para la integración visomotora. La muestra de estandarización está conformada por 671 sujetos en 9 escuelas en la ciudad de Free State, África. Se midió la cantidad de errores de copiado (máximo de errores 30).

La prueba fue administrada en grupos de 4 a 6 individuos. Cada lámina era presentada hasta que el sujeto terminara de copiar y las instrucciones fueron dadas en el idioma Sesotho por psicólogos entrenados. Cada protocolo de corrección fue puntuado independientemente por dos evaluadores y las discrepancias eran solventadas por un tercer evaluador. Como se muestra en esa investigación la aplicación del instrumento se ha hecho de manera grupal, sin embargo, para efectos de esta investigación se administrará individualmente.

Utilizando el estadístico t student se observó una diferencia significativa ( $t_8=10,864$  y  $t_9=14,607$ ;  $p<0.01$ ) entre la muestra del presente estudio de niños de ocho ( $M=8,6$ ,  $S=3,2$ ) y nueve ( $M=8,0$ ,  $S=2,8$ ) años con el grupo normativo de ocho ( $M=4,2$ ;  $S=2,5$ ) y nueve ( $M=2,8$ ;  $S=2,2$ ) años que conformaban la muestra empleada por Koppitz en el año 1974. Esto sugiere los individuos de la muestra Africana presentan mayor cantidad de errores que la muestra empleada por Koppitz (Makhele, 2005).

Adicionalmente, se encontró un decaimiento en la ejecución de los sujetos en este estudio a medida que aumentaba la edad ( $b=0.07$ ) lo cual difiere de la muestra normativa donde a mayor edad, mejor ejecución en el copiado ( $b=-1,46$ ) medido a través del coeficiente de pendiente. Esto sugiere que existen discrepancias en las muestras estudiadas en ambos países, África y Estados Unidos, donde en el primero a medida que aumenta la edad disminuye la ejecución, y en el segundo, se encontró una relación inversa.

Por otro lado, Rajabí (2009) en Irán, observó diferencias significativas ( $t=2.05$ ,  $p<0.05$ ) entre las medias de los grupos de seis ( $M=6.66$ ,  $S=3.14$ ) y siete

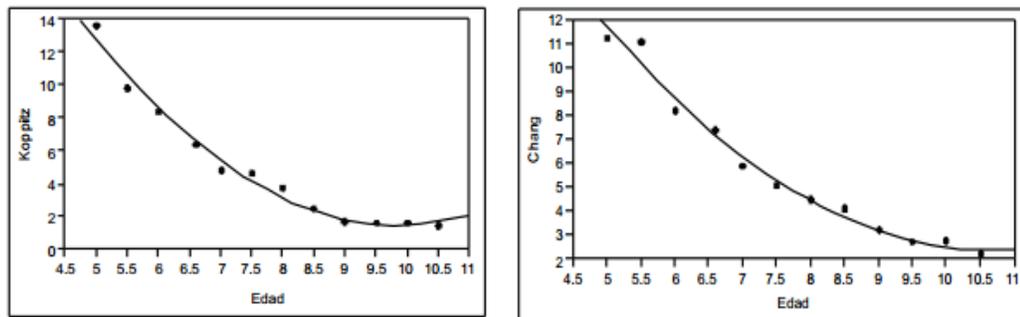
años ( $M=4.86$ ,  $S=3.14$ ). Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre las medias de los sujetos con ocho ( $M=3.35$ ,  $S=2.60$ ), nueve ( $M=2.36$ ,  $S=2.06$ ) y diez años ( $M=2.00$ ,  $S=2.07$ ). Lo que sugiere que las medias de error para los sujetos con menor edad fueron mayores. Por otro lado, se encontraron diferencias significativas ( $t_6=2.05$  y  $t_8=2.02$ ;  $p < 0.05$ ) en las medias de las participantes de sexo femenino de seis ( $M=5.96$ ,  $S=3.25$ ) y ocho ( $M=3.04$ ,  $S=1.94$ ) años de edad en comparación a las medias de los participantes del sexo masculino de seis ( $M=7.02$ ,  $S=3.03$ ) y ocho ( $M=3.79$ ,  $S=2.86$ ) años de edad.

Por otro lado, las diferencias para integrar estímulos visuales y motores pueden evidenciarse de manera más específica en el estudio de Merino (2010) donde realizó una investigación con el objetivo de reanalizar y comparar los datos normativos peruanos sobre el Sistema Evolutivo de Calificación de Koppitz (SEK), donde se toma como base las normas obtenidas por Chang (1990; citado en Merino 2010) con 2400 niños peruanos y las obtenidas por Koppitz con 1055 niños estadounidenses, y se procedió a analizar el patrón de cambios de los puntajes en cada nivel de edad. Este reanálisis permitió describir el desarrollo visomotor evaluado por el SEK capitalizando los datos de Chang, ya que no se hizo una comparación de sus normas obtenidas y las de Koppitz, por medios cuantitativos.

El autor se plantea dos hipótesis: (a) la primera declara que el puntaje del nivel visomotor será mayor en la muestra normativa de Koppitz (1984; citado en Merino, 2010) debido a que ha sido consistente con la mayor parte de las investigaciones que han descrito el desarrollo visomotor con el SEK; y (b) la segunda hipótesis está basada en que la tendencia de los cambios en los puntajes entre las edades tendrá una forma curvilínea. Esto sugiere que los cambios del funcionamiento visomotor se presentarían con una aceleración creciente o decreciente en los períodos de edad muestreados, y por lo tanto se presentará como una curva.

Estos cambios serán característicos de una disminución de los valores promedio en cada edad muestreada y que se sustenta en la relación entre la edad y los puntajes de error del SEK en donde la maduración del funcionamiento de la integración visomotora favorece la disminución de los errores de copiado de los diseños. La curvatura decreciente sugiere una aceleración no lineal de los cambios entre una y otra edad, con un incremento en las diferencias de edades más tempranas y cambios más pausados desde los nueve años o más (Gráfica 1).

Gráfica 1. *Curva de Ajuste entre la edad y los puntajes del Koppitz y Chang (citado en Merino, 2010).*



Con el fin de evaluar la veracidad de ambas hipótesis, se utilizó una muestra conformada por 2400 estudiantes de colegios regulares prescolares (cinco años de edad) y escolares de educación básica (hasta sexto grado) de Lima, distribuidos equitativamente en función del sexo (Merino, 2010). El instrumento aplicado fue corregido bajo el Sistema Evolutivo de Koppitz (SEK) (Koppitz, 1984; citado en Merino, 2010).

Para la primera hipótesis, se usó la *t* de Student para comparar las medias normativas de Chang y Koppitz, se calculó la *t* de Student para varianzas separadas y la modificación a los grados de libertad conocida como Welch-Satterthwaite. Para la segunda hipótesis, se usó un procedimiento de ajuste de curvas para representar mejor la variabilidad de los puntajes del SEK en las normativas (Merino, 2010).

Los resultados muestran que excepto en el grupo de edad de 5 años, en todas las comparaciones los puntajes de error fueron mayores en los niños peruanos; pero las diferencias fueron estadísticamente significativas entre los 5 años y 6 años 6 meses, y entre los 8 años y medio y 10 años. Esto indica que los niños peruanos de la muestra de Chang (1990; citado en Merino, 2010) obtuvieron una menor habilidad visomotora.

Con respecto a la comparación en cada grupo de edad, los puntajes promedio de la muestra de estandarización de Koppitz (1975) fueron mayores que los obtenidos por Chang (1990; citado en Merino, 2010). Los puntajes de validación en varios continentes han mostrado que los resultados obtenidos en la población utilizada por Koppitz tienden a ser superiores en varios grupos de edad, especialmente en lugares menos occidentalizados. Este mejor desarrollo indica una menor cantidad de errores puntuables cometidos por los niños en cada grupo de edad. En la muestra de Chang, estas diferencias no favorecieron a los niños peruanos, pues los niños tendían a tener más errores, pero en algunos rangos de edad.

De acuerdo a las diversas investigaciones presentadas, tales como, Makhele (2005), Merino (2010), Rajabí (2009), se sugiere que hay diferencias en el desarrollo visomotor dependiendo de la región o cultura donde se ha aplicado el test, es posible esperar que el grado de integración visomotriz varíe, y es por ello que es pertinente conocer cuál es el nivel de maduración visomotora en esta población particular.

En esta misma línea, Decker (citado en Merino, 2010) plantea que en las primeras edades hay una rápida aceleración, luego se estabiliza desde los 20 años aproximadamente hasta la adultez media y luego tiene un lento decremento en la tercera edad.

Por otro lado, en Venezuela Platone (2003) realizó un estudio con la finalidad de determinar los procesos de adaptación de niños de preescolar al sistema educativo a través del Test Gestáltico Visomotor de Bender versión Koppitz en el área metropolitana de Caracas. Este estudio se llevó a cabo con una muestra total de 1175 niños y niñas de preescolar hasta sexto grado. En este sentido se utilizaron 61 niños y 61 niñas de preescolar dando un total de 120; de primer grado se seleccionaron 68 varones y 88 niñas para un total de 175; de segundo grado se seleccionó 75 mujeres y 79 varones para un total de 154; en tercer grado fueron 83 hombres y 76 mujeres para un total de 159; para cuarto grado 74 hombres y 111 mujeres para un total de 185; para quinto grado se seleccionaron 111 hombres y 112 mujeres para un total de 223 y finalmente para sexto grado se utilizó 85 mujeres y 68 hombres para un total de 153.

Entre los resultados se encontró un decremento significativo de los errores ( $p: 0,05$  y  $p: 0,91$ ) a medida que aumentaba la edad ( $X$  de preescolar 8,69,  $X$  de primer grado 7,49,  $X$  de segundo grado 6,33,  $X$  de cuarto grado 3,76,  $X$  de quinto grado 2,59 y  $X$  de sexto 1,89). En este sentido, se evidencia que la maduración y la función visomotora de niños y niñas mayores de 11 años, se encuentra estable en el tiempo.

Cabe destacar que este sistema de puntaje y los datos normativos se encuentran desfasados ya que se llevaron a cabo en 1960. Para cualquier instrumento de componentes cognitivos, el uso de una muestra normativa de más de 30 años es imposible y difícil de justificar. Sin embargo, este sistema de corrección continua siendo utilizado por psicólogos clínicos en sus prácticas diarias (Reynolds, 2007).

Aunado a esto, Dyll (1995) señala que en niños las diferencias significativas entre los grupos de edades se explican por las variables (a) nivel de desarrollo y (b) la educación. En cuanto a la primera, como se mencionó anteriormente este sistema de puntaje permite establecer niveles de desarrollo.

Debido a que la integración visomotriz se estabiliza alrededor de los 10 años 11 meses, esta variable tiene poca influencia en los puntajes de los adultos ya que se espera que esta habilidad se encuentre integrada.

La otra variable que explica las diferencias entre niños es la educación, puesto que esta se incrementa con la edad. Esta afirmación no es necesariamente cierta en adultos, por lo que es posible esperar mayores efectos de la variable educación para muestras infantiles que en sujetos mayores (Dyall, 1995).

Sin embargo, estudios posteriores se vieron en la necesidad de expandir estas investigaciones en poblaciones adultas (Brannigan y Decker, 2003 y Reynolds, 2007). Incluso, Reynolds (2007) señala que hasta el momento observaba una ausencia de un test estructurado que pudiese medir apropiadamente el desarrollo de la integración visomotriz para cualquier nivel de edad, es decir, desde la niñez hasta la adultez, por lo que posteriormente se diseñaron nuevos instrumentos sensibles al desarrollo vital de las personas.

## Test Gestáltico Visomotor de Bender II

Brannigan y Decker (2003) desarrollaron la segunda edición del test Gestáltico Vismotor basándose en el test de Lauretta Bender (1938). Diseñaron dibujos más difíciles y apropiados para la evaluación de adultos y la actual conceptualización de la actividad durante el período de vida. Esto es importante puesto que la evaluación de la integración visomotriz también es útil en adultos especialmente en aquellos pacientes con daño cerebral (Zillmer y Spiers, 2001; citado en Reynolds, 2007)

Actualmente, la versión del Test Gestáltico Vismotor de Bender II es universalmente conocida por ser una prueba que mide la función gestáltica de los individuos, así como también la integración visomotora. Adicionalmente, esta prueba se utiliza como instrumento proyectivo. Sin embargo, para efectos de la

presente investigación, no se tomarán en cuenta aspectos emocionales implicados en cada protocolo de respuesta.

El test gestáltico visomotor II, se encuentra formado por diseños más difíciles y más apropiados para la evaluación de adultos y para la conceptualización del desarrollo del ciclo vital de la persona (Reynolds, 2007). En este sentido, no solo se limita a evaluar el desarrollo del niño en función a su madurez visomotora, como inicialmente lo propone Bender, sino que también toma en cuenta el desarrollo y la integración visomotora del individuo en todas sus etapas evolutivas (Reynolds, 2007).

Por otro lado, para poder llevar a cabo el Test de Bender en su segunda edición, es necesario como material de prueba, el juego de las 16 figuras geométricas impresas en negro, en láminas de cartulina blanca (fichas); para el protocolos de prueba se utiliza: (a) hojas de papel tamaño carta, (b) un lápiz y (c) una goma. El profesional debe administrar la prueba en forma individual. En relación al tiempo no se fija ni se establece de antemano. No obstante, se debería registrar el tiempo que tarda el sujeto en terminar el test.

Por otra parte, no deben retirarse las fichas hasta que el examinado las haya reproducido. Para una correcta evaluación, es necesario realizar un registro de la prueba en relación a la reacción del sujeto a la situación de prueba, su comportamiento a lo largo de ella, y en especial toda conducta que en el curso del test se desvíe de las normas señaladas (Pollo-Cataneo et al., 2010).

Según Reynolds (2007) para una ejecución adecuada de aplicación del test, se requiere de una mesa lo suficientemente larga para que se siente el examinador y el examinado, la cual tiene que tener una superficie lisa y suave para dibujar. Al aplicar el test, es necesario proveer al examinado la siguiente consigna la cual será utilizada en la aplicación del instrumento del presente estudio:

“tengo un conjunto de láminas aquí, cada lámina tiene diferentes dibujos, yo te mostraré las láminas una por una, usa el lápiz para copiar el dibujo de cada lamina en esta hoja de papel. Trata de hacer tu dibujo lo más parecido posible al dibujo de las láminas. No hay límite de tiempo, por lo que tomate el tiempo que sea necesario” (p.15).

Adicionalmente, es importante verificar que no ocurran interrupciones o distracciones durante la aplicación del instrumento (Reynolds, 2007).

El Test Gestaltico Visomotor de Bender en su segunda edición, posee cinco usos principales (a) identificar la presencia o el grado de dificultad para integrar estímulos visuales y motores, (b) identificar sujetos para ser referidos, (c) verificar la efectividad de programas de intervención, (d) servir como herramienta de investigación y (e) establecer diagnósticos diferenciales con varias condiciones psicológicas y/o neuropsicopatológicas en todas las edades evolutivas (Reynolds, 2007).

## Sistema de corrección Global

Brannigan y Decker (2003) desarrollaron y modificaron el sistema de puntaje cualitativo original de Bender de 1938, lo llamaron sistema de corrección global. Agregaron ítems más fáciles y complicados para expandir el rango de edad del instrumento original y para mejorar su confiabilidad. Difiere de manera significativa del sistema de Koppitz ya que se basa en un proceso cuantitativo de sumatoria de los puntajes totales (Reynolds, 2007).

Este sistema de puntajes evalúa la reproducción de los sujetos en cada diseño en una escala de cinco puntos desde 0 (ningún parecido, dibujo al azar, garabato, falta de diseño); 4 (casi perfecto) y 5 (perfecto). Este sistema de puntaje es utilizado para evaluar la reproducción de los diseños en la administración estándar del test (fase de copia) y la fase de recuerdo. Esta escala de maduración,

corresponde con el número de errores que el sujeto comete en el proceso de copia de las figuras estímulo. Indica el nivel de madurez de su coordinación visomotora (Brannigan y Decker, 2004).

Brannigan y Decker (2004) realizaron un estudio normativo con una muestra estratificada y aleatoria entre 4 y 85 años de edad, basada en el censo de Estados Unidos del año 2000. Se clasificaron los sujetos en base al sexo, la edad, el nivel socioeconómico, etnia y raza. Los puntajes brutos obtenidos se transformaron en puntajes T, puntajes estándar, y percentiles con sus niveles de confianza.

## Sistema de corrección evolutivo de Koppitz-2

El sistema de corrección evolutivo de Koppitz-2 para el Test Gestáltico Visomotor, en su segunda edición es una revisión del previamente mencionado sistema de puntaje de Koppitz. Actualmente, es una de las escalas de puntuación que mayor difusión tiene, por su fortaleza científica, facilidad de corrección y la fiabilidad y riqueza de los resultados.

El Koppitz-2 puede traer nuevas aplicaciones en la evaluación de adultos. Por ejemplo, en las personas mayores la integración visomotriz es un componente importante para evaluar el proceso. La praxis constructiva, es decir, la incapacidad para copiar adecuadamente diseños geométricos no es una característica normal en el envejecimiento (a excepción de aquellos en tres dimensiones). En el proceso normal la habilidad para copiar diseños de dos dimensiones se encuentra preservada, aunque un pequeño declive en esta habilidad en la adultez es evidente (Reynolds, 2007).

Por otro parte, es importante destacar que Reynolds (2007) construyó su sistema de puntaje en función al Test Gestáltico Visomotor II desarrollado por Brannigan y Decker en el 2003. Sin embargo, el Koppitz-2 se diferencia del

sistema de puntuación global en la orientación teórica reflejada en ambos sistemas de puntajes ya que el diseñado por Reynolds (2007) se basa en el desarrollo progresivo de la habilidad para eliminar errores específicos en la reproducción de los diseños.

Si bien el sistema de puntaje de Koppitz original se encontraba restringido para las edades de cinco a 10 años, con los nuevos diseños y los datos recolectados por Brannigan y Decker (2003), fue posible extender el sistema de puntaje evolutivo de Koppitz de cinco años a personas mayores de 85 años (Reynolds, 2007).

Reynolds (2007) sugiere que el Koppitz 2 es apropiado utilizarlo en personas que pueden entender las instrucciones para dibujar el estímulo, que puedan formular la respuesta pedida (dibujar), además sostener un lápiz y que tengan una razonable habilidad psicomotriz que le permitan completar el dibujo, de manera que sea producto de las instrucciones dadas.

Aquellos individuos que presenten alguna deficiencia motora grave que les impida sostener el lápiz correctamente no son apropiados para ser evaluados por el instrumento. Igualmente, individuos con problemas visuales graves no son candidatos apropiados para la evaluación mediante el Koppitz 2 (Reynolds, 2007), es por ello que para efectos de esta investigación, se limitará a personas sin deficiencia motora o alguna dificultad visual.

Reynolds (2007) reporta que el sistema de puntaje original de Koppitz (1963) es derivado de una lista de distorsiones observadas por él en los dibujos de niños pequeños utilizando las 9 cartas del Bender original (1938). Escogió los ítems basados en su habilidad para diferenciar entre 77 niños de primero a cuarto grado. Estos ítems fueron usados para concebir los datos normativos de los protocolos de 1.100 niños entre las edades de 5 a 10 años.

Basándose en los tipos generales de ítems y en la característica de varios sistemas de puntajes de desarrollo, un grupo de expertos de psicólogos construyeron ítems más apropiados para los 16 diseños del Test Gestáltico II. Adicionalmente, se crearon nuevos elementos de puntajes para los 9 diseños originales del Bender ya que se desconocía cómo funcionaría el sistema de puntaje original de ítems usando las técnicas modernas de selección de ítems. Una vez que el grupo de psicólogos acordaron, calificaron y supervisaron los ítems, puntuaron todos los protocolos en base al sistema de puntajes de desarrollo del Koppitz 2. Se utilizó la teoría clásica de los test para guiar el análisis de ítems donde se encontró que se deberían crear sistemas de puntajes en dos partes.

Un sistema de puntaje para aquellas personas entre 5 y 7 años y otro para sujetos de 8 años en adelante, esto sugiere que el desarrollo de los ítems seleccionados se encuentra en función a la edad. Se observó una mejora en el puntaje a través de la infancia y en la adultez temprana antes de comenzar un lento pero firme declive en el rendimiento en la vejez (Reynolds, 2007).

Utilizando la media y el índice de discriminación separado por niveles de edad 34 ítems fueron seleccionados para las edades de 5 hasta 7 años y 45 ítems para 8 años en adelante.

Una vez que los ítems fueron seleccionados, se sumaron para crear un puntaje total o bruto. El puntaje bruto obtenido por el Koppitz-2 es la suma de los puntajes de 45 ítems para personas desde 8 años en adelante.

La reproducción de los diseños, realizada por los evaluados, es puntuada en base a un set de reglas estandarizadas derivadas del sistema de corrección del desarrollo del Koppitz en 1963. La planilla de corrección es proporcionada para mejorar la objetividad del procedimiento de puntuación.

En cuanto a los aspectos psicométricos más relevantes del Koppitz-2, se encuentra por un lado, la confiabilidad. En este sistema de corrección se utilizó el coeficiente Alfa de Cronbach el cual tuvo alfa de 0,88 lo que sugiere que la confiabilidad de la prueba es alta como se esperaba.

No obstante, Reynolds (2007) menciona que si un test es confiable para una población general, no quiere decir que sea igual de confiable para los subgrupos que la conforman, por lo que calculo el coeficiente para todas las variables demográficas. En relación a la edad, edad, se encontró una tendencia evidente, los valores del alfa de los grupos de cinco a siete años se encuentran entre 0,77 y 0,81.

No obstante, Hartman (2008) alude que los puntajes de niños menores a cinco años no son confiables y cuando se compara el sistema de puntajes de Koppitz original con el Koppitz-2, el segundo psicométricamente presenta mayor confiabilidad medida por el Alpha de Cronbach que va de un rango de 0,80 ( $r=0,80$ ) a 0,90 ( $r=0,90$ ) para todas las edades, a excepción de los cinco años donde el Alpha es de 0,77 ( $r=0,77$ ). Estos coeficientes son altos, lo que sugiere que existe una consistencia interna de los ítems con el test. Asimismo, expresa que el Alpha de Cronbach es alto para este constructo con variables como género, etnicidad, discapacidad e inteligencia.

Aunado a esto, para el resto de las edades los valores del alfa oscilaban entre 0,80 hasta 0,90 lo que sugiere que estos valores apoyan la consistencia interna del instrumento para utilizarlo en situaciones de evaluación y diagnóstico (Reynolds, 2007).

Específicamente para las edades de 17 a 20 años y de 21 a 29 años muestran coeficientes alfas altos de 0,93 y 0,89 respectivamente, esto indica que los datos obtenidos en la prueba por este subgrupo de edad pueden usarse e interpretarse adecuadamente con grado conocido de confianza (Tabla. 2).

Tabla 2. *Grado de Confiabilidad entre 17 y 29 años según Sistema de Corrección de Koppitz-2*

| <b>Edad</b>  | <b><math>\alpha</math> de Cronbach</b> | <b>SEM</b> |
|--------------|--|------------|
| <b>17-20</b> | 0,93                                   | 4          |
| <b>21-29</b> | 0,89                                   | 5          |

En cuanto al sexo, el alfa para el grupo de mujeres mayores a 8 años es de 0,91 y para los hombres de 0,92. Por lo tanto, en función a los datos obtenidos se puede demostrar la robustez de la confiabilidad de los puntajes del Koppitz-2 a través de diversas variables demográficas.

Por otro lado, en este sistema de corrección, se calculó la medida estándar del error (SEM) ya que el alfa se encuentra influida por el muestreo de contenido; esta permite desarrollar intervalo de confianza a través del puntaje obtenido o estimar el puntaje verdadero utilizando métodos psicométricos (Reynolds, 2007).

Finalmente, para obtener la confiabilidad entre observadores se seleccionaron 60 protocolos de una muestra heterogénea de referencias clínicas. Fueron escogidos para proporcionar una evaluación más realista de la confiabilidad para la población donde el test sería utilizado.

Para conseguir este índice, Reynolds se basó en lo propuesto por Anastasi y Urbina (1997) donde recomiendan que dos sujetos (entrenados en el sistema de corrección) evalúen independientemente los protocolos para obtener una correlación que serviría de índice del acuerdo entre observadores.

La correlación para los protocolos de niños entre cinco y siete años la confiabilidad fue de 0,91 y para aquellas personas entre ocho y mayores a 85 años fue de 0,93; esto sugiere que existen altos niveles de confiabilidad y objetividad entre las evaluaciones realizadas.

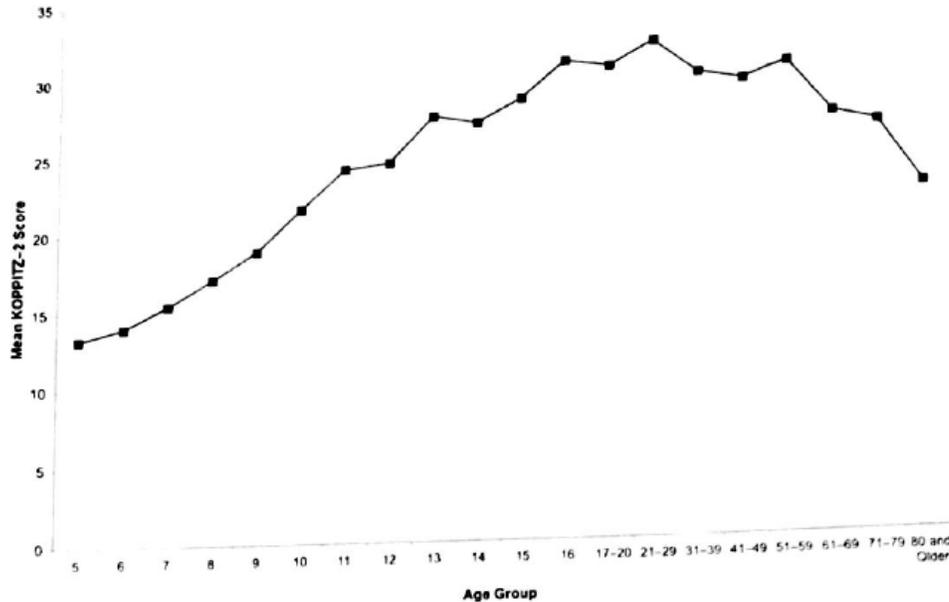
Aunado a esto, existe la posibilidad de que la correlación oculte un error sistemático en la corrección como resultado de que algún evaluador haya sido muy generoso o muy estricto en la calificación. Para evaluar esto, la media estándar de los puntajes obtenidos por cada protocolo entre los puntajes se comparó también, se encontró que no existen diferencias significativas en los puntajes obtenidos indicando así una clara objetividad en la puntuación del Koppitz-2.

Además de la confiabilidad, la validez también es un aspecto psicométrico relevante para este sistema de corrección. En este sentido, de acuerdo a Reynolds (2007) las perspectivas teóricas que se encuentra de fondo en el Koppitz-2 para evaluar la integración visomotora y su relación con la percepción visual y las funciones motoras contribuyen con la validez para poder interpretar los puntajes obtenidos en el instrumento, que sirve como base teórica para utilizar la conducta de dibujar como un medio para medir el constructo estudiado.

En función a esto, a través del sistema de corrección se puede demostrar el desarrollo y cambios de la habilidad de integración visomotriz, donde se observa un incremento rápido en la niñez temprana, luego un estancamiento en la adolescencia tardía y adultez temprana y finalmente un decrecimiento en el rendimiento durante el envejecimiento (Reynolds, 2007).

En el gráfico 2, se puede observar la curva de las medias de los puntajes brutos obtenidos en el instrumento por grupos de edad. Como se espera en la teoría y en la información sobre desarrollo y envejecimiento, los puntajes obtenidos en el Koppitz-2 se incrementan rápidamente durante la infancia temprana, muestra una meseta entre los 17 y en los inicios de los 50 y seguidamente hay un declive que se acelera al final de los 50. Esto concuerda con la base teórica y conocimientos sobre habilidades no verbales a través de la vida (Reynolds, 2007).

Gráfico 2. Puntajes obtenidos del sistema de corrección del Koppitz- 2 en función a la edad



En relación a la evidencia basada en el contenido, el proceso de respuesta y la estructura interna del test según este sistema de corrección, se encuentra que los juicios de la relación entre los puntajes del test y el constructo que se intenta evaluar son apropiados. Una examinación directa y una comparación de los estímulos con el formato del Koppitz-2 con otras tareas pueden servir de evidencia (Reynolds, 2007).

Igualmente, Reynolds (2007) comenta que las figuras utilizadas en el sistema de corrección de Koppitz-2 son los nuevos diseños del Bender original, que han formado parte de más de 1.000 estudios, y los siete nuevos estímulos de Brannigan y Decker (2003) que comparten los principios gestálticos. A diferencia del primer diseño, los nuevos son únicos pero fueron creados consistentes con la conceptualización del primer Bender. Estos fueron seleccionados de una lista de dibujos por un panel de psicólogos con un nivel doctoral en conjunto con los autores del Test Gestáltico Visomotor de Bender II (Reynolds, 2007).

Aun cuando los elementos de corrección del Koppitz-2 provienen de otros sistemas fueron diseñados para seguir el foco evolutivo de Koppitz (1963). La escala de puntaje fue elaborada por un panel de expertos para que fuese consistente con el modelo original pero que también tuviese mejoras en la confiabilidad de la medida.

De acuerdo AERA (1999; citado en Reynolds, 2007) los análisis de la estructura interna del instrumento proporcionan información sobre la relación de los ítems del test y puede indicar como esta estructura puede ajustarse al constructo hipotético que está siendo evaluado.

Reynolds (2007) para asegurar esto a través del coeficiente Alfa de Cronbach obtuvo una correlación promedio de 0,88 y múltiples valores sobre 0,90 en función a la edad; estos valores sugieren que los ítems están evaluando un constructo en común, es decir que, el sistema de corrección evolutivo de Koppitz, en su segunda versión mide la habilidad para integrar estímulos visuales y respuestas motoras en función a las variables demográficas estudiadas.

Por otro lado, la evidencia basada en el proceso de respuesta a las tareas está relacionada con la congruencia entre la naturaleza de la ejecución del evaluado y el constructo medido. En el Koppitz-2, los estímulos y el proceso de respuesta se encuentran entrelazados. El contenido del instrumento y el método de respuesta son consistentes con el constructo propuesto y con el más popular y antiguo método de medición de la integración visomotriz disponible en la evaluación psicológica contemporánea (Reynolds, 2007).

Aunado a esto, la tarea de copiar un diseño abstracto es un procedimiento no verbal y menos influenciado por la educación, técnicas de dibujo y el aprendizaje de otras respuestas asociadas. El proceso de respuesta es un acto motor en la superficie, sin embargo, copiar una figura requiere visualización,

percepción y la coordinación de estos procesos con el resultado motor para formar lo que se define como integración visomotora (Reynolds, 2007).

También se encuentra la evidencia basada en la relación con variables externas al test. De acuerdo a Reynolds (2007) esto incluye la relación con otros instrumentos que miden constructos similares o diferentes, categorías diagnósticas y la relación con constructos del desarrollo como la edad.

Por ejemplo, diversos estudios se han llevado a cabo para conocer la relación entre el IVM del Koppitz-2 con otros instrumentos. Primero, se correlaciono esta prueba con el test evolutivo de integración visomotor de Beery-Buktenica en su cuarta edición. Los resultados muestran unas correlaciones significativas y comparables tanto para la restricción del rango (0,46) como para la no confiabilidad (0,51).

Si bien ya se expuso la confiabilidad y validez como parámetros psicométricos importantes, esto no tendría sentido sin una muestra que fuese lo suficientemente representativa de la población. De acuerdo a Reynolds (2007) la muestra de su estudio era aleatoria estratificada ya que dividió a la población en subgrupos o estratos que tienen alguna característica en común.

Al ser aleatoria permite generalizar a toda la población una característica observada en la muestra ya que este procedimiento garantiza que cada muestra posible del tamaño elegido tenga la misma probabilidad de ser seleccionada (Pagano, 2006).

Aunado a esto, Pagano (2006) propone que es relevante que conserve la misma composición que la población. Es por esto que la muestra estandarizada se hizo de tal forma que fuese equivalente a los porcentajes de las mismas variables estratificadas en el censo del año 2000 en Estados Unidos. La estratificación suele

hacerse en función de diferentes variables o características de interés, en este caso el género, nivel socioeconómico (nivel educativo) y edad (Peña, 2009).

En vista de que el presente estudio se basa en individuos adultos con edades comprendidas entre 18 a 30 años, para efectos de esta investigación, solo se tomarán en cuenta los datos normativos pertenecientes a 300 personas que conformaban la muestra de adultos jóvenes del Koppitz-2 (Tabla 3).

Es importante resaltar que individuos tanto con limitaciones en el idioma como con condiciones médicas, problemas de comunicación y sensorial severos, daño cerebral, perturbación emocional y conductual fueron excluidos de la muestra normativa.

La variable edad se calculó sustrayendo la fecha de nacimiento del sujeto de la fecha en la que se administró el test. Es importante destacar que debido a que este grupo que difiere en tamaño y rango de edad fueron categorizado en dos (1) individuos entre 17 y 20 años y (2) sujetos entre 21 y 29 años, en el primer rango de edad se recolectaron 117 personas y en el segundo 183.

De igual forma, para la variable sexo, se utilizaron porcentajes equivalentes tanto para hombres como para mujeres para cada grupo de edad. La muestra se encontraba conformada por 151 mujeres y 149 hombres. Aunado a esto, al comparar la poblacional con la muestra del estudio, en cuanto al censo las mujeres representan el 51,15% de la población y en la investigación representan el 51,7% de la muestra. Por otro lado, en cuanto a los hombres, en el censo representan el 48,3 % de la población y en el estudio el 48,9%.

Por otro lado, se utilizó el logro educativo como indicador del nivel socioeconómico. Aun cuando se recolectó la información de la ocupación de las personas, no se utilizó debido a la complejidad de la descripción, problemas de privacidad y confidencialidad. Para los adultos, se estimó en función a los años de

educación completada, donde menos de 12 años de estudio constituye el menor nivel, 12 años representa un nivel medio y un logro educativo mayor a 12 años conforma el mayor nivel socioeconómico.

Aunado a esto, al comparar la población con la muestra del estudio, en el censo las personas con menor nivel educativo representa el 16,3% mientras que en la muestra conforman el 18,9%. De igual forma, 31,9% de la población presentan un logro educativo medio y en la investigación para este nivel está compuesta por el 32,5%. Finalmente, el 51,8% constituyen individuos de un nivel educativo alto en el censo mientras que en el estudio representa el 48,6%.

Tabla 3. *Datos Normativos entre 17 y 29 años del Sistema de Koppitz-2*

|              | Mujeres   |            |           | Hombres   |            |           | Total      |
|--------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|------------|
|              | <12       | 12         | >12       | <12       | 12         | >12       |            |
| <b>Edad</b>  |           |            |           |           |            |           |            |
| <b>17-20</b> | 9         | 22         | 27        | 10        | 20         | 29        | <b>117</b> |
| <b>21-29</b> | 11        | 32         | 50        | 16        | 26         | 48        | <b>183</b> |
| <b>N</b>     | <b>20</b> | <b>54</b>  | <b>77</b> | <b>26</b> | <b>46</b>  | <b>77</b> |            |
| <b>Total</b> |           | <b>151</b> |           |           | <b>149</b> |           | <b>300</b> |

Con el fin de conocer aproximadamente si la muestra es representativa, a través del censo realizado en Estados Unidos en el año 2000, se localizaron tres categorías de edades (1) de 15 a 19, (2) de 20 a 24 y (3) de 25 hasta 29 años. En base a esto se encontró que esa población estaba conformada por un total de 58.565.227 sujetos, donde 2.9877.578 eran hombres y 28.687.649 mujeres. Reynolds (2007) calculó el margen de error con un  $\alpha$  de 0.05. Con una muestra de 300 sujetos entre las edades de 15-29 años para una población de 58.565.227 personas, el margen de error sería 5,7% por lo que con un nivel de confianza de 95% el tamaño muestral debería ser de 385 individuos (Muñiz, 2010).

Esto es consistente con lo reportado por en Peña (2009) en la tabla de tamaño muestral, donde el valor de este se estima de acuerdo al tipo de muestreo

que se emplea, con una población aproximadamente de 100.000.000 personas y un margen de error del 95% la muestra debería estar conformada por 384 personas. No obstante, es importante destacar que en esta estimación se encuentran grupos de edades de 15 a 16 años que no conforman la muestra de estudio original por lo que es posible que la muestra sea representativa de la población propuesta por el censo de Estados Unidos en el año 200.

De igual forma, Prieto y Muñiz (2000) reportan que para que se cuente con validez de constructo y consistencia interna la muestra debe ser  $N \geq$  por cada ítem del sujeto a validar (Nunnally, citado en Morales, 2011), lo que sugiere que 10X45 ítems, da un total de 450 sujetos sería lo suficiente como para que la investigación cuente con validez de constructo y consistencia interna.

Finalmente, en relación a las normas del Test de Bender en su segunda edición mediante el sistema de corrección de Koppitz-2, se encontró que el puntaje bruto obtenido por el evaluado en función a la edad fue transformado a puntajes estándares, la media de este sistema de medida es 100 y la desviación estándar es 15 ya que es la escala de medida más utilizada para medir la inteligencia. Para calcular los puntajes normativos a través de esta aproximación requiere determinar la mejor curva que se ajuste mejor a la media y la desviación estándar a través de los grupos de edad del IVM, esto se logró a través de la regresión polinómica (Reynolds, 2007).

Posteriormente, el autor de esta investigación comenta que se utilizaron otras escalas de medida para convertir el puntaje estándar del Koppitz-2 en otros tipos de puntajes comunes. Esto incluye percentiles, puntajes T, puntajes Z entre otros.

En relación al IVM del Koppitz-2, presenta un puntaje escalar con una media de 100 y desviación de 15; se utilizó una serie de descripciones cualitativas de la ejecución en el Koppitz-2 como el funcionamiento de rangos específicos del

IVM. Este sistema se basó en la desviación de la medida del IVM de la muestra estandarizada y también en sistemas con descripciones similares de otros manuales de instrumentos psicológicos (Reynolds, 2007).

Como se muestra en la tabla 4, aquellos sujetos con puntajes menores a 2 desviaciones estándar a la media son considerados significativamente deteriorados, los individuos que obtengan un rendimiento igual a menor a 1.3 desviaciones de la media son asumidos como moderadamente deteriorados, las personas entre -1.3 a 0,80 desviaciones estándar son considerados como promedio bajo, las personas entre 0,79 a 0,69 desviaciones estándar son considerados como promedio, las personas por encima de 1 desviación estándar son considerados como promedio alto, las personas por encima de 1,3 desviaciones estándar son consideradas como superior y, finalmente las personas por encima de 2 desviaciones estándar son consideradas como muy superior.

Tabla 4. *Clasificación Descriptiva de la Ejecución del IVM en el Koppitz-2*

| <b>Clasificación descriptiva de la ejecución del IVM en el Koppitz-2</b> |            |                                     |                                   |
|--|------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Percentil</b>   | <b>IVM</b> | <b>Clasificación descriptiva</b>    | <b>Porcentaje de la población</b> |
| <b>&lt;2</b>   | <70        | Significativamente deteriorado      | 2.34                              |
| <b>2-7</b>   | 70-79      | Mediana o moderadamente deteriorado | 6.87                              |
| <b>8-23</b>  | 80-89      | Promedio bajo                       | 16.12                             |
| <b>24-76</b>   | 90-109     | Promedio                            | 49.61                             |
| <b>77-92</b>   | 110-119    | Promedio alto                       | 16.12                             |
| <b>93-98</b>   | 120-129    | Superior                            | 6.87                              |
| <b>&gt;98</b>  | ≥130       | Muy superior                        | 2.34                              |

De igual forma, se encontró para el tiempo de ejecución que algunos evaluados trabajan excesivamente rápido y por lo tanto realizan errores asociados a la impulsividad que no refleja los déficits por integración visomotora por lo que el rendimiento está explicado por problemas con el control de impulso y la planificación (Reynolds, 2007). Al contrario, otros evaluados pueden requerir

mayor tiempo de ejecución para realizar los dibujos posiblemente por la necesidad de tener mayor concentración para obtener un rendimiento más preciso y poder corregir los errores realizados en los dibujos. Aun cuando algunos de los evaluados puedan tener un IVM dentro de los límites promedios, puede que su ejecución no se encuentre dentro del rango cotidiano de las tareas de integración visomotora (Reynolds, 2007)

Específicamente, en el contexto venezolano, Mijares y Quijada (2011), llevaron a cabo una investigación, con la finalidad de estudiar las propiedades psicométricas del Test Gestáltico Visomotor de Bender en su segunda edición, en niños venezolanos del área metropolitana de caracas. La muestra estuvo conformada por 190 niños con edades comprendidas entre los 5,6 y 7 años, de ambos sexos y pertenecientes de diferentes niveles socioeconómicos (alto y bajo).

Se estimó la confiabilidad mediante dos métodos: (a) a través del Alpha de Cronbach y (b) por acuerdo entre jueces expertos. El coeficiente Alpha obtenido fue de 0.8501 ( $\alpha=0,01$ ), lo que sugiere que es positivo y alto, demostrando que el test posee una alta consistencia interna. Por otra parte, con respecto al acuerdo entre observadores (evaluado a través de las correlaciones momento producto de Pearson entre las evaluaciones de tres jueces expertos), los resultados obtenidos por ítem muestran que el test parece ser confiable en su medición.

En cuanto a la validez del test, se realizó la validación: concurrente, convergente y discriminante. En cuanto a la validez concurrente, se llevó a cabo una correlación momento producto de Pearson entre los puntajes IVM del Koppitz-2 y los puntajes IVM del Test de Berry. Los resultados demostraron una correlación moderada y significativa ( $r=0,317$ ,  $\alpha=0.01$ ), lo que permite suponer que ambas pruebas si están midiendo el mismo constructo.

Por otro lado, en cuanto a la validación de criterio, los puntajes del test fueron correlacionados a través del coeficiente momento producto de Pearson con

una variable criterio: rendimiento académico, el coeficiente de correlación obtenido fue moderado y significativo ( $r=0,453$ ,  $\alpha=0,01$ ), indicando que el IVM obtenido por un sujeto permite predecir el desempeño académico.

Finalmente, para estimar la validez discriminante, se tomó en cuenta tres variables: edad, sexo y nivel socioeconómico (NSE). En relación a la edad, las autoras calcularon un ANOVA de un solo factor, el cual demostró que existen diferencias significativas en el rendimiento de la prueba ( $F=9.926$ ,  $\alpha=0,01$ ). En el contraste a posteriori, se observó que las diferencias específicas se encuentran entre los grupos de 5 y 6 años y entre los grupos de 5 y 7 años.

En cuanto a la variable NSE, se realizó una prueba de t de Student de grupos independientes, la cual arrojó diferencias significativas entre ambos grupos de NSE ( $t=9.463$ ,  $\alpha=0,01$ ). Por último, en cuanto al sexo de los sujetos, se efectuó también una prueba de t de Student de grupos independientes, la cual no arrojó diferencias significativas entre ambos grupos ( $t=0.593$ ,  $\alpha=0,01$ ).

Tal y como concluyen Mijares y Quijada (2011), se puede decir que el Test de Bender en su segunda edición es una prueba válida y confiable en la medición de integración visomotora en niños de 5 a 7 años, de ambos sexos y de diferentes niveles de nivel socioeconómico.

Otro trabajo realizado en el contexto caraqueño fue el de Levy y Mila (2010) donde tenían observar si había diferencias significativas entre niños con retardo mental, dificultades específicas de aprendizaje y no pacientes en una muestra de 206 niños de 8 a 12 años, de ambos sexos, pertenecientes a un nivel socioeconómico medio y medio bajo del área metropolitana de Caracas.

A través del análisis de varianza, encontraron diferencias significativas entre los grupos en cuanto al índice visomotor ( $F=239$ ,  $p=0,00$ ). La mayor media la obtuvo el grupo sin diagnóstico, seguida por la condición de dificultades

específicas de aprendizaje y ubicándose como menor la condición de retardo mental.

En cuanto a la variable edad y NSE se realizaron dos contrastes de t de student y en ambas situaciones no se encontraron diferencias significativas en el rendimiento para integrar estímulos visuales y respuestas motoras entre los grupos lo que sugiere que estos factores no influyen en la ejecución de la prueba.

Igualmente, en Venezuela Escorcía y Padilla (2012) realizaron una investigación para verificar la validez del Koppitz-2 para poder ser utilizado como prueba de tamizaje en la demencia de sujetos de la tercera edad institucionalizados en Caracas. La muestra se encontraba conformada por sujetos con edades comprendidas entre 65 y 94 años, de ambos sexos, de los cuales 76 presentaban la condición de demencia y 64 no.

Se les administró a los participantes una batería de instrumentos psicológicos como (1) el test de Rey, (2) el test de MoCA, así como una lista de chequeo. Encontraron que el test era confiable ( $\alpha=0,9676$ ) y válido (MoCa  $r=0,7$ ;  $p=0,01$  y Rey:  $r=0,898$ ;  $p=0,01$ ). Además, se encontraron diferencias ( $F=343,23$ ;  $p=0,000$ ) en el rendimiento en el Koppitz-2 en función a la condición estudiada en la muestra de la investigación. Por otro lado, no encontraron diferencias significativas en relación a la variable sexo y edad de los sujetos.

Los autores del estudio llegaron a la conclusión de que es un instrumento con los componentes adecuados para ser implementado en las prácticas clínicas de screening de demencia ya que es capaz de medir el declive que se observa en la integración visomotriz de las personas con demencia. Finalmente, reportan que el rendimiento en el Koppitz-2 fue manejado como puntaje bruto y no como el puntaje estandarizado IVM debido a que no existen medidas estandarizadas equivalentes al IVM más allá de los percentiles.

Cabe destacar que no se encontraron investigaciones publicadas con este instrumento en poblaciones de adultos jóvenes del área metropolitana de Caracas. Esto es importante puesto que en algunos programas de evaluación psicológica se enseña la aplicación del Sistema de Corrección de Koppitz-2 para el Test Gestáltico Visomotor de Bender para su uso en el contexto venezolano en este grupo de edad.

Incluso, en este contexto la corrección del sistema Koppitz-2 se ha hecho en base a los parámetros obtenidos por Reynolds (2007) en su investigación, aun cuando hasta el momento no se ha llevado a cabo un estudio normativo para este instrumento en adultos jóvenes en el Área Metropolitana de Caracas.

Esto es común en las prácticas neuropsicológicas ya que se ha asumido que los mismos principios son aplicables para entender cualquier subcultura en contextos nacionales o internacionales (Puente y Agranovich, 2013).

Además, Rosselli y Ardila (2003) comentan que en las investigaciones neuropsicológicas se ha mantenido la creencia que si los ítems verbales son eliminados, podrían ser utilizados en cualquier cultura ya que amortiguan los efectos de las mismas.

Dentro de este marco, una porción importante de las investigaciones interculturales frecuentemente enfatizan que el rendimiento en tareas no verbales que miden capacidades visoespaciales en adultos, como dibujar y copiar figuras, es universal, es decir, que no se ven influenciados por los efectos culturales (Lezak, 1995; citado en Rosselli y Ardila, 2003).

Sin embargo, esta suposición es incorrecta. Diversos estudios reportan haber encontrado diferencias grupales en la ejecución de los instrumentos no verbales lo que se indica que pueden existir sesgos asociados a características culturales (Irvine y Berry, 1988; citado en Rosselli y Ardila, 2003).

Por ejemplo, Dyall (1995) comenta que sujetos con bajo nivel educativo pueden ser poco familiares con el uso del lápiz, la escritura, sentarse en una mesa o las condiciones de evaluación de integración visomotriz a través de la copia lo que puede afectar su rendimiento en tareas que requieran esta habilidad.

De hecho, a medida que crece el conocimiento en neuropsicología se ha reconocido numerosos factores que no están directamente relacionados con el funcionamiento cerebral que pueden tener influencias en el rendimiento de un test neuropsicológico; un factor que muestra una correlación importante con la ejecución en un test neuropsicológico es la experiencia cultural (Brickman, Cabo y Manly, 2006).

Esto concuerda por lo propuesto por Ardila (1995; citado en Puente y Agranovich, 2013) donde sugiere que las investigaciones deberían tener presentes el desarrollo de instrumentos apropiados para diferentes grupos culturales y un análisis de la influencia de este factor en relación a la ejecución del test.

Es por esto que en la evaluación intercultural se debe tomar en cuenta los efectos de la misma en el rendimiento de los test y que las normas creadas en estos estudios sean en base a muestras representativas y estratificadas en función a los diversos grupos culturales (Ortiz y Stacey, 2005).

Aunado a esto, para que un instrumento sea equivalente desde el punto de vista psicométrico debe determinar que el test mide lo que pretende medir en el mismo nivel en diversos grupos culturales. Esto es importante para poder decir que las muestras que conforman los grupos son comparables (Puente y Agranovich, 2013).

Según Ortiz y Stacey (2005) para poder hacer esas comparaciones se debe obtener una muestra representativa de la población general con respecto a variables importantes asociadas con la ejecución como la edad, la localización

geográfica, el nivel socioeconómico, entre otros. Solamente cuando la experiencia y contexto de un individuo es comparable con las de los individuos que conforman la muestra normativa se puede decir que la comparación sobre la ejecución del instrumento es válida (Ortiz y Stacey, 2005).

La precisión de un diagnóstico es mayor cuando el paciente es demográficamente similar a aquellos individuos que conforman los datos normativos (Manly, Brickman y Cabo, 2006). Igualmente, Brickman, Cabo y Manly (2006) comentan que un principio fundamental para determinar el estatus cognitivo de un paciente es la comparación del puntaje obtenido en un instrumento con su grupo normativo.

De acuerdo a Manly, Brickman y Cabo (2006) sugieren que cualquier neuropsicólogo que compara el rendimiento de un paciente con un dato normativo debería cuestionarse si la información utilizada en las normas es apropiada para el paciente. En el tiempo desde que las normas fueron creadas, la cantidad de sujetos utilizados en el estudio y si los datos normativos conllevan información sobre los factores demográficos que tienen influencia sobre la ejecución del test, es decir variables como la edad, la educación y el sexo entre otros.

Esto es necesario ya que los psicólogos deben comprender el peligro de la comparación del rendimiento de un sujeto con una cultura diferente a aquellos que conforman la muestra normativa (Ortiz y Stacey, 2005) ya que se corre el riesgo de que las investigaciones muestren sesgos vinculados a aspectos culturales (Van de Vijver y Rothmann, 2004).

Los sesgos asociados a constructos ocurren cuando la variable medida no es igual entre los grupos. A través de la equivalencia se puede lograr la compatibilidad de los puntajes obtenidos en un test en diferentes grupos culturales y esto envuelve la pregunta si existen diferencias significativas entre estos puntajes en diversos grupos culturales.

Es por esto que para poder lidiar con la evaluación multicultural es necesario desarrollar normas específicas para las diversas culturas o ajustar los puntajes de los diversos grupos (Van de Vijver y Rothmann, 2004; Anastasi, 1975; Dyll, 1995; Reynolds, 2007).

Según Merino (2010), no se han reportado estudios que extiendan los correlatos del Bender-II en muestras independientes, lo que se explica por una posible resistencia al cambio cuando aparecen nuevos materiales. En el habla hispana, no se han encontrado estudios publicados sobre sus propiedades psicométricas en grupos diferentes a la muestra de estandarización americana (Brannigan y Decker, 2003; citado en Merino 2012). Esto coincide con lo mencionado anteriormente a que no se han publicado información sobre los aspectos psicométricos de esta prueba en la cultura venezolana.

En base a esto, el objetivo de esta investigación consistió en realizar un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender II mediante el sistema de corrección de Koppitz-2 en adultos jóvenes, de edades comprendidas entre 18 a 30 años en el área Metropolitana de Caracas.

Aunado a esto, en vista de que la construcción de normas depende de los resultados obtenidos a través del proceso de validez de construcción, la evidencia empírica en el estudio normativo original de Reynolds (2007) sugiere que para la variable sexo, edad y nivel socioeconómico no debería esperarse diferencias significativas en cuanto a la integración visomotora entre los grupos. Para la variable tiempo de ejecución en su estudio solo se reportaron parámetros en función a la variable edad.

No obstante, el conocimiento teórico proporcionado por otros sistemas de puntajes se observan resultados diversos en torno al rendimiento de la integración visomotriz en relación a las variables demográficas y a las características culturales de la población.

Por ejemplo, se ha observado que un nivel socioeconómico bajo puede tener un efecto negativo en la ejecución de los individuos para integrar estímulos

visuales y motores. Igualmente, se ha encontrado evidencia sobre adultos con poco nivel educativo y con falta de estimulación temprana presentan dificultades en el constructo estudiado (Dyall, 1995).

Lacks (1984; citado en Dyall, 1995) para la variable género encontró una pequeña pero significativa diferencia usando su sistema de puntaje. Este autor atribuye estas diferencias al gran número de personas que conformaba la muestra e indicó que estos resultados no eran clínicamente significativos.

En contra parte, Dyall (1995) no encontró diferencias significativas en cuanto al sexo en adultos de bajo nivel educativo; este autor considera que la investigación sobre los efectos de género son importantes ya que existe poca evidencia publicada que considere adultos.

Es importante destacar que la información recaba por Reynolds (2007) es específica del contexto donde fue realizado y se ha encontrado poca evidencia empírica de resultados similares en el contexto venezolano.

Adicionalmente, para la variable tiempo de ejecución en el manual no queda claro los procedimientos estadísticos realizados en su investigación y si se encontraron diferencias significativas entre los sujetos entre 18 a 30 años (Reynolds, 2007).

Mientras tanto, en un estudio realizado por Dyall (1995) utilizando el sistema de puntaje de Bender original, encontró diferencias significativas ( $F=12,75$ ;  $p=0,0001$ ) entre el tiempo de ejecución y personas de bajo y alto nivel educativo. Añade, que aun cuando no existe mucha literatura que apoye estos resultados debido a que no se encontraron investigaciones en este instrumento, comenta que estos datos poseen fuertes implicaciones clínicas ya que investigaciones previas han conectado la presencia de daño orgánico con individuos que toman largo tiempo para completar este instrumento (Dyall, 1995).

Este autor sugiere que se debería presentar mayor importancia a los efectos del tiempo en la administración de instrumentos neuropsicológicos a poblaciones para las cuales el instrumento no ha sido aplicado (Dyall, 1995).

Por otro lado, Reynolds (2007) midió el nivel socioeconómico de los sujetos a través de los años de estudios de los mismos, lo cual probablemente no es compatible con la conceptualización teórica de esta variable en el contexto venezolano donde la pobreza se ha estudiado usualmente en relación a las condiciones de carencias y los privilegios de las personas (Graffar-Méndez-Castellano, 1994). Además, en investigaciones de evaluación neuropsicológica sugiere la posible influencia de factores culturales o factores externos al desarrollo que pudiesen afectar el rendimiento de los sujetos en la prueba.

Debido a lo explicado anteriormente, la presente investigación se vio en la necesidad de obtener las normas en un contexto caraqueño de manera que los resultados proporcionados por el instrumento puedan ser interpretados de manera apropiada en función al grupo normativo de condiciones equivalentes.

# MÉTODO

## Objetivo General

Realizar un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender mediante el sistema de corrección de Koppitz-2 en adultos jóvenes, de edades comprendidas entre 18 a 30 años en el área Metropolitana de Caracas.

## Objetivos Específicos

1. Obtener la confiabilidad del Sistema de Corrección de Koppitz-2, a través:
  - 1.1. De la obtención del coeficiente Alfa de Cronbach para determinar la consistencia interna del instrumento.
  - 1.2. De la obtención del coeficiente Alfa de Cronbach para determinar la consistencia interna del instrumento en función a la edad, sexo y nivel socioeconómico.
  - 1.3. Del acuerdo entre observadores mediante el índice de Kappa a través los puntajes asignados por cada juez.
2. Determinar la validez del Sistema de Corrección de Koppitz-2, a través de:
  - 2.1. La validez de constructo del instrumento, mediante el análisis y comparaciones de las diferencias significativas en función a la edad, el sexo y el nivel socioeconómico.
3. Realizar el análisis de ítem en función a:
  - 3.1. La dificultad de cada ítem
  - 3.2. La capacidad discriminativa de los ítems
  - 3.3. El poder discriminativo de los ítems
4. Determinar las normas para cada grupo que obtengan diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a las variables edad, sexo y nivel socioeconómico.

5. Determinar parámetros en cuanto al tiempo de ejecución para cada grupo que obtenga diferencias estadísticamente significativas de acuerdo a las variables edad, sexo y nivel socioeconómico.

## **Definición de variables**

### Constructos estudiados

#### Integración Visomotora

Definición conceptual: “habilidad para relacionar estímulos visuales y respuestas motoras de una manera precisa y apropiada” (Reynolds y Fletcher-Janzen, 2007, p.3).

Definición operacional: puntaje bruto total obtenido a partir de la sumatoria bruta de indicadores de ejecución correcta presentes en la realización del test en un protocolo de 45 ítems, en los que se valora cero (0) como la ausencia del indicador y uno (1) a la presencia del indicador obtenido en el Test Gestáltico Visomotor de Bender (koppitz-2), por lo que la puntuación oscila entre 0 y 45 puntos. En este sentido, a mayor puntaje mayor habilidad para integrar estímulos visuales y respuestas motoras.

#### Tiempo de Ejecución

Definición conceptual: “Intervalo de duración de un fenómeno” (Brett y Suarez, 2002).

Definición operacional: Intervalo de tiempo medido en segundos que transcurre entre la iniciación del primer diseño hasta la culminación del último donde a mayor segundos, mayor el tiempo de ejecución de la prueba. Estos datos fueron recolectados a través de un cronómetro.

## Variables demográficas

### Edad

Definición conceptual: “período que abarca desde el nacimiento hasta cualquier período determinado de la vida”. (Wolman, citado en Barceló y Moncada, 2009).

Definición operacional: registro de la edad en la hoja del protocolo de cada sujeto que será el resultado obtenido en años y meses derivado de la sustracción de la fecha de nacimiento y la fecha de la administración de la prueba” (Reynolds, 2007). Se trabaja con los sujetos en función de 13 categorías de edad que serán presentadas a continuación en la tabla 5.

Tabla 5. *Clasificación de grupos en función a las edades*

| <b>Grupo</b>   | <b>Edad en año y meses</b>         | <b>Grupo</b>    | <b>Edad en años y meses</b>        |
|----------------|------------------------------------|-----------------|------------------------------------|
| <b>Grupo 1</b> | 18 años 0 meses a 18 años 11 meses | <b>Grupo 8</b>  | 25 años 0 meses a 25 años 11 meses |
| <b>Grupo 2</b> | 19 años 0 meses a 19 años 11 meses | <b>Grupo 9</b>  | 26 años 0 meses a 26 años 11 meses |
| <b>Grupo 3</b> | 20 años 0 meses a 20 años 11 meses | <b>Grupo 10</b> | 27 años 0 meses a 27 años 11 meses |
| <b>Grupo 4</b> | 21 años 0 meses a 21 años 11 meses | <b>Grupo 11</b> | 28 años 0 meses a 28 años 11 meses |
| <b>Grupo 5</b> | 22 años 0 meses a 22 años 11 meses | <b>Grupo 12</b> | 29 años 0 meses a 29 años 11 meses |
| <b>Grupo 6</b> | 23 años 0 meses a 23 años 11 meses | <b>Grupo 13</b> | 30 años 0 meses a 30 años 11 meses |
| <b>Grupo 7</b> | 24 años 0 meses a 24 años 11 meses |                 |                                    |

### Sexo

Definición conceptual: “se refiere a las características biológicas que determinan alguien como hombre o mujer” (Reeves y Baden, 2000).

Definición operacional: autoreporte escrito del sexo del sujeto en el protocolo del Test Gestáltico Visomotor de Bender. Se le asignará el valor de cero “0” a las mujeres y el valor de uno “1” a los hombres.

### Nivel socioeconómico

Definición conceptual: “estrato o grupo social determinado por su nivel de ingresos, caracterizado por las diferentes posibilidades de acceso a los servicios sociales, satisfacción de necesidades básicas de alimentación, vivienda, vestido, salud, y por un estilo de vida común”. (Anzola y Guinand, citado en Cárdenas y Da Silva, 2008).

Definición operacional: puntaje obtenido en la escala de medición de pobreza o NSE de Graffar (Anexo F), la cual se encuentra dividida en cuatro factores: profesión del jefe de la familia, nivel de instrucción de la madre, principal fuente de ingreso de la familia y condiciones de alojamiento. Cada una presenta una puntuación que va del 1 al 5; donde 1 se encuentra asociada a aspectos de NSE alto y 5 a aspectos de NSE bajo. El puntaje obtenido en cada variable se suma y se obtiene un puntaje total, que puede ir desde 4 hasta 20 (pobreza crítica), de acuerdo a la siguiente escala: estrato I: alto (4 a 6 puntos), codificado como 1 en la base de datos; estrato II: medio alto (de 7 a 9 puntos), codificado como 2 en la base de datos; estrato III: medio (10 a 12 puntos), codificado como 3 en la base de datos; estrato IV: pobreza relativa (13 a 16 puntos), codificado como 4 en la base de datos y estrato V: pobreza crítica (17 a 20 puntos), codificado como 5 en la base de datos.

Sin embargo, para efectos de este estudio se clasificó el nivel socioeconómico en 3 categorías con fines prácticos para el estudio lo cual puede observarse en la tabla 6.

Tabla 6. *Categorías del Nivel Socioeconómico en Función a Estratos*

| <b>Escala Graffar</b> | <b>Puntaje</b> | <b>Adaptación de la escala<br/>Graffar</b> | <b>Codificación</b> |
|-----------------------|----------------|--|---------------------|
| <b>Estrato I y II</b> | 4-9 puntos     | Nivel socioeconómico Alto                  | 1                   |
| <b>Estrato III</b>    | 10 a 12 puntos | Nivel Socioeconómico Medio                 | 2                   |
| <b>Estrato IV y V</b> | 13 a 20 puntos | Nivel socioeconómico Bajo                  | 3                   |

## Variable a Controlar

### Deficiencia visual

Definición conceptual: "cualquier restricción o carencia (resultado de una deficiencia) de la capacidad de realizar una actividad en la misma forma o grado que se considera normal para un ser humano. Se refiere a actividades complejas e integradas que se esperan de las personas o del cuerpo en conjunto, como pueden ser las representadas por tareas, aptitudes y conductas" (OMS, 1994).

Definición operacional: reporte verbal del sujeto en el momento de la aplicación del test sobre la presencia o ausencia de alguna deficiencia visual o motora por ejemplo: uso de lentes de corrección, hipertonía/hipotonía entre otras.

## Tipo de Investigación

La presente investigación está enmarcada bajo los estudios psicométricos, ya que ofrecen una apreciación objetiva, por lo general de tipo cuantitativo y comparable, de uno o más aspectos de la conducta, de la personalidad, o de ambas (Szekely, 1966). Adicionalmente, de acuerdo a lo que establece Kerlinger y Lee (2002), la presente investigación es de tipo no experimental o ex post facto definida como:

"Búsqueda empírica y sistemática en la que el científico no posee control directo de las variables independientes, debido a que sus manifestaciones ya han ocurrido o a que son inherentemente no manipulables. Se hacen inferencias sobre las relaciones entre las variables, sin intervención directa,

de la variación concomitante de las variables independientes y dependientes" (p.504).

En esta investigación, las variables empleadas (sexo, edad, nivel socioeconómico y el tiempo de ejecución, así como también la integración visomotora), son variables que por su naturaleza (organísmicas, atributivas y de estado, respectivamente), son no manipulables.

Del mismo modo, es clasificada como una investigación no experimental psicométrica de tipo descriptiva, ya que se busca realizar un estudio normativo para observar el comportamiento de la variable integración visomotora en adultos jóvenes del área metropolitana de Caracas, a través de un diseño trasversal o de un solo momento en el tiempo (Kerlinger y Lee, 2002).

## **Diseño Muestral**

La población general de interés del presente estudio normativo está conformado por adultos jóvenes de ambos sexos (femeninos y masculinos) con edades comprendidas entre 18 y 30 años en el área metropolitana de Caracas. Cabe resaltar que se excluirán de la muestra a sujetos con deficiencias visuales y motrices, debido a que por su condición no pudieran llevar a cabo el test eficientemente.

Tomando en cuenta los resultados aportados por el Instituto Nacional de Estadística (2011) en el censo del 2011. A continuación se presenta en la tabla 7 la cantidad de habitantes entre 15 a 34 años que conforman el área metropolitana de caracas.

*Tabla 7. Cantidad de Habitantes según Municipios del área Metropolitana de Caracas*

| Área metropolitana de Caracas | Cantidad de Personas (Censo, 2011) |
|-------------------------------|------------------------------------|
| Municipio Libertador          | 678.383                            |
| Municipio Baruta              | 74.559                             |
| Municipio Chacao              | 23.521                             |
| Municipio el Hatillo          | 24.003                             |
| <b>Total de Personas</b>      | <b>800.466</b>                     |

Según Morales (2011), al aumentar la población no aumenta necesariamente el tamaño de la muestra, incluso cuando se conoce el tamaño de la población, la muestra necesaria es más pequeña, siendo esta igualmente representativa para que los resultados puedan ser extrapolados (Tabla 8). En concordancia con esto, si el área metropolitana de Caracas posee un total de 800.466 habitantes, correspondería utilizar una muestra aproximada de 384 sujetos considerando un nivel de confianza de 0,05 ( $\alpha=0,05$ ) (Morales, 2011). Sin embargo, al considerar el margen de error, se tomaran 606 sujetos.

Tabla 8. *Tamaño de la Muestra y Nivel de Confianza (Morales, 2011).*

| Tamaño de la población | Nivel de Confianza $\alpha= 0,05$<br>( $z=1,96$ ) |                     |
|------------------------|---|---------------------|
|                        | Para $\alpha=0,5$                                 | Para $\alpha= 0,03$ |
| <b>N=100</b>           | N=80  | N=92                |
| <b>N=150</b>           | N=108   | N=132               |
| <b>N=200</b>           | N=132   | N=169               |
| <b>N=250</b>           | N=152   | N=203               |
| <b>N=500</b>           | N=217   | N=341               |
| <b>N=1.000</b>         | N=278   | N=516               |
| <b>N=2.500</b>         | N=333   | N=748               |
| <b>N=5.000</b>         | N=357   | N=879               |
| <b>N=10.000</b>        | N=370   | N=964               |
| <b>N=100.000</b>       | N=383   | N=1056              |
| <b>N=1.000.000</b>     | <b>N=384</b>                                      | <b>N=1066</b>       |
| <b>N=2.000.000</b>     | N=384   | N=1066              |

Para poder llevar a cabo el presente estudio, se tomaron en cuenta instituciones que están conformadas mayormente por adultos jóvenes para cubrir la muestra de esta investigación, entre ellas se encuentran: (a) Universidad Católica Andrés Bello, (b) Universidad Simón Bolívar, (c) Universidad Nueva Esparta, (d) Universidad Metropolitana, (e) Universidad Central de Venezuela, (f) Universidad Bolivariana de Venezuela, (g) Universidad José María Vargas, (h) Universidad Santa María, (i) Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada (j) Departamento de Recursos Humanos del Excelsior Gama Supermercados y (k) el Consultorio Médico Santa Cruz.

El tipo de muestreo que se utilizará para la selección de los sujetos y de las instituciones es de tipo no probabilístico propositivo, en el cual se emplean juicios e intenciones deliberadas para tener una muestra representativa al incluir áreas o grupos que se presumen que son típicos de la muestra (Kerlinger y Lee, 2002). A continuación en las siguientes tablas se presentan la cantidad de sujetos por categorías en función a las variables descriptivas (Tabla 9 y 10).

Tabla 9. *Clasificación de Sujetos en Función a las Variables Descriptivas*

| <b>Edad</b>  | <b>18</b> |           | <b>19</b> |           | <b>20</b> |           | <b>21</b> |           | <b>22</b> |           | <b>23</b> |           | <b>24</b> |           |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Sexo</b>  | <b>F</b>  | <b>M</b>  |
| NSE Alto     | 15        | 5         | 10        | 3         | 10        | 13        | 9         | 11        | 11        | 14        | 4         | 6         | 3         | 4         |
| NSE Medio    | 14        | 12        | 4         | 12        | 10        | 11        | 13        | 13        | 3         | 5         | 8         | 6         | 11        | 9         |
| NSE Bajo     | 4         | 1         | 3         | 4         | 6         | 6         | 6         | 8         | 11        | 8         | 7         | 7         | 10        | 12        |
| <b>Total</b> | <b>33</b> | <b>18</b> | <b>17</b> | <b>19</b> | <b>26</b> | <b>30</b> | <b>28</b> | <b>32</b> | <b>25</b> | <b>27</b> | <b>19</b> | <b>19</b> | <b>24</b> | <b>25</b> |

Tabla 10. *Clasificación de Sujetos en Función a las Variables Descriptivas*

| <b>Edad</b>  | <b>25</b> |           | <b>26</b> |           | <b>27</b> |           | <b>28</b> |           | <b>29</b> |           | <b>30</b> |           |              |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| <b>Sexo</b>  | <b>F</b>  | <b>M</b>  | <b>Total</b> |
| NSE Alto     | 9         | 6         | 13        | 15        | 10        | 9         | 5         | 5         | 8         | 5         | 2         | 4         | <b>209</b>   |
| NSE Medio    | 7         | 8         | 8         | 8         | 7         | 6         | 6         | 5         | 4         | 9         | 3         | 2         | <b>204</b>   |
| NSE Bajo     | 4         | 6         | 7         | 5         | 8         | 9         | 12        | 10        | 5         | 7         | 11        | 16        | <b>193</b>   |
| <b>Total</b> | <b>20</b> | <b>20</b> | <b>28</b> | <b>28</b> | <b>25</b> | <b>24</b> | <b>23</b> | <b>20</b> | <b>17</b> | <b>21</b> | <b>16</b> | <b>22</b> | <b>606</b>   |

## **Instrumentos, aparatos y/o materiales**

Para medir el nivel socio económico de los sujetos del presente estudio se utilizó el método de Graffar-Méndez-Castellanos (1994) que consta de 20 ítems, divididos por cuatro variables: (a) profesión del jefe de la familia, (b) nivel de instrucción de la madre, (c) principal fuente de ingreso de la familia y (d) condiciones de alojamiento. Cada una está compuesta por cinco ítems. Esto dará un puntaje total donde ubica a la persona según el nivel socioeconómico que corresponda, es decir, nivel socioeconómico alto (Estrato I y 2), nivel socioeconómico medio (Estrato III) y nivel socioeconómico bajo (Estrato IV y V). Esta escala se aplicó una vez que el sujeto haya finalizado el Koppitz-2.

Adicionalmente, se utilizaron materiales como hojas de papel blanco tamaño carta, lápiz mongol N° 2, protocolos de respuesta, borrador, sacapuntas, cronometro para medir el tiempo de la administración, una mesa suficientemente grande con una superficie plana (Reynolds, 2007).

## **Procedimiento**

Se procedió a seleccionar las instituciones y sujetos en función de un muestreo no probabilístico propositivo que fue explicado con anterioridad. Se estableció contacto formal con el personal administrativo de las instituciones nombradas. Se solicitó permiso verbal al adulto para garantizar su participación voluntaria y así administrar las pruebas a los estudiantes en edades comprendidas entre 18 y 30 años.

Cabe señalar, que para la selección de los sujetos se excluyeron personas con algún trastorno o patología visual y/o motora. Estos datos se obtuvieron en función del auto reporte del adulto seleccionado.

Luego de recibir la respuesta afirmativa del adulto, se procedió a administrar a cada sujeto el Test Gestáltico Visomotor de Bender en su segunda edición de forma individual, sin límite de tiempo, donde solo se requiere un lápiz n°2, así como las hojas blancas y el protocolo del instrumento Koppitz-2.

Seguidamente, se administró la escala de Graffar. Para ambas aplicaciones se tomó en cuenta las medidas de estandarización situacionales necesarias, tal como lo son: (a) buena iluminación, (b) mesas lisas, (c) temperatura ambiente y (d) se controlaron los ruidos que pudiesen tener una influencia sobre la ejecución de los sujetos en el test.

Una vez concluida la muestra se corrigieron los protocolos y la escala de Graffar. Los datos obtenidos fueron procesados en el programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20.0 y en Microsoft Office Excel 2010 con el objetivo de medir el rendimiento de los sujetos en el test y el tiempo empleado para la realización del instrumento.

Se calculó el coeficiente de Alfa de Cronbach para el análisis de la consistencia interna del instrumento y de igual forma se obtuvieron los coeficientes en función a las variables demográficas estudiadas. Posteriormente, se procesó la confiabilidad entre observadores a través del coeficiente Kappa para determinar el grado de acuerdo entre los tres evaluadores del protocolo en 60 protocolos seleccionados aleatoriamente. Seguidamente, se llevó a cabo el análisis de ítem con el objetivo de calcular el nivel de dificultad, la capacidad y el poder discriminativo de los reactivos del instrumento.

Adicionalmente, se calcularon los estadísticos descriptivos de tendencia central (Media y Desviación) y los indicadores de forma, asimetría y curtosis para a las variables de interés como lo son la integración visomotora y el tiempo de ejecución en función al sexo, edad y nivel socioeconómico. Seguidamente, se

obtuvieron gráficos de línea, histogramas y caja y bigotes para la descripción de la distribución de los datos en función a las variables demográficas.

Para determinar la validez de construcción se llevó a cabo un análisis factorial  $2 \times 3 \times 13$  con la finalidad de ver si existen diferencias significativas e interacciones entre las variables demográficas estudiadas (sexo, edad y nivel socioeconómico) en relación al constructo integración visomotor y tiempo de ejecución.

Se realizó el procedimiento de transformación lineal de los puntajes brutos a puntajes Z, T, escalar y CI para aquellas variables que dieron significativas. No obstante, independientemente de la significancia estadística de la variable edad se procedió a la transformación de los puntajes brutos de las distribuciones con la finalidad de determinar el comportamiento de integración visomotor. Se tabularon los puntajes brutos y estándares obtenidos con el propósito de establecer normas específicas que se adapten a los objetivos de esta investigación.

Finalmente, se realizó la discusión comparando la evidencia teórica y empírica con los resultados obtenidos. Aunado a esto, se manifestaron las limitantes de este estudio y las recomendaciones para futuras investigaciones.

# Resultados

## Confiabilidad

### Confiabilidad por consistencia interna

La confiabilidad del instrumento se estimó a través del alfa de Cronbach, se estableció un criterio de aceptabilidad del coeficiente de tal manera que aquellos que resulten menores a 0,70 se consideran no aceptables y aquellos mayores a 0,70 (cercaos a 1) aceptables. Se encontró que el Koppitz-2 presenta una confiabilidad por consistencia interna de 0,912; esto sugiere que existe un alto grado de covariancia entre los ítems del instrumento.

De acuerdo a Reynolds (2007) no se puede asumir que sí un test es confiable para una población en general lo sería para un subgrupo específico por lo tanto se calculó el coeficiente alfa de Cronbach en función al sexo, edad y nivel socioeconómico.

El coeficiente alfa de Cronbach para el Koppitz-2 muestra una alta confiabilidad a través de las edades (Tabla 11). Se puede observar que para las personas con 21, 22, 24, 25, 27, 28 y 29 años la confiabilidad se encuentra entre a 0,902 y 0,940. No obstante, para las edades de 18, 19, 20, 23, 26 y 30 la confiabilidad oscila entre 0,847 y 0,899.

Tabla 11. *Coeficiente Alpha de Cronbach en Función de las Edades*

| Edad | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23    | 24    | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30    |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Alfa | 0,847 | 0,895 | 0,873 | 0,918 | 0,931 | 0,882 | 0,902 | 0,904 | 0,899 | 0,937 | 0,940 | 0,925 | 0,892 |

Por otro lado, para la variable sexo, se puede observar que el Koppitz-2 presenta un mayor nivel de confiabilidad para las mujeres (0,906) que para los

hombres (0,917). Sin embargo, ambos coeficiente de consistencia interna son altos y aceptables (Tabla 12).

Tabla 12. *Coeficiente Alpha de Cronbach en función del sexo.*

| Sexo        | Mujer | Hombre |
|-------------|-------|--------|
| <b>Alfa</b> | 0,906 | 0,917  |

Finalmente, en cuanto al Nivel Socioeconómico, en los diferentes niveles de la variable muestra una confiabilidad alta y positiva (Tabla 13). Se puede observar que el instrumento posee mayor coeficiente para aquellas personas pertenecientes a un nivel socioeconómico bajo (0,914), seguidas del nivel alto (0,907). El test presenta menor coeficiente ante aquellos sujetos que conforman el nivel medio (0,894).

Tabla 13. *Coeficiente Alpha de Cronbach en función del NSE.*

| NSE         | Alto  | Medio | Bajo  |
|-------------|-------|-------|-------|
| <b>Alfa</b> | 0,907 | 0,894 | 0,914 |

## Confiabilidad entre observadores

Reynolds (2007) en su estudio comenta una segunda clasificación de confiabilidad sobre la cantidad de errores asociada a la variabilidad en la corrección entre evaluadores. De acuerdo a Anastasi y Urbina (1997) recomiendan que dos individuos entrenados en el sistema de puntaje evalúen el protocolo independientemente y que la correlación entre ambas puntuaciones obtenidas fuese el índice de acuerdo entre observadores.

Por lo tanto, se seleccionó al azar 60 protocolos utilizados en el estudio de una muestra de 606 personas. Estos fueron corregidos por tres evaluadores expertos en el área. A través del estadístico Kappa se obtuvo el índice de concordancia entre observadores.

En la tabla 14, se puede apreciar que en relación a la confiabilidad entre los observadores uno y dos, el coeficiente Kappa se sitúa entre 0,302 y 1,00. Se observaron valores por encima de 0,70 en el 97,78 % de los ítems lo que sugiere una muy buena concordancia entre evaluadores. No obstante, para el ítem siete del diseño siete se observó una concordancia baja de 0,302 lo que sugiere que para este diseño no parece existir una alta concordancia entre los evaluadores.

Tabla 14. *Confiabilidad entre los Observadores Uno y Dos.*

| <b>ITEM</b> | <b>KAPPA</b> | <b>ITEM</b> | <b>KAPPA</b> | <b>ITEM</b> | <b>KAPPA</b> |
|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| <b>1</b>    | 1,000        | <b>16</b>   | 0,705        | <b>31</b>   | 0,932        |
| <b>2</b>    | 1,000        | <b>17</b>   | 0,735        | <b>32</b>   | 0,958        |
| <b>3</b>    | 1,000        | <b>18</b>   | 1,000        | <b>33</b>   | 0,958        |
| <b>4</b>    | -            | <b>19</b>   | 0,946        | <b>34</b>   | 0,963        |
| <b>5</b>    | 0,896        | <b>20</b>   | 0,946        | <b>35</b>   | 0,967        |
| <b>6</b>    | 1,000        | <b>21</b>   | 0,946        | <b>36</b>   | 1,000        |
| <b>7</b>    | 0,302        | <b>22</b>   | 1,000        | <b>37</b>   | 0,900        |
| <b>8</b>    | 0,875        | <b>23</b>   | 1,000        | <b>38</b>   | 1,000        |
| <b>9</b>    | 0,900        | <b>24</b>   | 1,000        | <b>39</b>   | -            |
| <b>10</b>   | 0,924        | <b>25</b>   | 1,000        | <b>40</b>   | 1,000        |
| <b>11</b>   | 1,000        | <b>26</b>   | 1,000        | <b>41</b>   | 1,000        |
| <b>12</b>   | 1,000        | <b>27</b>   | -            | <b>42</b>   | 1,000        |
| <b>13</b>   | -            | <b>28</b>   | -            | <b>43</b>   | 1,000        |
| <b>14</b>   | 1,000        | <b>29</b>   | 1,000        | <b>44</b>   | 1,000        |
| <b>15</b>   | 1,000        | <b>30</b>   | 1,000        | <b>45</b>   | 1,000        |

En la tabla 15, se puede apreciar que en relación a la confiabilidad entre los observadores uno y tres, el coeficiente Kappa se sitúa entre 0,571 y 1,00. Se observaron valores por encima de 0,70 en el 95,56% de los ítems lo que sugiere una muy buena concordancia entre evaluadores. No obstante, para el ítem nueve del diseño ocho se observó una concordancia baja de 0,571 lo que sugiere que para este diseño no parece existir un alto acuerdo entre los evaluadores.

Tabla 15. *Confiabilidad entre los Observadores uno y tres*

| <b>ITEM</b> | <b>KAPPA</b> | <b>ITEM</b> | <b>KAPPA</b> | <b>ITEM</b> | <b>KAPPA</b> |
|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| <b>1</b>    | 1,000        | <b>16</b>   | 0,723        | <b>31</b>   | 0,932        |
| <b>2</b>    | 1,000        | <b>17</b>   | 0,723        | <b>32</b>   | 0,915        |
| <b>3</b>    | 1,000        | <b>18</b>   | 0,815        | <b>33</b>   | 0,870        |
| <b>4</b>    | -            | <b>19</b>   | 0,805        | <b>34</b>   | 0,927        |
| <b>5</b>    | 0,946        | <b>20</b>   | 1,000        | <b>35</b>   | 0,900        |
| <b>6</b>    | 0,932        | <b>21</b>   | 0,748        | <b>36</b>   | 1,000        |
| <b>7</b>    | 0,651        | <b>22</b>   | 0,932        | <b>37</b>   | 1,000        |
| <b>8</b>    | 0,883        | <b>23</b>   | 1,000        | <b>38</b>   | 1,000        |
| <b>9</b>    | 0,571        | <b>24</b>   | 0,938        | <b>39</b>   | -            |
| <b>10</b>   | 0,856        | <b>25</b>   | 1,000        | <b>40</b>   | 1,000        |
| <b>11</b>   | 1,000        | <b>26</b>   | 1,000        | <b>41</b>   | 0,925        |
| <b>12</b>   | 1,000        | <b>27</b>   | -            | <b>42</b>   | 1,000        |
| <b>13</b>   | -            | <b>28</b>   | -            | <b>43</b>   | 0,933        |
| <b>14</b>   | 1,000        | <b>29</b>   | 1,000        | <b>44</b>   | 0,827        |
| <b>15</b>   | 1,000        | <b>30</b>   | 1,000        | <b>45</b>   | 0,848        |

En la tabla 16, se puede apreciar que en relación a la confiabilidad entre observadores dos y tres, el coeficiente Kappa se sitúa entre 0,474 y 1,00. Se observaron valores por encima de 0,70 en el 95,56 % de los ítems lo que sugiere una muy buena concordancia entre evaluadores. No obstante, para el ítem 16 del diseño diez se observó una concordancia baja de 0,474 lo que sugiere que para este diseño no parece existir una alta concordancia entre los evaluadores.

Tabla 16. *Confiabilidad entre Observadores Dos y Tres*

| <b>ITEM</b> | <b>KAPPA</b> | <b>ITEM</b> | <b>KAPPA</b> | <b>ITEM</b> | <b>KAPPA</b> |
|-------------|--------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| <b>1</b>    | 1,000        | <b>16</b>   | 0,474        | <b>31</b>   | 0,869        |
| <b>2</b>    | 1,000        | <b>17</b>   | 0,792        | <b>32</b>   | 0,875        |
| <b>3</b>    | 1,000        | <b>18</b>   | 0,815        | <b>33</b>   | 0,830        |
| <b>4</b>    | -            | <b>19</b>   | 0,857        | <b>34</b>   | 0,891        |
| <b>5</b>    | 0,848        | <b>20</b>   | 0,964        | <b>35</b>   | 0,867        |
| <b>6</b>    | 0,932        | <b>21</b>   | 0,623        | <b>36</b>   | 1,000        |
| <b>7</b>    | 0,932        | <b>22</b>   | 0,932        | <b>37</b>   | 0,900        |
| <b>8</b>    | 0,842        | <b>23</b>   | 1,000        | <b>38</b>   | 1,000        |
| <b>9</b>    | 0,731        | <b>24</b>   | 0,938        | <b>39</b>   | -            |
| <b>10</b>   | 0,772        | <b>25</b>   | 1,000        | <b>40</b>   | 1,000        |
| <b>11</b>   | 1,000        | <b>26</b>   | 1,000        | <b>41</b>   | 0,925        |
| <b>12</b>   | 1,000        | <b>27</b>   | -            | <b>42</b>   | 1,000        |
| <b>13</b>   | -            | <b>28</b>   | -            | <b>43</b>   | 0,933        |

|           |       |           |       |           |       |
|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| <b>14</b> | 1,000 | <b>29</b> | 1,000 | <b>44</b> | 0,827 |
| <b>15</b> | 1,000 | <b>30</b> | 1,000 | <b>45</b> | 0,848 |

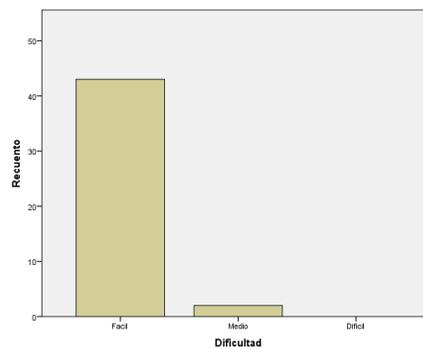
## Análisis de Ítem

### Análisis de la Dificultad del Ítem

La proporción de sujetos que respondieron correctamente el ítem ( $p$ ) permite conocer el nivel de dificultad del mismo, de manera que si  $p$  es muy grande (0,61-1) se considera un ítem muy fácil, si  $p$  se encuentra entre 0,41 a 0,60 se interpreta como promedio y si  $p$  es muy pequeño (menor a 0,40 aproximadamente) se asume como un ítem difícil. La proporción de individuos que responden incorrectamente se representa como  $q$ .

Se encontró que de los 45 ítems 43 (95,56%) son fáciles, 2 (2%) presentan un nivel medio de dificultad representado por los ítems 16 y 17, y ninguno (0%) muestra un nivel difícil. Estos resultados indican que la mayoría de las personas resolvieron los ítems apropiadamente obteniendo así puntajes altos en el instrumento lo que sugiere que la prueba presenta deficiencia de techo para esta muestra (Gráfico 3). Cabe destacar que los ítems 16 y 17 la mayoría de los sujetos evaluados lo respondieron incorrectamente ( $q$ ) con una proporción de 0,513 y 0,503 respectivamente.

Gráfico 3. Nivel de dificultad de los ítems



## Análisis de la capacidad Discriminativa

La capacidad discriminativa hace referencia al grado en que un ítem puede diferenciar correctamente entre los examinados en relación con la conducta que la prueba mide. Esta se expresa como la varianza del ítem ( $p \times q$ ), con un valor máximo de 0,25 cuando el ítem es de dificultad media.

En la tabla 17, se puede apreciar 36 ítems (80%), que presentan una capacidad discriminativa (CD) baja (cercana a 0), siendo el ítem cuatro (0,002) el que presenta menor capacidad para diferenciar correctamente entre los evaluados en función a la conducta que la prueba mide.

Tabla 17. *Ítems con Baja Capacidad Discriminativa (Cercana a 0).*

| ITEM     | CD    | ITEM      | CD    | ITEM      | CD    | ITEM      | CD    |
|----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|-------|
| <b>1</b> | 0,048 | <b>10</b> | 0,098 | <b>22</b> | 0,063 | <b>34</b> | 0,073 |
| <b>2</b> | 0,041 | <b>11</b> | 0,086 | <b>23</b> | 0,059 | <b>36</b> | 0,159 |
| <b>3</b> | 0,057 | <b>12</b> | 0,048 | <b>24</b> | 0,072 | <b>37</b> | 0,071 |
| <b>4</b> | 0,002 | <b>14</b> | 0,02  | <b>25</b> | 0,079 | <b>38</b> | 0,119 |
| <b>5</b> | 0,107 | <b>15</b> | 0,027 | <b>26</b> | 0,106 | <b>39</b> | 0,083 |
| <b>6</b> | 0,127 | <b>18</b> | 0,119 | <b>27</b> | 0,028 | <b>40</b> | 0,161 |
| <b>7</b> | 0,044 | <b>19</b> | 0,177 | <b>28</b> | 0,030 | <b>42</b> | 0,175 |
| <b>8</b> | 0,173 | <b>20</b> | 0,184 | <b>29</b> | 0,047 | <b>44</b> | 0,183 |
| <b>9</b> | 0,113 | <b>21</b> | 0,115 | <b>30</b> | 0,085 | <b>45</b> | 0,171 |

Sin embargo, en la tabla 18 se muestran nueve ítems (20%), que presentan una capacidad discriminativa alta (cercana a 0,25), siendo el ítem 16 (0,249) y 17 (0,249) los que presentan mayor capacidad para diferenciar correctamente entre los evaluados en función a la conducta que la prueba mide.

Tabla 18. *Ítems con Mayor Capacidad Discriminativa (>0,25).*

| ITEM      | CD    | ITEM         | CD    |
|-----------|-------|--------------|-------|
| <b>13</b> | 0,239 | <b>33</b>    | 0,227 |
| <b>16</b> | 0,249 | <b>35</b>    | 0,236 |
| <b>17</b> | 0,249 | <b>41</b>    | 0,207 |
| <b>31</b> | 0,206 | <b>43</b>    | 0,200 |
| <b>32</b> | 0,222 | <b>Total</b> | 9     |

### Análisis del poder discriminativo

El poder discriminativo se calculó a través de la correlación de Pearson que expresa la magnitud y dirección de la relación entre el ítem y el test; esto permite conocer el grado en que los ítems discriminan con precisión entre los individuos que responden correctamente y aquellos que no (Magnusson, 2005).

Aquellas personas que presenten un coeficiente de 0,30 o mayor sugiere que el ítem presenta un alto poder discriminativo, si se encuentra entre 0,20 a 0,299 representa un poder moderado y si este es menor a 0,1999 indica que posee un bajo poder para discriminar entre aquellos que responden correctamente y aquellos que no.

En la tabla 19, se puede apreciar que 33 ítems (73,33%) presentan un poder discriminativo alto, siendo el ítem 40 el que presenta mayor grado de discriminación entre individuos que responden correctamente y aquellos que no.

Tabla 19. *Poder Discriminativo Alto de los Ítems.*

| ITEM      | Alto<br>(>0,30) | ITEM      | Alto<br>(>0,30) |
|-----------|-----------------|-----------|-----------------|
| <b>6</b>  | 0,343           | <b>30</b> | 0,344           |
| <b>8</b>  | 0,419           | <b>31</b> | 0,700           |
| <b>9</b>  | 0,428           | <b>32</b> | 0,677           |
| <b>10</b> | 0,385           | <b>33</b> | 0,690           |
| <b>16</b> | 0,403           | <b>34</b> | 0,646           |

|           |       |              |          |
|-----------|-------|--------------|----------|
| <b>17</b> | 0,588 | <b>35</b>    | 0,650    |
| <b>18</b> | 0,392 | <b>36</b>    | 0,549    |
| <b>19</b> | 0,474 | <b>37</b>    | 0,395    |
| <b>20</b> | 0,517 | <b>38</b>    | 0,474    |
| <b>21</b> | 0,427 | <b>39</b>    | 0,487    |
| <b>22</b> | 0,455 | <b>40</b>    | 0,717    |
| <b>23</b> | 0,460 | <b>41</b>    | 0,655    |
| <b>24</b> | 0,452 | <b>42</b>    | 0,700    |
| <b>25</b> | 0,433 | <b>43</b>    | 0,646    |
| <b>26</b> | 0,383 | <b>44</b>    | 0,685    |
| <b>27</b> | 0,379 | <b>45</b>    | 0,694    |
| <b>29</b> | 0,367 | <b>Total</b> | 33 ítems |

Aunado a esto, en la tabla 20 se puede observar que ocho ítems (17,78%) presentan un poder discriminativo medio.

Tabla 20. *Poder Discriminativo Medio de los ítems.*

| <b>ITEM</b> | <b>Medio (0,2-0,299)</b> | <b>ITEM</b>  | <b>Medio (0,2-0,299)</b> |
|-------------|--------------------------|--------------|--------------------------|
| <b>1</b>    | 0,269                    | <b>11</b>    | 0,204                    |
| <b>2</b>    | 0,258                    | <b>14</b>    | 0,203                    |
| <b>3</b>    | 0,279                    | <b>28</b>    | 0,296                    |
| <b>5</b>    | 0,261                    | <b>Total</b> | 8 ítems                  |
| <b>7</b>    | 0,266                    |              |                          |

Finalmente, en la tabla 21 se encuentran cuatro ítems (8,89%) que presentan un poder discriminativo bajo, siendo el ítem cuarto el que presenta menor grado de discriminación entre individuos que responden correctamente y aquellos que no.

Tabla 21. *Poder Discriminativo Bajo de los Ítems*

| <b>ITEM</b> | <b>Bajo (&lt;0,199)</b> | <b>ITEM</b>  | <b>Bajo (&lt;0,199)</b> |
|-------------|-------------------------|--------------|-------------------------|
| <b>4</b>    | 0,022                   | <b>15</b>    | 0,153                   |
| <b>12</b>   | 0,196                   | <b>Total</b> | 4 ítems                 |
| <b>13</b>   | 0,111                   |              |                         |

## Análisis de ítem con respecto a la confiabilidad del instrumento

Para examinar la contribución de un ítem a la confiabilidad del sistema de corrección, se espera que la correlación sea mayor con el ítem que sin él, para esto se examinará si el ítem mide el mismo factor que los otros con una correlación positiva entre el ítem y los demás, entonces indicará que esto ocurre.

Con la finalidad de obtener un resultado correcto de esto, el ítem se excluirá del test al computar el coeficiente de correlación para la relación entre éste y los otros ítems. En la tabla 22, se puede apreciar que si se elimina los ítems cuatro, cinco, 11 y 12 la confiabilidad del Koppitz-2 permanece igual.

Tabla 22. *Análisis de ítem en Función a la Confiabilidad*

| <b>Ítem<br/>eliminado</b> | <b>Permanece igual<br/><math>\alpha</math> (0,912)</b> | <b>Ítem<br/>eliminado</b> | <b>Permanece igual <math>\alpha</math><br/>(0,912)</b> |
|---------------------------|--|---------------------------|--|
| <b>4</b>                  | 0,912  | <b>13</b>                 | 0,912  |
| <b>5</b>                  | 0,912  | <b>14</b>                 | 0,912  |
| <b>11</b>                 | 0,912  | <b>15</b>                 | 0,912  |
| <b>12</b>                 | 0,912  | <b>17</b>                 | 0,912  |

No obstante, en la tabla 23 se puede observar que si se eliminan los ítems 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44 y 45 la confiabilidad del instrumento disminuye; lo que sugiere que estos ítems contribuyen a incrementar la confiabilidad del Koppitz-2.

Tabla 23. *Confiabilidad del Instrumento al Eliminar Ítems*

| <b>Ítem<br/>eliminado</b> | <b>Disminuye<br/><math>\alpha</math> (0,912)</b> | <b>Ítem<br/>eliminado</b> | <b>Disminuye<br/><math>\alpha</math> (0,912)</b> | <b>Ítem<br/>eliminado</b> | <b>Disminuye<br/><math>\alpha</math> (0,912)</b> |
|---------------------------|--|---------------------------|--|---------------------------|--|
| <b>1</b>                  | 0,911  | <b>22</b>                 | 0,910  | <b>35</b>                 | 0,907  |
| <b>2</b>                  | 0,911  | <b>23</b>                 | 0,910  | <b>36</b>                 | 0,909  |

|           |       |           |       |              |                 |
|-----------|-------|-----------|-------|--------------|-----------------|
| <b>3</b>  | 0,911 | <b>24</b> | 0,910 | <b>37</b>    | 0,910           |
| <b>6</b>  | 0,911 | <b>25</b> | 0,910 | <b>38</b>    | 0,909           |
| <b>7</b>  | 0,911 | <b>26</b> | 0,910 | <b>39</b>    | 0,909           |
| <b>8</b>  | 0,910 | <b>27</b> | 0,911 | <b>40</b>    | 0,906           |
| <b>9</b>  | 0,910 | <b>28</b> | 0,911 | <b>41</b>    | 0,907           |
| <b>10</b> | 0,910 | <b>29</b> | 0,911 | <b>42</b>    | 0,906           |
| <b>16</b> | 0,911 | <b>30</b> | 0,911 | <b>43</b>    | 0,907           |
| <b>18</b> | 0,910 | <b>31</b> | 0,906 | <b>44</b>    | 0,907           |
| <b>19</b> | 0,910 | <b>32</b> | 0,907 | <b>45</b>    | 0,906           |
| <b>20</b> | 0,909 | <b>33</b> | 0,906 | <b>Total</b> | <b>35 ítems</b> |
| <b>21</b> | 0,910 | <b>34</b> | 0,907 |              |                 |

## Validez de construcción

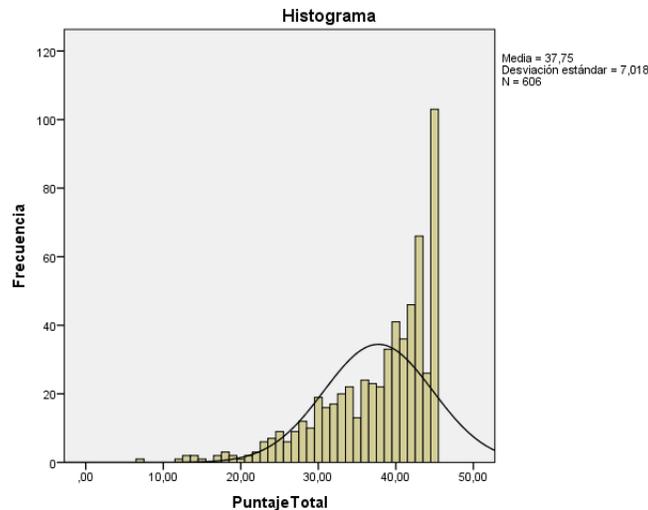
### Análisis Exploratorio de datos para el IVM

#### Integración Visomotora (Descriptivos y Distribución)

La distribución de la variable Integración Visomotora está conformada por 606 sujetos, obteniéndose una ejecución media de 37,75 ( $X=37,75$ ;  $S=7,018$ ) y una mediana de 40. Los puntajes obtenidos se encuentran desde 7 hasta 45 siendo este último, el dato que se presenta con mayor frecuencia ( $Mo=45$ ).

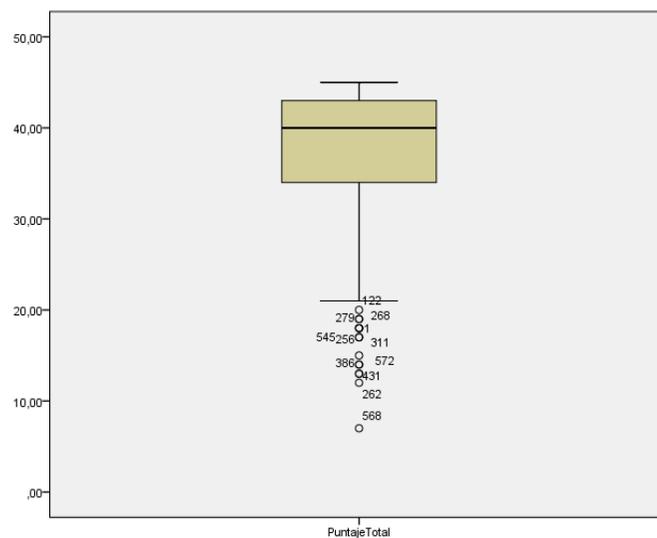
Adicionalmente, en el gráfico 4 se observa que la mayor parte de los datos de la distribución se concentraron en los valores altos de la prueba, lo que indica que la misma se encuentra coleada negativamente ( $As=-1,202$ ). Además, la forma de la distribución es leptocúrtica ( $ku=1,254 > 0,5$ ) por lo que presenta un pico alto.

Gráfico 4. descriptivos y distribución de la integración visomotora



Seguidamente, en el gráfico 5, se puede apreciar que 15 sujetos, pertenecientes a los números 84, 200, 122, 279, 268,1, 545, 256, 311,572, 386, 431, 73, 262 y 568 obtuvieron puntuaciones en la prueba de 28, 27, 19, 18, 18, 17, 17, 18, 15, 13, 13, 14,14 12 y 7 respectivamente. Estos individuos son considerados como casos atípicos. Es importante destacar que muestran un rendimiento inferior a la mayoría de los sujetos de la prueba.

Gráfico 5. Caja y bigote de la variable IVM



## Sexo (Descriptivos y Distribución)

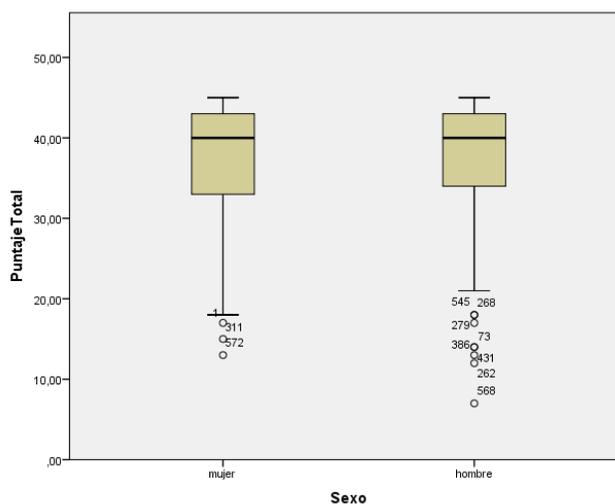
En relación a las mujeres, se obtuvo una puntuación media de 37,684 con una desviación estándar de 6,85 ( $X= 37,68$ ;  $S= 6,85$ ). La mediana obtenida es de 40 y la moda de 45, siendo este el valor más frecuente de la prueba. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 13.

En cuanto a los hombres, se obtuvo una puntuación media de 37,81 con una desviación estándar de 7,196 ( $X=37,81$ ;  $S= 7,196$ ). La mediana obtenida es de 40 y la moda de 45, representando este último dato el valor más frecuente de la prueba. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue de 7.

Al comparar ambas distribuciones, se encontró que los hombres ( $X=37,81$ ;  $S=7,20$ ) presentan ligeramente un mayor rendimiento en el instrumento Koppitz-2 que las mujeres ( $X=37,68$ ;  $6,85$ ).

Además, se puede observar una mayor dispersión en la distribución de hombres que en la de las mujeres, lo que puede estar asociado a mayor cantidad de casos atípicos en la primera distribución. Ambos poseen un mediana de 40, la mayor parte de los datos se concentraron en los valores altos de la prueba, lo que indica que la misma se encontraba coleada negativamente tanto para los hombres ( $As=-1,349$ ) como para las mujeres ( $As=-1,037$ ). Igualmente, la forma de la distribución es leptocúrtica para ambos casos ( $kuH=1,854>0,5$ ) y ( $kuM=0,554>0,5$ ) por lo que ambas presentan un pico alto (Gráfico 6).

Grafico 6. Caja y bigotes en comparación a hombres y mujeres



## Edad (Descriptivos y Distribución)

Al analizar las gráficas pertinentes, se encontró que para los sujetos de 18 años, se obtuvo una muestra conformada por 51 personas. Su distribución presenta una media de 38,65 ( $X = 38,65$ ;  $S = 5,30$ ) y una mediana de 40. El puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 45. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue de 27.

Para los sujetos de 19 años, se encontró una muestra conformada por 36 personas. Su distribución posee una media de 38,89 ( $X = 38,89$ ;  $S = 6,21$ ) y una mediana de 40. El puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 45. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 17.

En relación a los sujetos de 20 años, se obtuvo una muestra conformada por 56 personas. La media de este grupo es de 39,41 ( $X = 39,41$ ;  $S = 5,46$ ) y una mediana de 41,5. El puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 45. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 24.

Las personas de 21 años, se encontró una muestra conformada por 60 individuos. Esta distribución presenta una media de 37,43 ( $X= 37,43$ ;  $S=7,41$ ) y una mediana de 40. El puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 43. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 13.

Los sujetos de 22 años, se puede observar una muestra conformada por 52 personas de 22 años de edad. Esta distribución presenta una media de 38,10 ( $X= 38,10$ ;  $S=7,61$ ) y una mediana de 40. El puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 45. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 14.

La muestra de personas con 23 años está conformada por 38 sujetos. La distribución presenta un puntaje medio de 38,24 ( $X=38,24$ ;  $S=6,13$ ) y una mediana de 40,50. El puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 42. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 25.

En relación a los sujetos de 24 años, la muestra fue de 49 personas. Esta distribución presenta una media de 38,53 ( $X= 38,53$ ;  $S=6,50$ ), una mediana de 40 y una moda de 45. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 22.

La muestra de sujetos con 25 años está conformada por 40 personas. La distribución presenta una media de 37,28 ( $X= 37,28$ ;  $S=6,97$ ) y una mediana de 39,5. El puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 45. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 18.

Aquellos sujetos con 26 años conformaban una muestra 56 personas, donde presenta una media de 38,68 ( $X= 38,68$ ;  $S=6,31$ ) y una mediana de 41. El

puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 45. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 18.

En relación a los sujetos de 27 años se encuentra una muestra de 49 personas. La distribución presenta un puntaje medio de 37,43 ( $X=37,43$ ;  $S=8,14$ ) y una mediana de 40. El puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 45. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 7, siendo este el menor puntaje obtenido en el test.

La muestra de individuos de 28 años estaba conformada por 43 personas. La distribución presenta una media de 35,28 ( $X=35,28$ ;  $S=9,07$ ) y una mediana de 37. El puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 45. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 13.

En cuanto a los sujetos de 29 años, se obtuvo una muestra conformada por 38 personas. La distribución presenta una media de 36,16 ( $X=36,16$ ;  $S=7,97$ ) y una mediana de 36,50. El puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 45. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 12.

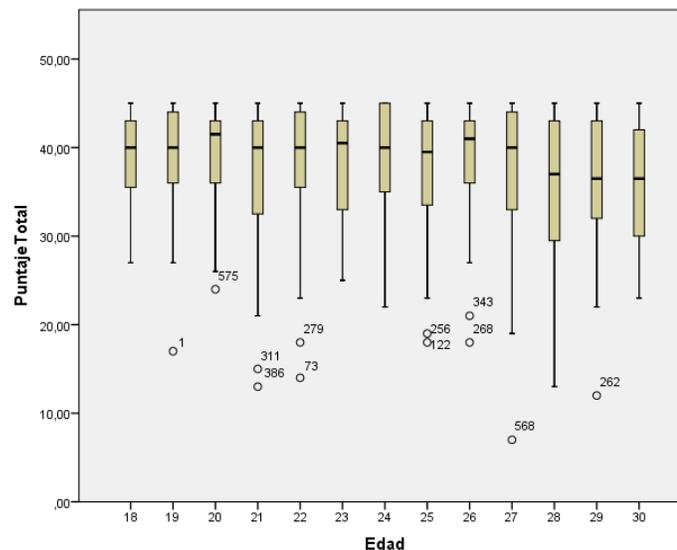
Para los sujetos de 30 años, se obtuvo una muestra de 38 personas, teniendo una media de 35,42 ( $X=35,42$ ;  $S=6,97$ ) y una mediana de 36,5. El puntaje más frecuente obtenido por estos individuos es el 33. El puntaje final máximo de esta población en la prueba fue de 45 y el puntaje mínimo fue 23.

Al comparar las distribuciones por edades, se encontró que las personas con 20 años obtuvieron la mayor media ( $X=39,41$ ), seguida de aquellos sujetos con 19 años ( $X=38,89$ ), 26 ( $X=38,68$ ), 18 ( $X=38,65$ ), 24 ( $X=38,53$ ), 23 ( $X=38,24$ ), 22 ( $X=38,10$ ), 21 ( $X=37,43$ ), 27 ( $X=37,43$ ), 25 ( $X=37,28$ ), 29 ( $X=36,16$ ) y 30 años ( $X=35,42$ ). Aunado a esto, la distribución de individuos con 28 años presenta la menor media de las distribuciones, siendo esta de 35,28 ( $X=35,28$ ).

Igualmente, en el gráfico 7, se puede apreciar las diferencias entre las medianas para la variable edad. Las distribuciones de personas de 25 y 28 años poseen una mediana de 45, seguido de las distribuciones de las edades de 20, 26 y 23 que presentan una mediana de 41,5; 41 y 40,5 respectivamente.

Las distribuciones de sujetos con 18, 19, 21, 22, 24 y 27 años muestran una mediana de 40. Finalmente, para la distribución de individuos de 29 y 35 años se puede apreciar una mediana de 36,5 siendo esta la más baja de todas las distribuciones.

Grafico 7. Las cajas y bigotes en función de las edades



En relación a la asimetría, se encontró que todas las edades mostraron una asimetría negativa: 18 ( $As=-0,578$ ), 19 ( $As=-1,522$ ), 20 ( $As=-1,077$ ), 21 ( $As=-1,415$ ), 22 ( $As=-1,346$ ), 23 ( $As=-0,883$ ), 24 ( $As=-1,032$ ), 25 ( $As=-1,198$ ), 26 ( $As=-1,372$ ), 27 ( $As=-1,525$ ), 28 ( $As=-0,859$ ), 29 ( $As=-0,947$ ) y 30 ( $As=-0,261$ ); lo que sugiere que las distribuciones para las diferentes edades se encuentran coleadas negativamente, donde la curva de la distribución se disminuye gradualmente hacia el extremo inferior de la escala.

Por otro lado, en cuanto a la curtosis se encontró que para las edades de 19 ( $Ku=3,173$ ), 21 ( $Ku=1,910$ ), 22 ( $Ku=1,384$ ), 25 ( $Ku=1,028$ ), 26 ( $Ku=1,544$ ) y 27 años ( $Ku=2,860$ ) presentan una distribución leptocúrtica, lo que indica un pico alto. Aunado a esto, para las personas con 20 años ( $Ku=0,330$ ), 23 ( $Ku=-0,337$ ), 24 ( $Ku=0,320$ ), 28 ( $Ku=-0,114$ ) y 29 años ( $Ku=0,804$ ) presentan una distribución mesocúrtica, lo que sugiere una curva normal y, finalmente para las distribuciones de personas con 18 ( $Ku=-0,657$ ) y 30 años ( $Ku=-1,256$ ) presentan una distribución platicúrtica, por lo que la curva presenta un pico ligero o achatado.

### Nivel Socioeconómico (Descriptivos y Distribución)

En cuanto al nivel socioeconómico alto, la muestra estuvo conformada por 209 personas. La distribución presenta una puntuación media de 39,961 ( $X=39,961$ ;  $S=6,024$ ) y una mediana de 42. La moda es 45 y representa también el puntaje más alto obtenido en la prueba, mientras que 12 fue el menor valor obtenido.

La muestra se encuentra conformada por 204 personas pertenecientes a un nivel socioeconómico medio. La distribución presenta una media de 38,078 ( $X=38,078$ ;  $S=6,467$ ) y una mediana de 40. El puntaje más frecuente fue de 45 siendo este el puntaje más alto obtenido en la distribución y 14 el más bajo.

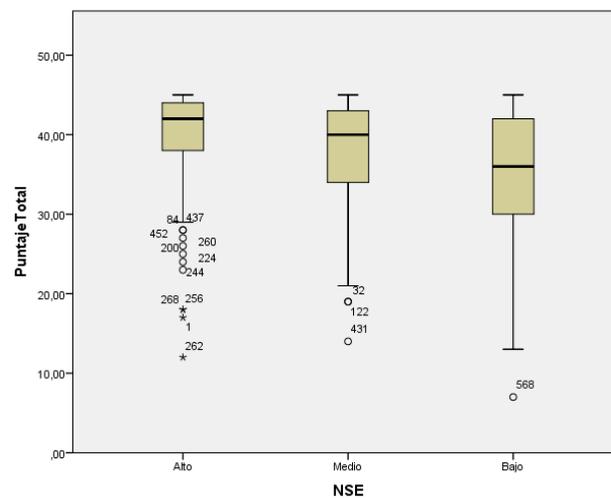
Esta muestra está conformada por 193 personas. La distribución presenta una media de 35,746 ( $X=35,746$ ;  $S=7,724$ ) y una mediana de 36. La moda es 45, siendo este también el mayor puntaje obtenido en la prueba para este grupo y 7 el menor.

Al comparar las distribuciones de los tres niveles socioeconómicos, se encontró que las personas de un nivel socioeconómico alto poseen la mayor media ( $X=39,96$ ), seguido de sujetos pertenecientes a un nivel socioeconómico

medio ( $X=38,078$ ) y por último se encuentra el nivel socioeconómico bajo con la menor media de la distribución ( $X=35,75$ ). De igual forma, la distribución de personas pertenecientes a un nivel socioeconómico alto poseen una mediana mayor ( $Me=42$ ) a aquellos que pertenecen a un nivel socioeconómico medio ( $Me=40$ ) y bajo ( $Me=36$ ).

Por otro lado, en el gráfico 8, se puede observar que para los tres niveles socioeconómicos, alto ( $As=-1,799$ ;  $Ku=3,740$ ), medio ( $As=-1,137$ ;  $Ku=0,877$ ) y bajo ( $As=-0,820$ ;  $Ku=0,505$ ) la distribución se colea negativamente y además poseen una curva leptocúrtica, por lo que presentan un pico alto. Aunado a esto, las personas pertenecientes a un nivel socioeconómico alto presentan mayores casos de puntajes atípicos (9) y puntaje extremos (3). A diferencia del NSE medio que presenta 2 casos y el bajo que solo posee 1.

Grafico 8. Cajas y bigotes en función al NSE



## Anova 2x3x13 IVM

Se utilizó el Test de Levene para poner a prueba los supuestos de homocedasticidad de la varianza del constructo estudiado. Se encontró que para la variable integración visomotora, el contraste de Levene para los factores nivel socioeconómico, sexo y edad ( $F=1,432$ ;  $p=,013$ ) dio significativo, es decir, se rechazó la hipótesis nula, lo que sugiere que no se cumple el supuesto de igualdad de varianza entre grupos para la variable dependiente medida en el estudio.

Adicionalmente, en cuanto al supuesto de normalidad, se encontró que la distribución para la variable a estudiar no se distribuye de forma normal, lo cual pudo evidenciarse a través del QQ Plot y de la prueba de Kolmogorov-Smirnov donde se rechazó la hipótesis nula ( $Z=0,151$ ;  $p=0,000$ ).

Si bien no se cumplen los supuestos de homocedasticidad y normalidad para la distribución, el análisis de varianza es una prueba robusta, por lo que es relativamente insensible a las violaciones de la homogeneidad de la varianza y se afecta mínimamente de las violaciones a la normalidad poblacional (Pagano, 2006).

Para el análisis de resultados se realizó un ANOVA factorial 2x3x13 con el fin de evaluar si existen diferencias significativas entre el sexo, edad y NSE sobre la ejecución de las personas para integrar estímulos visuales y respuestas motoras (Tabla 24)

Tabla 24. *Anova Factorial 2x3x13 para la Variable Integración Visomotriz*

| Origen            | Tipo III de suma de cuadrados | gl  | Cuadrático promedio | F         | Sig. | Eta parcial al cuadrado | Parámetro de no centralidad | Potencia observada <sup>b</sup> |
|-------------------|-------------------------------|-----|---------------------|-----------|------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Modelo corregido  | 5625,649 <sup>a</sup>         | 77  | 73,060              | 1,596     | ,002 | ,189                    | 122,877                     | 1,000                           |
| Interceptación    | 643036,672                    | 1   | 643036,672          | 14045,436 | ,000 | ,964                    | 14045,436                   | 1,000                           |
| Sexo              | 20,132                        | 1   | 20,132              | ,440      | ,508 | ,001                    | ,440                        | ,102                            |
| Edad              | 511,357                       | 12  | 42,613              | ,931      | ,516 | ,021                    | 11,169                      | ,552                            |
| NSE               | 1271,799                      | 2   | 635,899             | 13,890    | ,000 | ,050                    | 27,779                      | ,998                            |
| Sexo * Edad       | 242,008                       | 12  | 20,167              | ,441      | ,947 | ,010                    | 5,286                       | ,255                            |
| Sexo * NSE        | 39,343                        | 2   | 19,672              | ,430      | ,651 | ,002                    | ,859                        | ,120                            |
| Edad * NSE        | 1161,288                      | 24  | 48,387              | 1,057     | ,390 | ,046                    | 25,365                      | ,844                            |
| Sexo * Edad * NSE | 1297,465                      | 24  | 54,061              | 1,181     | ,253 | ,051                    | 28,340                      | ,892                            |
| Error             | 24173,216                     | 528 | 45,783              |           |      |                         |                             |                                 |
| Total             | 893198,000                    | 606 |                     |           |      |                         |                             |                                 |
| Total corregido   | 29798,865                     | 605 |                     |           |      |                         |                             |                                 |

En cuanto al sexo, si bien la media de los hombres ( $X=37,81$ ;  $S= 7,196$ ) es mayor a las de las mujeres ( $X= 37,68$ ;  $S= 6,85$ ) al aceptarse la hipótesis nula ( $F=0,440$ ;  $p=0,508$ ) se puede decir que no existen diferencias significativas entre ambos sexos en el rendimiento de integración visomotriz.

Por otro lado, se aceptó la hipótesis nula ( $F=0,931$ ;  $p=0,516$ ) para la variable edad, esto sugiere que no se observaron diferencias significativas entre las edades de 18 ( $X=38,65$ ;  $S=5,30$ ) 19 ( $X= 38,89$ ;  $S=6,21$ ), 20 ( $X= 39,41$ ;  $S=5,46$ ), 21 ( $X= 37,43$ ;  $S=7,41$ ), 22 ( $X= 38,10$ ;  $S=7,61$ ), 23 ( $X=38,24$ ;  $S=6,13$ ), 24 ( $X= 38,53$ ;  $S=6,50$ ), 25 ( $X= 37,28$ ;  $S=6,97$ ), 26 ( $X= 38,68$ ;  $S=6,31$ ), 27 ( $X=37,43$ ;  $S=8,14$ ), 28 ( $X= 35,28$ ;  $S=9,07$ ), 29 ( $X=36,16$ ;  $S=7,97$ ) y 30 ( $X= 35,42$ ;  $S=6,97$ ) años en el rendimiento para integrar estímulos visuales y respuestas motoras. Si bien la mayor media la obtuvo las personas con 20 años y la menor los sujetos con 30 años, estas diferencias no son significativas.

Aunado a esto, se rechazó la hipótesis nula ( $F=13,890$ ;  $p=0,000$ ) para la variable nivel socioeconómico, lo que indica que existen diferencias significativas entre el nivel alto ( $X=39,961$ ;  $S= 6,024$ ), medio ( $X= 38,078$ ;  $S=6,467$ ) y el nivel bajo ( $X= 35,746$ ;  $S=7,724$ ) en el rendimiento de las personas para integrar estímulos visuales y respuestas motoras.

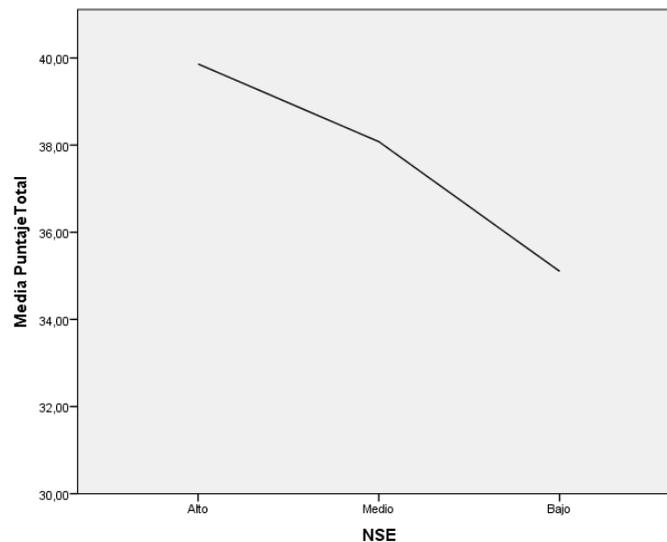
Como éste es un contraste ómnibus de entrada no se puede saber ciertamente para la variable nivel socioeconómico entre cuáles grupos existen

diferencias, por tanto, se estimó las diferencias a posteriori empleando para ello la técnica de Tukey, la cual supone estimar un monto de diferencia mínima, llamado Diferencia Honestamente Significativa (HSD).

Se observaron diferencias ( $p=0,21$ ) entre las personas pertenecientes a un nivel socioeconómico alto ( $X=39,961$ ;  $S= 6,024$ ), y medio ( $X= 38,078$ ;  $S=6,467$ ). De igual forma, existen diferencias ( $p=0,000$ ) entre sujetos de un nivel socioeconómico alto ( $X=39,961$ ;  $S= 6,024$ ) y bajo ( $X= 35,746$ ;  $S=7,724$ ) y finalmente, sujetos de nivel socioeconómico medio ( $X= 38,078$ ;  $S=6,467$ ) y bajo ( $X= 35,746$ ;  $S=7,724$ ) difieren ( $p=0,000$ ).

En el gráfico 9, se puede observar que el mayor rendimiento para integrar estímulos visuales y respuestas motoras fueron aquellas personas pertenecientes a un nivel socioeconómico alto ( $X=39,961$ ;  $S= 6,024$ ), seguidos de un nivel medio ( $X= 38,078$ ;  $S=6,467$ ) y finalmente, con menor puntaje en el rendimiento de integración visomotriz aquellos sujetos pertenecientes a un nivel socioeconómico bajo ( $X= 35,746$ ;  $S=7,724$ ).

Gráfico 9. Gráfico de medias para la variable nivel socioeconómico.



Finalmente, a través del estadístico eta-cuadrado se obtuvo una magnitud del efecto baja ( $\eta^2=0,050$ ) esto sugiere que el nivel socioeconómico explica solo el 5% del rendimiento para el constructo integración visomotriz, lo que indica que el impacto es irrelevante para la investigación.

Por otro lado, se aceptó la hipótesis nula ( $F=0,441;p=0,947$ ) para la interacción entre las variables sexo y edad; esto sugiere que no hay diferencias significativas entre mujeres de 18 ( $X=38,12;S=5,97$ ), 19 ( $X=38,53;S=7,79$ ), 20 ( $X=39,50;S=4,84$ ), 21 ( $X=36,36;S=7,26$ ), 22 ( $X=38,56;S=5,64$ ), 23 ( $X=38,11;S=6,21$ ), 24 ( $X=39,29;S=5,89$ ), 25 ( $X=36,45;S=8,08$ ), 26 ( $X=38,61;S=6,14$ ), 27 ( $X=37,92;S=7,71$ ), 28 ( $X=34,65;S=9,13$ ), 29 ( $X=36,35;S=7,06$ ) y 30 ( $X=36,31;S=7,29$ ) con hombres de 18 ( $X=39,61;S=3,76$ ), 19 ( $X=39,21;S=4,58$ ), 20 ( $X=39,33;S=6,03$ ), 21 ( $X=38,38;S=7,53$ ), 22 ( $X=37,67;S=9,15$ ), 23 ( $X=38,37;S=6,22$ ), 24 ( $X=37,80;S=7,08$ ), 25 ( $X=38,10;S=5,74$ ), 26 ( $X=38,75;S=6,59$ ), 27 ( $X=36,92;S=8,71$ ), 28 ( $X=36,00;S=9,18$ ), 29 ( $X=36,00;S=8,80$ ) y 30 ( $X=34,77;S=6,82$ ) en el rendimiento para integrar estímulos visuales con respuestas motoras.

Se aceptó la hipótesis nula ( $F=0,441;p=0,651$ ) para la interacción entre la variable sexo y nivel socioeconómico; esto indica que no hay diferencias significativas entre mujeres de nivel socioeconómico alto ( $X=39,098;s=0,766$ ), medio ( $X=37,571;S=0,773$ ) y bajo ( $X=35,666;S=0,762$ ) con hombres de nivel socioeconómico alto ( $X=40,296;S=0,769$ ), medio ( $X=37,880;S=0,743$ ) y bajo ( $X=35,423;S=0,851$ ) en el rendimiento para integrar estímulos visuales y respuestas motoras.

Aunado a esto, se aceptó la hipótesis nula ( $F=1,057; p=0,390$ ) para la interacción entre la variable nivel socioeconómico y edad; esto sugiere que no hay diferencias significativas entre las personas de nivel socioeconómico alto de 18 años ( $X=39,35;S=5,08$ ), 19 ( $X=40,54;S=7,81$ ), 20 ( $X=40,78;S=4,00$ ), 21 ( $X=40,95;S=5,09$ ), 22 ( $X=40,80;S=5,07$ ), 23 ( $X=39,90;S=6,51$ ), 24



39,80 5,799 38,500 5,36 33,75 8,302 43,000 3,50 39,333 4,697 36,00 2,943

Tabla 27. *Hombres y mujeres de 20 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo,*

| 20 años |       |       |       |        |       |         |       |        |       |        |       |
|---------|-------|-------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|
| Mujeres |       |       |       |        |       | Hombres |       |        |       |        |       |
| Alto    |       | Medio |       | Bajo   |       | Alto    |       | Medio  |       | Bajo   |       |
| X       | S     | X     | S     | X      | S     | X       | S     | X      | S     | X      | S     |
| 41,200  | 3,615 | 37,7  | 6,038 | 39,667 | 3,933 | 40,461  | 4,389 | 41,455 | 4,480 | 33,000 | 7,949 |

Tabla 28. *Hombres y mujeres de 21 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo,*

| 21 años |       |        |       |        |        |         |       |        |      |       |      |
|---------|-------|--------|-------|--------|--------|---------|-------|--------|------|-------|------|
| Mujeres |       |        |       |        |        | Hombres |       |        |      |       |      |
| Alto    |       | Medio  |       | Bajo   |        | Alto    |       | Medio  |      | Bajo  |      |
| X       | S     | X      | S     | X      | S      | X       | S     | X      | S    | X     | S    |
| 38,667  | 6,633 | 36,615 | 5,439 | 32,333 | 10,689 | 42,818  | 2,359 | 38,385 | 6,97 | 32,25 | 9,25 |

Tabla 29. *Hombres y mujeres de 22 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 22 años |       |        |       |        |       |         |       |       |      |        |       |
|---------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|-------|------|--------|-------|
| Mujeres |       |        |       |        |       | Hombres |       |       |      |        |       |
| Alto    |       | Medio  |       | Bajo   |       | Alto    |       | Medio |      | Bajo   |       |
| X       | S     | X      | S     | X      | S     | X       | S     | X     | S    | X      | S     |
| 38,818  | 4,792 | 36,333 | 7,638 | 38,560 | 5,643 | 42,357  | 4,893 | 39,4  | 4,83 | 28,375 | 9,148 |

Tabla 30. *Hombres y mujeres de 23 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo,*

| 23 años |        |        |       |        |       |         |       |        |       |      |      |
|---------|--------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|------|------|
| Mujeres |        |        |       |        |       | Hombres |       |        |       |      |      |
| Alto    |        | Medio  |       | Bajo   |       | Alto    |       | Medio  |       | Bajo |      |
| X       | S      | X      | S     | X      | S     | X       | S     | X      | S     | X    | S    |
| 40,000  | 6,7823 | 39,250 | 6,431 | 35,714 | 5,794 | 39,833  | 6,968 | 39,667 | 4,967 | 36,0 | 6,68 |

Tabla 31. *Hombres y mujeres de 24 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo,*

| 24 años |       |         |       |        |       |       |       |       |      |         |       |   |   |
|---------|-------|---------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|------|---------|-------|---|---|
| Alto    |       | Mujeres |       |        |       | Bajo  |       | Alto  |      | Hombres |       |   |   |
| X       | S     | X       | S     | X      | S     | X     | S     | X     | S    | X       | S     | X | S |
| 41,000  | 5,292 | 41,27   | 4,002 | 36,600 | 7,137 | 40,00 | 10,00 | 35,78 | 8,74 | 38,583  | 4,561 |   |   |

Tabla 32. *Hombres y mujeres de 25 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo,*

| 25 años |       |         |       |        |       |        |       |        |       |         |       |   |   |
|---------|-------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|---|---|
| Alto    |       | Mujeres |       |        |       | Bajo   |       | Alto   |       | Hombres |       |   |   |
| X       | S     | X       | S     | X      | S     | X      | S     | X      | S     | X       | S     | X | S |
| 38,78   | 9,052 | 34,143  | 7,946 | 35,250 | 6,131 | 38,667 | 8,311 | 37,875 | 4,518 | 37,83   | 5,193 |   |   |

Tabla 33. *Hombres y mujeres de 26 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 26 años |       |         |       |        |       |        |       |        |      |         |      |   |   |
|---------|-------|---------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|------|---------|------|---|---|
| Alto    |       | Mujeres |       |        |       | Bajo   |       | Alto   |      | Hombres |      |   |   |
| X       | S     | X       | S     | X      | S     | X      | S     | X      | S    | X       | S    | X | S |
| 39,231  | 4,902 | 38,750  | 8,328 | 37,286 | 6,157 | 38,067 | 7,334 | 39,125 | 6,88 | 40,200  | 4,21 |   |   |

Tabla 34. *Hombres y mujeres de 27 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 27 años |       |         |      |        |       |       |       |        |      |         |        |   |   |
|---------|-------|---------|------|--------|-------|-------|-------|--------|------|---------|--------|---|---|
| Alto    |       | Mujeres |      |        |       | Bajo  |       | Alto   |      | Hombres |        |   |   |
| X       | S     | X       | S    | X      | S     | X     | S     | X      | S    | X       | S      | X | S |
| 42,800  | 3,736 | 34,857  | 9,19 | 34,500 | 7,540 | 41,44 | 3,283 | 34,667 | 6,92 | 33,889  | 11,837 |   |   |

Tabla 35. *Hombres y mujeres de 28 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 28 años |       |        |       |        |       |         |      |       |        |      |       |
|---------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|------|-------|--------|------|-------|
| Mujeres |       |        |       |        |       | Hombres |      |       |        |      |       |
| Alto    |       | Medio  |       | Bajo   |       | Alto    |      | Medio |        | Bajo |       |
| X       | S     | X      | S     | X      | S     | X       | S    | X     | S      | X    | S     |
| 39,800  | 6,301 | 41,000 | 4,427 | 29,333 | 8,866 | 40,8    | 4,09 | 36,2  | 12,755 | 33,5 | 9,182 |

Tabla 36. *Hombres y mujeres de 29 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo,*

| 29 años |       |        |       |        |       |         |       |       |      |        |       |
|---------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|-------|------|--------|-------|
| Mujeres |       |        |       |        |       | Hombres |       |       |      |        |       |
| Alto    |       | Medio  |       | Bajo   |       | Alto    |       | Medio |      | Bajo   |       |
| X       | S     | X      | S     | X      | S     | X       | S     | X     | S    | X      | S     |
| 35,750  | 5,418 | 37,500 | 9,256 | 36,400 | 9,044 | 35,8    | 13,44 | 36,56 | 8,02 | 35,429 | 8,803 |

Tabla 37. *Hombres y mujeres de 30 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo en cuanto al rendimiento para integrar estímulos visuales y respuestas motoras.*

| 30 años |       |        |       |        |       |         |       |       |        |       |       |
|---------|-------|--------|-------|--------|-------|---------|-------|-------|--------|-------|-------|
| Mujeres |       |        |       |        |       | Hombres |       |       |        |       |       |
| Alto    |       | Medio  |       | Bajo   |       | Alto    |       | Medio |        | Bajo  |       |
| X       | S     | X      | S     | X      | S     | X       | S     | X     | S      | X     | S     |
| 33,500  | 7,778 | 36,000 | 8,718 | 36,909 | 7,516 | 40,00   | 5,597 | 35,00 | 11,314 | 33,44 | 6,408 |

Análisis Exploratorio de datos para la variable tiempo

Análisis Exploratorio de datos para los puntajes obtenidos para la variable Tiempo de Ejecución

Con el objetivo de observar si existen o no diferencias significativas en el tiempo de ejecución (medido en segundos) del instrumento Koppitz-2 en función a

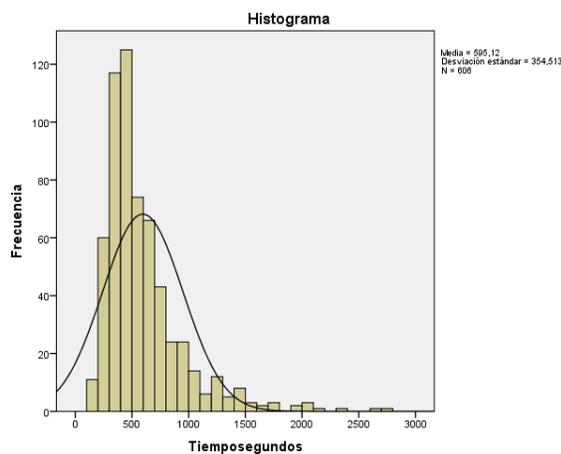
las variables sexo, edad y nivel socioeconómico, se realizó un Anova 2x3x7. Para la evaluación de los resultados se usó un criterio de significación de 0,05 ( $p < 0,05$ ).

### Tiempo de Ejecución (Descriptivos y Distribución)

La distribución de esta variable está conformada por 606 personas. La ejecución media es de 595,12 segundos ( $X=595,12$ ;  $S=354,513$  segundos) y una mediana de 484 segundos. El tiempo más frecuente fue de 366 segundos. Los puntajes obtenidos se encuentran desde los 125 segundos hasta los 2749 segundos.

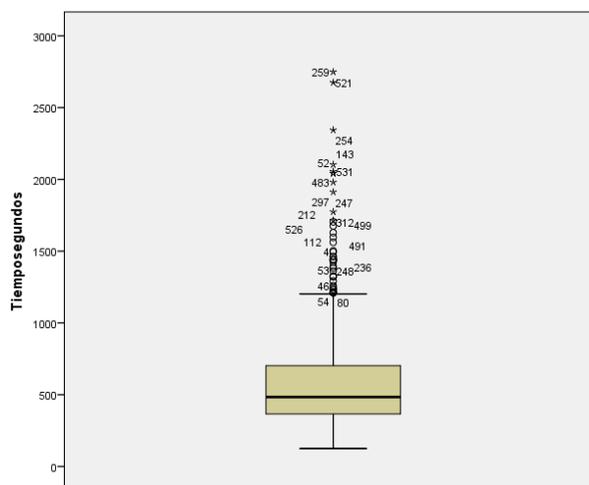
Aunado a esto, en el gráfico 10, se puede apreciar que la distribución de los datos es leptocúrtica, ya que presenta un pico alto en torno a la media ( $ku=7,125$ ). La distribución presenta una asimetría alta y positiva ( $As=2,240$ ) lo que quiere decir que la mayoría de los valores se agrupan hacia los puntajes inferiores a la media.

Gráfico 10. Distribución de la variable tiempo



En el gráfico 11, se puede apreciar que la distribución muestra una gran cantidad de datos extremos siendo su ejecución mayor a la media por dos o más desviaciones estándar ( $X=595,12$ ;  $S=354,513$  segundos).

Grafico 11. Caja y bigote de la variable tiempo



## Sexo (Descriptivos y Distribución)

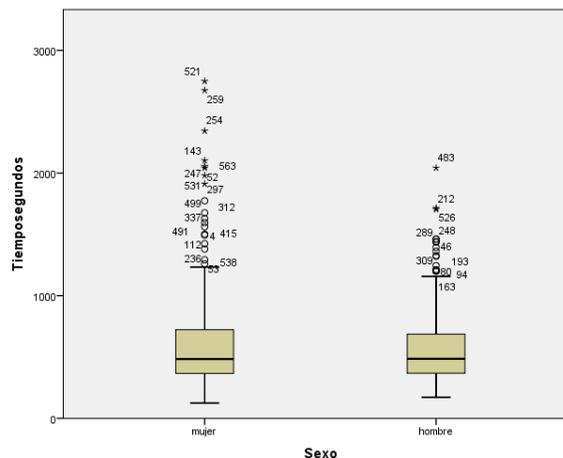
En relación al tiempo de ejecución de las mujeres, se obtuvo una muestra de 301 personas con una media de 615,33 segundos con una desviación estándar de 399,762 segundos ( $X=615,33$ ;  $S=399,762$ ). La mediana obtenida es de 484 segundos. El mayor tiempo empleado en la ejecución del instrumento para esta población en la prueba fue de 2749 segundos y el menor fue 125 segundos.

En cuanto al tiempo de ejecución de los hombres, se obtuvo una muestra de 305 con una media de 575,17 segundos ( $X=575,17$ ;  $S=302,669$ ). La mediana obtenida es de 485 segundos. El mayor tiempo empleado en la ejecución del instrumento para esta población en la prueba fue de 2042 segundos y el menor fue 172 segundos.

Al comparar las distribuciones entre ambos sexos, se puede observar que los hombres ( $X=575,17$ ;  $S=302,669$ ) presentan menor tiempo de ejecución en el instrumento que las mujeres ( $X=615,33$ ;  $S=399,762$ ).

Aunado a esto, en el gráfico 12 se puede apreciar en ambos gráficos que la mayor parte de los datos se concentraron en los valores bajos de la distribución, lo que indica que la misma se encontraba coleada positivamente tanto para los hombres ( $As=1,613$ ) como para las mujeres ( $As=2,388$ ). Además, la forma de la distribución es leptocúrtica tanto para los hombres ( $ku=3,14 > 0,5$ ) como para las mujeres ( $ku=7,34 > 0,5$ ) por lo que ambas presentan un pico alto.

Gráfico 12. Caja y bigotes de hombres y mujeres en cuanto al tiempo de ejecución.



## Edad (Descriptivos y Distribución)

Para los sujetos de 18 años en relación al tiempo de ejecución, se obtuvo una muestra de 51 personas, teniendo una media de 619,45 segundos ( $X=619,45$ ;  $S=354,421$ ) y una mediana de 524 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 521 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 2042 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 219 segundos.

En relación a los sujetos de 19 años, se obtuvo una muestra de 36 personas, teniendo una media de 553,25 segundos ( $X=553,25$ ;  $S=261,428$ ) y una mediana de 495 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 468 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 1211 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 184 segundos.

En cuanto a los sujetos de 20 años, se obtuvo una muestra de 56 personas, teniendo una media de 640,05 segundos ( $X= 640,05$ ;  $S=342,451$ ) y una mediana de 601,50 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 664. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 2103 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 185 segundos.

Para el grupo de 21 años de edad, se obtuvo una muestra de 60 personas, teniendo una media de 533,82 segundos ( $X= 533,82$ ;  $S=222,106$ ) y una mediana de 479 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 449 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 1201 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 233 segundos.

En cuanto a los sujetos con 22 años de edad para la variable tiempo de ejecución, se obtuvo una muestra de 52 personas, teniendo una media 637,10 segundos ( $X= 637,10$ ;  $S=437,275$ ) y una mediana de 495 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 302 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 2344 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 184 segundos.

Para las personas con 23 años de edad se obtuvo una muestra de 38 personas, teniendo una media de 511,34 segundos ( $X=511,34$ ;  $S=417,228$ ) y una mediana de 414 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 366 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 2675 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 311 segundos.

Para los sujetos de 24 años, se obtuvo una muestra de 49 personas con una media de 604,04 segundos ( $X=604,04$ ;  $S=370,638$ ) y una mediana de 484 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 377 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 1774 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 169 segundos.

Para los sujetos de 25 años, se obtuvo una muestra de 40 personas con una media de 520,63 segundos ( $X= 520,63$ ;  $S=244,904$ ) y una mediana de 436,50 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 361 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 1211 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 169 segundos.

Se obtuvo una muestra de 56 personas con una media de 573,55 segundos ( $X=573,55$ ;  $S=292,610$ ) y una mediana de 473,50 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 346 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 1502 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 203 segundos.

Para los sujetos de 27 años, se obtuvo una muestra de 49 personas con una media de 563,53 segundos ( $X=563,53$ ;  $S=341,395$ ) y una mediana de 465 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 228 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 2042 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 205 segundos.

En relación al tiempo de ejecución, se obtuvo una muestra de 43 personas, teniendo una media de 704 segundos ( $X= 704$ ;  $S=533,914$ ) y una mediana de 516 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 605 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 2749 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 125 segundos.

Para los sujetos de 29 años, se obtuvo una muestra de 38 personas con una media de 672 segundos ( $X= 672$ ;  $S=398,318$ ) y una mediana de 531 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 420 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 2055 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 149 segundos.

Para los sujetos de 30 años, se obtuvo una muestra de 38 personas con una media de 598,34 segundos ( $X= 598,34$ ;  $S=280,201$ ) y una mediana de 556 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 338 segundos. El tiempo final máximo de esta población en la prueba fue de 1234 segundos y el tiempo mínimo de ejecución fue de 175 segundos.

Al comparar las distribuciones en función a la variable edad, las personas con 23 años tuvieron menor tiempo de ejecución del test ( $X=511,34$ ;  $S=417,228$ ), seguido de aquellos sujetos con 25 años ( $X=520,63$ ;  $S=244,904$ ), 21 ( $X=533,82$ ;  $S=222,106$ ), 19 ( $X=553,25$ ;  $S=261,428$ ), 27 ( $X=563,53$ ;  $S=341,395$ ), 26 ( $X=573,55$ ;  $S=292,610$ ), 30 ( $X=598,34$ ;  $S=280,201$ ), 24 ( $X=604,04$ ;  $S=370,538$ ), 18 ( $X=619,45$ ;  $S=354,421$ ), 22 ( $X=637,10$ ;  $S=437,275$ ), 20 ( $X=640,05$ ;  $S=342,451$ ), 29 ( $X=672$ ;  $S=398,318$ ) y 28 años ( $X=704$ ;  $S=533,914$ ).

En el gráfico 13, se puede apreciar las diferencias entre las medianas para la variable edad. Las distribuciones de personas de 23 años presentan la mediana más baja ( $Me=414$ ), seguido de personas con 25 años ( $Me=436,50$ ), 27 ( $Me=465$ ), 26 ( $Me=473,50$ ), 21 ( $Me=479$ ), 24 ( $Me=484$ ), 19 ( $Me=495$ ), 22 ( $Me=495$ ), 28 ( $Me=516$ ), 18 ( $Me=524$ ), 29 ( $Me=531$ ), 30 ( $Me=556$ ) y, por último la mediana más alta en función al tiempo de ejecución es de personas con 20 años ( $Me=601,50$ ).



## Nivel Socioeconómico (Descriptivos y Distribución)

En cuanto al tiempo de ejecución del nivel socioeconómico alto, se obtuvo una muestra de 209 con una media de 556,97 segundos ( $X= 556,97$ ;  $S= 287,606$ ). La mediana obtenida es de 483 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 434 segundos. El mayor tiempo empleado en la ejecución del instrumento para esta población fue de 2042 segundos y el menor fue 175 segundos.

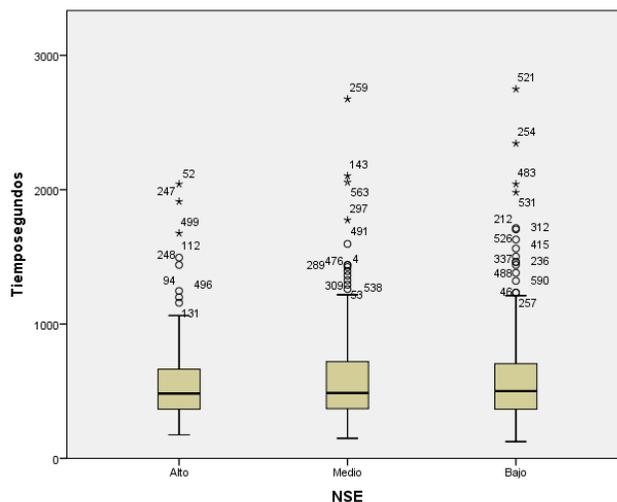
En cuanto al nivel socioeconómico medio, la muestra fue de 294 personas con una media de 614,21 segundos ( $X=614,21$ ;  $S=367,843$ ). La mediana obtenida es de 486 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 368 segundos. El mayor tiempo empleado en la ejecución del instrumento para esta población fue de 2675 segundos y el menor fue 149 segundos.

Está conformada por 193 personas. Se encontró que la media de esta distribución fue de 616,25 segundos ( $X=616,25$ ;  $S=401,162$ ). La mediana obtenida es de 501 segundos. El tiempo más frecuente obtenido por estos individuos es de 292 segundos. El mayor tiempo empleado en la ejecución del instrumento para esta población fue de 2749 segundos y el menor fue de 125 segundos.

Al comparar las distribuciones de la variable nivel socioeconómico, las personas de un nivel socioeconómico alto poseen un tiempo de ejecución menor ( $X= 556,97$ ;  $S= 287,606$ ), seguido de sujetos pertenecientes a un nivel socioeconómico medio ( $X=614,21$ ;  $S=367,843$  y por último se encuentra el nivel socioeconómico bajo con la mayor media de la distribución ( $X=616,25$ ;  $S=401,162$ ). De igual forma, la distribución de personas pertenecientes a un nivel socioeconómico alto poseen una mediana menor ( $Me=483$ ) a aquellos que pertenecen a un nivel socioeconómico medio ( $Me=486$ ) y bajo ( $Me=501$ ).

Por otro lado, en el gráfico 14, se puede observar que para los tres niveles socioeconómicos, alto ( $As=2,010$ ;  $Ku=6,099$ ), medio ( $As=2,124$ ;  $Ku=6,500$ ) y bajo ( $As=2,245$ ;  $Ku=6,556$ ) la distribución se colea positivamente, lo que sugiere que la curva se va disminuyendo gradualmente hacia el extremo superior de la curva, y además poseen una distribución leptocúrtica, por lo que presentan un pico alto. Aunado a esto, las tres distribuciones presentan gran casos de datos atípicos.

Gráfico 14. Las cajas y bigotes del tiempo en función al NSE



### Anova 2x3x13 para la variable tiempo

Se utilizó el Test de Levene para poner a prueba los supuestos de homocedasticidad de la varianza en cuanto al variable tiempo de ejecución. Se encontró que para los factores nivel socioeconómico, sexo y edad ( $F=2,048$ ;  $p=,000$ ) dio significativo, es decir, se rechazó la hipótesis nula, lo que sugiere que no se cumple el supuesto de igualdad de varianza entre grupos para el tiempo de ejecución de la prueba.

Adicionalmente, en cuanto al supuesto de normalidad, se encontró que la distribución para la variable a estudiar no se distribuye de forma normal lo cual pudo evidenciarse a través del QQ Plot y de la prueba de Kolmogorov-Smirnov donde se rechazó la hipótesis nula ( $Z=0,156$ ;  $p=0,000$ ).

Si bien no se cumplen los supuestos de homocedasticidad y normalidad para la distribución, el análisis de varianza es una prueba robusta por lo que esta se afecta en forma mínima por las violaciones a la normalidad poblacional. De igual forma, es relativamente insensible a las violaciones a la homogeneidad de la varianza (Pagano, 2006). Por lo tanto, se procederá a llevar a cabo el análisis de varianza. Para el análisis de resultados se realizó un ANOVA factorial 2x3x7 con el fin de evaluar si existen diferencias significativas entre el sexo, edad y NSE sobre el tiempo de ejecución de las personas en la prueba medida en segundos (Tabla 39.)

Tabla 38. *Anova Factorial 2x3x13 para la variable Tiempo de Ejecución*

| Origen            | Tipo III de suma de cuadrados | gl  | Cuadrático promedio | F        | Sig. | Eta parcial al cuadrado | Parámetro de no centralidad | Potencia observada <sup>b</sup> |
|-------------------|-------------------------------|-----|---------------------|----------|------|-------------------------|-----------------------------|---------------------------------|
| Modelo corregido  | 10447487,4 <sup>a</sup>       | 77  | 135681,655          | 1,092    | ,288 | ,137                    | 84,104                      | ,998                            |
| Interceptación    | 160811661,1                   | 1   | 160811661,1         | 1294,560 | ,000 | ,710                    | 1294,560                    | 1,000                           |
| Sexo              | 10,105                        | 1   | 10,105              | ,000     | ,993 | ,000                    | ,000                        | ,050                            |
| Edad              | 1867819,030                   | 12  | 155651,586          | 1,253    | ,243 | ,028                    | 15,036                      | ,715                            |
| NSE               | 874144,065                    | 2   | 437072,033          | 3,519    | ,030 | ,013                    | 7,037                       | ,655                            |
| Sexo * Edad       | 1177322,374                   | 12  | 98110,198           | ,790     | ,661 | ,018                    | 9,478                       | ,469                            |
| Sexo * NSE        | 228282,715                    | 2   | 114141,358          | ,919     | ,400 | ,003                    | 1,838                       | ,209                            |
| Edad * NSE        | 3273166,242                   | 24  | 136381,927          | 1,098    | ,341 | ,048                    | 26,350                      | ,861                            |
| Sexo * Edad * NSE | 3452563,365                   | 24  | 143856,807          | 1,158    | ,275 | ,050                    | 27,794                      | ,884                            |
| Error             | 65588743,27                   | 528 | 124221,105          |          |      |                         |                             |                                 |
| Total             | 290659879,0                   | 606 |                     |          |      |                         |                             |                                 |
| Total corregido   | 76036230,68                   | 605 |                     |          |      |                         |                             |                                 |

En cuanto al sexo, si bien la media de los hombres ( $X=575,17$ ;  $S=5,302,669$ ) es menor que la de las mujeres ( $X=615,33$ ;  $S=399,762$ ), al aceptarse la hipótesis nula ( $F=0,000$ ;  $p=0,993$ ) se puede decir que no existen diferencias significativas entre ambos sexos en el tiempo de ejecución de la prueba.

Se aceptó la hipótesis nula ( $F=0,1253$ ;  $p=0,243$ ) para la variable edad, esto sugiere que no se observaron diferencias significativas entre las edades de 18 años ( $X=619,45$ ;  $S=354,421$ ), 19 ( $X=553,25$ ;  $S=261,428$ ), 20 ( $X=640,05$ ;  $S=342,451$ ), 21 ( $X=533,82$ ;  $S=222,106$ ), 22 ( $X=637,10$ ;  $S=437,275$ ), 23 ( $X=511,34$ ;  $S=417,2286,95$ ), 24 ( $X=604,04$ ;  $S=370,638$ ), 25 ( $X=520,63$ ;  $S=244,904$ ), 26 ( $X=573,55$ ;  $S=292,610$ ), 27 ( $X=563,53$ ;  $S=341,395$ ), 28 ( $X=704,00$ ;  $S=533,914$ ), 29

( $X=672,00$ ;  $S=398,318$ ) y 30 años ( $X=598,34$ ;  $S=280,201$ ) en cuanto al tiempo de ejecución en el Koppitz-2.

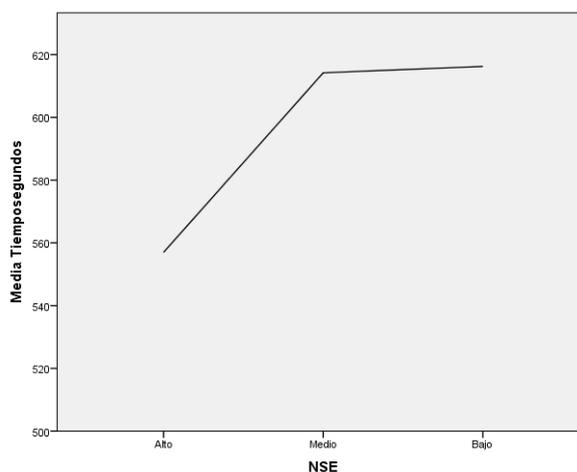
No obstante, se rechazó la hipótesis nula ( $F=3,519$ ;  $p=0,030$ ) para la variable nivel socioeconómico, lo que indica que existen diferencias significativas entre un alto ( $X=556,97$ ;  $S=287,606$ ), medio ( $X=614,21$ ;  $S=367,843$ ) y bajo ( $X=616,25$ ;  $S=401,162$ ) en cuanto al tiempo de ejecución en el Koppitz-2.

Como éste es un contraste ómnibus de entrada no se puede saber ciertamente, para la variable nivel socioeconómico, entre cuáles grupos existen diferencias, por tanto se estimó las diferencias a posteriori empleando para ello la técnica de Tukey, la cual supone estimar un monto de diferencia mínima, que se llama Diferencia Honestamente Significativa (HSD).

Se observaron diferencias ( $p=0,020$ ) entre las personas pertenecientes a un nivel socioeconómico alto ( $X=556,97$ ;  $S=287,606$ ) y medio ( $X=614,21$ ;  $S=367,843$ ). De igual forma, existen diferencias ( $p=0,026$ ) entre sujetos de un nivel socioeconómico alto ( $X=556,97$ ;  $S=287,606$ ) y bajo ( $X=616,25$ ;  $S=401,162$ ). Sin embargo, no se observaron diferencias ( $p=0,976$ ) entre los sujetos de nivel socioeconómico medio ( $X=614,21$ ;  $S=367,843$ ) y bajo ( $X=616,25$ ;  $S=401,162$ ).

En el gráfico 15, se puede observar que el mayor tiempo de ejecución lo obtuvieron aquellas personas pertenecientes a un nivel socioeconómico bajo ( $X=616,25$ ;  $S=401,162$ ), seguidos de los sujetos pertenecientes a un nivel medio ( $X=614,21$ ;  $S=367,843$ ) y el menor tiempo de ejecución lo obtuvieron sujetos pertenecientes a un nivel alto ( $X=556,97$ ;  $S=287,606$ ).

Gráfico 15. Gráfico de medias para la variable tiempo en función al nivel socioeconómico.



Finalmente, a través del estadístico eta-cuadrado se obtuvo la magnitud del efecto baja ( $\eta^2=0,013$ ) esto sugiere que el nivel socioeconómico explica solo el 1,3% del tiempo de ejecución en la prueba.

Se aceptó la hipótesis nula ( $F=0,790$ ;  $p=0,661$ ) para la interacción entre las variables sexo y edad; esto sugiere que no hay diferencias significativas entre mujeres de 18 ( $X=665$ ;  $S=395$ ), 19 ( $X=542$ ;  $S=236$ ), 20 ( $X=678$ ;  $S=396$ ), 21 ( $X=475$ ;  $S=149$ ), 22 ( $X=686$ ;  $S=521$ ), 23 ( $X=522$ ;  $S=535$ ), 24 ( $X=697$ ;  $S=452$ ), 25 ( $X=532$ ;  $S=261$ ), 26 ( $X=647$ ;  $S=339$ ), 27 ( $X=503$ ;  $S=209$ ), 28 ( $X=737$ ;  $S=645$ ), 29 ( $X=611$ ;  $S=450$ ) y 30 ( $X=664$ ;  $S=284$ ) con hombres de 18 ( $X=536$ ;  $S=255$ ), 19 ( $X=563$ ;  $S=289$ ), 20 ( $X=607$ ;  $S=291$ ), 21 ( $X=585$ ;  $S=262$ ), 22 ( $X=592$ ;  $S=347$ ), 23 ( $X=500$ ;  $S=267$ ), 24 ( $X=514$ ;  $S=249$ ), 25 ( $X=510$ ;  $S=234$ ), 26 ( $X=500$ ;  $S=219$ ), 27 ( $X=627$ ;  $S=435$ ), 28 ( $X=666$ ;  $S=381$ ), 29 ( $X=721$ ;  $S=354$ ) y 30 ( $X=550$ ;  $S=274$ ) en cuanto al tiempo de ejecución del Koppitz-2.

Se aceptó la hipótesis nula ( $F=0,919$ ;  $p=0,400$ ) para la interacción entre la variable sexo y nivel socioeconómico; esto indica que no hay diferencias significativas entre mujeres de nivel socioeconómico alto ( $X=568$ ;  $S=323$ ), medio

(X=658; S=436) y bajo (X=626; S=437) con hombres de nivel socioeconómico alto (X=545;S=244), medio (X=574; S=288) y bajo (X=607; S=366) en el tiempo de ejecución de la prueba.

Aunado a esto, se aceptó la hipótesis nula ( $F=1,098$ ;  $p=0,341$ ) para la interacción entre la variable nivel socioeconómico y edad; esto sugiere que no hay diferencias significativas entre las personas de nivel socioeconómico alto de 18 años (X=619;S=384), 19 (X=554;S=255), 20 (X=708;S=307), 21 (X=480;S=199), 22 (X=634;S=382), 23 (X=442;S=145), 24 (X=472;S=105), 25 (X=468;S=168), 26 (X=531;S=260), 27 (X=533;S=206), 28 (X=681;S=453) 29 (X=511;S=176) y 30 (X=311;S=141); de nivel socioeconómico medio de 18 años (X=603;S=335), 19 (X=509;S=287), 20 (X=671;S=406), 21 (X=538;S=198), 22 (X=496;S=95), 23 (X=662;S=650), 24 (X=687;S=423), 25 (X=533;S=246), 26 (X=665;S=317), 27 (X=511;S=295), 28 (X=651;S=416), 29 (X=780;S=530) y 30 años (X=770;S=270) y de nivel socioeconómico bajo de 18 años (X=707;S=395), 19 (X=653;S=214), 20 (X=455;S=221), 21 (X=602;S=286), 22 (X=701;S=575), 23 (X=410;S=139), 24 (X=571;S=369), 25 (X=580;S=337), 26 (X=550;S=330), 27 (X=638;S=477), 28 (X=741;S=630), 29 (X=729;S=382) y 30 años (X=630;S=266); en cuanto al rendimiento para integrar estímulos visuales y respuestas motoras.

Se aceptó la hipótesis nula ( $F=1,158$ ;  $p=0,275$ ) para la interacción entre la variable sexo, edad y nivel socioeconómico; esto sugiere que no hay diferencias significativas entre:

Tabla 39. *Hombres y mujeres de 18 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 18 años |     |       |     |      |     |         |     |       |     |      |    |
|---------|-----|-------|-----|------|-----|---------|-----|-------|-----|------|----|
| Mujeres |     |       |     |      |     | Hombres |     |       |     |      |    |
| Alto    |     | Medio |     | Bajo |     | Alto    |     | Medio |     | Bajo |    |
| X       | S   | X     | S   | X    | S   | X       | S   | X     | S   | X    | S  |
| 639     | 437 | 725   | 397 | 553  | 225 | 560     | 162 | 460   | 168 | 1321 | 15 |

Tabla 40. *Hombres y mujeres de 19 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 19 años |     |       |     |      |     |         |     |       |     |      |     |
|---------|-----|-------|-----|------|-----|---------|-----|-------|-----|------|-----|
| Mujeres |     |       |     |      |     | Hombres |     |       |     |      |     |
| Alto    |     | Medio |     | Bajo |     | Alto    |     | Medio |     | Bajo |     |
| X       | S   | X     | S   | X    | S   | X       | S   | X     | S   | X    | S   |
| 554     | 259 | 420   | 122 | 670  | 256 | 554     | 298 | 539   | 323 | 641  | 217 |

Tabla 41. *Hombres y mujeres de 20 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 20 años |     |       |     |      |     |         |     |       |     |      |     |
|---------|-----|-------|-----|------|-----|---------|-----|-------|-----|------|-----|
| Mujeres |     |       |     |      |     | Hombres |     |       |     |      |     |
| Alto    |     | Medio |     | Bajo |     | Alto    |     | Medio |     | Bajo |     |
| X       | S   | X     | S   | X    | S   | X       | S   | X     | S   | X    | S   |
| 695     | 336 | 799   | 496 | 449  | 211 | 718     | 297 | 555   | 278 | 462  | 249 |

Tabla 42. *Hombres y mujeres de 21 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 21 años |    |       |     |      |     |         |     |       |     |      |     |
|---------|----|-------|-----|------|-----|---------|-----|-------|-----|------|-----|
| Mujeres |    |       |     |      |     | Hombres |     |       |     |      |     |
| Alto    |    | Medio |     | Bajo |     | Alto    |     | Medio |     | Bajo |     |
| X       | S  | X     | S   | X    | S   | X       | S   | X     | S   | X    | S   |
| 380     | 87 | 539   | 154 | 480  | 154 | 563     | 229 | 537   | 240 | 694  | 334 |

Tabla 43. *Hombres y mujeres de 22 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 22 años |     |       |     |      |     |         |     |       |    |      |     |
|---------|-----|-------|-----|------|-----|---------|-----|-------|----|------|-----|
| Mujeres |     |       |     |      |     | Hombres |     |       |    |      |     |
| Alto    |     | Medio |     | Bajo |     | Alto    |     | Medio |    | Bajo |     |
| X       | S   | X     | S   | X    | S   | X       | S   | X     | S  | X    | S   |
| 645     | 462 | 454   | 146 | 790  | 635 | 625     | 324 | 521   | 54 | 578  | 495 |

Tabla 44. *Hombres y mujeres de 23 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 23 años |  |  |  |  |  |         |  |  |  |  |  |
|---------|--|--|--|--|--|---------|--|--|--|--|--|
| Mujeres |  |  |  |  |  | Hombres |  |  |  |  |  |

| Alto |     | Medio |     | Bajo |     | Alto |     | Medio |     | Bajo |     |
|------|-----|-------|-----|------|-----|------|-----|-------|-----|------|-----|
| X    | S   | X     | S   | X    | S   | X    | S   | X     | S   | X    | S   |
| 421  | 158 | 688   | 806 | 391  | 159 | 457  | 149 | 626   | 432 | 430  | 125 |

Tabla 45. *Hombres y mujeres de 24 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 24 años |     |       |     |      |     |         |     |       |     |      |     |
|---------|-----|-------|-----|------|-----|---------|-----|-------|-----|------|-----|
| Mujeres |     |       |     |      |     | Hombres |     |       |     |      |     |
| Alto    |     | Medio |     | Bajo |     | Alto    |     | Medio |     | Bajo |     |
| X       | S   | X     | S   | X    | S   | X       | S   | X     | S   | X    | S   |
| 429     | 112 | 698   | 494 | 778  | 465 | 504     | 103 | 673   | 344 | 399  | 106 |

Tabla 46. *Hombres y mujeres de 25 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 25 años |     |       |     |      |     |         |    |       |     |      |     |
|---------|-----|-------|-----|------|-----|---------|----|-------|-----|------|-----|
| Mujeres |     |       |     |      |     | Hombres |    |       |     |      |     |
| Alto    |     | Medio |     | Bajo |     | Alto    |    | Medio |     | Bajo |     |
| X       | S   | X     | S   | X    | S   | X       | S  | X     | S   | X    | S   |
| 511     | 209 | 582   | 323 | 490  | 312 | 405     | 36 | 491   | 165 | 640  | 367 |

Tabla 47. *Hombres y mujeres de 26 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 26 años |     |       |     |      |     |         |     |       |     |      |     |
|---------|-----|-------|-----|------|-----|---------|-----|-------|-----|------|-----|
| Mujeres |     |       |     |      |     | Hombres |     |       |     |      |     |
| Alto    |     | Medio |     | Bajo |     | Alto    |     | Medio |     | Bajo |     |
| X       | S   | X     | S   | X    | S   | X       | S   | X     | S   | X    | S   |
| 582     | 308 | 782   | 333 | 615  | 404 | 488     | 210 | 548   | 269 | 460  | 192 |

Tabla 48. *Hombres y mujeres de 27 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 27 años |     |       |     |      |     |         |     |       |     |      |     |
|---------|-----|-------|-----|------|-----|---------|-----|-------|-----|------|-----|
| Mujeres |     |       |     |      |     | Hombres |     |       |     |      |     |
| Alto    |     | Medio |     | Bajo |     | Alto    |     | Medio |     | Bajo |     |
| X       | S   | X     | S   | X    | S   | X       | S   | X     | S   | X    | S   |
| 586     | 253 | 408   | 136 | 482  | 180 | 475     | 128 | 631   | 393 | 777  | 617 |

Tabla 49. *Hombres y mujeres de 28 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 28 años |     |       |     |      |     |         |     |       |     |      |     |
|---------|-----|-------|-----|------|-----|---------|-----|-------|-----|------|-----|
| Mujeres |     |       |     |      |     | Hombres |     |       |     |      |     |
| Alto    |     | Medio |     | Bajo |     | Alto    |     | Medio |     | Bajo |     |
| X       | S   | X     | S   | X    | S   | X       | S   | X     | S   | X    | S   |
| 821     | 520 | 617   | 480 | 762  | 786 | 541     | 377 | 692   | 375 | 716  | 411 |

Tabla 50. *Hombres y mujeres de 29 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo*

| 29 años |     |       |     |      |     |         |     |       |     |      |     |
|---------|-----|-------|-----|------|-----|---------|-----|-------|-----|------|-----|
| Mujeres |     |       |     |      |     | Hombres |     |       |     |      |     |
| Alto    |     | Medio |     | Bajo |     | Alto    |     | Medio |     | Bajo |     |
| X       | S   | X     | S   | X    | S   | X       | S   | X     | S   | X    | S   |
| 430     | 149 | 1058  | 805 | 543  | 118 | 642     | 137 | 656   | 349 | 862  | 458 |

Tabla 51. *Hombres y mujeres de 30 años de nivel socioeconómico alto, medio y bajo (en cuanto al tiempo de ejecución en la prueba).*

| 30 años |     |       |     |      |     |         |    |       |     |      |     |
|---------|-----|-------|-----|------|-----|---------|----|-------|-----|------|-----|
| Mujeres |     |       |     |      |     | Hombres |    |       |     |      |     |
| Alto    |     | Medio |     | Bajo |     | Alto    |    | Medio |     | Bajo |     |
| X       | S   | X     | S   | X    | S   | X       | S  | X     | S   | X    | S   |
| 387     | 258 | 650   | 255 | 719  | 288 | 273     | 72 | 951   | 233 | 570  | 241 |

## Normas

A través del programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20.0 y el Microsoft Office Excel 2010 se pudo llevar a cabo la transformación lineal de los puntajes brutos a puntajes Z utilizando la media y distribución de las distribuciones de la variable edad (Anexo A) y NSE (Anexo B).

Posteriormente, se transformaron los puntajes Z a puntajes CI (X=100; S=15), T (X=50; S=10) y estándar (X=10; S=3) a través de la siguiente fórmula

$$T=X(Z)+S$$

Una vez realizado esto se procedió construir tablas o baremos para resumir y estandarizar estos puntajes (Ver Anexo C).

### Parámetros para el Tiempo de Ejecución

A través del programa Microsoft Office Excel 2010 se pudo llevar los segundos a minutos y segundos, utilizando un comando que permite convertir un número decimal a uno entero al quitar la parte decimal o de fracción.

En el anexo D, se presenta una tabla con la transformación de medias y desviaciones estándar de segundos a minutos para la edad

En el anexo E, se presenta una tabla con la transformación de medias y desviaciones estándar de segundos a minutos para el NSE.

## DISCUSIÓN

El objetivo de esta investigación consistió en realizar un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender mediante el sistema de corrección de Koppitz-2 en adultos jóvenes, de edades comprendidas entre 18 a 30 años en el área Metropolitana de Caracas.

Este capítulo se presenta en tres partes. La primera, se considera los factores relevantes asociados a la confiabilidad interna y entre observadores del instrumento. En la segunda, se expondrán los hallazgos obtenidos sobre la validez de construcción. En la tercera, se harán comentarios referentes a los datos normativos y su uso. Finalmente, se expondrán las limitaciones y recomendaciones permitentes vinculadas a la investigación.

En relación a la confiabilidad, se encontró una alta consistencia interna en el instrumento de 0,912 obtenida a través del coeficiente Alpha de Cronbach, indicando que los ítems son homogéneos y se encuentran altamente relacionados midiendo un único constructo, en este caso la integración visomotora. Resultados similares se observaron en el estudio de Reynolds (2007) el cual tuvo un Alfa de 0,88 lo que sugiere que la confiabilidad de la prueba es alta como se esperaba.

Aunado a esto, se observó que la confiabilidad del test se disminuye al eliminar los ítems del diseño 14 (compuestos por los ítems números 31, 32, 33, 34 y 35) y los ítems del diseño 16 (compuestos por los ítems 40, 41, 42, 43, 44 y 45) obteniéndose un coeficiente entre 0,906 y 0,907 para ambos diseños. Esto puede ser explicado por el estudio realizado por Brannigan y Decker (2003; citado en Reynolds, 2007) donde se añadieron estos ítems más difíciles para incrementar el rango de edad y mejorar la confiabilidad del instrumento.

En esta misma línea, en el análisis de ítem sobre el poder discriminativo tomando como punto de corte para un alto poder un valor de 0,30; se evidenció

que los diseño 14 y 16 los coeficientes oscilaban entre 0,677 hasta 0,70 y de 0,64 hasta 0,717 respectivamente; lo que indica que ambos diseños discriminan con exactitud aquellas personas que elaboran acertadamente los dibujos y los que no.

Esto puede ser explicado por lo propuesto por Reynolds (2007) ya que estos dibujos presentan mayor dificultad por lo que son más apropiados para la evaluación de adultos y son más cónsonos con las conceptualizaciones actuales del desarrollo.

Las conclusiones derivadas de este análisis, sustenta los resultados obtenidos del Koppitz-2 por Reynolds (2007), pero en culturas diferentes a la estadounidense, ya que la utilización de estos diseños permite discriminar el rendimiento de integración visomotriz en poblaciones adultas en el contexto caraqueño.

No obstante, Reynolds (2007) establece que no se puede asumir que porque un test es confiable en una población general será igualmente confiable para cada subgrupo, de manera que el análisis de consistencia interna se obtuvo para cada grupo en relación a las variables demográficas de este estudio.

Reynolds (2007) encontró que para las edades de 17 a 20 años y de 21 a 29 años muestran coeficientes Alpha altos de 0,93 y 0,89 respectivamente, esto indica que los datos obtenidos en la prueba por este subgrupo de edad pueden usarse e interpretarse adecuadamente con un grado conocido de confianza (Magnusson, 2005). En este estudio, entre las edades de 18 a 30 años el Alpha de Cronbach osciló desde 0,847 a 0,940, lo que es consistente con lo encontrado por Reynolds en su investigación, evidenciando que a mayor edad, se observa una tendencia a incrementar la confiabilidad del instrumento.

En cuanto al sexo, se encontró en esta investigación un coeficiente de 0,906 para mujeres y de 0,917 para hombres, lo que es consistente con Reynolds

(2007) donde se obtuvo un valor de 0,91 para mujeres y de 0,92 para hombres ambos mayores a 8 años.

En cuanto al nivel socioeconómico, se encontró en el presente estudio que el instrumento posee mayor coeficiente para aquellas personas pertenecientes a un nivel socioeconómico bajo (0,914), seguidas del nivel alto (0,907). El test presenta menor coeficiente ante aquellos sujetos que conforman el nivel medio (0,894). En el estudio de Reynolds se reportaron estos datos en función al nivel educativo por lo que no se pueden hacer comparaciones con los resultados obtenidos en su investigación.

Estos resultados son relevantes debido a que el coeficiente es una propiedad inherente del patrón de respuesta poblacional estudiado (Oviedo y Campo-Arias, 2005) de manera que se puede decir que el instrumento mide de manera precisa la integración de los estímulos visuales y respuestas motoras de aquellas personas entre 18 y 30 años pertenecientes a diversos niveles socioeconómicos y de ambos sexos en el contexto caraqueño.

No obstante, se debe mencionar que un valor esperado para un Alfa de Cronbach debe estar entre 0,80 y 0,90 (Oviedo y Campo-Arias, 2005). En la presente investigación se encuentra por encima a este coeficiente lo que puede estar asociado al número de ítems como se mencionó anteriormente y al tamaño de la muestra.

Esta última inferencia parte de que informalmente en el estudio, se procedió a eliminar algunos sujetos para observar el efecto del tamaño de la muestra sobre el coeficiente Alfa y se observó una disminución de la confiabilidad interna a un valor aproximado a 0,89. Estos resultados sugieren que los coeficientes inflados por el Alfa se encuentran en parte asociados al tamaño muestral. Sin embargo, este valor se mantiene lo suficientemente alto como para decir que el instrumento es confiable.

En cuanto a la confiabilidad por jueces expertos, se encontró en general un acuerdo entre jueces, lo que sugiere que los puntajes obtenidos en el test no se vieron influenciados significativamente por la varianza de error asociadas a los observadores.

Sin embargo, se obtuvieron algunas discrepancias en el ítem siete (0,32) entre los observadores uno y dos, en el reactivo ocho (0,571) entre los observadores uno y tres, y finalmente, en el ítem 16 (0,474), lo que sugiere que se encontró bajas concordancias entre los evaluadores.

En vista de estos resultados, el ítem siete expresa que las columnas del diseño están separadas por distancias aproximadamente iguales no debe variar en más de 3mm. El ítem ocho toma como criterio que las columnas y las filas de las figuras tomadas como un todo son relativamente rectas.

Ambas consignas pueden fomentar la subjetividad en el evaluador al momento de calificar el ítem lo cual puede apreciarse al utilizar palabras como aproximadamente o relativamente lo que genera un rango flexible en la puntuación del ítem por lo que abre paso a juicios subjetivos en cada evaluador lo que puede estar explicando las discrepancias observadas entre los jueces. Cabe destacar que resultados similares se encontraron en la investigación de Mijares y Quijada (2011) ante ítems que compartían la particularidad en las consignas de palabras como “cercano a” o “aproximado a”.

Igualmente, el ítem 16 la consiga sugiere que ambos segmentos del diseño están compuestos por puntos (No guiones, círculos, círculos rellenos, comas o líneas continuas). En este reactivo también la subjetividad de los evaluadores pudiese estar teniendo un efecto importante puesto que el criterio es difícil de precisar entre un punto y círculo relleno pequeño. Esto depende del juicio del evaluador en cuanto a su conceptualización de estos puntos.

No obstante, los evaluadores mostraron un acuerdo mayor a 0,70 entre el 97,78 y el 95,56% de los reactivos lo que indica un alto acuerdo en la concordancia entre los evaluadores y puede ser considerado como indicador de confiabilidad en el instrumento. Asimismo, se recomienda para estudios posteriores mayor precisión en las consignas del diseño para disminuir la subjetividad entre los observadores.

En otra línea, la validez construcción permitió estudiar las diferencias y semejanzas entre los grupos en función a las bases teóricas previamente expresadas por lo que en la presente investigación se contrastaron a los sujetos en relación a la variable edad, sexo y nivel socioeconómico.

Es importante resaltar que para la mayoría de estas variables sus distribuciones no se comportaban de manera normal. La mayoría de los datos se encontraban en las partes altas de la distribución, es decir, que el rendimiento para integrar estímulos visuales y respuestas motoras fue satisfactorio para la mayoría de los sujetos que llevaron a cabo el instrumento; estos resultados serán explicados a continuación con la variable edad.

No se encontraron diferencias significativas ( $F=0,931$ ;  $p=0,516$ ) entre las medias de sujetos de 18 años a 30 años en el rendimiento para integrar estímulos visuales y respuestas motoras. Cabe destacar que este resultado era esperado puesto que se observó cierto paralelismo con el estudio normativo de Reynolds (2007) ya que igualmente no encontró diferencias significativas entre individuos con edades similares a las estudiadas en la presente investigación.

Este autor reporta en sus evidencias basadas en la teoría que los puntajes obtenidos en el Koppitz-2 muestran una meseta entre los 17 y 50 años lo que se encuentra asociado a que para este rango evolutivo las habilidades para integrar estímulos visuales y motores se encuentran desarrolladas.

En el presente estudio la mayoría de las puntuaciones obtenidas por los sujetos en el instrumento fueron altas en vista de que (1) la muestra era de sujetos sin alguna discapacidad física o mental y (2) debido a que se espera que la habilidad para la integración visomotriz de las personas se encuentre integrada a partir de los 10 años y 11 meses por lo que las variables evolutivas y del desarrollo pueden explicar poco las variaciones encontradas sobre los individuos de estos grupos etarios. De hecho, esto pudo observarse al comparar las medias obtenidas por ambas investigaciones donde el funcionamiento de integración visomotor en general fue promedio.

No obstante, es posible que existan diferencias entre las medias de los puntajes brutos obtenidas en el presente estudio con las medias derivadas de la investigación de Reynolds (2007). Esta inferencia se sustenta en que las medias obtenidas por los sujetos americanos son de aproximadamente 31 y las medias de los caraqueños oscilan entre 35,35 y 39,41 lo que sugiere que probablemente los sujetos de esta investigación presentan un mayor rendimiento para integrar estímulos visuales y respuestas motoras que los individuos del estudio de Reynolds (2007).

Si bien se desconoce si ambos resultados presentan alguna diferencia significativa, es posible que estas variaciones en los puntajes puedan deberse más que a factores evolutivos a variables asociadas a (1) los diferentes momentos históricos entre las evaluaciones y (2) a las distintas localizaciones geográficas donde fueron llevadas a cabo las investigaciones.

En cuanto a la primera, la investigación original fue llevada a cabo en el año 2007 y la presente investigación en el 2014 lo que representa siete años de diferencia en cuanto a grupos de cohorte o generacionales diferentes. Por otro lado, los factores culturales del contexto venezolano, específicamente el caraqueño pueden estar teniendo un impacto sobre la diferencia en los resultados.

Por otro lado, en la investigación de Reynolds (2007) se estableció que no existían diferencias significativas en cuanto al sexo de las personas para el constructo estudiado. Igualmente, en otros sistemas de puntaje se reportan que el género no presenta una influencia significativa en la integración visomotriz de adultos (Dyall, 1995).

Sin embargo, Dodrill (1979; citado en Dyall, 1995) y Newman (1995) reportan notables diferencias entre hombres y mujeres en tareas que requieren habilidades visoespaciales y motoras. De hecho, en otros sistemas de corrección como el de Lacks (1983; citado en Dyall, 1995) expresan haber observado una pequeña pero significativa diferencia en función al sexo en adultos, este autor atribuye estas desigualdades al número de la muestra y que no poseía relevancia clínica.

En base a la divergencia en estos estudios y debido a que no se encontraron investigaciones publicadas en Venezuela donde se haya profundizado en la influencia del sexo en la integración visomotriz para personas entre 18 y 30 años se procedió a realizar los análisis estadísticos pertinentes para esta variable descriptiva.

No se encontraron diferencias significativas entre hombres y mujeres en el rendimiento de habilidades de integración visomotriz lo que es consistente con el estudio de Reynolds (2007). Este resultado es útil debido a que no existen investigaciones publicadas en Venezuela en cuanto a la influencia del sexo en la ejecución del instrumento entre hombres y mujeres por lo que se decidió no construir normas específicas en función a esta variable demográfica.

En cuanto al nivel socioeconómico, los resultados obtenidos en la presente investigación no son comparables con el estudio original realizado por Reynolds (2007) puesto que midió esta variable en función a los años de educación de los sujetos. El plantea que este factor no presenta un efecto relevante sobre los

resultados obtenidos en el instrumento. En el presente estudio se utilizó la escala de Graffar, la cual está diseñada con base a una conceptualización teórica diferente sobre el nivel socioeconómico.

Se encontró una diferencia significativa ( $F=13,890$ ;  $p=0,000$ ) con una magnitud del efecto baja ( $\eta^2=0,050$ ) entre los diferentes estratos donde el mayor rendimiento para integrar estímulos visuales y respuestas motoras fueron aquellas personas pertenecientes a un nivel socioeconómico alto ( $X=39,961$ ;  $S= 6,024$ ), seguidos de un nivel medio ( $X= 38,078$ ;  $S=6,467$ ) y finalmente, con menor puntaje en el rendimiento del constructo medido aquellos sujetos pertenecientes a un nivel socioeconómico bajo ( $X= 35,746$ ;  $S=7,724$ ).

En el contexto venezolano, se encontraron diferencias significativas en cuanto al nivel socioeconómico en niños venezolanos (Mijares y Quijada, 2011), sin embargo hasta el momento no se han publicado estudios en adultos venezolanos sobre los efectos de esta variable en relación al constructo estudiado, lo que sugiere que tanto en niños como en adultos el nivel socioeconómico parece ser un factor importante para la integración visomotriz.

Igualmente, los resultados pueden entenderse desde la conceptualización de instrumento utilizado para medir el nivel socioeconómico. La escala de Graffar-Méndez-Castellanos (1994) estratifica a los sujetos en función a las condiciones de privilegios o carencias en sus vidas.

De acuerdo a este método, existen cuatro factores importantes que estratifican a las personas por niveles socioeconómicos, estos son (a) la profesión del jefe de la familia, (b) el nivel de instrucción de la madre, (c) el ingreso familiar y (d) las condiciones de alojamiento. En base a esto, es posible inferir que existe una relación entre los sujetos de bajo nivel socioeconómico que presentan carencias y desventajas sociales en estas categorías y el bajo rendimiento para integrar estímulos visuales y motores.

En el caso de algunas de las personas evaluadas pertenecientes a este estrato socioeconómico, reportaban situaciones de deserción escolar primaria o media. Incluso, varios sujetos mostraban dificultades para escribir su nombre o los datos requeridos sobre la información personal. Al observar los diseños realizados por estos individuos se observó un bajo rendimiento en el instrumento, por lo que se puede suponer la relación entre el grado de instrucción del evaluado y los puntajes obtenidos en el test.

De hecho, en diversas investigaciones se ha encontrado que el bajo rendimiento en tareas visomotrices parece estar vinculado con la familiaridad con la escritura, sostener un lápiz, sentarse en una mesa o alguna otra condición formal de ambientes de evaluación y la experiencia con dibujos y copiados (Dyall, 1995).

Igualmente, la estimulación temprana pudiese ser un factor importante que este explicando estos resultados (Dyall, 1995). Es posible que padres con bajo nivel de instrucción y con difícil acceso a los recursos básicos hayan tenido dificultades para estimular a sus hijos de manera apropiada lo que pudiese haber tenido un efecto sobre las capacidades de integración visomotriz.

Aunado a esto, algunos sujetos de NSE bajo expresaban condiciones de alojamiento precarias y un difícil acceso a servicios básicos como el agua potable, transporte público, seguridad, asistencia médica entre otros. En la escala categorizaban sus viviendas o ranchos con deficiencias o condiciones sanitarias marcadamente inadecuadas. Asimismo, algunos evaluados comentaban que el ingreso generado por ellos no alcanzaba para cubrir sus necesidades básicas.

Con base a las experiencias subjetivas reportadas, así como el basamento teórico de la escala de Graffar de este nivel socioeconómico, es posible plantearse que estas condiciones de vida y aspectos culturales pudiesen estar explicando el rendimiento de integración visomotriz para este grupo social.

Esto puede constatarse por lo planteado por Lezak (1995; citado en Mijares y Quijada, 2011) ya que reporta que las evaluaciones de tipo neuropsicológico son susceptibles al efecto del nivel socioeconómico lo que trae como consecuencia discrepancias entre los grupos debido a que se presume que existen diferencias en las condiciones de vida para cada estrato como la nutrición, asistencia médica adecuada, estimulación ambiental (hogar e instituciones), entre otras, que pueden encontrarse limitados particularmente en los grupos de nivel socioeconómico bajo.

Esto se vincula a lo propuesto por Dyall (1995) donde considera que un bajo nivel socioeconómico se encuentra asociado con condiciones físicas pobres que incluyen poco cuidado de la salud y desnutrición, ambos factores pueden incrementar el riesgo de deterioro neurológico (Dyall, 1995).

Por otro lado, Reynolds (2007) reporta en su manual que el tiempo para completar los dibujos debe ser considerado cuando se interpreta el instrumento. Debido a esto se realizó un análisis estadístico para determinar si existen diferencias significativas en el tiempo de ejecución (medido en segundos) del instrumento en función a las variables demográficas.

No se encontraron diferencias significativas ( $F=0,000$ ;  $p=0,993$ ) entre los hombres y las mujeres en el tiempo de ejecución de la prueba. Igualmente, no se encontraron diferencias significativas en el tiempo de ejecución de la prueba en función a la variable edad ( $F=1,253$ ;  $p=0,243$ ).

Esto es compatible con el tiempo de ejecución de otros sistemas de corrección que miden el mismo constructo donde se observa que no existe diferencias significativas entre las edades y el sexo en adultos para culminar tareas de integración visomotriz (Dyall, 1995).

Sin embargo, para el sistema de corrección de Koppitz-2 (Reynolds, 2007) aunque no se reporta el análisis de significancia estadística para la variable

tiempo, si muestra el parámetro del tiempo requerido para culminar los diseños entre los grupos de edad. El estudio sugiere que aquellas personas entre 17 y 20 años el tiempo ejecución medio debe ser entre 11 minutos y 23 segundos (S=5 min. 4 s.). No obstante, en la presente investigación se encontró que el tiempo medio para finalizar los dibujos oscilan entre nueve minutos 13 segundos y 10 minutos y cuarenta segundos.

Igualmente, muestra que las personas entre 21 y 29 años requieren un tiempo medio de 11 minutos y 56 segundos a diferencia de los sujetos entre 21 y 31 años de la presente investigación que requieren un tiempo medio que va desde los 8 minutos 31 segundos hasta los 11 minutos 44 segundos. A partir de esto se puede inferir que la muestra venezolana parece mostrar menor tiempo para llevar a cabo los diseños que los sujetos del estudio estadounidense.

De acuerdo a Reynolds (2007) expresa que aquellos sujetos que ejecuten más rápido las tareas del instrumento pueden cometer mayores errores por la impulsividad y es posible que no se refleje los déficits en la integración visomotriz sino otros factores. Partiendo de esta premisa, es factible preguntarse si existe algún mayor grado de influencia de factores como problemas en el control de impulso y en las habilidades de planificación en la muestra venezolana en comparación al estudio normativo original.

Por otra parte, se encontró una diferencia significativa ( $F=3,519$ ;  $p=0,030$ ) en el tiempo de ejecución del Koppitz-2 en cuanto al nivel socioeconómico, específicamente entre aquellas personas pertenecientes a un alto nivel en comparación con sujetos de medio y bajo nivel socioeconómico. No obstante, no se observaron discrepancias en el rendimiento entre sujetos de nivel socioeconómico medio y bajo.

De hecho las personas de Nivel Socioeconómico bajo presentan un mayor tiempo de ejecución (10 min. 16 s.) mayor a las de un nivel medio (10 min. 14 s.) y

uno alto (9 min. 16 s.). En vista de que aquellos sujetos pertenecientes a un bajo nivel socioeconómico presentaron un mayor tiempo de ejecución y un bajo rendimiento en el instrumento en comparación a los otros grupos se puede suponer que sus resultados posiblemente pueden explicarse como un intento compensatorio para opacar sus propias limitaciones en cuanto a la integración visomotriz.

La literatura de diversos estudios normativos psicométricos (Anastasi, 1975; Dyllal, 1995; Reynolds, 2007) sugieren la necesidad de construir datos normativos para los instrumentos en la población para la cual será utilizado. En vista de que el sistema de corrección de Koppitz-2 es una escala para evaluar la evolución de los puntajes en función al tiempo se presentan los baremos en cuanto a las edades.

No obstante, de acuerdo a la información recabada por los procedimientos de validez de construcción se recomiendan utilizar normas específicas para aquellos grupos que presentaron diferencias significativas; es decir, que las normas que deben manejarse en el contexto caraqueño deben ser en función a los estratos socioeconómicos. Esto se debe a que esta variable parece explicar la varianza en el constructo medido por las personas que conformaban la muestra; a diferencia de las variables sexo y edad que mostraban tener un efecto insignificante en el rendimiento del instrumento.

Esto concuerda con lo propuesto por Dyllal (1995) donde expresa que lo más apropiado es aplicar normas en los estudios en función a las variables que expliquen las diferencias grupales que normas donde no se tomen en cuenta los efectos de las mismas.

Es importante que las personas que utilicen las normas en sus prácticas de evaluaciones psicológicas consideren el tiempo desde que fueron creadas, la cantidad de sujetos utilizados en el estudio, si los datos normativos son representativos de los factores demográficos. Estas consideraciones permitirán un

diagnóstico más preciso ya que el paciente es demográfica y culturalmente similar a aquellos individuos que conforman los datos normativos (Manly, Brickman y Cabo, 2006).

Esto es importante ya que las correcciones de los sistemas de puntajes del Koppitz-2 en Venezuela han sido evaluadas en base a las normas propuesta por Reynolds (2007). Puente y Agranovich (2013) sugieren que la interpretación de los resultados de un instrumento debe basarse en el conocimiento de cómo individuos de algún grupo cultural particular se aproxima y analiza una tarea específica.

Es por esto que se recomienda la utilización de las normas propuestas por este estudio ya que muestran mayor precisión sobre el comportamiento de integración visomotriz en este contexto que el propuesto por Reynolds (2007) en la cultura estadounidense. Especialmente, por los factores socioculturales que parecen tener influencia en el rendimiento.

Finalmente, se debería tomar en consideración las limitaciones en el alcance del estudio al momento de utilizar las normas propuestas en situaciones diagnósticas y prácticas. Primero se encuentra al muestreo debido a que se tuvieron dificultades para estratificar las personas en cantidades iguales debido al difícil acceso a instituciones públicas y privadas para realizar investigación en el contexto caraqueño así como también la situación sociopolítica del país lo que dificultó llevar a cabo el estudio de manera apropiada. Sin embargo, se recomienda para futuras investigaciones una mayor equidad en la muestra en función a las variables demográficas planteadas en el estudio.

Igualmente, por condiciones de costo y tiempo se dificulto expandir el rango de edad y una mayor distribución geográfica nacional, por lo que el alcance de las normas propuesta solo deben ser interpretables en función a aquellas personas de 18 a 30 años pertenecientes al área metropolitana de caracas.

Aunado a esto, debido a los diferentes hallazgos empíricos asociados al nivel socioeconómico sería relevante poder extender el estudio a variables como el nivel educativo de los participantes adultos para poder ver si este factor presenta un impacto significativo en el rendimiento del instrumento.

Igualmente, los datos recabados pudiesen proporcionar mayor información si se realiza un estudio sobre los indicadores emocionales y también debería considerarse la utilización de otros sistemas de puntaje que resulte más preciso para determinar hallazgos positivos de lesión o afectación orgánica.

## CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

En la presente investigación se realizó un estudio normativo del Test Gestáltico Visomotor de Bender mediante el sistema de corrección de Koppitz-2 en adultos jóvenes, de edades comprendidas entre 18 a 30 años en el área Metropolitana de Caracas.

En relación a la confiabilidad del instrumento calculada a través del coeficiente Alpha de Cronbach se encontró una alta consistencia entre los ítems por lo que se puede asumir que estos son homogéneos y altamente relacionados midiendo un mismo constructo.

Esto también pudo observarse a través de las variables demográficas estudiadas lo que sugiere que el instrumento posee consistencia y exactitud relativa en los puntajes obtenidos sobre el rasgo medido en función a los factores sexos, edad y nivel socioeconómico.

Igualmente, se encontró una alta confiabilidad entre jueces para la mayoría de los ítems, sin embargo se encontró que en algunos reactivos pareciera existir un efecto asociado a juicios subjetivos de los mismos.

Por otro lado, la validez de construcción permitió observar la diferencia entre grupos etarios; se encontró una diferencia significativa para la variable sexo en cuanto a la habilidad para integrar estímulos visuales y respuestas motoras. Sin embargo, no se encontraron diferencias en función al sexo y la edad lo que era esperado desde las perspectivas teóricas propuestas por la literatura.

Aunado a esto, se encontraron diferencias significativas en cuanto al tiempo de ejecución del instrumento entre las personas de nivel socioeconómico alto con aquellos pertenecientes a un nivel medio y bajo. No obstante, no se encontraron

diferencias significativas para el tiempo de ejecución del test para los sujetos en cuanto a las variables sexo y edad.

En base a estos resultados expuestos se procedió a la construcción de normas específicas para las variables edad y nivel socioeconómico. La primera aun cuando no existen diferencias significativas permite comparar el rendimiento de los sujetos en la población caraqueña con los resultados obtenidos por Reynolds (2007) en su estudio.

Para el contexto caraqueño se recomienda la utilización de las normas en función al nivel socioeconómico ya que esta variable explica las diferencias en la manera de como las personas entre 18 y 30 años integran los estímulos visuales y motores. La necesidad de normas específicas en función a variables socioculturales es de gran relevancia en los estudios psicométricos y en los contextos clínicos de acuerdo a lo observado en la literatura.

Finalmente, es importante tomar en cuenta las limitaciones propuestas en la presente investigación, asociadas factores del muestreo, el rango de edad y el alcance geográfico del estudio.

## Referencias Bibliográficas

American Psychological Association. (2009). Divisions of APA  
<http://www.apa.org/about/division/index.aspx>. Revisado el día 16 de marzo de 2013.

Anastasi, A., (1982) *Test psicológicos*. Madrid: Selecciones gráficas.

Anastasi, A., (1985) *Psychological Testing: Basic concepts and common Misconceptions*.

Anastasi, A., y Urbina, S. (1998). *Test Psicológicos*. México: Prentice-Hall.

Angoff, W., (1984). *Scales, Norms and Equivalent Scores*. Educational Testing Service. Pricetown.

Aliaga, J. (2007). *Psicometría. Test psicométricos: confiabilidad y validez*. 85-108.

Aragón, L. (2011). *Evaluación Psicológica. Historia, fundamentos teórico-conceptuales y psicometría*. México: Manual Moderno.

Barceló, G. & Moncada, M. (2009). *Influencia del estado civil, la edad, el apoyo social, la estrategia de afrontamiento y la represión emocional sobre la calidad de vida en pacientes con cáncer de mama*. (Trabajo de grado de licenciatura no publicado). Universidad Católica Andrés Bello, Caracas, Venezuela.

Bender, L. (1991). *Test Gestáltico Visomotor (B.G): Uso y aplicaciones clínicas*. (9na edición). México. PAIDOS.

Brannigan, G., Decker, S. y Madsen, D. (2004). Innovative features of the Bender-Gestalt II and expanded guidelines for the use of the global scoring system. Reverside Publishing, 1, 1-15.

Brett, E. y Suarez, W. (2002) Teoría y práctica de física. (6ta edición). Caracas.

Brickman, A., Cabo, R., y Manly, J. (2006) Ethical Issues in Cross-cultural Neuropsychology. Applied Neuropsychology. 2, 91-100

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

Casullo, M. (1987). El test de bender infantil: normas regionales argentinas. (1era edición). Argentina. Editorial Guadalupe.

Cervantes, V. (2005) Interpretaciones del coeficiente Alpha de Cronbach. Avances en Medición, 3, 9-28

Dyall, K. (1995). The Bender Gestalt Test: An investigation into problems concerning administration and scoring and its application to low-educated adults. Rhodes University.

Elousa, P. (2011) Psicometría: Conceptos básicos y aplicaciones practicas con Rcommander. Argitalpen Zerbitzua. 1-296.

Fischer, R., y Milfont, T. (2011). Standarization in Psychological Research. International Journal of Psychology Research, 3, 88-96.

- Heredia, M., Santaella, G., y Somarriba, L. (2011). Test gestáltico visomotor de Bender Métodos de Evaluación de Hutt y Lacks Adolescentes y Adultos. Universidad Nacional Autónoma de México
- Hartman, D.E (2008). Test review: Test sematary: Koppitz-2 Bender Visual-Motor Gestalt Test. *Applied Neuropsychology*, 15, 94-95
- Kerlinger, F., y Lee, H. (2002). Investigación del comportamiento: Método de investigación en ciencias sociales (4ta edición). Mexico: McGraw Hill.
- Koppitz, E. (1981). El test gualtaltico de Bender. (1era edición), Barcelona (España): Oikos-tau, s. a.
- Kurpius (2006) Standarized Scores- Do You Measure Up?.
- Magnusson, D. (2005). Teoría de los Test. México: Editorial Trillas.
- Makhele, L. (2005). Utility of Koppitz norms for the Bender-Gestalt Tests performance of a group of Seshoto-Speaking Children. (Trabajo de Grado de Maestria no publicado). Universidad del Estado libre.
- Martínez, A. (1996). Psicometría: Teoría de los test psicológicos y educativos. Madrid. Síntesis S.A., 1, 634-637
- Martínez, M., Hernández, M., y Hernández, M. (2006). *Psicometría*. Alianza Editorial. Madrid.
- Merino, C. (2009). Un análisis no paramétrico de ítems de la prueba del Bender modificado para estudiantes de primaria. *Red de revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 15, 83-94.

- Merino Soto, C. (2010). Datos normativos del test gestáltico visomotor del bender: un reanálisis. *Colegio de psicólogos de Perú*, 9 (1), 1-12.
- Merino, C. (2011). Validez comparativa de tres sistemas de clasificación del Test Gestáltico Visomotor de Bender. *Rev. Psicol. Trujillo*, 13, 90-102.
- Merino, C. (2010). El sistema de calificación cualitativa para la prueba gestáltica de Bender- Modificada. Estudio preliminar de sus propiedades psicométricas. *Avances en Psicología*, 28, 63-73
- Mijares, M., y Quijada M., (2011). Análisis psicométrico exploratorio del test gestáltico Visomotor de bender (Koppitz-2) en niños de 5 a 7 años. Tesis no publicada.
- Mitchell, S. (1979). Interobserver Agreement, Reability, and Generalizability of Data Collected in Observational Studies. *Psychological Bulletin*.2, 376-390.
- Multon, K. (2012) Interrater Reability. *Encyclopedia of Research Design*.
- Muñiz, J. (2010). Las teorías de los tests: teoría clásica y teoría de respuesta a los ítems. *Revista Papeles del Psicólogo*, 10 (1), 57-66
- Nunnally, J. y Bernstein, I. (1994) *Psychometric Theory*. (3era edición). New York: McGraw-Hill.
- Levy, L y Mila, B. (2011). Comparación de la ejecución en el test gestáltico Visomotor Bender Koppitz 2 en niños con diagnóstico de retardo mental, dificultad específicas de aprendizaje y sin diagnóstico. Tesis no publicada.

- Ortiz, S., y Stacey A., (2005). Cross-cultural Assessment. Encyclopedia of School Psychology. SAGE Publications.
- Oviedo, H. y Campo-Arias, A. (2005) Aproximación al uso del coeficiente Alfa de Cronbach. Revista Colombiana de Psiquiatría, 4, 1-9.
- Pagano, R. (1999) *Estadística en las ciencias del comportamiento*. México: International Thomson Editores.
- Peña, T. (2009) Estadística Inferencial. Una introducción para las ciencias del comportamiento. Texto, C.A, 1-159.
- Platone, M, (2003) *La Escala de Maduración Bender-Gestalt*. Caracas: Fondo Editorial Facultad de Humanidades y Educación UCV.
- Pollo-Cattaneo, F., Amatriain, H., Rodríguez, D., Britos, P., García-Martínez, R. (2010). Una propuesta de reconocimiento de patrones para asistir en el diagnóstico del test gestáltico visomotor.
- Prieto, G., & Muñiz, J. (2000). *Un modelo para evaluar la calidad de los tests utilizados en España*. Papeles del Psicólogo, 77, 65-71.
- Puente, A. y Agranovich. (2013) The cultural in Cross-cultural Neuropsychology.
- Rajabí, G. (2009). Normalizing The Bender Visual Motor Gestalt Test Among 6-10 Year-Old Children. Journal of Applied Sciences, 9 (6), 1165-1169.
- Reeves, H., y Baden, S., (2000). Gender and Development: Concepts and Definitions. Bridge development-gender.

- Reynolds, C. (2007). Koppitz developmental scoring system for the Bender Gestalt Test. (2da° edicion). Texas (USA): Pro-ed.
- Rosselli, M., y Ardila, A., (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: A critical review. *Brain and Cognition*, 52, 326-333.
- Rojas, J., Restrepo, E., Barreto L., Cortes, M., Gómez, M., Piña, C., Hoyos, R., Lopez, M., Vera, A., Rodriguez, G., López, C., Guerrero, J., (2009) Instructivo para la elaboración de ítems y estructuración de pruebas. UNAD.
- Sanghavi, R. & Kelkar, R. (2002). Visual-motor integration and earning disable Children. *The Indian Journal of Occupational Therapy*, 37, 33-38.
- Szekely, B. (1966). *Los tests*. (3ª ed.). Buenos Aires: Kapelusz.
- UCAB (2002). *Contribuciones a la deontología de la investigación en psicología*. Caracas: Publicaciones UCAB.
- Van de Vijver, A. y Rothmann, S. (2004) Assasment in Multucultural Groups: the south african case, *Journal of Industrial Psychology*, 30, 4, 1-7
- Viera, A. y Garrett, J. (2005) Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *Family Medicine*.

## **Anexos**

**ANEXOS A**  
**Normas para la Variable Edad**

| Pc | IVM | 18  | 19 | 20  | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | IVM | Pc |
|----|-----|-----|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|
|    |     | PB  | PB | PB  | PB | PB | PB | PB | PB | PB | PB | PB | PB | PB |     |    |
| <1 | 0   | 0-3 |    | 0-3 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 0   | <1 |
| <1 | 1   |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1   | <1 |
| <1 | 2   | 4   |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2   | <1 |
| <1 | 3   |     |    | 4   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3   | <1 |
| <1 | 4   |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 4   | <1 |
| <1 | 5   | 5   |    | 5   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 5   | <1 |
| <1 | 6   |     | 0  |     |    |    | 0  |    |    |    |    |    |    |    | 6   | <1 |
| <1 | 7   |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 7   | <1 |
| <1 | 8   | 6   | 1  | 6   |    |    |    |    |    | 0  |    |    |    |    | 8   | <1 |
| <1 | 9   |     |    |     |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    | 9   | <1 |
| <1 | 10  | 7   |    |     |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    | 10  | <1 |
| <1 | 11  |     | 2  | 7   |    |    | 2  | 0  |    |    |    |    |    |    | 11  | <1 |
| <1 | 12  |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 12  | <1 |
| <1 | 13  | 8   | 3  |     |    |    |    | 1  |    | 2  |    |    |    |    | 13  | <1 |
| <1 | 14  |     |    | 8   |    |    | 3  |    |    |    |    |    |    |    | 14  | <1 |
| <1 | 15  |     |    |     |    |    |    |    |    | 3  |    |    |    |    | 15  | <1 |
| <1 | 16  | 9   | 4  | 9   |    |    | 4  | 2  |    |    |    |    |    |    | 16  | <1 |
| <1 | 17  |     |    |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 17  | <1 |
| <1 | 18  |     | 5  |     |    |    |    | 3  |    | 4  |    |    |    |    | 18  | <1 |
| <1 | 19  | 10  |    | 10  |    |    | 5  |    |    |    |    |    |    |    | 19  | <1 |
| <1 | 20  |     |    |     |    |    |    | 4  | 0  | 5  |    |    |    |    | 20  | <1 |
| <1 | 21  |     | 6  |     |    |    | 6  |    |    |    |    |    |    |    | 21  | <1 |
| <1 | 22  | 11  |    | 11  |    |    |    |    | 1  | 6  |    |    |    |    | 22  | <1 |
| <1 | 23  |     | 7  |     |    |    |    | 5  |    |    |    |    |    |    | 23  | <1 |
| <1 | 24  |     |    |     | 0  |    | 7  |    | 2  |    |    |    |    | 0  | 24  | <1 |
| <1 | 25  | 12  | 8  | 12  |    | 0  |    | 6  |    | 7  |    |    |    |    | 25  | <1 |
| <1 | 26  |     |    |     | 1  |    | 8  |    | 3  |    |    |    |    | 1  | 26  | <1 |
| <1 | 27  | 13  |    | 13  |    | 1  |    | 7  |    | 8  |    |    |    |    | 27  | <1 |
| <1 | 28  |     | 9  |     | 2  |    | 9  |    | 4  |    |    |    |    | 2  | 28  | <1 |
| <1 | 29  |     |    |     |    | 2  |    |    |    | 9  |    |    |    |    | 29  | <1 |
| <1 | 30  | 14  | 10 | 14  | 3  |    |    | 8  |    |    |    |    |    | 3  | 30  | <1 |
| <1 | 31  |     |    |     |    | 3  | 10 |    | 5  |    | 0  |    |    |    | 31  | <1 |
| <1 | 32  |     |    |     | 4  |    |    | 9  |    | 10 |    |    | 0  | 4  | 32  | <1 |
| <1 | 33  | 15  | 11 | 15  |    | 4  | 11 |    | 6  |    | 1  |    |    |    | 33  | <1 |
| <1 | 34  |     |    |     | 5  |    |    | 10 |    | 11 |    |    | 1  |    | 34  | <1 |
| <1 | 35  |     | 12 |     |    | 5  |    |    | 7  |    | 2  |    |    | 5  | 35  | <1 |
| <1 | 36  | 16  |    | 16  | 6  |    | 12 | 11 |    |    |    |    | 2  |    | 36  | <1 |
| <1 | 37  |     | 13 |     |    | 6  |    |    | 8  | 12 | 3  |    |    | 6  | 37  | <1 |
| <1 | 38  |     |    | 17  | 7  |    | 13 |    |    |    | 4  |    | 3  |    | 38  | <1 |
| <1 | 39  | 17  |    |     |    | 7  |    | 12 | 9  | 13 |    |    | 4  | 7  | 39  | <1 |
| <1 | 40  |     | 14 |     | 8  |    |    |    |    |    | 5  |    |    |    | 40  | <1 |
| <1 | 41  |     |    | 18  |    | 8  | 14 | 13 | 10 | 14 |    |    | 5  | 8  | 41  | <1 |
| <1 | 42  | 18  | 15 |     | 9  |    |    |    |    |    | 6  | 0  |    |    | 42  | <1 |
| <1 | 43  |     |    |     |    | 9  | 15 | 14 | 11 |    |    | 1  | 6  | 9  | 43  | <1 |
| <1 | 44  | 19  |    | 19  | 10 |    |    |    |    | 15 | 7  |    |    |    | 44  | <1 |
| <1 | 45  |     | 16 |     |    | 10 |    |    |    |    |    | 2  | 7  | 10 | 45  | <1 |
| <1 | 46  |     |    |     | 11 |    | 16 | 15 | 12 | 16 | 8  |    |    |    | 46  | <1 |
| <1 | 47  | 20  | 17 | 20  |    | 11 |    |    |    |    |    | 3  | 8  | 11 | 47  | <1 |
| <1 | 48  |     |    |     |    |    | 17 | 16 | 13 | 17 | 9  | 4  |    |    | 48  | <1 |
| <1 | 49  |     |    | 21  | 12 | 12 |    |    |    |    | 10 |    | 9  |    | 49  | <1 |
| <1 | 50  | 21  | 18 |     |    |    | 18 | 17 | 14 |    |    | 5  |    | 12 | 50  | <1 |
| <1 | 51  |     |    |     | 13 | 13 |    |    |    | 18 | 11 |    | 10 |    | 51  | <1 |
| <1 | 52  |     | 19 | 22  |    | 14 |    |    | 15 |    |    | 6  |    | 13 | 52  | <1 |
| <1 | 53  | 22  |    |     | 14 |    | 19 | 18 |    | 19 | 12 | 7  | 11 |    | 53  | <1 |
| <1 | 54  |     | 20 |     |    | 15 |    |    | 16 |    |    |    |    | 14 | 54  | <1 |
| <1 | 55  |     |    | 23  | 15 |    | 20 | 19 |    |    | 13 | 8  | 12 |    | 55  | <1 |
| <1 | 56  | 23  |    |     |    | 16 |    |    | 17 | 20 |    |    | 13 | 15 | 56  | <1 |
| <1 | 57  |     | 21 |     |    | 16 |    | 20 |    |    | 14 | 9  |    |    | 57  | <1 |
| <1 | 58  |     |    | 24  |    | 17 | 21 |    |    | 21 |    | 10 | 14 | 16 | 58  | <1 |
| <1 | 59  | 24  | 22 |     | 17 |    |    |    | 18 |    | 15 |    |    |    | 59  | <1 |
| <1 | 60  |     |    | 25  |    | 18 | 22 | 21 |    | 22 |    | 11 | 15 | 17 | 60  | <1 |
| <1 | 61  | 25  |    |     | 18 |    |    |    | 19 |    | 16 | 12 |    |    | 61  | <1 |
| <1 | 62  |     | 23 |     |    | 19 |    | 22 |    |    | 17 |    | 16 | 18 | 62  | <1 |
| <1 | 63  |     |    | 26  | 19 |    | 23 |    | 20 | 23 |    | 13 |    |    | 63  | <1 |
| <1 | 64  | 26  | 24 |     |    | 20 |    | 23 |    |    | 18 |    | 17 |    | 64  | <1 |
| <1 | 65  |     |    |     | 20 |    | 24 |    | 21 | 24 |    | 14 |    | 19 | 65  | <1 |
| 1  | 66  |     | 25 | 27  |    | 21 |    | 24 |    |    | 19 | 15 | 18 |    | 66  | 1  |



**ANEXO B**  
**Normas para la variable Nivel Socioeconómico**

| Pc | IVM | NSEA | NSM | NSB | IVM | Pc | CD                                |
|----|-----|------|-----|-----|-----|----|-----------------------------------|
|    |     | PB   | PB  | PB  |     |    |                                   |
| <1 | 0   | 0    |     |     | 0   | <1 |                                   |
| <1 | 1   |      |     |     | 1   | <1 |                                   |
| <1 | 2   |      |     |     | 2   | <1 |                                   |
| <1 | 3   | 1    |     |     | 3   | <1 |                                   |
| <1 | 4   |      |     |     | 4   | <1 |                                   |
| <1 | 5   | 2    |     |     | 5   | <1 |                                   |
| <1 | 6   |      |     |     | 6   | <1 |                                   |
| <1 | 7   |      |     |     | 7   | <1 |                                   |
| <1 | 8   | 3    |     |     | 8   | <1 |                                   |
| <1 | 9   |      |     |     | 9   | <1 |                                   |
| <1 | 10  | 4    |     |     | 10  | <1 |                                   |
| <1 | 11  |      |     |     | 11  | <1 |                                   |
| <1 | 12  |      | 0   |     | 12  | <1 |                                   |
| <1 | 13  | 5    |     |     | 13  | <1 |                                   |
| <1 | 14  |      | 1   |     | 14  | <1 |                                   |
| <1 | 15  | 6    |     |     | 15  | <1 |                                   |
| <1 | 16  |      | 2   |     | 16  | <1 |                                   |
| <1 | 17  |      |     |     | 17  | <1 |                                   |
| <1 | 18  | 7    |     |     | 18  | <1 |                                   |
| <1 | 19  |      | 3   |     | 19  | <1 |                                   |
| <1 | 20  | 8    |     |     | 20  | <1 | Significativamente<br>deteriorado |
| <1 | 21  |      | 4   |     | 21  | <1 |                                   |
| <1 | 22  |      |     |     | 22  | <1 |                                   |
| <1 | 23  | 9    | 5   |     | 23  | <1 |                                   |
| <1 | 24  |      |     |     | 24  | <1 |                                   |
| <1 | 25  | 10   |     |     | 25  | <1 |                                   |
| <1 | 26  |      | 6   |     | 26  | <1 |                                   |
| <1 | 27  |      |     |     | 27  | <1 |                                   |
| <1 | 28  | 11   | 7   |     | 28  | <1 |                                   |
| <1 | 29  |      |     |     | 29  | <1 |                                   |
| <1 | 30  | 12   | 8   |     | 30  | <1 |                                   |
| <1 | 31  |      |     | 0   | 31  | <1 |                                   |
| <1 | 32  |      |     |     | 32  | <1 |                                   |
| <1 | 33  | 13   | 9   | 1   | 33  | <1 |                                   |
| <1 | 34  |      |     | 2   | 34  | <1 |                                   |
| <1 | 35  | 14   | 10  |     | 35  | <1 |                                   |
| <1 | 36  |      |     | 3   | 36  | <1 |                                   |
| <1 | 37  |      | 11  |     | 37  | <1 |                                   |
| <1 | 38  | 15   |     | 4   | 38  | <1 |                                   |
| <1 | 39  |      |     |     | 39  | <1 |                                   |
| <1 | 40  | 16   | 12  | 5   | 40  | <1 |                                   |
| <1 | 41  |      |     |     | 41  | <1 |                                   |
| <1 | 42  |      | 13  | 6   | 42  | <1 |                                   |
| <1 | 43  | 17   |     |     | 43  | <1 |                                   |

| <b>Pc</b> | <b>IVM</b> | <b>NSEA</b> | <b>NSEM</b> | <b>NSEB</b> | <b>IVM</b> | <b>Pc</b> | <b>CD</b>                           |
|-----------|------------|-------------|-------------|-------------|------------|-----------|-------------------------------------|
|           |            | <b>PB</b>   | <b>PB</b>   | <b>PB</b>   |            |           |                                     |
| <1        | 44         |             | 14          | 7           | 44         | <1        | Significativamente deteriorado      |
| <1        | 45         | 18          |             |             | 45         | <1        |                                     |
| <1        | 46         |             | 15          | 8           | 46         | <1        |                                     |
| <1        | 47         |             |             |             | 47         | <1        |                                     |
| <1        | 48         | 19          |             | 9           | 48         | <1        |                                     |
| <1        | 49         |             | 16          |             | 49         | <1        |                                     |
| <1        | 50         | 20          |             | 10          | 50         | <1        |                                     |
| <1        | 51         |             | 17          |             | 51         | <1        |                                     |
| <1        | 52         |             |             | 11          | 52         | <1        |                                     |
| <1        | 53         | 21          | 18          |             | 53         | <1        |                                     |
| <1        | 54         |             |             | 12          | 54         | <1        |                                     |
| <1        | 55         | 22          |             |             | 55         | <1        |                                     |
| <1        | 56         |             | 19          | 13          | 56         | <1        |                                     |
| <1        | 57         |             |             |             | 57         | <1        |                                     |
| <1        | 58         | 23          | 20          | 14          | 58         | <1        |                                     |
| <1        | 59         |             |             |             | 59         | <1        |                                     |
| <1        | 60         | 24          | 21          | 15          | 60         | <1        |                                     |
| <1        | 61         |             |             |             | 61         | <1        |                                     |
| <1        | 62         |             |             | 16          | 62         | <1        |                                     |
| <1        | 63         | 25          | 22          |             | 63         | <1        |                                     |
| <1        | 64         |             |             | 17          | 64         | <1        |                                     |
| <1        | 65         | 26          | 23          |             | 65         | <1        |                                     |
| 1         | 66         |             |             | 18          | 66         | 1         | Mediana o moderadamente deteriorado |
| 1         | 67         |             | 24          | 19          | 67         | 1         |                                     |
| 2         | 68         | 27          |             |             | 68         | 2         |                                     |
| 2         | 69         |             |             | 20          | 69         | 2         |                                     |
| 2         | 70         | 28          | 25          |             | 70         | 2         |                                     |
| 3         | 71         |             |             | 21          | 71         | 3         |                                     |
| 3         | 72         |             | 26          |             | 72         | 3         |                                     |
| 4         | 73         | 29          |             | 22          | 73         | 4         |                                     |
| 4         | 74         |             | 27          |             | 74         | 4         |                                     |
| 5         | 75         | 30          |             | 23          | 75         | 5         | Promedio bajo                       |
| 5         | 76         |             |             |             | 76         | 5         |                                     |
| 6         | 77         |             | 28          | 24          | 77         | 6         |                                     |
| 7         | 78         | 31          |             |             | 78         | 7         |                                     |
| 8         | 79         |             | 29          | 25          | 79         | 8         |                                     |
| 9         | 80         | 32          |             |             | 80         | 9         |                                     |
| 10        | 81         |             | 30          | 26          | 81         | 10        |                                     |
| 12        | 82         |             |             |             | 82         | 12        |                                     |
| 13        | 83         | 33          |             | 27          | 83         | 13        |                                     |
| 14        | 84         |             | 31          |             | 84         | 14        |                                     |
| 16        | 85         | 34          |             | 28          | 85         | 16        |                                     |
| 18        | 86         |             | 32          |             | 86         | 18        |                                     |
| 19        | 87         |             |             | 29          | 87         | 19        |                                     |
| 21        | 88         | 35          | 33          |             | 88         | 21        |                                     |



**Anexo C**  
**Transformación Lineal**

| <b>Puntaje<br/>IVM<br/>(X=100;S=15)</b> | <b>Puntaje<br/>Z<br/>(X=0;S=1)</b> | <b>Puntaje<br/>T<br/>(X=50;S=10)</b> | <b>Puntaje<br/>escalar<br/>(X=10;S=3)</b> | <b>Percentil<br/>(Pc)</b> |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|---|---------------------------|
| 118                                     | 1,20                               | 62                                   | 14  | 89                        |
| 117                                     | 1,13                               | 61                                   | 13  | 87                        |
| 116                                     | 1,07                               | 61                                   | 13  | 86                        |
| 115                                     | 1,00                               | 60                                   | 13  | 84                        |
| 114                                     | 0,93                               | 59                                   | 13  | 82                        |
| 113                                     | 0,87                               | 59                                   | 13  | 81                        |
| 112                                     | 0,80                               | 58                                   | 12  | 79                        |
| 111                                     | 0,73                               | 57                                   | 12  | 77                        |
| 110                                     | 0,67                               | 57                                   | 12  | 75                        |
| 109                                     | 0,60                               | 56                                   | 12  | 73                        |
| 108                                     | 0,53                               | 55                                   | 12  | 70                        |
| 107                                     | 0,47                               | 55                                   | 11  | 68                        |
| 106                                     | 0,40                               | 54                                   | 11  | 66                        |
| 105                                     | 0,33                               | 53                                   | 11  | 63                        |
| 104                                     | 0,27                               | 53                                   | 11  | 61                        |
| 103                                     | 0,20                               | 52                                   | 11  | 58                        |
| 102                                     | 0,13                               | 51                                   | 10  | 55                        |
| 101                                     | 0,07                               | 51                                   | 10  | 53                        |
| 100                                     | 0,00                               | 50                                   | 10  | 50                        |
| 99                                      | -0,07                              | 49                                   | 10  | 47                        |
| 98                                      | -0,13                              | 49                                   | 10  | 45                        |
| 97                                      | -0,20                              | 48                                   | 9   | 42                        |
| 96                                      | -0,27                              | 47                                   | 9   | 39                        |
| 95                                      | -0,33                              | 47                                   | 9   | 37                        |
| 94                                      | -0,40                              | 46                                   | 9   | 34                        |
| 93                                      | -0,47                              | 45                                   | 9   | 32                        |
| 92                                      | -0,53                              | 45                                   | 8   | 30                        |
| 91                                      | -0,60                              | 44                                   | 8   | 27                        |
| 90                                      | -0,67                              | 43                                   | 8   | 25                        |
| 89                                      | -0,73                              | 43                                   | 8   | 23                        |
| 88                                      | -0,80                              | 42                                   | 8   | 21                        |
| 87                                      | -0,87                              | 41                                   | 7   | 19                        |
| 86                                      | -0,93                              | 41                                   | 7   | 18                        |
| 85                                      | -1,00                              | 40                                   | 7   | 16                        |
| 84                                      | -1,07                              | 39                                   | 7   | 14                        |
| 83                                      | -1,13                              | 39                                   | 7   | 13                        |
| 82                                      | -1,20                              | 38                                   | 6   | 12                        |
| 81                                      | -1,27                              | 37                                   | 6   | 10                        |
| 80                                      | -1,33                              | 37                                   | 6   | 9                         |
| 79                                      | -1,40                              | 36                                   | 6   | 8                         |

| <b>Puntaje<br/>IVM<br/>(X=100;S=15)</b> | <b>Puntaje<br/>Z<br/>(X=0;S=1)</b> | <b>Puntaje<br/>T<br/>(X=50;S=10)</b> | <b>Puntaje<br/>escalar<br/>(X=10;S=3)</b> | <b>Percentil<br/>(Pc)</b> |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|---|---------------------------|
| 78                                      | -1,47                              | 35                                   | 6   | 7                         |
| 77                                      | -1,53                              | 35                                   | 5   | 6                         |
| 76                                      | -1,60                              | 34                                   | 5   | 5                         |
| 75                                      | -1,67                              | 33                                   | 5   | 5                         |
| 74                                      | -1,73                              | 33                                   | 5   | 4                         |
| 73                                      | -1,80                              | 32                                   | 5   | 4                         |
| 72                                      | -1,87                              | 31                                   | 4   | 3                         |
| 71                                      | -1,93                              | 31                                   | 4   | 3                         |
| 70                                      | -2,00                              | 30                                   | 4   | 2                         |
| 69                                      | -2,07                              | 29                                   | 4   | 2                         |
| 68                                      | -2,13                              | 29                                   | 4   | 2                         |
| 67                                      | -2,20                              | 28                                   | 3   | 1                         |
| 66                                      | -2,27                              | 27                                   | 3   | 1                         |
| 65                                      | -2,33                              | 27                                   | 3   | 1                         |
| 64                                      | -2,40                              | 26                                   | 3   | 1                         |
| 63                                      | -2,47                              | 25                                   | 3   | 1                         |
| 62                                      | -2,53                              | 25                                   | 2   | 1                         |
| 61                                      | -2,60                              | 24                                   | 2   | <1                        |
| 60                                      | -2,67                              | 23                                   | 2   | <1                        |
| 59                                      | -2,73                              | 23                                   | 2   | <1                        |
| 58                                      | -2,80                              | 22                                   | 2   | <1                        |
| 57                                      | -2,87                              | 21                                   | 1   | <1                        |
| 56                                      | -2,93                              | 21                                   | 1   | <1                        |
| 55                                      | -3,00                              | 20                                   | 1   | <1                        |
| 54                                      | -3,07                              | 19                                   | 1   | <1                        |
| 53                                      | -3,13                              | 19                                   | 1   | <1                        |
| 52                                      | -3,20                              | 18                                   | 0   | <1                        |
| 51                                      | -3,27                              | 17                                   | 0   | <1                        |
| 50                                      | -3,33                              | 17                                   | 0   | <.1                       |
| 49                                      | -3,40                              | 16                                   | 0   | <1                        |
| 48                                      | -3,47                              | 15                                   | 0   | <1                        |
| 47                                      | -3,53                              | 15                                   | -1  | <1                        |
| 46                                      | -3,60                              | 14                                   | -1  | <1                        |
| 45                                      | -3,67                              | 13                                   | -1  | <1                        |
| 44                                      | -3,73                              | 13                                   | -1  | <1                        |
| 43                                      | -3,80                              | 12                                   | -1  | <1                        |
| 42                                      | -3,87                              | 11                                   | -2  | <1                        |
| 41                                      | -3,93                              | 11                                   | -2  | <1                        |
| 40                                      | -4,00                              | 10                                   | -2  | <1                        |

| <b>Puntaje<br/>IVM<br/>(X=100;S=15)</b> | <b>Puntaje<br/>Z<br/>(X=0;S=1)</b> | <b>Puntaje<br/>T<br/>(X=50;S=10)</b> | <b>Puntaje<br/>escalar<br/>(X=10;S=3)</b> | <b>Percentil<br/>(Pc)</b> |
|---|------------------------------------|--------------------------------------|---|---------------------------|
| 39                                      | -4,07                              | 9                                    | -2  | <1                        |
| 38                                      | -4,13                              | 9                                    | -2  | <1                        |
| 37                                      | -4,20                              | 8                                    | -3  | <1                        |
| 36                                      | -4,27                              | 7                                    | -3  | <1                        |
| 35                                      | -4,33                              | 7                                    | -3  | <1                        |
| 34                                      | -4,40                              | 6                                    | -3  | <1                        |
| 33                                      | -4,47                              | 5                                    | -3  | <1                        |
| 32                                      | -4,53                              | 5                                    | -4  | <1                        |
| 31                                      | -4,60                              | 4                                    | -4  | <1                        |
| 30                                      | -4,67                              | 3                                    | -4  | <1                        |
| 29                                      | -4,73                              | 3                                    | -4  | <1                        |
| 28                                      | -4,80                              | 2                                    | -4  | <1                        |
| 27                                      | -4,87                              | 1                                    | -5  | <1                        |
| 26                                      | -4,93                              | 1                                    | -5  | <1                        |
| 25                                      | -5,00                              | 0                                    | -5  | <1                        |
| 24                                      | -5,07                              | -1                                   | -5  | <1                        |
| 23                                      | -5,13                              | -1                                   | -5  | <1                        |
| 22                                      | -5,20                              | -2                                   | -6  | <1                        |
| 21                                      | -5,27                              | -3                                   | -6  | <1                        |
| 20                                      | -5,33                              | -3                                   | -6  | <1                        |
| 19                                      | -5,40                              | -4                                   | -6  | <1                        |
| 18                                      | -5,47                              | -5                                   | -6  | <1                        |
| 17                                      | -5,53                              | -5                                   | -7  | <1                        |
| 16                                      | -5,60                              | -6                                   | -7  | <1                        |
| 15                                      | -5,67                              | -7                                   | -7  | <1                        |
| 14                                      | -5,73                              | -7                                   | -7  | <1                        |
| 13                                      | -5,80                              | -8                                   | -7  | <1                        |
| 12                                      | -5,87                              | -9                                   | -8  | <1                        |
| 11                                      | -5,93                              | -9                                   | -8  | <1                        |
| 10                                      | -6,00                              | -10                                  | -8  | <1                        |
| 9                                       | -6,07                              | -11                                  | -8  | <1                        |
| 8                                       | -6,13                              | -11                                  | -8  | <1                        |
| 7                                       | -6,20                              | -12                                  | -9  | <1                        |
| 6                                       | -6,27                              | -13                                  | -9  | <1                        |
| 5                                       | -6,33                              | -13                                  | -9  | <1                        |
| 4                                       | -6,40                              | -14                                  | -9  | <1                        |
| 3                                       | -6,47                              | -15                                  | -9  | <1                        |
| 2                                       | -6,53                              | -15                                  | -10                                       | <1                        |
| 1                                       | -6,60                              | -16                                  | -10                                       | <1                        |
| 0                                       | -6,67                              | -17                                  | -10                                       | <1                        |

**Anexo D**  
**Tiempo de ejecución Edad**

| Edad | Media    |                 | Desviación estándar |                |
|------|----------|-----------------|---------------------|----------------|
|      | Segundos | Minutos         | Segundos            | Minutos        |
| 18   | 619,45   | 10 min. 19 seg. | 354,421             | 5 min. 54 seg. |
| 19   | 553,25   | 9 min. 13 seg.  | 261,428             | 4 min. 21 seg. |
| 20   | 640,05   | 10 min. 40 seg. | 342,451             | 5 min. 42 seg. |
| 21   | 533,82   | 8 min. 53 seg.  | 222,106             | 3 min. 42 seg. |
| 22   | 637,10   | 10 min. 37 seg. | 437,275             | 7 min. 17 seg. |
| 23   | 511,34   | 8 min. 31 seg.  | 417,228             | 6 min. 57 seg. |
| 24   | 604,04   | 10 min. 4 seg.  | 370,638             | 6 min. 10 seg. |
| 25   | 520,63   | 8 min. 40 seg.  | 244,904             | 4 min. 4 seg.  |
| 26   | 573,55   | 9 min. 33 min.  | 292,610             | 4 min. 52 seg. |
| 27   | 563,53   | 9 min. 23 seg.  | 341,395             | 5 min. 41 seg. |
| 28   | 704,00   | 11 min. 44 seg. | 533,914             | 8 min. 53 seg. |
| 29   | 672,00   | 11 min. 12 seg. | 398,318             | 6 min. 38 seg. |
| 30   | 598,34   | 9 min. 58 seg.  | 280,201             | 4 min. 40 seg. |

**Anexo E**  
**Tiempo de ejecución NSE**

| NSE          | Media    |                 | Desviación estándar |                |
|--------------|----------|-----------------|---------------------|----------------|
|              | Segundos | Minutos         | Segundos            | Minutos        |
| <b>Alto</b>  | 556,97   | 9 min. 16 seg.  | 287,606             | 4 min. 47 seg. |
| <b>Medio</b> | 614,21   | 10 min. 14 seg. | 367,843             | 6 min. 7 seg.  |
| <b>Bajo</b>  | 616,25   | 10 min. 16 seg. | 401,162             | 6 min. 41 seg. |

**Anexo F**  
**Escala Graffar**

**Escala de Graffar:****Datos socioeconómicos:**

|   |
|---|
| <b>1. Indique con una "x" la profesión que corresponde al JEFE DE LA FAMILIA según las categorías indicadas a continuación</b>  |
| a) Profesión Universitaria, financistas, banqueros, comerciantes, todos de alta productividad, Oficiales de las Fuerzas Armadas (si tienen un rango de Educación Superior). |
| b) Profesión Técnica Superior, medianos comerciantes o productores.   |
| c) Empleados sin profesión universitaria, con técnica media, pequeños comerciantes o productores  |
| d) Obreros especializados y parte de los trabajadores del sector informal (con primaria completa).  |
| e) Obreros no especializados y otra parte del sector informal de la economía (sin primaria completa).   |

|  |
|--|
| <b>3. Indique con una "x" la FUENTE DE INGRESO según las categorías indicadas a continuación</b> |
| a) Fortuna heredada o adquirida  |
| b) Ganancias o beneficios, honorarios profesionales  |
| c) Sueldo mensual  |
| d) Salario semanal, por día, entrada o destajo   |
| e) Donaciones de origen público o privado  |

|   |
|---|
| <b>2. Indique con una "x" el GRADO DE INSTRUCCIÓN DE LA MADRE según las categorías indicadas a continuación</b> |
| a) Enseñanza Universitaria o su equivalente.  |
| b) Técnica Superior completa, enseñanza secundaria completa, técnica media.                                     |
| c) Enseñanza secundaria incompleta, técnica inferior.   |
| d) Enseñanza primaria, o alfabeto (con algún grado de instrucción primaria)                                     |
| e) Analfabeta   |

|  |
|--|
| <b>4. Indique con una "x" la CONDICIONES DE VIVIENDA DE SU FAMILIA según las categorías indicadas a continuación</b>       |
| a) Vivienda con óptimas condiciones sanitarias en ambientes de gran lujo.  |
| b) Viviendas con óptimas condiciones sanitarias en ambientes con lujo sin exceso y suficientes espacios                    |
| c) Viviendas con buenas condiciones sanitarias en espacios reducidos o no, pero siempre menores que en las viviendas a y b |
| d) Viviendas con ambientes espaciosos o reducidos y/o con deficiencias en algunas condiciones sanitarias                   |
| e) Rancho o vivienda con condiciones sanitarias marcadamente inadecuadas   |

**Anexo G**  
**Protocolo de Corrección del Koppitz-2**

# KOPPITZ-2

## Hoja de Registro para Edades de 8 a 85 años o más

### 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

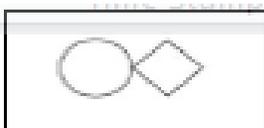
| Percentil | Índice Visual-Motor | Categoría Descriptiva               | Porcentaje de la Población Incluido |
|-----------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| < 2       | < 70                | Significativamente Deteriorado      | 2.34                                |
| 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: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Diseño 5**

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

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Ítem 1:</b> El cuadrado y el círculo son aproximadamente del mismo tamaño (ej. Ninguna figura es por lo menos 50% mayor que la otra)   | 0 | 1 |
| <b>Ítem 2:</b> Las dos figuras se tocan o están cercanas a tocarse (ej. No están separadas en más de 3mm.)  | 0 | 1 |
| <b>Ítem 3:</b> 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**

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Ítem 4:</b> 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.*

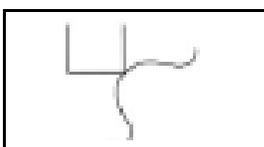
|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Ítem 5:</b> El dibujo está compuesto por círculos, y no más de 3 parecen puntos o círculos rellenos   | 0 | 1 |
| <b>Ítem 6:</b> Todas las columnas están inclinadas en dirección de izquierda a derecha   | 0 | 1 |
| <b>Ítem 7:</b> Las columnas están separadas por distancias aproximadamente iguales. La distancia entre cada columna no debe variar en más de 3mm.  | 0 | 1 |
| <b>Ítem 8:</b> 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 |

**SUBTOTAL A**

**Diseño 8**

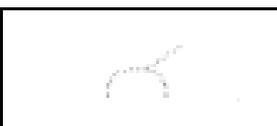
*Nota: Si menos de 9 puntos, círculos, o círculos rellenos están presentes, puntúe todos los ítems del Diseño 8 con 0.*

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Ítem 9:</b> Están presentes 4 filas de puntos, y los puntos de la fila central se pueden conectar por una línea recta. La línea puede atravesar cualquier porción de los puntos centrales. Se recomienda usar la Plantilla  | 0 | 1 |
| <b>Ítem 10:</b> 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 9 está puntuado con 1, puntúe el ítem 10 con 1 | 0 | 1 |

**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.*

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Ítem 11:</b> 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 |
| <b>Ítem 12:</b> La curva es simétrica o aproximadamente simétrica  | 0 | 1 |
| <b>Ítem 13:</b> El cuadrado abierto es simétrico o aproximadamente simétrico   | 0 | 1 |

**Diseño 10**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Ítem 14:</b> 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 |
| <b>Ítem 15:</b> La mitad del círculo (A) es simétrica o aproximadamente simétrica  | 0 | 1 |
| <b>Ítem 16:</b> Ambos segmentos (A y B) están compuestos por puntos (ej. No guiones, círculos, círculos rellenos, comas, o líneas continuas)   | 0 | 1 |

*Nota: Si el ítem 16 se puntúa con 0, puntúe también el ítem 17 con 0*

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Ítem 17:</b> Los puntos son aproximadamente del mismo tamaño (ej. Ningún punto es por lo menos 50% más grande que el punto más pequeño) | 0 | 1 |
|--|---|---|

**SUBTOTAL B**

Adaptado por Prof. Ma. Alejandra Comedor y Prof. Claudia Corneia  
Evaluación Psicológica I-UCAB 2008



**Diseño 11**

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

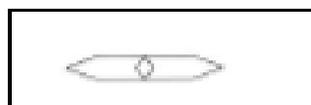
|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Ítem 18:</b> Las dos líneas (A, la línea horizontal, y B, la línea hacia lo vertical) se cruzan hacia la derecha del centro de la línea A   | 0 | 1 |
| <b>Ítem 19:</b> El cruce de las líneas A y B forman un ángulo agudo en el cuadrante derecho superior, que se encuentra entre los 30 a los 75°  | 0 | 1 |
| <b>Ítem 20:</b> 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 |



**Diseño 12**

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

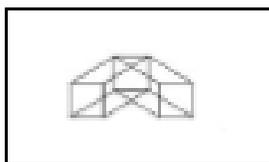
|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Ítem 21:</b> La Figura B (Hexágono hacia abajo a la izquierda) intersecciona a la Figura A (Hexágono hacia arriba a la derecha), cruzándose ambas líneas 5 y 6                                    | 0 | 1 |
| <b>Ítem 22:</b> La Figura A tiene 6 lados discriminables y es simétrica o aproximadamente simétrica  | 0 | 1 |
| <b>Ítem 23:</b> La Figura B tiene 6 lados discriminables y es simétrica o aproximadamente simétrica  | 0 | 1 |
| <b>Ítem 24:</b> 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 |
| <b>Ítem 25:</b> Ni la Figura A ni la Figura B poseen ángulos abiertos o espacios mayores de 3mm  | 0 | 1 |
| <b>Ítem 26:</b> 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**

|  |   |   |
|--|---|---|
| <b>Ítem 27:</b> 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 |
| <b>Ítem 28:</b> 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 |
| <b>Ítem 29:</b> 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 |
| <b>Ítem 30:</b> Ni la Figura A ni la Figura B tienen ángulos extra o ángulos faltantes. Los "cachitos" se consideran ángulos extra. Curvas sin ningún punto de deflexión se consideran ángulos faltantes   | 0 | 1 |

**SUBTOTAL C**



**Diseño 14**

**Ítem 31:** Están presentes exactamente 3 cuadrados claramente distinguibles 0      1

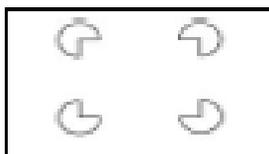
*Nota: Si se puntúa el ítem 31 con 0, puntúe todos los ítems del Diseño 14 con 0.*

**Ítem 32:** Cada uno de los 3 cuadrados tiene 4 ángulos rectos claramente distinguibles (cada ángulo debe estar entre  $80^\circ$  y  $100^\circ$  para ser considerado un ángulo recto) 0      1

**Ítem 33:** Los 3 cuadrados son del mismo o aproximadamente del mismo tamaño (ej. El cuadrado más grande no es más del 10% del cuadrado más pequeño) 0      1

**Ítem 34:** Las esquinas de los cuadrados se tocan correctamente (ej. No hay espacios ni se superponen en más de 3mm.). Los "cachitos" no son aceptables 0      1

**Ítem 35:** Las líneas que forman los lados de los 3 cuadrados son razonablemente rectas (ligeras curvaturas son aceptables), y no hay ningún ángulo en ninguno de los lados. Los cachitos en un ángulo o en una línea no son aceptables 0      1



**Diseño 15**

*Nota: Si no están presentes 4 figuras distinguibles, puntúe todos los ítems del Diseño 15 con 0.*

**Ítem 36:** Cada una de las 4 figuras contienen un ángulo aproximadamente recto (un ángulo debe estar entre los  $80^\circ$  y  $100^\circ$  para ser aceptable) 0      1

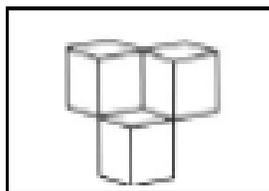
**Ítem 37:** La porción redonda de cada una de las 4 figuras es aproximadamente circular y no posee ángulos evidentes 0      1

**Ítem 38:** Las dos líneas rectas de cada una de las 4 figuras se tocan dentro de los 3mm. del centro del círculo 0      1

**Ítem 39:** Las líneas rectas se tocan sin espacios entre ellas ni se superponen en más de 3mm 0      1

**SUBTOTAL D**

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



**Diseño 16**

**Ítem 40:** Están presentes 3 cubos, cada uno con tres caras visibles 0 1

*Nota: Si se puntúa el Ítem 40 con 0, puntúe todos los demás ítems del Diseño 16 con 0.*

**Ítem 41:** Para cada cara de los cubos (en los 3 cubos), las líneas de los lados opuestos son paralelas o casi paralelas 0 1

**Ítem 42:** Cada cara de los cubos (en los 3 cubos), tiene 4 esquinas claramente distinguibles 0 1

**Ítem 43:** Las líneas que hacen los lados de cada cubo son relativamente rectas (ligeras curvas son aceptables), sin ángulos evidentes en ninguna de las líneas. Los cachitos en las líneas no son aceptables 0 1

**Ítem 44:** Los 3 cubos son del mismo o aproximadamente del mismo tamaño (ej. El cubo más grande no es más del 10% del cubo más pequeño) 0 1

**Ítem 45:** Las líneas rectas se encuentran sin espacios entre ellas ni se superponen en más de 3mm 0 1

SUBTOTAL E

SUBTOTAL D

SUBTOTAL C

SUBTOTAL B

SUBTOTAL A

PUNTAJE BRUTO TOTAL

