



Universidad Nacional Autónoma de México
Programa de Maestría y Doctorado en Psicología

EL DIBUJO DE LA FIGURA HUMANA COMO MEDIDA DE HABILIDAD
VISOESPACIAL GRÁFICA EN NIÑOS

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE DOCTOR EN PSICOLOGÍA

PRESENTA:

Isaías Lara Klahr

COMITÉ:

TUTOR PRINCIPAL: DRA. LUCINA ISABEL REYES LAGUNES

FACULTAD DE PSICOLOGÍA. UNAM

TUTOR ADJUNTO: DRA. PATRICIA ANDRADE PALOS

FACULTAD DE PSICOLOGÍA. UNAM

TUTOR EXTERNO: DRA. GUADALUPE ACLE TOMASINI

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA. UNAM

JURADO A: DR. RIGOBERTO LEÓN SÁNCHEZ

FACULTAD DE PSICOLOGÍA. UNAM

JURADO B: DRA. JUDITH SALVADOR CRUZ

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA. UNAM

Ciudad de México

Noviembre, 2019



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos:

A Marisol, Bernardo y Rodrigo. A los doctores Guadalupe Acle, Rolando Díaz Loving y Maribel Núñez, por su apoyo al inicio de este proyecto. A la Dra. Isabel Reyes Lagunes, por aceptarme como tutorado y por su diligente apoyo durante todo el proceso. A mis revisores, los doctores, Patricia Andrade Palos, Guadalupe Acle, Judith Salvador y Rigoberto León por sus dedicadas revisiones e importantes indicaciones y sugerencias. A mis amigos y compañeros, los psicólogos: Maricela Méndez, Minerva Ante, Marina González, Eduardo Velasco, Sabrina Zollner, Manuel Santisteban, Priscila Bivián, Mario Maya, Jorge Montes, Blanca Badillo, Flor González, por su atención en los seminarios, así como por sus enseñanzas y consejos.

Al CONACyT, lo que significa: AL PUEBLO MEXICANO, por el financiamiento para este proyecto, deseando que sirva para apoyar la detección, medición y desarrollo de la Habilidad Visoespacial Gráfica en cantidades crecientes de personas, con vistas a su desarrollo personal y al desarrollo social.

Contenido

Resumen.....	1
Abstract	2
INTRODUCCIÓN.....	3
Antecedentes empíricos	5
Las principales pruebas del DFH como medida de inteligencia	5
Resumen de los hallazgos empíricos.....	14
Antecedentes teóricos	17
El dibujo de la figura humana, la inteligencia g y los factores de la inteligencia	17
<i>Maduración</i>	17
<i>Maduración e inteligencia</i>	19
<i>Teorías y modelos de la inteligencia</i>	19
<i>Organización perceptual</i>	27
<i>Creatividad</i>	29
<i>Creatividad visual</i>	33
<i>Destreza gráfica</i>	34
Planteamiento del problema	35
Justificación	38
Definiciones	40
Objetivos	44
ETAPA 1. Construcción y adaptación de instrumentos.....	47
A. Construcción de una escala de corrección de los DFH como medida de habilidad visoespacial gráfica.....	48
Estudio 1. Confiabilidad interjueces de una escala del dibujo de la figura humana como medida de habilidad visoespacial-gráfica (DFH)	55
Estudio 2. Diferencias entre niñas y varones dibujando figura masculina y femenina	59
Estudio 3. Validación psicométrica de la Escala del Dibujo de la Figura Humana	67
B. Adaptación de la Subescala de Creatividad Visomotriz de la Evaluación Multifactorial de la Creatividad para Niños	114

Estudio 4. Validación psicométrica de la Subescala de Creatividad Visomotriz-10 (EMUC), para uso con niños de 6 a 12 años	127
Estudio 5. Análisis Factorial Confirmatorio de la Subescala de Creatividad Visomotriz-10 (EMUC)	132
Estudio 6. Evidencia de validez de criterio por comparación de grupos	137
ETAPA 2. Comprobación. Estudio 7	158
Objetivo general	158
MÉTODO	162
<i>Tipo de estudio</i>	162
<i>Diseño</i>	162
<i>Participantes</i>	162
<i>Procedimiento</i>	165
Instrumentos	166
Análisis	170
RESULTADOS	172
<i>FASE I. Diferencias</i>	172
<i>FASE II. Correlaciones</i>	177
<i>FASE III. Contrastación del modelo propuesto</i>	182
<i>FASE IV. Comparación del modelo propuesto (HVEG-DFH) con el modelo vigente (Modelo G-DFH)</i>	192
Discusión	202
Referencias	228
Glosario de símbolos matemáticos	234
Anexo 1. Criterios para integrar los reactivos de la escala del DFH	235
Anexo 2. Dificultad media de los niveles de los indicadores del DFH-XXI-76	238
Anexo 3. Análisis por conglomerados de la escala DFH con 76 indicadores	241

Índice de tablas

TABLA 1. PROMEDIOS (NO PONDERADOS) DE CORRELACIONES ENTRE DFH Y ALGUNA MEDIDA DE INTELIGENCIA G ¹ -----	7
TABLA 2. CORRELACIONES ENTRE EL DFH (MÉTODO DE AYRES) Y DISTINTAS HABILIDADES DE LA FUNCIÓN PERCEPTO MOTORA EN EL ESTUDIO DE AYRES Y REID (1966). COMPARACIÓN ENTRE LA CORRELACIÓN ENTRE LAS SUBESCALAS PERCEPTO MOTORAS Y MEDIDAS VERBALES. -----	9
TABLA 3. ESQUEMA DE LAS CORRELACIONES DEL G-DFH-H CON DIVERSOS SUB-TESTS DE WISC Y DE LA PRUEBA DE FIGURAS OCULTAS DE WITKIN ¹ . -----	11
TABLA 4. CORRELACIONES ENTRE EL DFH Y LA VARIABLE PROGRESIÓN CON LA EDAD -----	13
TABLA 5. RESUMEN GENERAL DE LOS HALLAZGOS -----	15
TABLA 6. DIFERENCIA DIBUJANDO FIGURA MASCULINA VS FIGURA FEMENINA, MUESTRA COMPLETA. -----	61
TABLA 7. DIFERENCIAS ENTRE VARONES Y NIÑAS DIBUJANDO FIGURA MASCULINA Y FIGURA FEMENINA ---	62
TABLA 8. MUESTRA DE LOS PARTICIPANTES PARA EL ANÁLISIS TÉCNICO DE LOS REACTIVOS DEL DFH EN DESARROLLO-----	68
TABLA 9. MUESTRA PARA EL ANÁLISIS TÉCNICO DE LOS REACTIVOS DEL DFH ESTRATIFICADA POR GRADO ESCOLAR-----	68
TABLA 10. ORGANIZACIÓN DE LOS INDICADORES EN EL ANÁLISIS POR CONGLOMERADOS: AGRUPACIONES POR CUERPO, CREATIVIDAD Y PORCENTAJE DE DIFICULTAD ^A -----	72
TABLA 11. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE LA ESCALA DFH-XXI-76-----	78
TABLA 12. ÍNDICES DE DISCRIMINACIÓN. CORRELACIÓN DFH REACTIVO-TOTAL ¹ -----	80
TABLA 13. DFH-XXI-76. CORRELACIONES ENTRE LOS FACTORES.-----	81
TABLA 14. ESTRUCTURA DE LA ESCALA DFH-XXI-76 ¹ . -----	82
TABLA 15. CONSISTENCIA INTERNA DE ESCALA DEL DFH-XXI-76 COMPLETA Y DE LOS COMPONENTES.-----	83
TABLA 16. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS DE DIFERENCIAS POR SEXO. -----	84
TABLA 17. DESCRIPTIVOS POR EDAD EN EL RENDIMIENTO EN EL DFH-XXI-76. -----	85
TABLA 18. DFH, DIFERENCIAS POR EDAD, CONFORMACIÓN DE BLOQUES DE EDAD. -----	86
TABLA 19. DIFERENCIAS POR GRADO, CONFORMACIÓN DE BLOQUES DE DISTINTOS GRADOS.-----	87
TABLA 20. SUBESCALA DE CREATIVIDAD VISOMOTRIZ DE LA EMUC, SOLUCIÓN ROTADA DEL ANÁLISIS FACTORIAL EXPLORATORIO ^A -----	130
TABLA 21. ÍNDICES DE AJUSTE DEL ANÁLISIS FACTORIAL CONFIRMATORIO DE LOS MODELOS PROBADOS. 134	
TABLA 22. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA DE PARTICIPANTES PARA CONTRASTAR EL MODELO PROPUESTO, ESTRATIFICADA POR GRADO ESCOLAR.-----	164
TABLA 23. DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA ESTRATIFICADA POR EDAD.-----	164
TABLA 24. COMPARACIÓN DE PUNTAJES PROMEDIO ENTRE LOS SEXOS, PARA TODAS LAS PRUEBAS.-----	173
TABLA 25. DIFERENCIAS POR SEXO PARA LAS SEIS PRUEBAS -----	174
TABLA 26. COMPARACIÓN ENTRE LOS PUNTAJES QUE SE ALCANZAN A DISTINTAS EDADES EN LAS SEIS PRUEBAS. -----	175
TABLA 27. SIGNIFICATIVIDAD ESTADÍSTICA DE LAS DIFERENCIAS POR EDAD PARA LAS SEIS PRUEBAS ¹ -----	175
TABLA 28. CORRELACIONES ¹ ENTRE TODAS LAS VARIABLES, PARA LA MUESTRA COMPLETA (N=352) -----	178
TABLA 29. CORRELACIONES DEL DFH CON CADA UNA DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES PARA LA MUESTRA ESTRATIFICADA POR EDADES.-----	179

TABLA 30. COMPARACIÓN DE LAS CORRELACIONES ENTRE LA VARIABLE DEPENDIENTE DFH Y LAS VARIABLES INDEPENDIENTES, PARA LA MUESTRA ESTRATIFICADA POR EDAD VS LA MUESTRA CONSIDERADA EN CONJUNTO.-----	180
TABLA 31. MODELO HVEG-DFH. RESUMEN DEL ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL POR PASOS SUCESIVOS --	183
TABLA 32. MODELO HVEG-DFH. PREDICTORES DEL DIBUJO DE LA FIGURA HUMANA. -----	184
TABLA 33. EVIDENCIA DE TIPO CONVERGENTE DE VALIDEZ DE CONSTRUCTO DEL MODELO HVEG-DFH PARA LA MUESTRA ESTRATIFICADA POR EDADES. CONFORMACIÓN DE DOS BLOQUES DE EDAD EN LAS PUNTUACIONES EN LAS ESCALAS.-----	190
TABLA 34. MODELO G-DFH. RESUMEN DEL ANÁLISIS DE REGRESIÓN LINEAL POR PASOS SUCESIVOS INTRODUCIENDO LA VARIABLE EDAD-----	193
TABLA 35. MODELO G-DFH. PREDICTORES DEL DIBUJO DE LA FIGURA HUMANA.-----	193
TABLA 36. COMPARACIÓN DE LOS DOS MODELOS MEDIANTE CORRELACIONES SIMPLES, ANÁLISIS DE REGRESIÓN Y MODELAMIENTO DE ECUACIONES ESTRUCTURALES.-----	199
TABLA 37. EVIDENCIA DE CONVERGENCIA DE VALIDEZ DE CONSTRUCTO DE LOS MODELOS 1 Y 2 POR EDADES. CONFORMACIÓN DE DOS BLOQUES DE EDAD EN DFH.-----	201
TABLA 38. DIFICULTAD MEDIA DE LOS REACTIVOS DE LOS NIVELES DE LA ESCALA DFH XXI-76. -----	238

Índice de figuras

FIGURA 1. UNO DE LOS VARIOS MODELOS DE LA INTELIGENCIA DE ACUERDO CON LA TEORÍA JERÁRQUICO FACTORIAL DEL PROYECTO CATTEL-HORN-CARROLL-MCGRAW-FLANAGAN*	25
FIGURA 2. MODELO EXPLICATIVO DE ACUERDO CON EL CUAL LA HABILIDAD PARA DIBUJAR LA FIGURA HUMANA DEPENDE DE LA MADURACIÓN RELACIONADA CON LA EDAD Y DE LOS FACTORES DE LA INTELIGENCIA HABILIDAD VISOESPACIAL, IMAGINACIÓN VISUAL Y DESTREZA GRÁFICA.	38
FIGURA 3. ESQUEMA DE TRABAJO PARA SEGUIR EL PROCESO DE COMPROBACIÓN DEL MODELO EXPLICATIVO DE LOS DFH PROPUESTO.	46
FIGURA 4. PLAN DE PRUEBA DE LA PRUEBA DEL DIBUJO DE LA FIGURA HUMANA	53
FIGURA 5. DIFERENCIAS DE VARONES Y NIÑAS AL DIBUJAR FIGURAS MASCULINA Y FEMENINA.	63
FIGURA 6. DIFERENCIAS ENTRE VARONES Y NIÑAS AL DIBUJAR LA FIGURA MASCULINA (N = 58).	65
FIGURA 7. ESCALA DE CORRECCIÓN DE LOS DIBUJOS DE LA FIGURA HUMANA. VERSIÓN XXI-76 ^A	75
FIGURA 8. HOMÚNCULO SENSORIO-MOTOR DE PENFIELD: PROPORCIONES GRÁFICAS DE LA DENSIDAD NEURONAL DE LAS REGIONES MOTORAS Y SENSORIALES QUE CORRESPONDEN A DISTINTAS PARTES DEL CUERPO ^A .	89
FIGURA 9. EL HOMBRE VITRUVIO. <i>ESTUDIO DE LAS PROPORCIONES IDEALES DEL CUERPO HUMANO</i> . LEONARDO DA VINCI, 1490. GALERÍA DE LA ACADEMIA DE VENECIA.	91
FIGURA 10. DFH. SIN ROSTRO. H. 9 AÑOS. PUNTUACIÓN 14/76	100
FIGURA 11. DFH. RAYADO. R. 14 AÑOS. PUNTUACIÓN 59/76	102
FIGURA 12. DFH. CORONA. R. 10 AÑOS. PUNTUACIÓN 63/76	104
FIGURA 13. DFH. MAGUEY. M. 12 AÑOS. PUNTUACIÓN 66/76	106
FIGURA 14. DFH. FORTACHÓN. F. 18 AÑOS. PUNTUACIÓN 69/76	108
FIGURA 15. DFH. RETRATO. RE. 19 AÑOS. PUNTUACIÓN 72/76	110
FIGURA 16. ALO. 12 AÑOS. PUNTUACIÓN 73/76	112
FIGURA 17. APPLE. ANDY WARHOL, 1983*	120
FIGURA 18. ELEMENTOS PRINCIPALES DEL PLAN DE COMPRESIÓN DE REPRESENTACIONES VISUALES DE ACASO (2006 A PARTIR DEL CUAL SE CONSTRUYERON REACTIVOS PARA LA EMUC VISOMOTRIZ 10. -	123
FIGURA 19. SUB-ESCALA VISOMOTRIZ DE LA CREATIVIDAD. EMUC. VERSIÓN 1 ¹	125
FIGURA 20. CARGAS FACTORIALES POR REACTIVO Y CORRELACIONES ENTRE FACTORES OBTENIDAS DEL AFC DE LA ESTRUCTURA PROPUESTA DE LA SUBESCALA DE CREATIVIDAD VISOMOTRIZ 10, DE LA EMUC.	135
FIGURA 21. RAÍZ DEL REACTIVO O ESTÍMULO E INSTRUCCIONES QUE SE OFRECEN A LOS EVALUADOS CON LA SUBESCALA DE CREATIVIDAD VISOMOTRIZ EMUC ADAPTADA	141
FIGURA 22. L. 10 A. PUNTUACIÓN 11/41	142
FIGURA 23. R. 9 AÑOS. PUNTUACIÓN: 15/41	144
FIGURA 24. A. 12 A. PUNTUACIÓN 16/41	146
FIGURA 25. A. 10 AÑOS. PUNTUACIÓN: 21/41	148
FIGURA 26. AX. 11 AÑOS. PUNTUACIÓN: 30/41	150
FIGURA 27. EMUC. BATALLA. BA. 17 AÑOS. PUNTUACIÓN 31/41	152
FIGURA 28. EMUC. PAISAJE. P. 18 AÑOS. PUNTUACIÓN 34/41	154
FIGURA 29. EMUC. SERPIENTE. S. 16 AÑOS. PUNTAJE 37/41	156
FIGURA 30. MODELO HVEG-DFH. REGRESIÓN MÚLTIPLE POR PASOS, INTRODUCIENDO, EN UN PRIMER PASO LA EDAD Y EN EL SEGUNDO LAS OTRAS VARIABLES INDEPENDIENTES.	185
FIGURA 31. MODELO HVEG-DFH (LA HABILIDAD VISOESPACIAL GRÁFICA PREDICE DFH). REGRESIÓN MÚLTIPLE ESTÁNDAR.	186
FIGURA 32. MODELO G-DFH (LA INTELIGENCIA G PREDICE DFH). REGRESIÓN MÚLTIPLE ESTÁNDAR	194
FIGURA 33. CARTÓN DE RIUS*	215
FIGURA 34. EL HUMOR EXPRESADO VISUALMENTE ES UNA COMPETENCIA QUE REQUIERE SER RECONOCIDA.*	221

FIGURA 35. EL GRITO. EDVARD MUNCH, 1983* -----	224
FIGURA 36. ANÁLISIS POR CONGLOMERADOS DE 76 REACTIVOS DICOTÓMICOS. MUESTRA COMPLETA----	241
FIGURA 37. LISTA DE IMÁGENES DE CONTRAPORTADAS -----	243

Resumen

Se retoma el cuestionamiento al uso de los Dibujos de la Figura Humana (DFH) como medida de *Inteligencia g* en niños (Modelo G-DFH) y se propone la hipótesis de que son más adecuados como medida de *Habilidad Visoespacial Gráfica* (Modelo HVEG-DFH). Con ello, se incorpora este tipo de pruebas a la corriente prevalente en construcción de pruebas de inteligencia, basada en las teorías jerárquico factoriales. Para probar la hipótesis fueron comparados dos modelos: En ambos, la variable dependiente fue la conducta de Dibujar la Figura Humana; en el Modelo G-DFH, las variables independientes fueron la Maduración relacionada con la Edad y la *Inteligencia g*, medida con la combinación A de la prueba de Shipley-2, que incluye Vocabulario y Abstracción; en el Modelo HVEG-DFH, las variables independientes fueron la *Maduración* relacionada con la *Edad*; la *Organización Perceptual*, medida con la escala de Bloques de Shipley-2; la *Creatividad Visomotriz*, medida con una adaptación de la Subescala de Creatividad Visomotriz de la EMUC; y la *Destreza Gráfica*, medida con la prueba de Bender-Koppitz. En un estudio final con 351 niños de 7 a 12 años de la Ciudad de México, se compararon los dos modelos mediante correlaciones de Pearson, análisis de regresión múltiple y ecuaciones estructurales, encontrándose que el Modelo G-DFH correlaciona $r=.43$, explica el 21% de la varianza y muestra índices de ajuste CFI=.95, RMSEA=.14, SRMR=.09; mientras que el Modelo HVEG-DFH correlaciona $r=.58$, explica el 33% de la varianza y muestra mejores índices de ajuste: CFI=.97, RMSEA=.09, SRMR=.05. Con el Modelo HVEG-DFH, aunque se reduce la amplitud de lo que se pretende medir con estos dibujos en el ámbito de la inteligencia, también se reduce el margen de falla diagnóstica, aumentando la validez para usos educativos y clínicos. La nueva aproximación representa una gran potencial de desarrollo de los DFH.

Palabras clave: *Dibujo Figura Humana, Inteligencia, Organización Perceptual, Creatividad Visomotriz, Maduración.*

Abstract

It takes up the questioning of the use of the Drawings of the Human Figure (DFH) as a measure of *Intelligence g* (G-DFH) and the hypothesis is proposed that they are more suitable as a measure of *Visuospatial Graphic Ability* (HVEG-DFH). Thus, joins such tests to the prevalent current in construction of intelligence tests, based on factorial hierarchical theories. To test the hypothesis two models were compared: In both, the dependent variable was the behavior of *Drawing the Human Figure*; in *Model G-DFH*, the independent variables were *Maturation* related to Age and *Intelligence g*, measured with the Shipley-2 test, combination A, including Vocabulary and Abstraction; in *Model HVEG-DFH*, the independent variables were *Maturation* related to Age; *Perceptual Organization*, measured with the Shipley-2 Blocks scale; *Visomotor Creativity*, measured with an adaptation of the Vismotor Creativity Subscale EMUC; and *Graphical Skill*, measured with the Bender-Koppitz test. In a final study with 351 children aged 7 to 12 years in Mexico City, the two models were compared using Pearson's r correlation, multiple regression analysis and structural equations, finding that Model G-DFH correlates $r=.43$, explains 21% of the variance, with adjustment indexes: CFI=.95, RMSEA=.14, SRMR=.09; and Model HVEG-DFH correlates $r=.58$, explains 33% of the variance, and has better adjustment indices: CFI=.97, RMSEA=.09, SRMR=.05. With Model HVEG-DFH, although the amplitude of what is intended to be measured with these drawings in the field of intelligence is reduced, the margin of diagnostic failure is also reduced, increasing the validity for educational and clinical uses. The new approach represents a great development potential of the DFH.

Keywords: *Human Figure Drawing, Intelligence, Perceptual Organization, Vismotor Creativity, Maturation.*

INTRODUCCIÓN

Las pruebas del Dibujo de la Figura Humana (DFH) se usan desde hace varias décadas para medir inteligencia, trastornos neuropsicológicos y personalidad (Hogan, 2004). En este proyecto se investigan las pruebas del DFH desarrolladas como medida de inteligencia. Históricamente, este tipo de pruebas se basan en la siguiente premisa: *la calidad del dibujo se relaciona con el nivel intelectual del niño y por ende un dibujo rico en detalles es propio de niños con un alto nivel intelectual* (Maganto & Garaigordobil, 2009). Desde su creación por Florence Goodenough, en 1926, estas pruebas se encuentran entre las más usadas por los psicólogos (Fernandes, 2007; Hogan, 2004; Koppitz, 1974). Con todo, a pesar de su popularidad, la mayoría de estudios empíricos sobre estas pruebas reportan niveles de validez insuficientes (Abell, Von Briesen & Watz 1996; Fernandes, 2007; Imuta, Scarf, Pharo & Hayne, 2013; Kamphaus & Pleiss, 1993 y 1991; Maganto & Garaigordobil, 2009; Motta, Little & Tobin 1993), por lo que varios autores consideran que su uso no se justifica (Kamphaus & Pleiss, 1993; Motta et al., 1993). No obstante, otros *autores* apoyan que continúe la investigación al respecto (Fernandes, 2007; Maganto & Garaigordobil, 2009) debido al importante papel que tiene el dibujo infantil en el desarrollo cognoscitivo, en parte, debido a su facilidad de aplicación cuando es usado como test, sobre todo en situaciones especiales, como en la evaluación de inmigrantes que no hablan el idioma local, la evaluación de sordomudos y analfabetas (Anastasi & Urbina, 1998).

Ante la controversia prevalente sobre la validez de los DFH como medida de inteligencia general (Cohen & Swerdlik, 2006: 290), y partiendo de la idea de que

“una prueba de inteligencia puede ser desarrollada con base en una teoría de la inteligencia, pero puede ser replanteada en términos de otra” (Cohen & Swerdlik, 2006, p. 265), se hace patente la necesidad de preguntarse sobre la conveniencia de reformular los DFH a partir de un modelo de la inteligencia distinto al usado hasta ahora. Esto es pertinente ya que, como señalan Cohen y Swerdlik, dependiendo del concepto de inteligencia que se tenga se determina el punto inicial y final en el desarrollo de las pruebas psicométricas. En otras palabras, la teoría de la inteligencia a partir de la cual trabaje el creador de una prueba determinará casi todos los aspectos de la misma, tales como la interpretación, el contenido, los materiales y los procesos para estandarizarla, así como sus aplicaciones.

Con la finalidad de reformular los DFH como medida de inteligencia, en los siguientes apartados se examinan los principales hallazgos en los estudios empíricos sobre varios instrumentos del DFH, así como las definiciones, teorías y modelos de la inteligencia pertinentes para reestructurar este tipo de pruebas.

Antecedentes empíricos

Las principales pruebas del DFH como medida de inteligencia

Se ha señalado, en relación con sus propiedades psicométricas (Abell, Wood & Liebman, 2001; Kamphaus & Pleiss, 1993), que las distintas pruebas de inteligencia del DFH son altamente similares entre sí, toda vez que mantienen correlaciones elevadas entre ellas; presentan elevados niveles de confiabilidad; y, en general, muestran correlaciones bajas con otras pruebas de inteligencia. A partir de estas similitudes se puede decir aproximadamente lo mismo de todas ellas.

Los principales tests del DFH para medir inteligencia son la Prueba de Dibujo de un Hombre, creado por Goodenough en 1926 (Harris, 1981); la Prueba de Dibujo de Goodenough-Harris que es la revisión del anterior, por Harris, hacia 1963; el Dibujo de la Figura Humana en los niños, de Koppitz (1974); la Prueba de Dibujo de una Persona: un sistema cuantitativo de calificación, desarrollado por Naglieri hacia 1988 (Wisniewski & Naglieri, 1989); el DAP: IQ Prueba de Habilidad Intelectual para el Dibujo de una Persona en Niños, Adolescentes y Adultos, creado por Reynolds y Hickman hacia 2004 (Anastasi & Urbina, 1998) y, finalmente; el Test de Dos Figuras Humanas (T2F), elaborado por Maganto y Garaigordobil (2009).

Como medidas de inteligencia, las pruebas del DFH consideradas en conjunto pretenden medir madurez conceptual, calidad de la inteligencia o habilidad intelectual general (Inteligencia g), a partir de la conducta no-verbal de dibujar la figura humana, con vistas a predecir capacidad educacional. Psicólogos clínicos y consejeros encuentran en los tests no-verbales (entre los que se cuenta el DFH) importantes aplicaciones para complementar la información sobre el funcionamiento intelectual obtenida con los tests más comunes de inteligencia como los de Wechsler y Stanford-Binet. Al ser pruebas de ejecución no-lingüística o no-verbal, no requieren que examinador y examinado empleen forzosamente lenguaje oral o escrito, ya que permiten incluso dar las instrucciones mediante demostraciones, gestos o pantomima. Requieren un uso mínimo de lápiz y papel. Al aplicarse se pide a los examinados que hagan un dibujo ya sea de un hombre, de una mujer y/o de sí mismos, dependiendo del instrumento de que se trate. Como normas o baremos se usan ya sea las puntuaciones naturales o éstas se transforman en calificaciones estándar con media de 100 y *DE* de 15. Permiten tanto la evaluación individual como grupal. Su aplicación, así como su calificación, ocupan un tiempo reducido.

En la generalidad de los estudios revisados se reporta que hay correlación positiva entre los DFH y otras pruebas de inteligencia general (g), sin embargo, dicha correlación suele ser baja o inconsistente (Abell et al., 1996; Aikman, Belter & Finch, 1992; Arden, Trzaskowski, Garfield, & Plomin, 2014; Flanagan y Motta, 2007; Fernandes, 2007; Imuta et al., 2013; Kamphaus & Pleiss, 1993 y 1991; Maganto & Garaigordobil, 2009; Motta et al., 1993; Troncone, 2014) (ver Tabla 1),

lo cual ha generado que se dividan las opiniones con respecto a su uso como medida de inteligencia general. Para unos, los DFH no se justifican como medida válida de inteligencia (Aikman et al., 1992; Arden et al., 2014; Flanagan & Motta, 2007; Imuta et al., 2013; Kamphaus & Pleiss, 1993; Motta et al., 1993; Troncone, 2014; Willcock, Imuta, & Hayne, 2011), en gran medida debido a que generan más diagnósticos falsos positivos y falsos negativos para problemas de inteligencia limítrofe de lo que se considera aceptable para las pruebas de *tamizaje* (screening) (Willcock et al, 2011). Para otros, los DFH se pueden usar, ya sea con reservas y precauciones, pero acompañados siempre en baterías con otras pruebas (Abell et al., 2001; Maganto & Garaigordobil, 2009) o con adecuaciones previas (Dávila, Tello & Merino, 2009; Fernández, 2007; Plubrukarn & Theeramanoparp, 2003; Ter-Laak, Goede, Aleva, & van-Rijswijk, 2005).

Tabla 1. Promedios (no ponderados) de correlaciones entre DFH y alguna medida de Inteligencia g¹

Se incluyen todos los estudios, ya sea que agreguen grupos etarios o no	Muestras con sólo uno o dos grupos etarios (p.ej., muestras de niños de 5 y 6 años)	Muestras con grupos etarios agregados (p.ej. muestras de 5 a 13 años)
r = .39	r = .27	r = .45

¹Tabla preparada a partir de los estudios revisados (Abell et al.,1998; Abell et al., 1996; Abell et al., 2001; Aikman et al., 1992; Arden et al., 2014; Dávila et al., 2009; Fernández, Tuset & De la Paz, 2015; Imuta et al., 2013; Maganto & Garaigordobil, 2009; Plubrukarn & Theeramanoparp, 2003; Reynolds & Hickman (Merino et al., 2009); Troncone, 2014; Willcock et al., 2011; y Wisniewski & Naglieri, 1989).

Desde una perspectiva radicalmente distinta, de tipo factorial, consistente en detectar la relación de los DFH con factores más bien específicos de la inteligencia, los estudios de Ayres y Reid (1966), Carreras, Uriel y Fernández (2013), Holtzman, Díaz-Guerrero y Swartz (1975), Imuta y colaboradores (2013), y Reynolds y Hickman (Merino, Honores, & García, 2009) calculan correlaciones entre el DFH y algún factor específico de la inteligencia o de la función percepto-motora, como la organización perceptual, la habilidad visoespacial, la destreza gráfica con el lápiz, la habilidad verbal o la habilidad numérica. En términos generales, los resultados obtenidos indican que las correlaciones de los DFH son mayores con la habilidad visoespacial y con la destreza gráfica que con la inteligencia general (g), o con los factores verbal y numérico. Abell y colaboradores (2001) encontraron correlaciones mayores del DFH con el grupo de escalas ejecutivas del WISC que con el grupo verbal y que con la medida general de la inteligencia. Carreras y colaboradores (2013) encontraron una correlación del método DFH de Goodenough-Harris con el test Bender-Koppitz, el cual mide maduración visomotriz ($r = .51$). Estos autores proponen la existencia de tres dimensiones en los DFH, a saber, una perceptual, una conceptual y una motriz. Ayres y Reid (1966, p. 261) señalan que “los parámetros somáticos y visuales demostraron mayor cercanía con los puntajes del dibujo de sí mismo, que los tests más cognoscitivos que involucran lenguaje“. En ese estudio, la correlación entre el DFH y las variables de habilidad perceptual visual ($r = .65$) y habilidad gráfica con el lápiz ($r = .65$) para grupos de una sola franja etaria, son mayores que las que mantiene el DFH con una prueba de mayor nivel cognoscitivo de naturaleza verbal (Tabla 2).

Tabla 2. Correlaciones entre el DFH (método de Ayres) y distintas habilidades de la función percepto motora en el estudio de Ayres y Reid (1966). Comparación entre la correlación entre las subescalas percepto motoras y medidas verbales.

Estudio	N	Edades	Tests	Correlación de Pearson
Ayres y Reid (1966). University of Southern California	100	5 y 6 años	DFH de Ayres / Frostig Spatial Relations (que mide percepción visual)	.65
			DFH de Ayres / Grafic Skill (que mide habilidad para dibujar con el lápiz)	.65
			DFH de Ayres / “Pruebas de mayor nivel cognoscitivo que implicaban lenguaje verbal” ^a .	“Mientras tales conexiones (con habilidad verbal) fueron estadísticamente significativas, fueron menores que las encontradas con los tests perceptuales” (Ayres & Reid, 1966, p. 261) ^a .

^a (Traducción propia). El estudio no presentó el valor de la correlación entre el DFH y la escala verbal, ni indicó cuál fue la prueba usada.

Imuta y colaboradores (2013) encontraron resultados contradictorios sobre la relación entre el DFH y medidas de inteligencia y habilidad visoespacial. Merino y colaboradores (2009) encontraron, en la estandarización del test de Reynolds y Hickman, DAP:IQ, que las correlaciones entre el DAP:IQ y la inteligencia *g* fueron

más elevadas ($r=.51$) que las encontradas con medidas visoespaciales (el test de Beery) ($r=.42$); sin embargo, esto pudo deberse a que sus creadores se propusieron retirar los indicadores visoespaciales; aún así, los revisores concluyen que en el DAP:IQ se manifiestan dimensiones visuales y motrices que no deben pasarse por alto al interpretar esta prueba. En un estudio de Holtzman y colaboradores (1975) se calcularon las correlaciones del DFH de Goodenough-Harris con las subescalas de la prueba WISC, Vocabulario, Aritmética, Ordenamiento de figuras, Cubos, y la sub-escala del Tiempo de la prueba de Manchas de Tinta de Holtzman. De acuerdo con los autores, las tres últimas pruebas presentaron las mayores correlaciones con el DFH. Específicamente, se trata de pruebas que miden los estilos cognoscitivos dependencia-independencia del campo, constructo que se relaciona de manera muy estrecha con el de organización perceptual, pues implica un factor de diferenciación cognoscitiva entre quienes tienen una mayor tendencia a analizar e integrar información visual y quienes captan globalmente la información visual (ver Tabla 3).

Tabla 3. Esquema de las correlaciones del G-DFH-H con diversos sub-tests de WISC y de la Prueba de Figuras Ocultas de Witkin¹.

Subescala	Función intelectual	Correlaciones promedio a las edades de 6, 9 y 12 años
Subescala Tiempo (Prueba Figuras Ocultas de Witkin)	Estilo cognoscitivo y habilidad analítica	-.29
Cubos (WISC)	Habilidad Analítica no-verbal	.26
Ordenamiento de dibujos (WISC)	Inteligencia General. Habilidad analítica verbal y perceptual.	.22
Figuras incompletas (WISC)	Habilidad Analítica	.18
Vocabulario (WISC)	Habilidad verbal	.16
Aritmética (WISC)	Habilidad aritmética	.14

¹Holtzman y colaboradores (1975). **Las correlaciones fueron calculadas para muestras separadas por edad.** Lo que se promedió fueron las correlaciones, por lo cual en este estudio la correlación no incluye la progresión con la edad. El diseño experimental fue *longitudinal superpuesto*: tres grupos con edades, al inicio, de 6, 9 y 12 años, fueron medidos durante 6 años. Ello permitió comparaciones longitudinales y transversales abarcando edades de 6 a 15. Los estudios se hicieron separando los grupos etarios. La n mexicana: 443. Se diferenciaron los sexos.

En la jerarquía de las relaciones del DFH con subescalas que miden distintos factores de la inteligencia (Tabla 3) se puede apreciar que los DFH se relacionan en mayor medida con la organización perceptual y la habilidad analítica no-verbal, que con la inteligencia general y las habilidades verbal y numérica. Asimismo, en

los análisis factoriales realizados en ese estudio con pruebas de organización perceptual, verbales y numéricas, el DFH se relacionó de manera consistente, en las edades de 6, 9 y 12 años, con la organización perceptual no verbal, mientras que las relaciones del DFH con la inteligencia g y con la capacidad analítica verbal se mostraron inestables.

Con respecto a la relación entre los DFH y la edad, Abell y colaboradores (1996), Fernández, Tuset y De-la-Paz (2015), Maganto y Garaigordobil (2009); Reynolds y Hickman (Merino et al., 2009) y Ter-Laak y colaboradores (2005) revisaron las correlaciones entre la calidad de los DFH y la progresión de la edad. Algunos de estos estudios reportaron datos cuantitativos y otros únicamente la interpretación cualitativa. De los datos disponibles, el promedio no ponderado de las correlaciones entre el DFH y la edad es de .69 (ver Tabla 4). En resumen, se aprecia que los dibujos evolucionan en función de la edad.

Tabla 4. Correlaciones entre el DFH y la variable progresión con la edad

Estudio	N	Edades	Variables correlacionadas	Resultado correlacional y/o interpretación
Fernández y colaboradores (2015) Sonora, México	665	5 a 11	Ítems evolutivos del DFH de Koppitz / progresión de la edad	Aumento de los ítems dibujados a medida que se incrementa la edad, con una puntuación de 9.93 a los 5 años y de 18.19 a los 11 años.
Reynolds y Hickman (Merino et al., 2009)	150	4 a 14	DAP: IQ / Edad	.70
Maganto y Garaigordobil (2009) Madrid, España.	1122	5 a 12	DFH (T2F) / Edad	Los dibujos de los niños evolucionan en función de la edad
Ter-Laak y colaboradores (2005) Utrecht University, Holanda.	115	7 a 9	Evaluación global (mediante descripciones generales y no un puntaje riguroso) del DFH / Maduración con la edad	(Confiabilidad interjueces con respecto a la edad de los dibujantes) .79
Abell y colaboradores (1996) Estados Unidos.	125	5 a 15	DFH Koppitz / Edad	.59
Promedio				.69

Resumen de los hallazgos empíricos

Un resumen general de los hallazgos empíricos en los estudios revisados se ha organizado de acuerdo con los siguientes temas de importancia: las correlaciones de las distintas pruebas del dibujo entre sí; las correlaciones entre las distintas pruebas del dibujo y otras pruebas de inteligencia general; las relaciones del dibujo con aspectos específicos de la inteligencia; la correlación entre los puntajes del DFH y la edad; la utilidad de los DFH como herramientas de tamizaje (ver Tabla 5).

Tabla 5. Resumen general de los hallazgos

Relaciones	Promedios de correlaciones o porcentajes ¹		
Correlaciones de las distintas pruebas del dibujo entre sí	r = .83		
Correlaciones entre las distintas pruebas del dibujo y otras pruebas de inteligencia general	Muestras de dos o un sólo grupo etario: r = .27	Muestras que agrupan varias edades: r = .45	Muestras en general: r = .39
Relaciones entre DFH y variables específicas de la inteligencia	En general, se aprecia una tendencia a encontrar correlaciones más estrechas entre los DFH y las habilidades no verbales, visoespaciales y de destreza gráfica, con algunas excepciones, que con las medidas de inteligencia general o verbales o numéricas.		
Correlación entre los puntajes del DFH y la edad	r = .69		
Utilidad de los DFH como herramientas de tamizaje. Porcentaje de falsos positivos y falsos negativos	Promedio obtenido de porcentajes de falsos positivos o negativos para inteligencia limítrofe mediante los DFH 45.4%	Porcentaje mínimo aceptable de falsos positivos o negativos para pruebas de tamizaje 30%	

¹ Promedios no ponderados y correlaciones no corregidas

A partir de esta lista de hallazgos se pueden hacer las siguientes observaciones:

- a) Los distintos tests del DFH son semejantes entre sí como medidas de inteligencia. Las correlaciones entre ellos son generalmente elevadas, por encima de .80 y sus correlaciones con diversas medidas de la inteligencia son similarmente bajas, con un promedio de .39. Además, si se revisan las correlaciones con muestras separadas por grupos etarios, eliminando el efecto de la variable de progresión con la edad, el promedio de correlación entre DFH y g disminuye a .27. Esto coincide con otros estudios agrupados en meta análisis (Kamphaus & Pleiss, 1991).
- b) Los DFH tienen una correlación de .69 con la variable progresión con la edad, lo que corrobora la idea de que el DFH se relaciona con la maduración (Harris, 1981).
- c) Las relaciones de los DFH se muestran, en general, con algunas excepciones, más elevadas con variables específicas no-verbales de la inteligencia que con la inteligencia general o que con las habilidades verbales o numéricas.
- d) Usados como medidas de tamizaje para detectar o descartar casos de inteligencia limítrofe, los DFH promedian un 45.4% de decisiones falsas, con respecto a un 30% de falsos como mínimo para que una prueba sea aceptable como herramienta de tamizaje (Pool & Hourcade, 2011). Esto implica que los DFH no son una buena herramienta para esa finalidad.

Antecedentes teóricos

El dibujo de la figura humana, la inteligencia g y los factores de la inteligencia

Maduración

Como se muestra en los estudios empíricos revisados, hay un consenso generalizado en que los DFH guardan una estrecha relación con la maduración relacionada con la edad, al menos hasta los 12 o 13 años de edad. Koppitz (1974) localizó entre los reactivos de inteligencia aquellos relacionados con la maduración a cada edad y los nombró “esperados”. Aparte de éstos localizó los “comunes”, que reflejan una inteligencia normal y finalmente los “excepcionales”, en referencia a los que reflejan una inteligencia superior.

Desde el punto neuropsicológico, la progresión de los dibujos con la edad tiene relación con la maduración del sistema nervioso. La relación cerebro-conducta en los adultos es distinta que en los niños (Matute, Rosselli, Ardila, & Ostrosky-Solís, 2007), ya que el cerebro del niño está en desarrollo. El perfil de habilidades del niño pasa por importantes variaciones con la edad, en cambio, las habilidades de los adultos se ven menos afectadas por la edad, al menos antes de los 65 años. Los niños pasan por un proceso de desarrollo del sistema nervioso que inicia a los 18 días de la fecundación y concluye, de manera principal, hacia los 18 años. El desarrollo neural se rige por ciertos principios, entre los que destacan el tener una naturaleza epigenética y secuencial. Lo epigenético significa que cada nivel de

desarrollo del sistema nervioso se construye sobre un nivel precedente, y lo secuencial significa que el orden de los niveles siempre es el mismo.

Desde la perspectiva de la maduración diferencial, cada una de las funciones intelectuales como la atención, la memoria, el aprendizaje, la percepción, el lenguaje y la capacidad para la solución de problemas dependen del desarrollo neural y sigue una secuencia propia, precisa y que se da en tiempos precisos. Matute y colaboradores (2007) revisan los procesos de maduración de cada una de las siguientes funciones: la conducta motriz, el lenguaje, el conocimiento visoespacial, la memoria y las funciones ejecutivas. Así por ejemplo, la maduración del lenguaje se inicia con balbuceos hacia el segundo año de vida, alcanzando la maduración respectiva a los doce años. Regiones específicas de los lóbulos temporales, frontales y parietales del hemisferio izquierdo se relacionan con la comprensión y la producción del lenguaje, la escritura y la lectura. En cambio, la maduración del conocimiento visoespacial se relaciona con el hemisferio derecho, en el cual se lleva a cabo un proceso de especialización. Si bien no se sabe cuándo inicia, es después de la especialización del hemisferio izquierdo en el lenguaje. Entre los 18 y 30 meses los niños alcanzan la capacidad de memorizar la localización de objetos. Al final de esta etapa, hacia los 36 meses, el niño ha logrado una mayor capacidad visoperceptual.

Maduración e inteligencia

Dos niños de la misma edad mental o con el mismo coeficiente intelectual son completamente diferentes en cuanto a perfil de habilidades.

Thelma G. Thurstone

Es posible establecer una distinción entre maduración e inteligencia o habilidades diferenciales si consideramos que la maduración hace referencia al desarrollo del cerebro según etapas y secuencias fijas, dependientes sobre todo del desarrollo del sistema nervioso (Matute, Rosselli, Ardila, & Ostrosky-Solís, 2007); en cambio, el nivel de inteligencia, una vez alcanzada la maduración, la excede y depende en mayor medida de la experiencia. La inteligencia puede variar de persona a persona y de una función a otra, así, las personas pueden tener igual maduración y a la vez distintos niveles de inteligencia o destacar en distintas habilidades de la misma, y en magnitud diferente. Esto está implicado en la perspectiva de Thelma G. Thurstone (1941 en Nunnally, 1991: 506), al señalar que dos niños de la misma edad mental o con el mismo coeficiente intelectual son completamente diferentes en cuanto a perfil de habilidades.

Teorías y modelos de la inteligencia

Ante la controversia prevalente sobre la validez de los DFH como medida de inteligencia general (Cohen & Swerdlik, 2006: 290) se hace patente la necesidad de preguntarse si un modelo factorial de la inteligencia es de mayor utilidad que un modelo unitario de la misma, para explicar la relación entre la inteligencia y los

DFH, dado que hay una relación más estrecha de los DFH con algunos factores específicos de la inteligencia que con la inteligencia general. Con esa finalidad, a continuación se revisan las definiciones, teorías y modelos que vinculan el dibujo con la maduración y la inteligencia.

La teoría de la inteligencia en que se basan los DFH puede ser identificada con la teoría de base de la prueba de Binet, a principios del S.XX, en los inicios de la psicometría. Aunque Binet no hizo explícita su definición de inteligencia (Cohen & Swerdlik, 2006: 235), la teoría formal con la que se asociaban las primeras versiones de su prueba era la *Unidad universal de la función intelectual* de Spearman, con g como su pieza central. En este sentido, si bien para Binet los componentes de la inteligencia incluyen razonamiento, juicio, memoria y abstracción, cuando se resuelven problemas específicos, las distintas capacidades interactúan como un todo para encontrar una solución. Las pruebas del DFH siguen todavía esa tendencia temprana, pues como señalan Maganto y Garaigordobil (2009): históricamente sus premisas son que la calidad del dibujo se relaciona con el nivel intelectual del niño y un dibujo rico en detalles es propio de niños con un alto nivel intelectual. Esto es así a pesar de que, con el tiempo, la propia prueba de Binet se ha inscrito en la perspectiva jerárquico-factorial de la psicometría.

Al reestandarizar por primera vez, en 1963, el instrumento de Goodenough, Harris se planteó la posibilidad de reformular el DFH a partir de los cambios que proponían las teorías factoriales de la inteligencia, en el sentido de disponer de baterías de pruebas que midieran múltiples aspectos específicos de la inteligencia.

Con la intención de adaptarse a dicha corriente factorial, sustituyó el constructo que medía el DFH (*inteligencia*), por el de *madurez conceptual*. Sin embargo, se trató tan sólo de un cambio de términos, pues el problema básico aún persiste: el DFH de Harris genera una medida global de la inteligencia, un CI, a partir de un sólo tipo de conducta, en lugar de contribuir a generar un perfil de puntajes o de ofrecer un puntaje de un rasgo específico de la inteligencia.

El constructo *inteligencia* es un constructo de gran complejidad sobre el cual hay una controversia histórica que tiene que ser tomada en cuenta para evitar simplificaciones reduccionistas. La inteligencia tiene diversos significados según se aborde desde distintas disciplinas -filosofía, biología, educación y psicología- (Anastasi & Urbina, 1998: 321). Dentro del campo de la psicología, la inteligencia humana es un constructo multifacético cuya definición ha sido objeto de un viejo debate, mismo que retomó brío a partir de la publicación, en 1994, del libro *The Bell Curve*, escrito por Herrnstein y Murray, libro que, dicen Anastasi y Urbina, “contribuyó a perpetuar muchos de los estereotipos y creencias erróneas sobre las diferencias étnicas y de género en la ejecución de los tests de inteligencia, por lo que aumentó la confusión y la controversia sobre un problema ya de por sí complejo” (1998, p. 318). A partir de ese libro, el debate sobre la inteligencia fue retomado en el seno de la APA. Ante la imposibilidad de llegar a acuerdos, la Junta de Asuntos Científicos de la APA creó un Grupo de Trabajo Especial para elaborar un reporte con, al menos, los temas que las partes en pugna aceptaran como base para dar continuidad a la discusión. El reporte fue titulado: *Inteligencia: lo que sabemos de ella y lo que desconocemos* (Intelligence: Knowns and

Unknowns) (Neisser, y otros, 1996). De acuerdo con este equipo, la inteligencia se refiere a la habilidad para entender ideas complejas, para adaptarse con efectividad al ambiente, para aprender de la experiencia, para razonar y superar obstáculos utilizando el pensamiento. El nivel intelectual de una persona puede variar dependiendo de la ocasión, en distintas áreas y dependiendo del criterio con el que se evalúe.

La inteligencia para Wechsler (Cohen & Swerdlik, 2006), cuyas pruebas fueron construidas a partir de las teorías factoriales, se define como:

La inteligencia definida en forma operacional es la capacidad integral o global del individuo para actuar con determinación; de pensar en forma racional y tratar de manera efectiva con su medio ambiente. Es integral o global debido a que está compuesta de elementos o capacidades que, aunque no son independientes por completo, son diferenciables desde el punto de vista cualitativo. Al medir estas capacidades, finalmente estamos evaluando la inteligencia. Pero la inteligencia no es idéntica a la simple suma de estas capacidades, sin embargo... La única manera en que podemos evaluarla en forma cuantitativa es por la medición de los diversos aspectos de esas capacidades (p. 235).

Las teorías factoriales conciben la inteligencia como una taxonomía de habilidades cognoscitivas humanas. Los modelos factoriales jerárquicos de la inteligencia permanecen en evolución constante y reciben cada vez mayor aceptación tanto para fines teóricos como para fines prácticos, como la construcción de pruebas

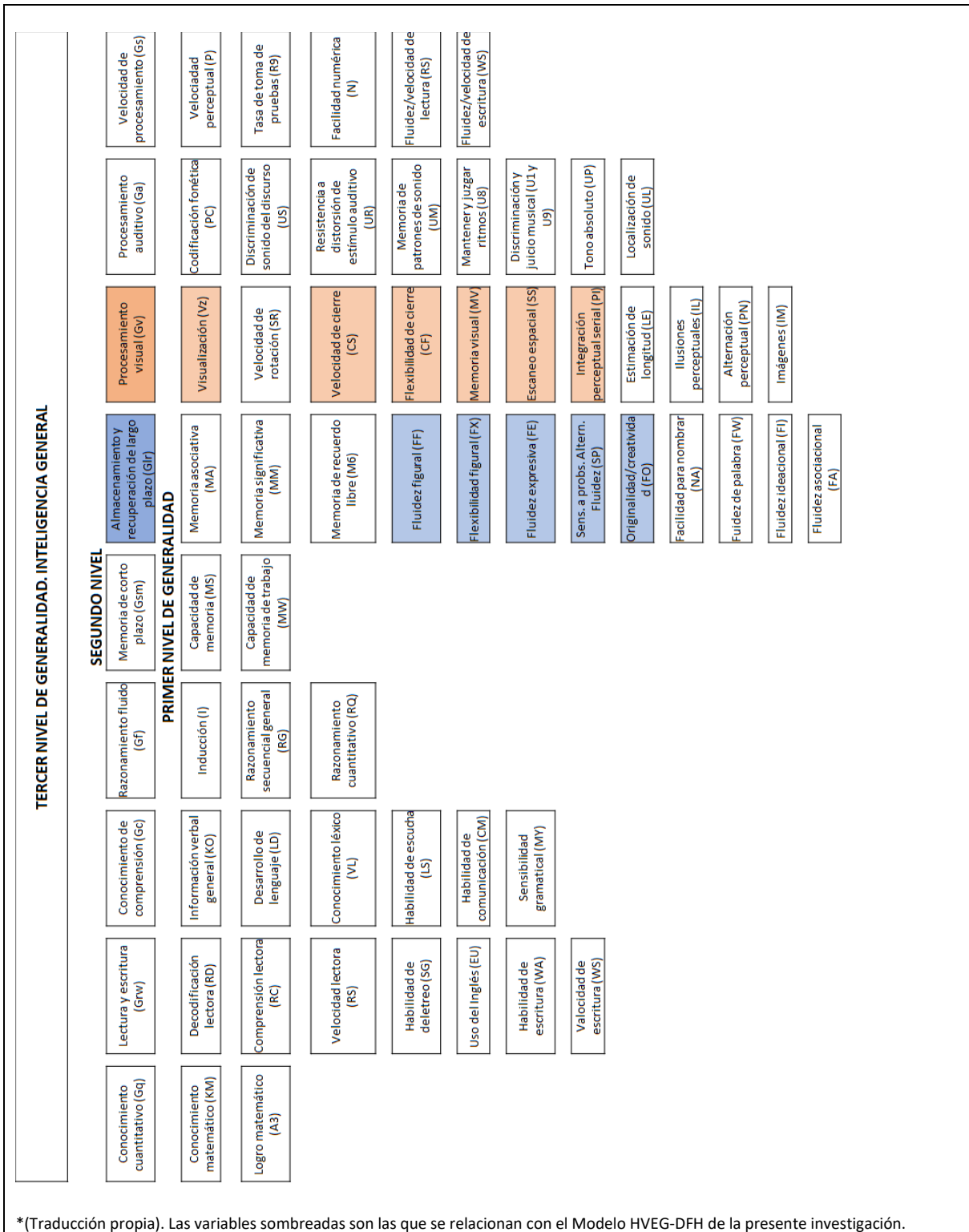
(Anastasi & Urbina, 1998; Cohen & Swerdlik, 2006; Hogan, 2004; Neisser et al., 1996; Pérez & Medrano, 2013). En términos generales, los modelos jerárquicos ajustan el factor general g con patrones de factores múltiples, permiten soluciones de factores con ejes oblicuos (relacionados) así como soluciones de factores con ejes ortogonales (no relacionados), lo cual genera la ventaja de que las pruebas y sub-pruebas desarrolladas a partir de estos modelos combinan una cobertura amplia con una gran flexibilidad de uso para adecuarse a distintos objetivos tales como generar una medida global a partir de una batería de tests o generar información de perfiles a partir de la identificación de habilidades especiales (Anastasi & Urbina, 1998). Cohen y Swerdlik (2006) proponen el desarrollo de pruebas para probar los factores de las diversas teorías jerárquicas de la inteligencia o bien, interpretar las pruebas a partir de las distintas teorías de la inteligencia.

El modelo de los tres estratos de la inteligencia CHC (Cattell-Horn-Carroll) planteado por Carroll, entre los años 80's y 90's, recoge e integra varios modelos factoriales (Hogan, 2004). De acuerdo con Carroll (2016), este modelo tiene la pretensión de ser una especie de *Tabla taxonómica de los elementos cognoscitivos* (Figura 1). Los factores de la inteligencia propuestos por este modelo fueron derivados de análisis factoriales y su autor propone que son de la mayor utilidad para el desarrollo de pruebas de inteligencia. Este modelo se mantiene actualmente en desarrollo por McGrew y Flanagan (Cohen & Swerdlik, 2006). El modelo de Carroll tiene tres estratos de habilidades cognoscitivas. En el nivel más amplio (estrato III) se encuentra un factor general similar al de los

modelos de Spearman o de Vernon. En el estrato II hay ocho habilidades que consisten de características constitucionales y permanentes que influyen en una gran cantidad de conductas en áreas específicas. Las habilidades incluidas en este segundo estrato son: Inteligencia fluida (Gf), Inteligencia cristalizada (Gc), Memoria general y aprendizaje (Gy), Percepción visual amplia (Gv), Percepción auditiva amplia (Ga), Habilidad de recuperación amplia (Glr), Velocidad de procesamiento (Gs) y Velocidad de reacción y decisión (Carroll, 1993). En el primer estrato hay 69 habilidades de menor amplitud que quedan incluidas en las habilidades del segundo estrato.

Los factores de Gv y Glr se relacionan con factores encontrados en los dibujos de la figura humana en los estudios empíricos revisados. El factor Glr se denomina capacidad de recuperación e incluye la capacidad para incorporar una mayor cantidad de elementos mantenidos en la memoria a nuevas producciones, es decir, se relaciona con la creatividad y la imaginación.

Figura 1. Uno de los varios modelos de la inteligencia de acuerdo con la teoría jerárquico factorial del proyecto Cattell-Horn-Carroll-McGraw-Flanagan*



*(Traducción propia). Las variables sombreadas son las que se relacionan con el Modelo HVEG-DFH de la presente investigación.

El modelo CHC-McGrew-Flanagan es la continuación del modelo CHC de Carroll. De acuerdo con Cohen y Swerdlik (2006) este modelo tiene un gran valor heurístico pues invita a combinar teorías y modelos de la inteligencia para tender puentes entre la teoría y la práctica en evaluación. El modelo CHC-McGrew-Flanagan incluye diez habilidades de estrato amplio y más de setenta habilidades de estrato estrecho. Cada una de las diez habilidades de estrato amplio incluye dos o más de las habilidades de estrato estrecho. Las diez habilidades de estrato amplio son: Inteligencia fluida (Gf), Inteligencia cristalizada (Gc), Conocimiento cuantitativo (Gq), Habilidad para leer/escribir (Grw), Memoria a corto plazo (Gsm), Procesamiento visual (Gv), Procesamiento auditivo (Ga), Almacenamiento y retención a largo plazo (Glr), Velocidad de procesamiento (Gs), y Tiempo o velocidad de decisión / reacción (Gt). Una de las variables encontradas en los estudios empíricos revisados en relación con los DFH, la habilidad visoespacial, se relaciona con la variable Gv de este modelo.

En los estudios empíricos revisados y en las teorías neuropsicológicas ha sido posible determinar que tres factores, aparte de la maduración, se relacionan de manera más estrecha con el DFH: a) la habilidad visoespacial, b) la imaginación visual y c) la destreza gráfica. De acuerdo con Aikman y colaboradores (1992) la habilidad artística incluye creatividad e integración motora visual, y la integración motora visual incluye organización perceptual visual y habilidades de coordinación motora gráfica. De acuerdo con estos autores, este factor aún no ha sido

relacionado con los puntajes de la figura humana como medida de habilidad intelectual.

Organización perceptual

En relación con la habilidad visoespacial, Holtzman y colaboradores (1975) corroboraron la postura de Witkin, quien afirmaba que los DFH se relacionan principalmente con la organización perceptual visoespacial.

La organización perceptual es una función intelectual. Los gestaltistas sostienen que las personas perciben configuraciones complejas como una totalidad, sin necesidad de tomar conciencia ni analizar las partes (Mueller, 1984) Dichas totalidades se conforman a partir de las leyes de la organización perceptiva: la ley de la proximidad, de similitud, de cierre, de simplicidad, de simetría, de continuidad, de destino común, etc., donde los conjuntos tienen primacía sobre los elementos. Una estructura o acción interrumpida engendra una tensión hacia “cerrar la figura” o terminar la acción, para llegar a un equilibrio. Así, percibimos objetos fenoménicos más que realidades físicas. Para los gestaltistas, hay ya sea un isomorfismo entre la realidad y la estructura nerviosa o bien hay una imposición de la vida psíquica sobre los elementos perceptuales, a partir de que la percepción se organiza con base en las tensiones interiores originadas por necesidades. En esta postura se plasma claramente la idea de que la percepción resulta de una interacción de fuerzas externas e internas.

Desde la psicometría, entre las subescalas ejecutivas de la prueba WISC, obtenidas mediante análisis factoriales, se incluye un factor de grupo denominado *organización perceptual*, que en la última versión es llamado *razonamiento perceptual* (Wechsler, 2014). Las funciones que miden las pruebas de Wechsler agrupadas en la organización perceptual incluyen:

- Visualización
- Concentración y reconocimiento visual de detalles esenciales de los objetos
- Coordinación visual motriz
- Manipulación espacial
- Capacidad espacial y de clasificación
- Percepción y organización visual
- Capacidad para analizar y sintetizar estímulos visuales abstractos
- Aprendizaje y capacidad para separar figura y fondo en los estímulos visuales
- Procesamiento simultáneo
- Conocimiento de las relaciones parte-todo
- Capacidad para anticipar relaciones entre las partes
- Razonamiento cuantitativo y analógico con énfasis en lógica inductiva o deductiva, pero con participación reducida en tareas cuantitativas dependientes de memoria de trabajo (propia de razonamiento aritmético).
- Razonamiento perceptual no verbal
- Razonamiento y formación de conceptos no verbales

- Inteligencia visual amplia
- Inteligencia fluida.

A partir de la teoría de Cattell-Horn-Carroll, desarrollada mediante estudios factoriales, Kaufman (1994), de manera coincidente, ha definido conjuntos de aptitudes relevantes en el análisis del WAIS, separando:

- Una categoría conceptual que incluye las habilidades relacionadas con el lenguaje.
- Una categoría espacial, que recoge las habilidades de reestructuración perceptiva y de manipulación espacial de los objetos. Con ésta categoría es con la que se ha encontrado, en las investigaciones revisadas, una relación de mayor magnitud con los DFH.
- Una categoría de secuenciación que equivale al factor de independencia a la distracción y se relaciona con la habilidad para procesar los estímulos temporalmente, uno tras otro. Esta categoría se relaciona con el procesamiento aritmético.
- Finalmente, una categoría de conocimiento adquirido, que se refiere a las habilidades que generalmente se aprenden en la escuela o en el entorno.

Creatividad

Para Vigotsky (1896-1934/2009) la creatividad es toda “actividad que combina y crea... Toda actividad humana que no se limite a reproducir hechos o impresiones

vividas, sino que cree nuevas imágenes, nuevas acciones pertenece a (...) la función creadora o combinadora.” (pp. 11- 12). Para este autor “el cerebro es un órgano combinador, creador, capaz de reelaborar y crear con elementos de experiencias pasadas nuevas normas y planteamientos” (p. 13). La creatividad opera en virtud de una serie de leyes de la función imaginativa que, de acuerdo con Vigotsky son:

1. “La actividad creadora de la imaginación se encuentra en relación directa con la riqueza y la diversidad de la experiencia acumulada por el hombre, porque esta experiencia ofrece el material con el que erige sus edificios la fantasía” (p. 18).
2. Combinaciones de productos terminados de la fantasía y fenómenos de la realidad. Por ej.: “en el calvero del bosque verdea el roble ceñido de dorada cadena que ronda el gato sabio de noche y de día...elfos...sirenas...cabaña sobre patas de gallina” (p. 18).
3. Enlace emocional. La ley de la doble expresión de los sentimientos. “Todo sentimiento lleva a la mente a elegir imágenes concordantes” (p. 22).
4. Todo lo que lleva un signo emocional similar, tiende a unirse entre sí.
5. Toda nueva creación cobra sentido de realidad. Cobra tanta realidad como los demás objetos. Es el caso de todo producto del arte, la ciencia, la tecnología, la historia, etc.

En el proyecto *Habilidades para la vida* (2018), de la Organización Mundial de la Salud (OMS), se define creatividad como:

“Usar la razón y la ‘pasión’ (emociones, sentimientos, intuiciones, fantasías, etc.) para ver la realidad desde perspectivas diferentes que permitan inventar, crear y emprender con originalidad. Pensar creativamente hace referencia a la capacidad para idear algo nuevo, relacionar algo conocido de forma innovadora o apartarse de esquemas de pensamiento o conducta habituales (pensar ‘fuera de la caja’). Esto permite cuestionar hábitos, abandonar inercias y abordar la realidad de formas novedosas.” (Sección “Diez habilidades”).

Desde la perspectiva del presente proyecto psicométrico, cabe señalar que la creatividad ha sido conceptualizada de dos maneras aparentemente opuestas: como una competencia general o como un abanico de competencias específicas. Para Torrance, Ball y Safter (2008) y para el Proyecto *Habilidades Para la Vida* la creatividad es una competencia genérica aplicable a toda situación. En esa perspectiva, Torrance y colaboradores (2008) son los autores de uno de los instrumentos más usados como medida de creatividad general: La Prueba de Pensamiento Creativo.

Por el contrario, según Gardner (en Goleman, 2000), la creatividad se manifiesta de maneras concretas y específicas en ciertas áreas de actividad, como la música o la matemática, sin que se manifieste en otras. En ese sentido, García, Sánchez y Valdés (2009) consideran que para llegar a una estimación más adecuada de la creatividad, se debe tomar una postura multidimensional, por lo que disponen de un instrumento que mide creatividad verbal, figurativa y aplicada, el instrumento Evaluación Multifactorial de la Creatividad, EMUC.

A pesar de que la postura global y la postura factorial de la creatividad parecen opuestas, en el fondo pueden ser integradas, como se han integrado la teoría de la inteligencia G y la Factorial. Para fines psicométricos, a la hora de usar o construir instrumentos para medir creatividad, se requiere clarificar si se quiere medir en general o en alguna de sus vertientes. En las teorías jerárquico-factoriales de la inteligencia, específicamente en el proyecto Cattell-Horn-Carroll (Carroll, 2016) la creatividad es uno de los ocho o diez factores de la inteligencia (dependiendo de qué modelo factorial se use); a su vez, la creatividad se descompone en una serie de habilidades específicas: *Flexibilidad figural*, *Fluidez figural*, *Flexibilidad de palabra*, *Fluidez de lectura*, *Originalidad* (Schneider, 2012).

Sternberg y Lubart (1998) también sostienen una postura que integra lo general y lo específico, para ellos la creatividad opera tanto a nivel individual como social, en un amplio rango de dominios. A nivel individual, permite resolver problemas laborales y de vida cotidiana; mientras que a nivel social es la base de descubrimientos científicos, creaciones artísticas o programas sociales, creando con ello riqueza y satisfaciendo necesidades.

Creatividad visual

De acuerdo con varios autores (Aikman et al., 1992; Guérin, Ska, & Belleville, 1999; García, 2000; Vigotsky, 1896-1934/2009) la imaginación visual se relaciona con las habilidades artísticas y ambas con el dibujo.

De acuerdo con García (2000: 75), en su propuesta de interpretación de los dibujos infantiles, la imaginación es el mejor indicador del desarrollo de la inteligencia. Siguiendo a Vigotsky, señala que hay dos formas de imaginación, una reproductiva que sirve para adquirir conocimientos y una creativa que sirve para modificarlos adaptativamente. Ambas son importantes, pero la creativa implica mayor nivel de inteligencia. Este autor plantea cinco dimensiones como indicadores de imaginación creativa: originalidad, plasticidad, libertad de expresión, sensibilidad perceptual y seguridad, y las define como sigue: *originalidad* se refiere a la presencia, en el caso de los dibujos, de elementos novedosos; *plasticidad* se refiere a la capacidad estética para combinar colores y formas; *libertad de expresión* significa que no hay límites ni restricción en cuanto a tema, tiempo y espacio; *sensibilidad perceptual* se refiere a la capacidad de percibir para crear; *seguridad* es definida como la confianza que demuestra el niño para expresar sus ideas en papel (García, 2000: 93).

De acuerdo con Plucker y Renzulli (1998) se vive una segunda edad dorada en el estudio de la creatividad; señalan que cada año se publican cientos de artículos y libros sobre diversas vertientes, sobre todo investigaciones psicométricas. Asimismo indican que proliferan los programas para fomentar la creatividad.

En ese contexto, en el presente proyecto en la interpretación de los dibujos infantiles de la figura humana, se propone retomar la creatividad como un factor que incide en el rendimiento en esa conducta y es susceptible de medición.

Destreza gráfica

En el ámbito neuropsicológico, los DFH se usan como medida muy específica de maduración gráfica (Ayres & Reid, 1966; Baron, 2004; Matute et al., 2007) y/o visoespacial (Ayres & Reid, 1966; Baron, 2004; Cruickshank, 2007). De acuerdo con Ayres y Reid la destreza gráfica es un factor de la función percepto motora que consiste en la capacidad para reconocer y reproducir con firmeza y precisión líneas, círculos y demás figuras y reconocer y reproducir las relaciones espaciales entre ellas. De las correlaciones que Ayres y Reid calcularon entre una prueba del DFH y las variables que conforman la función perceptomotora (percepción somática, destreza con el lápiz, lateralidad, planeación motora, percepción visual, integración de la función de los dos lados del cuerpo, identificación de las partes del cuerpo, visualización corporal) las más significativas fueron con percepción visual y destreza con el lápiz.

De acuerdo con Baron (2004), los dibujos proveen de una estimación de la integración visomotora y de la eficiencia construccional. Ayudan a determinar el nivel de desarrollo de la adquisición de la habilidad visomotriz, que incluye coordinación del lápiz, madurez de calidad de la línea e integración de la figura. Estas funciones incluyen aspectos perceptuales y aspectos expresivos que a su vez incluyen subfunciones visoperceptuales, visoespaciales y visomotoras. En el

nivel más específico, el dibujo implica percepción de la *gestalten* (cierre de la figura) coordinación ojo-mano, control motor, atención visoperceptual a los detalles, funciones ejecutivas como planificación y organización. A pesar de clasificar estas funciones Baron reconoce que es difícil desarrollar en tests tareas que separen componentes visuales y espaciales.

Desde la neuropsicología cognoscitiva Guérin y colaboradores (1999) examinaron la conducta de dibujar, relacionándola con la noción de praxia constructiva y proponen un modelo multicomponencial de acuerdo con el cual al menos tres sistemas en combinación subyacen a las habilidades de dibujar:

1. Percepción visual
2. Imaginación visual
3. Producción gráfica.

Planteamiento del problema

Considerando que en la literatura psicométrica se ha encontrado que:

A) Las correlaciones entre los DFH y otras pruebas de inteligencia, como evidencias de tipo convergente de la validez de constructo de los DFH, son bajas (Abell et al., 1996; Aikman, Belter & Finch, 1992; Arden, Trzaskowski, Garfield, & Plomin, 2014; Flanagan & Motta, 2007; Fernandes, 2007; Imuta et al., 2013;

Kamphaus & Pleiss, 1993 y 1991; Maganto & Garaigordobil, 2009; Motta et al., 1993; Troncone, 2014) (ver Tabla 1);

B) Que se ha planteado que la conducta de dibujar es una de las principales manifestaciones de la capacidad para formar conceptos en los niños (Piaget en Delval, 1994; Vigotsky, 1896-1934/2009);

C) Que la contradicción presente entre los dos incisos anteriores ha generado que se dividan las opiniones con respecto al uso de los DFH como medida de inteligencia general, en efecto, mientras que para unos los DFH no se justifican como medida válida de inteligencia (Aikman et al., 1992; Arden et al., 2014; Flanagan & Motta, 2007; Imuta et al., 2013; Kamphaus & Pleiss, 1993; Motta et al., 1993; Troncone, 2014; Willcock et al., 2011); para otros es necesario seguir investigando los DFH en el campo de la inteligencia (Harris, 1981; Maganto & Garaigordobil, 2009);

D) Que en la literatura psicométrica, neuropsicológica y cognoscitiva se puede ver que la conducta de dibujar se relaciona con ciertos factores específicos de la inteligencia: *habilidad visoespacial* (Aikman et al., 1992; Baron, 2004; Guérin et al., 1999 y Holtzman et al., 1975); *imaginación visual* (Aikman et al., 1992; García, 2000; Guérin et al., 1999 y Vigotsky, 1896-1934/2009), y *destreza gráfica* (Aikman et al., 1992; Ayres & Reid, 1966; Baron, 2004; Guérin et al., 1999 y; Matute et al., 2007).

E) Que la relación entre los DFH y los factores de la inteligencia: imaginación visual, habilidad visoespacial y destreza gráfica es mayor que la existente entre los

DFH y la inteligencia g y otros factores como el verbal y el numérico (Aikman et al., 1992; Ayres & Reid, 1966; Guérin et al., 1999; Holtzman et al., 1975; Matute et al., 2007);

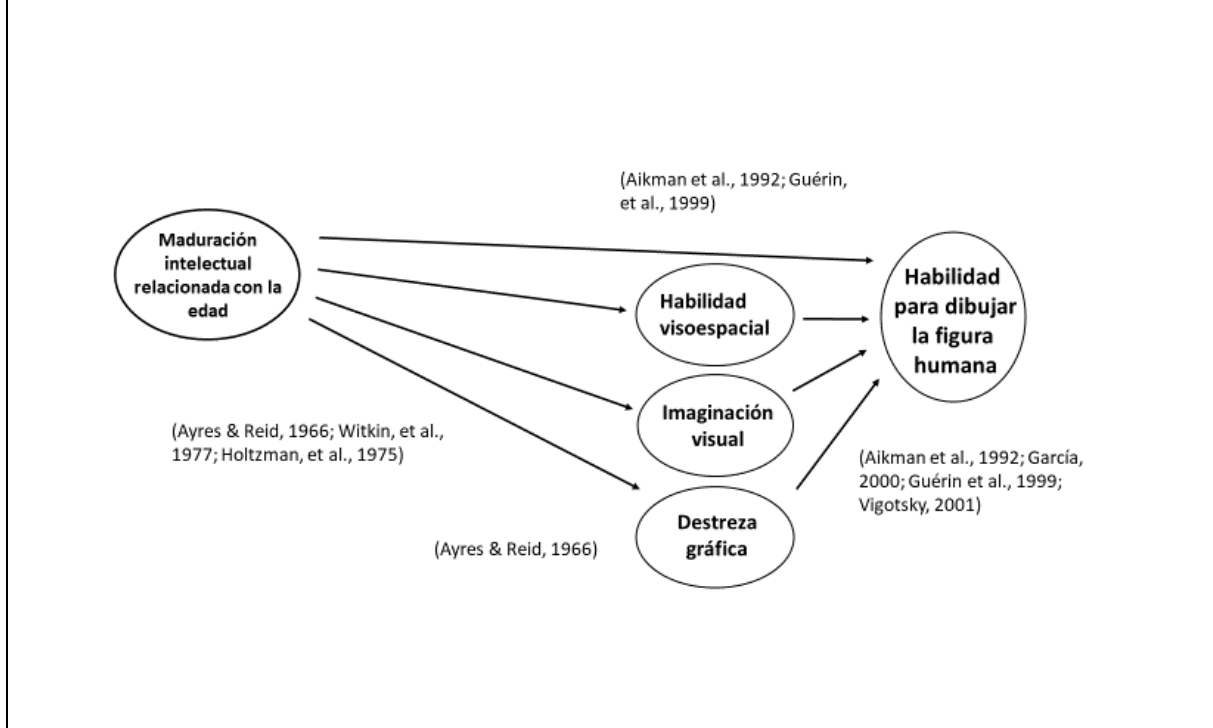
F) Que se ha encontrado que dichas funciones –organización perceptual, creatividad visomotriz y destreza gráfica) interactúan para generar la conducta de dibujar (Aikman et al., 1992; Guérin et al., 1999);

G) Que hay consenso en que los dibujos varían con la edad (Maganto & Garaigordobil, 2009), en este estudio se propuso:

Sustituir el modelo unidimensional de la inteligencia del Factor G de Spearman como base de la conducta del DFH, por un modelo jerárquico factorial de la inteligencia, tomando como predictores del DFH solamente aquellos factores que de acuerdo con los estudios revisados han mostrado una correlación más elevada con los DFH y que tienen sentido teórico. De tal manera la hipótesis conceptual que se propuso en la presente investigación dice: *La habilidad para dibujar la figura humana (DFH) depende de la maduración relacionada con la edad y de los factores de la inteligencia imaginación visual, habilidad visoespacial y destreza gráfica, conjunto de variables conceptualizada aquí como **Habilidad visoespacial gráfica (HVEG)**.*

Para probar esta hipótesis se plantea un modelo teórico explicativo de mediación parcial (MacKinnon, Cheong, & Pirlott, 2012) que se representa gráficamente en la Figura 2.

Figura 2. Modelo explicativo de acuerdo con el cual la habilidad para dibujar la figura humana depende de la maduración relacionada con la edad y de los factores de la inteligencia habilidad visoespacial, imaginación visual y destreza gráfica.



Justificación

Con la propuesta que aquí se hace, se cambia radicalmente el fundamento teórico en la conceptualización y construcción de nuevas versiones del DFH. Esta aproximación representa la revaloración de los dibujos de los niños, cuyo tema preferido es la figura humana, así, los DFH retoman el papel que les corresponde como conductas en que se manifiesta el intelecto sólo que ahora de manera parcial.

Desde una perspectiva social, en relación con la utilidad de las pruebas psicométricas, es un imperativo utilizar pruebas válidas, confiables y objetivas (American Educational Research Association; American Psychological Association; National Council on Measurement in Education, 2014). Se presume que una prueba de habilidad visoespacial gráfica construida a partir del modelo que se propone, como medida de Habilidad Visoespacial Gráfica, ha de tener mayor validez teórica y empírica del que actualmente tienen las pruebas del DFH como medida de Inteligencia general.

Ante la proliferación de los medios electrónicos de comunicación, vivimos una explosión de la cultura visual (Mirzoeff, 2003) debido a que los mensajes verbales se traducen a mensajes visuales porque estos últimos penetran con mayor facilidad entre culturas con distintos idiomas; dicha explosión visual requiere de un aprendizaje dentro de cuya instrumentación encajan convenientemente los instrumentos de medición de habilidades visuales.

Considerando que se reconoce cada vez más la importancia de la capacitación en creatividad a nivel de toda la población (Habilidades Para la Vida, 2018), una nueva serie de versiones del DFH que integren la variable creatividad con indicadores de las ciencias de la imagen y del arte puede permitir de igual manera el fomento de la creatividad específicamente visomotriz.

Desde una perspectiva práctica, se justifica el desarrollo de una nueva serie de pruebas del DFH como medida de habilidad visomotriz, toda vez que en la actualidad se incrementa la cantidad de programas visuales en la educación básica, a la vez que proliferan los programas para fomentar la creatividad (Plucker

& Renzulli, 1998). Dichos procesos de intervención requieren de instrumentos que permitan dar seguimiento del proceso curricular.

La perspectiva que aquí se propone tiene el potencial de adaptarse a distintos niveles, desde la educación preescolar y en los siguientes niveles educativos, hasta sus usos en ambientes especializados de naturaleza laboral, tales como centros de trabajo en que se creen productos gráficos.

En síntesis, tanto para fines educativos como clínicos, pruebas más válidas y confiables del DFH que las disponibles hoy en día, construidas desde la teoría factorial de la inteligencia, serían de utilidad para la detección vocacional de perfiles, para determinar líneas base de la enseñanza visomotriz, para diagnosticar carencias y deterioros, así como para dar seguimiento a la rehabilitación cognoscitiva en el área visomotriz.

Definiciones

Inteligencia: En el contexto de la presente investigación, la inteligencia es “la habilidad para entender ideas complejas, para adaptarse con efectividad al ambiente, para aprender de la experiencia, para razonar y superar obstáculos utilizando el pensamiento. El nivel intelectual de una persona puede variar dependiendo de la ocasión, en distintas áreas y dependiendo del criterio con el que se evalúe” (Neisser et al., 1996, pág. 77). Desde una perspectiva psicométrica, la medición de la inteligencia en niños se identifica con la aptitud

académica, que incluye la aptitud verbal y la aptitud numérica (Harris, 1981). Operacionalmente, la inteligencia fue medida con el test de Shipley-2 (Shipley, Gruber, Martin, & Klein, 2014), que cuyas propiedades psicométricas se describen en el apartado correspondiente a Instrumentos en el estudio final.

Maduración: A partir de Matute y colaboradores (2007) se entiende que maduración es el proceso del desarrollo cerebral del que depende el desarrollo secuencial y epigenético de las habilidades intelectuales del niño, tales como la atención, la memoria, el aprendizaje, la percepción, el lenguaje y la capacidad para la solución de problemas. Secuencial porque mantiene un orden fijo en cuanto a las funciones en desarrollo, en tiempos igualmente fijos, relacionados con la edad. Epigenético porque cada etapa nueva sólo se desarrolla a partir del logro del desarrollo de la etapa previa. Inicia a los 18 días de la gestación y concluye en términos generales hacia los 18 años de edad. Se diferencia de la inteligencia general ya que se trata de una base fija y mínima de la misma desde una perspectiva de desarrollo neural, en tanto que la inteligencia, una vez alcanzada la maduración, se manifiesta de forma diferencial, por nivel general y por factores específicos, entre las personas a partir de características constitucionales que incluyen las experiencias y aprendizajes (Nunnally, 1991). La maduración relacionada con la edad fue medida con la edad de los participantes.

Habilidad visoespacial: Es la capacidad para organizar y procesar los estímulos visuales para así entender el mundo que vivimos, a partir de la cual se hace posible percibir, reconocer y representar mentalmente una serie de relaciones espaciales que facilitan la relación con el entorno (Martin 2006 en Merchan & Henao, 2011: 94). La variable habilidad visoespacial se midió con la subescala de Bloques de Shipley-2. Las características de este instrumento se describen en el apartado Instrumentos del Estudio final.

Creatividad visomotriz: A partir de Vigotsky (1896-1934/2009: 11-12), la creatividad visomotriz se define como la función creadora que combina y crea nuevas imágenes y a partir de ellas, nuevas acciones. No se limita a reproducir hechos o impresiones vividas. Opera a través de las leyes de la función imaginativa. Incluye imaginación creativa: originalidad, plasticidad, libertad de expresión, sensibilidad perceptual y seguridad (García, 2000). La definición operacional de creatividad visomotriz se llevó a cabo mediante una adaptación (Lara, Velasco, & Reyes, 2019) de la subescala de Creatividad Visomotriz de la Evaluación Multidimensional de la Creatividad (EMUC) (García, Sánchez, & Valdés, 2009), que se describe en el apartado Instrumentos del Estudio final.

Destreza gráfica: Se define como la capacidad para reconocer y reproducir con firmeza y precisión líneas, círculos y demás figuras y reconocer y reproducir las relaciones espaciales entre ellas (Ayres & Reid, 1966). La destreza gráfica fue

medida con el Test Gestáltico Visomotor para Niños (Koppitz, 2003). Sus características se describen en el apartado Instrumentos del Estudio final.

A partir de las definiciones previas, se propone, para este trabajo, una:

Definición de habilidad visoespacial gráfica, HVEG: Función de la inteligencia y de la función percepto motora, integrada por las variables organización perceptual, creatividad visomotriz y destreza gráfica, por medio de la cual se recibe y da significado a la información visual del ambiente, información que se procesa mediante la abstracción y recombinação imaginativa de sus propiedades, para generar nuevos conceptos visuales, mismos que se plasman en productos gráficos.

Las hipótesis estadísticas y los demás elementos del método se exponen en la sección correspondiente de cada una de las fases del proyecto.

Observación sobre los participantes. En cada uno de los siete estudios llevados a cabo, se señala, en el método respectivo, la composición de cada muestra. Cabe señalar que se tomó en consideración únicamente la edad en años, pero no en meses, debido a varias circunstancias. Parte importante de las aplicaciones de las pruebas se llevaron a cabo en la época en que aconteció el terremoto en México, en septiembre de 2017. Las grandes dificultades administrativas implicadas causaron que fuera difícil hacer los trámites específicos que permitieran tener acceso a esa información. Por otra parte, los niños hasta los 8 o 9 años, con frecuencia, no están al tanto del mes de su nacimiento, por lo que no tuvo caso

obtener esa información por esa vía. A pesar de la importancia de los cambios madurativos en los niños, que en ciertos lapsos se manifiesta en lapsos menores a un año, fue necesario trabajar únicamente con la información de la edad en años y no en meses, como hubiera sido lo ideal.

Objetivos

El objetivo general fue probar estadísticamente un modelo teórico explicativo de mediación parcial de acuerdo con el cual: *La habilidad para dibujar la figura humana depende de la maduración relacionada con la edad y de los factores de la inteligencia organización perceptual, creatividad visomotriz y destreza gráfica, conjunto de variables conceptualizada aquí como Habilidad visoespacial gráfica.*

Como objetivo secundario se planteó comparar el poder explicativo del modelo propuesto (el DFH como medida de HVEG) con el modelo que se usa en la actualidad (el DFH como medida de Inteligencia G).

Con la finalidad de contrastar las hipótesis planteadas, el proyecto fue desarrollado en dos etapas:

En la Etapa 1, Adaptación de instrumentos, se adaptaron dos de las cinco pruebas que iban a ser utilizadas, las que así lo requirieron: la escala del Dibujo de la Figura Humana como Medida de Habilidad Visoespacial Gráfica; y la Subescala

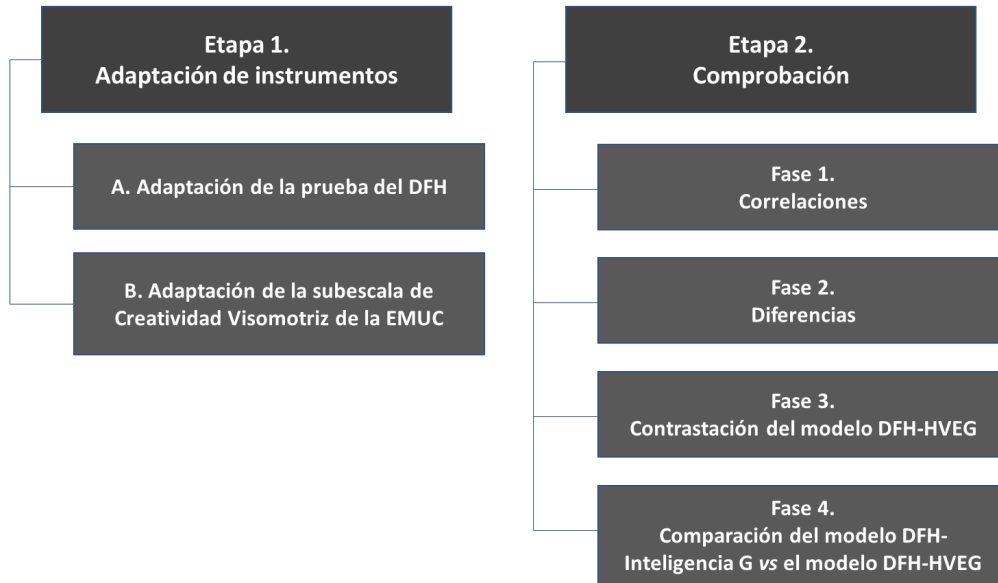
de Creatividad Visomotriz de la Evaluación Multidimensional de la Creatividad, EMUC.

El resto de las escalas se encontraban listas para un uso confiable y válido en México para los fines buscados.

En la Etapa 2, *Comprobación*, se llevó a cabo la contrastación estadística del modelo. Esta etapa a su vez fue subdividida en cuatro fases: 1) *Diferencias*; 2) *Correlaciones*; 3) *Contrastación* del modelo HVEG-DFH; y 4) *Comparación del modelo HVEG-DFH vs el modelo Inteligencia G-DFH*.

En la Figura 3 se muestra un esquema de las etapas y fases mencionadas.

Figura 3. Esquema de trabajo para seguir el proceso de comprobación del modelo explicativo de los DFH propuesto.



ETAPA 1. Construcción y adaptación de instrumentos

El objetivo de la Etapa 1 fue construir y adaptar dos de las cinco pruebas, aquellas que así lo requerían, ya que no había pruebas confiables y válidas para el uso pretendido:

A) Construcción de una Escala de Corrección de los Dibujos de la Figura Humana (DFH) como medida de Habilidad Visoespacial Gráfica.

B) Adaptación de la Subescala de Creatividad Visomotriz de la Evaluación Multidimensional de la Creatividad (EMUC-Visomotriz).

A. Construcción de una escala de corrección de los DFH como medida de habilidad visoespacial gráfica

Es imposible verificar si la persona que dibuja una figura humana se retrata inconscientemente o saber de dónde extrae la información.

Dale Harris

Para hacer la construcción de la escala del DFH se siguieron los siguientes pasos:

- Adaptación y construcción de reactivos
- Estudio 1. Confiabilidad interjueces de una escala del dibujo de la figura humana como medida de habilidad visoespacial gráfica
- Estudio 2. Diferencias entre niñas y varones dibujando figura masculina y Figura femenina
- Estudio 3. Validación psicométrica de la Escala del Dibujo de la Figura Humana

Adaptación y construcción de reactivos del DFH

Como alternativa al uso de los DFH como medida de Inteligencia G, se construyó una escala de corrección de los DFH como medida de HVEG. Ello requirió abandonar el modelo global de la Inteligencia G con base en el cual se han construido las pruebas del DFH y adoptar un modelo jerárquico factorial de la inteligencia, seleccionando únicamente aquellos factores relacionados con la conducta de dibujar, como se planteó en la introducción; a saber: *organización perceptual, creatividad visomotriz y destreza gráfica, HVEG*.

En cuanto al papel de la maduración como factor que contribuye a determinar la calidad de los dibujos, Arnáiz y Lozano, en un estudio experimental en que compararon los incrementos de puntajes en DFH como medida de desarrollo del esquema corporal de niños entrenados vs niños no entrenados, encontraron incrementos en ambos (debidos a la maduración), pero de magnitud mayor en los niños entrenados (debidos al aprendizaje). Para ese estudio, Arnáiz y Lozano usaron el DFH organizado por partes del cuerpo originalmente propuesto por Goodenough. Estas autoras señalan que los avances en maduración no se dan de manera simultánea en todo el cuerpo, sino por partes: Por la ley cefalocaudal, el desarrollo fluye desde la cabeza hacia abajo, pasando por el tronco, las piernas y los pies; mientras que, por la ley próximo-distal, el desarrollo se produce de dentro hacia afuera a partir del eje central del cuerpo. Esa postura coincide con la de

Daurat-Hmeljak, Stamback y Berges (1966), quienes señalaron que para realizar el análisis de la figura humana debe considerarse por separado la imagen de la cara y del cuerpo, debido a que en el desarrollo psicogenético el bebé adquiere, percibe y manipula primero la cara de la madre, y luego, cuando empieza a caminar, va interiorizando las distintas partes del cuerpo. Desde una perspectiva madurativa, la recopilación de reactivos para la integración de la escala del DFH, a partir de las teorías y estudios revisados, se hizo tomando en consideración las partes del cuerpo como subconjuntos.

En cuanto a la dimensión de Organización perceptual en la conducta de dibujar la figura humana están implicadas ciertas particularidades. Jaspers (Machón, 2009: 400) dice que el cuerpo es la única parte del mundo que es al mismo tiempo sentida desde el interior y percibida en su superficie, lo que hace que la persona se sienta orgánicamente y se perciba como objeto. Machón coincide al señalar que el cuerpo es el único objeto que es a la vez visto y sentido, de donde infiere que los procesos gráficos de la figura humana son especialmente determinados por un proceso genético, en comparación con el resto de los objetos. Según Arnáiz y Lozano (1992), el DFH se ve influenciado por los procesos del desarrollo como el de la formación del esquema corporal, debido a que el primer objeto que percibe el niño es su cuerpo, a través del cual siente dolor, ejecuta movimientos, siente hambre, satisfacción y estímulos sensoriales; asimismo, porque el cuerpo es su vehículo de interacción. Para Arnáiz y Lozano (1992, p. 224) “el esquema corporal es el conjunto de imágenes mentales que se tienen del propio cuerpo, de su capacidad de movilidad, de su segmentación, de sus posibilidades y ocupación

en el espacio, así como de sus limitaciones". El esquema corporal o conciencia del cuerpo se adquiere a partir de las sensaciones propioceptivas y exteroceptivas, ya que a través del uso, ejercicio y desarrollo del cuerpo se constituye la noción del yo, el conocimiento y, consecuentemente, el desarrollo de la inteligencia.

Tal vez estos procesos influyen en el hecho señalado por Abraham (1976) en el sentido de que la figura humana es el tema preferido de los niños al dibujar.

Considerando que el desarrollo de la Organización perceptual relacionada con los DFH involucra aspectos tanto exteroceptivos como interoceptivos, sin que sea claro en qué medida influye cada una de estas fuentes de información, para la integración de los indicadores de dicha dimensión se mantendrá una estructura corporal basada en las partes del cuerpo y de aquellas de sus funciones que le permiten interactuar con el ambiente. En cuanto a partes del cuerpo, se consideran las básicas y evidentes, que son las que han sido usadas por las versiones del DFH: cabeza, cuello, brazos, manos, tronco, piernas, etc.; en cuanto a funciones más especializadas: articulaciones, órganos de los sentidos como ojos, nariz, boca, oídos.

En relación con la dimensión de creatividad en el dibujo de la figura humana, a diferencia de la postura seguida en los tests del DFH que se proponen medir Inteligencia G, que afirman que la creatividad artística no es relevante en el DFH (Harris, 1981); para Aikman y colaboradores (1992), Guérin y colaboradores (1999), García (2000) y Vigotsky (1896-1934/2009) los dibujos infantiles se relacionan con la imaginación visual y ésta con la habilidad artística. Para Vigotsky, la creatividad se manifiesta en toda actividad que combina y reelabora

nuevos productos, normas y planteamientos, a partir de impresiones pasadas. En concordancia con la postura de Vigotsky, en la prueba de creatividad más usada, que es la de Torrance (Torrance, Ball, & Safter, 2008), para llegar a una estimación de la creatividad general se incluye una subescala de creatividad figurativa. A partir de estas consideraciones, en relación con la creatividad visual se planteó la necesidad de incorporar indicadores de creatividad visual en la prueba del DFH que se construyó, mismos que fueron adaptados a partir de los criterios de la Prueba de Torrance.

En relación con la dimensión de Destreza gráfica, señalada de manera específica como un determinante de los DFH por Ayres y Reid (1966) se retomaron los indicadores de los reactivos de los instrumentos del DFH de Harris (1981), Koppitz (1974) y Maganto y Garaigordobil (2009), mismos que fueron adaptados, junto con el resto de indicadores.

A partir de las dimensiones señaladas en los antecedentes teóricos y empíricos revisados, así como de una serie de factoriales exploratorios preliminares, como punto de partida para integrar los indicadores se elaboró un plan de prueba que se muestra en la Figura 4.

Figura 4. Plan de prueba de la prueba del dibujo de la figura humana

Plan de prueba DFH

Dificultad	Organización perceptual corporal				Creatividad	Destreza gráfica
	Cabeza	Rostro	Cuerpo	Mano		
1 2 3 4 5	Cabeza	Rostro	Hombros	Palma pulgar	Ideas	Líneas
1 2 3 4 5	Orejas	Nariz	Cuello	Dedos	Detalles	Modelado del tronco
1 2 3 4 5		Boca	Brazos		Imaginación	Cabello
1 2 3 4 5		Ojos	Piernas		Ropa	
1 2 3 4 5			Pies		Movimiento	

La selección, modificación o elaboración, en su caso, de los indicadores se hizo tomando en consideración los criterios de los Estándares para las pruebas (American Educational Research Association; American Psychological Association; National Council on Measurement in Education, 2014). Los criterios considerados (Anexo 1) consistieron básicamente en: revisar la redacción; mejorar las explicaciones; segmentar reactivos; modificar restricciones,

incorporando para ello consideraciones de dificultad secuencial; reducción, cuando fue posible; incorporación de partes de otros sistemas de calificación; eliminación; correcciones a partir de un análisis de confiabilidad interjueces; finalmente, incorporación de detalles resultantes de un estudio gráfico sobre diferencias en la significación transcultural de las partes del cuerpo, que usó la Técnica del Diferencial Semántico, incluido en *El desarrollo de la personalidad en dos culturas, México-EU*, realizado por Díaz-Guerrero y Osgood (Holtzman y colaboradores, 1975). Hasta este punto, se obtuvo una versión denominada DFH-1, con 72 reactivos dicotómicos que, aunque coinciden en cantidad con los de la prueba de Harris, tuvieron varias diferencias.

Estudio 1. Confiabilidad interjueces de una escala del dibujo de la figura humana como medida de habilidad visoespacial-gráfica (DFH)

Las pruebas del DFH tienen reactivos de construcción de respuesta, es decir, son pruebas en que el evaluado elabora un producto que es calificado por el evaluador siguiendo una rúbrica. Cuando se elaboran pruebas con reactivos de construcción de respuesta la calificación puede ser ambigua debido a que suponen cierta cantidad de juicio de los investigadores, en tales casos se requiere calcular el grado en que los jueces coinciden en sus calificaciones (American Educational Research Association y otros, 2014; Hogan, 2004). Si la concordancia entre los jueces es baja debe refinarse el sistema de calificación, negociando las diferencias entre los clasificadores (Clark-Carter, 2002).

Objetivo general

Este estudio tuvo como objetivo determinar el nivel de confiabilidad entre un grupo de jueces calificando una colección de dibujos.

MÉTODO

Participantes

Participaron dos tipos de muestra:

- A) Una muestra de escolares cuyos dibujos fueron evaluados
- B) Una muestra de jueces cuya consistencia inter-calificadores fue analizada

La muestra de escolares: Se seleccionaron aleatoriamente 12 protocolos del DFH de un grupo de 124 utilizados para un piloteo previo (Lara, 2012), pertenecientes a niños de ambos sexos de entre 11, 12 y 13 años, cursando 6to. grado de educación primaria. Los evaluados provenían de tres escuelas ubicadas en municipios del Estado de México (Atizapán de Zaragoza, Villa Nicolás Romero y Villa del Carbón). Las escuelas se seleccionaron por conveniencia, aunque se cuidó que pertenecieran a tres niveles socioeconómicos distintos, clasificados a partir del instrumento Regiones Socioeconómicas de México, del INEGI.

La muestra de jueces: La muestra de evaluadores fue compuesta por 6 profesionistas, de los cuales cinco eran psicólogos de distintas especialidades y uno era médico, todos familiarizados con las pruebas psicológicas, aunque no necesariamente con el tipo de prueba en desarrollo. El método de selección de los jueces fue por designación directa por conveniencia a partir de un grupo de estudiantes de doctorado de la facultad de Psicología de la UNAM cuya motivación es la de compartir procesos de investigación para fines académicos.

Estudio: Encuesta de campo observacional, descriptiva, correlacional e inferencial.

Diseño: Transversal, prospectivo, de dos muestras.

Procedimiento: Se pidió a cada uno de los 6 jueces que calificaran los 12 dibujos, sin comunicarse ni consultarse entre ellos, utilizando para ello la escala de corrección en construcción. Habitualmente, los métodos disponibles del dibujo de la figura humana ofrecen al usuario evaluador apoyos gráficos que facilitan la calificación de las respuestas. Con el objetivo de probar la claridad de la descripción verbal de los criterios en este estudio no se utilizaron apoyos gráficos. Para evitar el sesgo de los jueces, éstos no fueron informados sobre cuál era la hipótesis de la investigación y la condición específica que se observaba (Clark-Carter, 2002). Con ese respecto, se tomaron dos previsiones: la primera es que se dijo a los jueces que la finalidad del ejercicio no es la real –comparar la congruencia entre ellos-, sino la de verificar qué tan bien funciona el que un juez califique varios protocolos de manera simultánea, lo cual será medido comparando sus evaluaciones con las de un calificador experto (en lugar de que se comparen entre ellos). Este recurso tuvo la finalidad adicional de apoyar el cumplimiento del requisito de que los jueces mantengan una actitud atenta durante todo el ejercicio. La segunda previsión es que se pidió a los jueces que trabajaran por separado, sin ponerse de acuerdo.

El aburrimiento de los jueces puede afectar la confiabilidad de las calificaciones, por lo que es necesario procurar que permanezcan vigilantes (Clark-Carter, 2002). Con esa finalidad se indicó a los jueces que es importante que mantuvieran un

estado atento a lo largo del ejercicio y se dispuso que tomaran un único descanso, de 5 minutos, si lo requerían y que podrían hacerlo en cualquier momento.

Análisis: El análisis de concordancia entre los jueces se realizó mediante el método propuesto por Hayes y Krippendorff (2007).

Resultados y discusión

El valor alcanzado por medio del análisis Alpha de Krippendorff fue de .71, resultado relativamente insatisfactorio, considerando que el objetivo consistía en alcanzar un Alpha de .80 o mayor; sin embargo, como se señaló antes, los métodos disponibles del dibujo de la figura humana utilizan apoyos gráficos para la calificación de los reactivos y en el estudio presente éstos no se utilizaron con el objetivo de probar la claridad de la descripción verbal de los reactivos. Como resultado de las opiniones de los jueces en un grupo focal posterior, se hicieron las correcciones recomendadas, lo que presumiblemente aumentará la consistencia inter-calificadores, lo cual será objeto de nuevos estudios.

Estudio 2. Diferencias entre niñas y varones dibujando figura masculina y femenina

Al construir pruebas, es necesario evitar una posible discriminación entre los sexos (Cohen & Swerdlik, 2006). Algunas de las pruebas tradicionales del DFH piden a los niños dibujar dos o tres figuras humanas, pudiendo ser: figura masculina, femenina y figura de sí mismo. La labor de calificar dos o tres protocolos que suelen ser bastante parecidos requiere un trabajo excesivo tanto para el evaluador como para el evaluado y puede ser motivo de que se desaliente el uso del DFH en situaciones en que se requieren tests cortos o para tamizaje de grupos.

Este estudio tuvo como objetivo verificar si los varones y las niñas obtenían puntuaciones similares haciendo dibujos de figuras humanas de cualquier sexo. En caso de que al escoger el sexo de la figura, la calidad de los dibujos de los varones y las niñas fuera la misma, se podría determinar que la prueba del DFH podría pedir al evaluado dibujar una sola figura, en lugar de dos o tres.

Objetivo general

El objetivo general de este estudio fue determinar si había diferencias estadísticamente significativas en los puntajes que alcanzan niñas y varones al dibujar la figura humana del sexo que escogieran.

MÉTODO

Estudio: Encuesta transversal comparativa (Kerlinger & Lee, 2002).

Participantes: 58 niños de ambos sexos de entre 11 y 13 años, estudiantes de 6to grado de primaria, provenientes de tres escuelas del Estado de México, ubicadas en municipios con niveles socioeconómicos 3, 4 y 6 (de los 7 niveles) que tiene el sistema Regiones Socioeconómicas de México del INEGI (Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática, 2016).

Selección de la muestra: La muestra fue seleccionada de manera accidental, por conveniencia, accediendo a aquellas escuelas en que se consiguió la autorización para evaluar.

Criterios de inclusión, exclusión y eliminación: Los criterios de inclusión son la edad y el hecho de cursar el 6to grado de primaria. No hubo criterios de exclusión. Como criterios de eliminación sería únicamente que no desearan hacer el dibujo o que lo hicieran incompleto.

Procedimiento: Se pidió a los participantes dibujar primero una figura masculina y después una figura femenina. Para niñas y varones, se calificó los dibujos masculino y femenino con la misma escala.

Instrumento: Como medida se usó una versión alargada de la Prueba del Dibujo de la Figura Humana. A la prueba descrita en el estudio anterior, se agregaron

diecisiete nuevos reactivos desarrollados a partir de los indicadores de creatividad de la prueba de Torrance y colaboradores (2008). Inicialmente, la nueva versión incluyó 89 indicadores; sin embargo, a lo largo del proceso de análisis psicométrico, se retiraron trece reactivos porque no discriminaban, quedando un total de 76.

Resultados

Cuando se comparó los dibujos de figura masculina y figura femenina realizadas por la muestra completa, sin estratificar por sexo, se encontró mayor puntaje dibujando la figura femenina, de acuerdo con la Tabla 6.

Tabla 6. Diferencia dibujando figura masculina vs figura femenina, muestra completa.

<i>N</i>	Figura masculina		Figura femenina		<i>t</i> ¹	<i>P</i>	<i>z</i> ²	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>DE</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>				
58	40.86	9.50	42.45	8.10	-1.90	0.062	-2.03	0.042

¹*t de Student* para muestras relacionadas.

²Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon. Este estadístico no-paramétrico debe ser considerado debido a la falta de normalidad de la submuestra de varones, Shapiro-Wilk, *p* =.000.

Usando la prueba paramétrica *t*, dicho resultado no es estadísticamente significativo a pesar de que se observa un tamaño del efecto mediano (*d de Cohen* =.46). Usando la prueba no-paramétrica de los Rangos con signo de Wilcoxon, la diferencia sí es significativa. La diferencia en la significancia dependiendo del tipo de análisis se debe a que la diferencia entre las medias está en el límite.

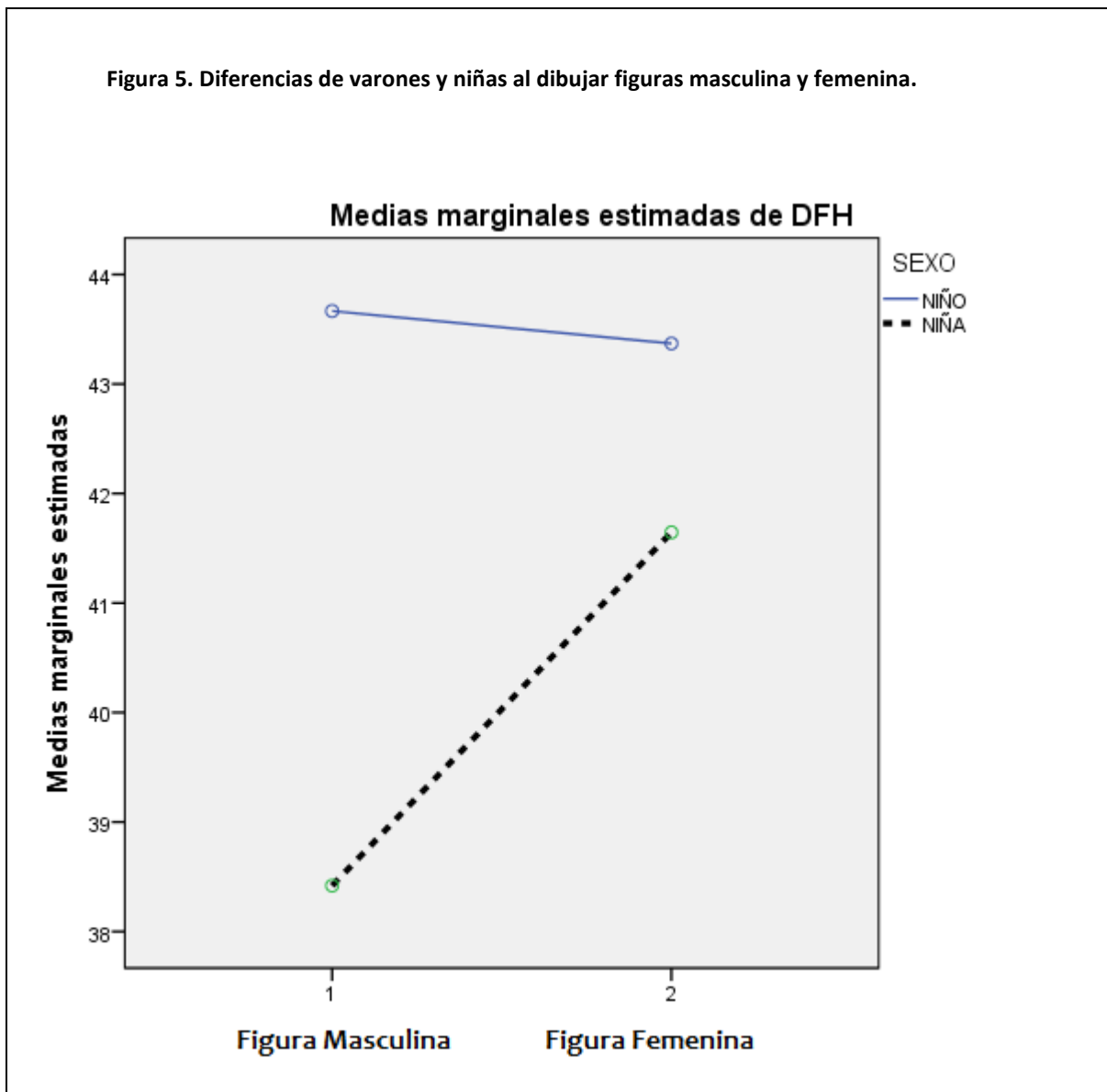
Para comprobar las diferencias de varones y niñas dibujando figura masculina y femenina, se realizó una prueba ANOVA-Mixta (medidas repetidas) y se obtuvieron los resultados mostrados en la Tabla 7.

Tabla 7. Diferencias entre varones y niñas dibujando figura masculina y figura femenina

Varones					Niñas				
Fig. Masculina			Fig. femenina		Fig. Masculina			Fig. femenina	
N	Media	DE	Media	DE	N	Media	DE	Media	DE
27	43.67	11.11	43.37	9.17	31	38.42	7.16	41.65	7.09

Cuando se separa la muestra por sexos y se comparan los puntajes que alcanzan dibujando figuras masculina y femenina, se aprecia que hay diferencias estadísticamente significativas ($F=4.74$, $p=.03$) al nivel especificado de .05, en al menos una medición, con un tamaño del efecto mediano (Eta cuadrado parcial [η^2] = .07). Como no es posible hacer un análisis Post Hoc por tratarse de

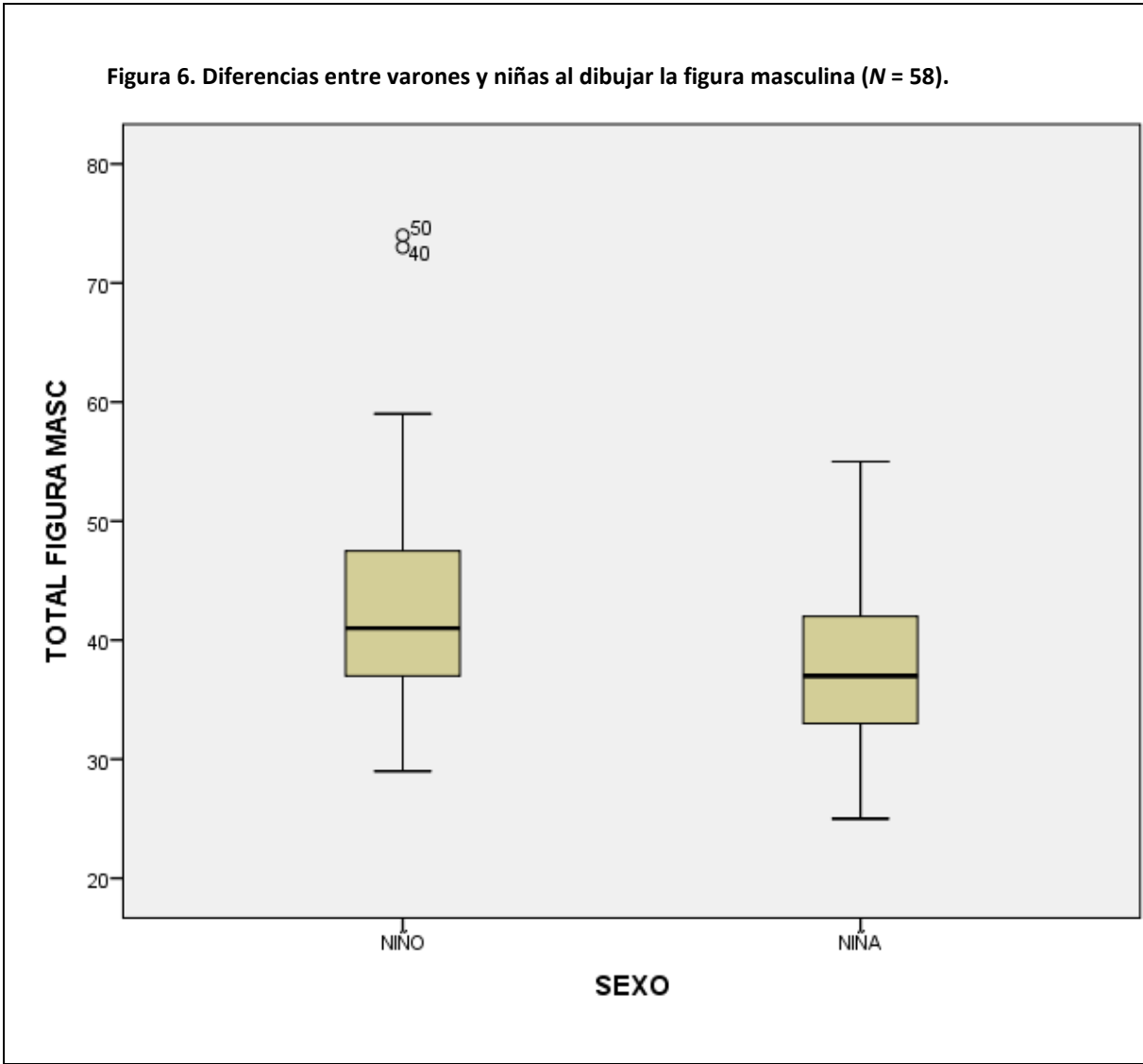
solamente dos grupos, la significatividad de las diferencias tiene que buscarse par por par. Visualmente, en la Figura 5, se puede apreciar que las mayores desventajas son para las niñas ($M = 38.42$, $DE = 7.16$) cuando dibujan figura masculina, frente a los varones ($M = 43.67$, $DE = 11.11$) dibujando figura masculina.



Cuando los varones dibujan las figuras masculina y femenina, no hay diferencias estadísticamente significativas entre los puntajes que obtienen, ($p=.93$, con la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon, W^+).

Las niñas ($n=31$) rinden mejor dibujando la figura femenina ($M=41.65$, $DE=7.09$) que la figura masculina ($M=38.42$, $DE=7.16$), con una diferencia estadísticamente significativa, para el nivel especificado de .05 ($t_{(30)} = -.3.426$, $p=.002$, IC 95% [-5.15, -1.29], con tamaño del efecto grande, $d=.91$).

Dibujando la figura masculina, los varones ($n=27$, $M=43.67$, $DE=11.11$) y las niñas ($n=31$, $M=38.46$, $DE=7.16$) muestran una diferencia ($D=5.27$) estadísticamente significativa a favor de los varones ($t_{(56)} = 2.16$, $p=.035$), con un tamaño del efecto mediano ($d=.56$) (ver Figura 6).



Quando las niñas ($n=31$, $M=41.65$, $DE=7.09$) y los varones ($n=27$, $M=43.37$, $DE=9.17$) dibujan la figura femenina, la diferencia que se aprecia ($D=1.72$) aunque el puntaje es a favor de los varones, no es estadísticamente significativa (U de

Mann-Whitney [U] $p=.548$), por lo que las niñas dibujan la figura femenina igual que los varones (Figura 5).

Cuando los varones dibujan la figura masculina ($n=27$, $M=43.67$, $DE=11.11$) y las niñas dibujan la figura femenina ($n=31$, $M=41.65$, $DE=7.09$), la diferencia entre sus puntajes ($D=2.02$) no es estadísticamente significativa, U , $p=.82$; $t_{(56)}=.83$, $p=.40$.

Conclusiones

En relación con las diferencias al dibujar figura masculina y femenina las niñas tienen en general una desventaja en los puntajes de DFH. Las diferencias que se aprecian cuando varones y niñas dibujan la figura femenina son mínimas y no son significativas, lo mismo sucede cuando los varones dibujan figura masculina y las niñas figura femenina. Sin embargo, cuando las niñas se encuentran en la mayor desventaja es cuando varones y niñas dibujan la figura masculina, siendo esta combinación la que vuelve significativas las diferencias en el ANOVA. Es razonable pensar que varones y niñas se sienten más motivados a dibujar la figura de su propio sexo. En consecuencia, se justifica que varones y niñas dibujen figuras de su propio sexo e incluso, considerando que se trata de una prueba de rendimiento máximo, se justifica pedirles que dibujen la que consideren que les sale mejor, por lo cual, en las siguientes versiones de la prueba se estableció esta disposición.

Estudio 3. Validación psicométrica de la Escala del Dibujo de la Figura Humana

Objetivo general

El objetivo de este estudio fue llevar a cabo la validación psicométrica de la escala del DFH desarrollada en el Estudio 2.

MÉTODO

Participantes: Se contó con la participación de 453 niños, de 5 a 13 años, estudiantes de cuatro escuelas de la Ciudad de México, de las cuales tres son públicas ($n=445$) y una privada ($n=8$). De estos participantes, 235 (51.9%) fueron niñas; y 218 (48.1%) fueron varones. La distribución por edad fue como se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8. Muestra de los participantes para el análisis técnico de los reactivos del DFH en desarrollo

Edad	<i>N</i>	Porcentaje	Porcentaje acumulado
5	7	1.5	1.5
6	86	19.0	20.5
7	65	14.3	34.9
8	77	17.0	51.9
9	75	16.6	68.4
10	67	14.8	83.2
11	60	13.2	96.5
12	15	3.3	99.8
13	1	.2	100.0
Total	<i>N</i> =453		

La distribución por grado escolar se muestra en la tabla 9:

Tabla 9. Muestra para el análisis técnico de los reactivos del DFH estratificada por grado escolar

Grado escolar	<i>N</i>	Porcentaje	Porcentaje acumulado
1	94	20.8	20.8
2	77	17.0	37.7
3	83	18.3	56.1
4	68	15.0	71.1
5	59	13.0	84.1
6	72	15.9	100.0
Total	<i>N</i> =453		

Tipo de estudio: Encuesta de campo observacional, correlacional e inferencial.

Diseño: Transversal, prospectivo, de una muestra.

Procedimiento. Se solicitó autorización por escrito a la Coordinación Sectorial de Educación Básica, SEP, CDMX. Dicha dependencia aceptó el procedimiento, siempre que fuera previamente autorizado por cada director de plantel y supervisión de zona. Como respuesta a la petición, por parte de cada dirección, de una retroalimentación benéfica para los evaluados, se discutieron los resultados pertinentes con cada profesor para discernir la naturaleza de las áreas de oportunidad, buscando las coincidencias con la información de que disponían los profesores.

Las pruebas se aplicaron a los participantes en grupo, en horario de clase, en sesiones indicadas por la dirección. Informando a los participantes de los fines del estudio. Se les informó que los resultados se revisarían con sus profesores para buscar qué beneficios se podrían generar de la prueba.

Análisis: Para hacer el análisis técnico de los reactivos se usó el método propuesto por Reyes-Lagunes y García-Y-Barragán (2008), que incluye: Análisis de distribución de la escala, análisis de frecuencia de los reactivos, análisis de sesgo de los reactivos, análisis de dificultad de los reactivos, análisis de discriminación de los reactivos por comparación de grupos extremos y mediante la correlación reactivo-prueba, análisis de consistencia interna inicial, análisis factorial confirmatorio, análisis de consistencia interna final, por factor y total.

Instrumento: La DFH en desarrollo es una escala de corrección de dibujos de la figura humana, con indicadores del tipo de construcción de respuesta (Hogan, 2004: 163), a los que para fines estadísticos se les llama “reactivos”. Estos reactivos tienen una anatomía que incluye un estímulo –“dibuja una persona, una figura humana, puede ser hombre o mujer, lo que te salga mejor o lo que prefieras, ¡haz el dibujo más bonito que puedas!” y un sistema de calificación de respuestas o rúbrica de respuesta -p. ej., presencia de cabeza, de manos, de tronco, etc. Los puntajes en esta etapa del desarrollo de la escala son naturales. La prueba tiene una duración de aproximadamente 10 minutos, pero sin límite estricto de tiempo. Los materiales que requiere la prueba para su aplicación son una hoja de papel blanca, tamaño carta, lápiz, sacapuntas y goma. Para su calificación, se cuenta con una hoja de puntuación y resultados y se lleva a cabo usando una rúbrica.

Como se señaló en el estudio 2, a la versión previa del DFH se agregaron 17 reactivos de creatividad, sumando en total 89 reactivos, y se modificó la parte “raíz” del reactivo, es decir el estímulo, sugiriendo más libertad al evaluado.

En el proceso de análisis de reactivos de esa versión de la prueba se realizó un análisis de discriminación de los 89 reactivos, encontrándose que trece de ellos tenían índice de discriminación inadecuado, con el método reactivo-prueba, calculado con el índice biserial puntual de Spearman. Esos fueron retirados. Cada uno de los 76 reactivos conservados discriminaron para al menos un grupo de edad.

Debido a que entre los reactivos que se descartaron estuvieron varios de creatividad que habían sido agregados, se discutió el tema en un seminario de

investigación, con estudiantes de posgrado con experiencia en el desarrollo de pruebas. Para llevar a cabo este ejercicio se revisó, comparativamente, dibujos de niños mexicanos y españoles, estos últimos tomados del manual del DFH de Maganto y Garaigordobil (2009). Al notar que los dibujos españoles se apreciaban a simple vista con más adornos y agregados, con mayor despliegue imaginativo, se consideró la posibilidad de que los niños mexicanos interpretan la instrucción “Dibuja una persona” de manera muy textual, lo que podría inhibir el despliegue de sus habilidades creativas. Considerando que “la sociedad mexicana está construida sobre una estricta estructura jerárquica basada en el ‘respeto’ hacia aquellos que están más arriba en la jerarquía social, particularmente los padres, los mayores y los familiares” (Díaz-Loving, Rivera, Villanueva, & Cruz, 2011, pág. 131), se consideró que quizás los niños no se sienten con la libertad de expresarse con libertad. En consecuencia, se acordó modificar el DFH en dos sentidos: dar a los niños y niñas la libertad de dibujar figuras humanas del sexo que escogieran y darles la indicación de que hicieran los dibujos lo más bonitos que pudieran; quedando el estímulo del reactivo como sigue: “Dibuja una figura humana, puede ser hombre o mujer, como lo prefieras, haz el mejor dibujo que puedas, hazlo lo más bonito que puedas”.

En el proceso de obtención de evidencias de validez de tipo factorial, y con la finalidad de reducir las variables a menos dimensiones, para hacerlas comprensibles, considerando que los reactivos del DFH eran dicotómicos, se hizo un análisis de conglomerados, cuyo resultado gráfico se aprecia en la Figura 36 (Anexo 3).

Al inspeccionar el análisis por conglomerados, se pueden apreciar (Tabla 10) dos formas de agregación con algún sentido. Por una parte, en los conglomerados de la columna izquierda, se juntan indicadores por partes del cuerpo o elementos creativos; en cambio, en la columna derecha, los indicadores se juntan, en primer lugar, por nivel de dificultad.

Tabla 10. Organización de los indicadores en el análisis por conglomerados: Agrupaciones por cuerpo, creatividad y porcentaje de dificultad ^a

Agrupaciones por cuerpo y creatividad		Agrupaciones por dificultad	
CUP1.2 Cuello: Presencia	64%	BO1.16 Presencia de boca	98%
CUP2.3 Cuello: bidimensional	62%	TRON1.54 Presencia de tronco	99%
CUT.4 Cuello conectado fluidamente con el tronco	40%	CABE1.26 Cabello: presencia	96%
		TRON2.55 Tronco bidimensional y proporcionado	95%
PIER2.43 Piernas en dos dimensiones	85%		
BRAPIER2.61 Miembros bidimensionales	81%	DE3.33 Dedos: forma correcta	17%
BRA2.38 Brazos en dos dimensiones	85%	DEPUL.34 Dedo pulgar: presencia	15%
			17%
		ORE1.29 Presencia de orejas	
PIE1.46 Presencia de pies	89%	ORE2.30 Proporción y posición de orejas	11%
PIE2.47 Pies en dos dimensiones	86%		
		ARTIC2.41 Codo definido	8%
NALA2.20 Nariz y boca en dos dimensiones	28%	ARTIC3.71 Articulación de la pierna	4%
SIMET.69 Simetría facial	16%	BOCU.19 Labios de "cupido"	6%

NA3.13 Nariz: puente	27%	BAR2.23 Modelado de la barbilla	7%
NA2.12 Nariz: dos dimensiones	49%	HUMO.87 Sentido del humor	6%
		CACHE.25 Cachetes, mejillas	8%
ZAP1.64 Zapatos	31%	MAN1.24 Modelado de la mandíbula	10%
ROP3.65 Vestimenta completa	25%	NAFO.14 Fosas nasales	10%
DETAL5.82 Detalles extra pies	20%	MODEL.70 Modelado (cuerpo)	13%
IDE4.76 Ideas originales. Sección piernas	17%		
IDE5.77 Ideas originales. Sección pies	12%		
IDE1.73 Ideas originales. Sección cabeza	22%		
IDE2.74 Ideas originales. Sección tronco	21%		
IDE3.75 Ideas originales. Sección brazos y manos	18%		
PINTO.89 Imaginación pintoresca	16%		
DETAL3.80 Detalles extra brazos y manos	26%		
IMAGIN.88 Riqueza imaginativa	33%		
DETAL4.81 Detalles extra piernas	28%		

^a No se incluyen todos los reactivos, solamente los que se conglomeraron de manera evidente

Esta forma de agrupación remite a la organización del DFH original de Goodenough (Arnáiz & Lozano, 1992), que estaba organizado por partes del cuerpo. Asimismo, esta agrupación tiene un sentido teórico, ya que, como se mencionó antes, Arnáiz y Lozano encontraron que los avances en maduración se dan por partes del cuerpo, fluyendo desde la cabeza hacia abajo, pasando por tronco, piernas y pies, en tanto que Daurat-Hmeljak, Stamback y Berges (1966)

mencionan que para realizar el análisis de la figura humana debe considerarse por separado la imagen de la cara y las distintas partes del cuerpo. Esa estructura factorial implica que tiene más sentido calificar los dibujos por partes íntegras del cuerpo, que por pequeñas partes desintegradas. Por ejemplo, es mejor considerar la mano completa como un reactivo, que los dedos de forma independiente. De igual manera tiene más sentido considerar la boca como una unidad, o reactivo, que cada una de sus partes por separado, como labios, labio de cupido, labio en doble dimensión, etc. En consecuencia, se tomó la decisión de reorganizar toda la prueba de manera que en lugar de consistir en 76 reactivos fragmentarios, éstos fueron agrupados en 21 reactivos, cada uno de los cuales contiene varios niveles (que son los anteriores reactivos). Para mayor claridad: Se reorganizaron los 76 indicadores por los tres criterios teóricos que se destacan en los análisis por conglomerados: a) partes del cuerpo, b) creatividad, y c) nivel de dificultad. En primer lugar, se consideraron las variables teóricas (las partes del cuerpo y la creatividad), más relevantes para los fines de la investigación y que, como se señaló antes, tienen una base de organización perceptual tanto externa, como propioceptiva. En segundo lugar, ya dentro de cada reactivo, los niveles naturalmente presentan un ordenamiento por grado de dificultad. El resultado dio lugar a una escala con 21 reactivos politómicos, que acumulan 76 niveles en total. Los reactivos son heterogéneos (tienen distinta cantidad de niveles). Los niveles tal vez tienen dificultad graduada. Esta fue la versión denominada: DFH-XXI-76, de acuerdo con la Figura 7:

Figura 7. Escala de Corrección de los Dibujos de la Figura Humana. Versión XXI-76 ^a

CÓDIGO DE REACTIVO	REACTIVO	CÓDIGO DE NIVEL	NIVEL
I CABEZA	Tamaño, forma y modelado de la cabeza	CABEZ3 57	Forma de la cabeza
		CABEZ2 56	Tamaño de la cabeza
		MAN1 24	Modelado de la mandíbula
		BAR2 23	Modelado de la barbilla
II CABELLO	Presencia, modelado y peinado	CABEL1 26	Cabello: presencia
		CABEL2 27	Cabello: adaptado al contorno de la cabeza
		CABEL3 28	Cabello: peinado
III OREJAS	Presencia, forma y posición de las orejas	ORE1 29	Presencia de orejas
		ORE2 30	Proporción y posición de orejas
IV OJOS	Forma y detalles de los ojos	OPU 8	Detalles de los ojos: pupila
		OCE 6	Detalles de los ojos: cejas
		OPE 7	Detalles de los ojos: pestañas o párpados
		OFO 9	Detalle de los ojos: forma
V NARIZ	Estructura y detalles de la nariz	NA2 12	Nariz: dos dimensiones
		NA3 13	Nariz: puente
		NAFO 14	Fosas nasales
VI BOCA	La boca, detalles y contornos	BO1 16	Presencia de boca
		BO2 17	Boca: dos dimensiones

		BOLA 18	Labios o dientes
		BOCU 19	Labios de "cupido"
		CACHE 25	Cachetes, mejillas
VII ROSTRO	Distribución, espaciado y simetría del rostro	FRE 21	Frente
		BAR1 22	Espacio para la barbilla
		NALA2 20	Nariz y boca en dos dimensiones
		SIMET 69	Simetría facial
VIII CUELLO	El cuello y su fluidez	CUP1 2	Cuello: Presencia
		CUP2 3	Cuello: bidimensional
		CUT 4	Cuello conectado fluidamente con el tronco
IX TRONCO	Forma y modelado del tronco	TRON1 54	Presencia de tronco
		TRON2 55	Tronco bidimensional y proporcionado
		MODEL 70	Modelado (cuerpo)
X HOMBROS	Hombros y conexiones	HOM1 37	Hombros
		BRAPIER 53	Unión correcta de brazos y piernas
XI BRAZOS	Dimensionalidad de los brazos	BRA2 38	Brazos en dos dimensiones
		BRA3 58	Longitud de los brazos
		BRA4 59	Forma del brazo
XXI DEDOS*	Proporción de dedos	DE1 31	Presencia de dedos
		DE2 32	Número correcto de dedos
		DE3 33	Dedos: forma correcta
XII MANOS	Manos prensiles	MA1 35	Presencia de palma o dorso de la mano
		DEPUL 34	Dedo pulgar: presencia
XIII PIERNAS	Dimensionalidad de las piernas	PIER2 43	Piernas en dos dimensiones
		PEL 44	Pelvis, bajo vientre o cadera

		ROD1	45	Presencia de rodilla
XIV PIES	Los pies y sus proporciones	PIE1	46	Presencia de pies
		PIE2	47	Pies en dos dimensiones
		PIE3	48	Pies en proporción
		PIE4	49	Pie longitud
		PIE5	50	Empeine del pie
XV ROPA	La vestimenta	ROP2	63	Ropa en la parte inferior del cuerpo
		ROP1	62	Ropa en la parte superior del cuerpo
		ZAP1	64	Zapatos
		ROP3	65	Vestimenta completa
XVI LINEAS	Las líneas en la dimensionalidad	BRAPIER2	61	Miembros bidimensionales
		LIN1	67	Líneas firmes y seguras
		LIN2	68	Calidad de la unión de las líneas
XVII DETALLES	Detalles de embellecimiento	EXPRES1	83	Expresión emocional facial
		DETAL1	78	Detalles extra cabeza
		DETAL2	79	Detalles extra tronco
		DETAL3	80	Detalles extra brazos y manos
		DETAL4	81	Detalles extra piernas
		DETAL5	82	Detalles extra pies
XVIII IDEAS	Ideas completas	IDE1	73	Ideas originales. Sección cabeza
		IDE2	74	Ideas originales. Sección tronco
		IDE3	75	Ideas originales. Sección brazos y manos
		IDE4	76	Ideas originales. Sección piernas
		IDE5	77	Ideas originales. Sección pies
XIX IMAGINACION	Fantasía, humor e imaginación	IMAGIN	88	Riqueza imaginativa
		PINTO	89	Imaginación pintoresca
		HUMO	87	Sentido del humor
XX MOVIMIENTO	Dinamismo expresivo			

BRAC1	39	Brazos descendiendo al costado o realizando alguna actividad
ARTIC1	40	Articulación del brazo
ARTIC2	41	Codo definido
ARTIC3	71	Articulación de la pierna
EXPRES2	84	Expresión emocional corporal
MOV	85	Movimiento

^a Adicionalmente, se dispone de una rúbrica para la corrección de cada nivel, que se puede solicitar en la dirección de correo electrónico: isaias.lk@gmail.com
 *Nótese que el reactivo núm. XXI no está colocado al final de la lista, sino en donde le correspondería según un orden anatómico.

Resultados

Con la escala DFH-XXI-76 se puede obtener un puntaje máximo de 76 puntos. En la Tabla 11 se muestran los estadísticos descriptivos obtenidos.

Tabla 11. Estadísticos descriptivos de la escala DFH-XXI-76

N	Mín.	Máx.	M	DE	Asimetría		Curtosis	
					Estadístico	Error típico	Estadístico	Error típico
453	2	73	31.02	12.01	.380	.115	.079	.229

Como se aprecia en la tabla anterior, la distribución de la muestra es estadísticamente normal.

Dificultad y discriminación de los reactivos

La dificultad media de los niveles de los reactivos, o porcentaje de acierto fue de 41% (Anexo 2). El nivel de discriminación de los reactivos, obtenido mediante la correlación reactivo-prueba promedió r de Pearson=.52; con un mínimo de .30 para el reactivo III. OREJAS; y un máximo de .72, para el reactivo XVII. DETALLES. En la Tabla 12 se aprecia la discriminación de todos los reactivos.

Tabla 12. Índices de discriminación. Correlación DFH reactivo-total¹

	TOTALDFH
I.CABEZA	.346**
II.CABELLO	.490**
III.OREJAS	.304**
IV.OJOS	.593**
V.NARIZ	.384**
VI.BOCA	.547**
VII.ROSTRO	.497**
VIII.CUELLO	.560**
IX.TRONCO	.496**
X.HOMBROS	.573**
XI.BRAZOS	.587**
XII.PALMApulgar	.426**
XIII.PIERNAS	.456**
XIV.PIES	.585**
XV.ROPA	.683**
XVI.LINEAS	.552**
XVII.DETALLES	.721**
XVIII.IDEAS	.608**
XIX.IMAGINACION	.524**
XX.MOVIMIENTO	.555**
XXI.DEDOS	.489**

¹Correlación biserial puntual de Pearson

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

Un análisis de componentes principales, con rotación Varimax generó una estructura de componentes con sentido teórico. Las correlaciones entre los factores van de medias a bajas, como se muestra en la Tabla 13.

Tabla 13. DFH-XXI-76. Correlaciones entre los factores.

	COMPONENTE.2. CUERPO	COMPONENTE.3. ROSTRO	COMPONENTE.4. MANO	COMPONENTE.5. CABEZA CONTORNO
COMPONENTE.1. CREATIVIDAD	.515**	.351**	.227**	.227**
COMPONENTE.2. CUERPO		.510**	.447**	.225**
COMPONENTE.3. ROSTRO			.436**	.199**
INDICADOR.4. MANO				.192**

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Todos los reactivos mostraron comunalidades adecuadas, con un promedio de .55, un mínimo de .38 (el reactivo I.CABELLO) y un máximo de .81 (el reactivo XVII.DETALLES). La rotación convergió en 7 iteraciones. Del análisis de componentes principales resultaron tres componentes y dos indicadores (Tabla 14); todos mostraron *eigen value* superior a 1 y un porcentaje de varianza explicada individual superior a 5%. La estructura de componentes explica el 55.14% de la varianza.

Tabla 14. Estructura de la escala DFH-XXI-76 ¹.

Significado de los componentes	Reactivo	Componente				
		1	2	3	4	5
1. Creatividad visomotriz	XVIII.IDEAS	.864	.112	.018	.003	.110
	XVII.DETALLES	.860	.210	.116	.092	-.005
	XIX.IMAGINACION	.836	.032	.058	-.030	.081
	XV.ROPA	.532	.359	.262	.105	.055
	XX.MOVIMIENTO	.497	.356	-.099	.250	-.021
2. Cuerpo	X.HOMBROS	.093	.734	.191	-.026	.252
	VIII.CUELLO	.052	.723	.208	-.031	.138
	XI.BRAZOS	.126	.659	.156	.233	.003
	XIII.PIERNAS	.125	.593	-.048	.159	.033
	IX.TRONCO	.289	.452	.155	.147	-.265
	XVI.LINEAS	.219	.450	.172	.313	-.225
	XIV.PIES	.187	.448	.139	.370	.033
	II.CABELLO	.272	.394	.230	.091	-.295
3. Rostro	VII.ROSTRO	.078	.093	.774	.173	.067
	V.NARIZ	-.123	.176	.708	.110	.038
	VI.BOCA	.361	.116	.537	.171	-.131
	IV.OJOS	.277	.324	.503	.114	-.126
	III.OREJAS	.038	.055	.493	.046	.446
4. Manos	XII.PALMApulgá	.052	.133	.144	.819	.000
	XXI.DEDOS	.022	.185	.288	.720	.215
5. Cabeza	I.CABEZA	.205	.165	.025	.161	.707

¹Análisis de componentes principales. Método de rotación: Normalización Varimax con Kaiser. La rotación ha convergido en 7 iteraciones.

Consistencia interna final

La consistencia interna de la escala fue de .87 (Alpha de Cronbach); la consistencia para cada componente se muestra en la Tabla 15.

Tabla 15. Consistencia interna de escala del DFH-XXI-76 completa y de los componentes.

Componente	Alpha de Cronbach	Número de reactivos
Escala completa	0.87	21
Componente 1. Creatividad Visomotriz	0.82	5
Componente 2. Cuerpo	0.76	8
Componente 3. Rostro	0.69	5
Indicador Mano	0.62	2

Diferencias por sexo

Con la finalidad de comprobar si niñas y varones rinden de manera distinta en la nueva versión de la escala del DFH se compararon los puntajes obtenidos por esos dos grupos. Los estadísticos descriptivos por sexo se muestran en la Tabla 16.

Tabla 16. Estadísticos descriptivos de diferencias por sexo.

Sexo	<i>N</i>	Media	<i>DE</i>	<i>SE</i>
Varones	235	31.97	11.090	.723
Niñas	218	30.00	12.877	.872

Al realizarse una prueba t de Student se encontró que la diferencia observada entre los sexos no es estadísticamente significativa (*t de Student* ₍₄₅₁₎ =1.75, *p*=.08).

Diferencias por edad

Para verificar si se constata una progresión del rendimiento en la DFH-XXI-76 relacionada con la edad, se calcularon los estadísticos descriptivos, así como las correlaciones y diferencias. En la Tabla 17, se muestran los estadísticos descriptivos para cada grupo de edad.

Tabla 17. Descriptivos por edad en el rendimiento en el DFH-XXI-76.

Edad	N	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo
5	7	19.86	8.13	14	37
6	86	23.92	9.39	4	45
7	65	25.48	10.25	6	52
8	77	30.29	10.04	16	58
9	75	31.28	11.40	2	69
10	67	36.91	9.41	15	58
11	60	41.08	12.16	18	73
12	15	36.80	13.62	14	61
Total	452	31.02	12.02	2	73

Al estimar si había correlación entre las variables edad y puntaje en el DFH, se encontró una correlación r de Pearson de .48, p . <.001.

Para ver si hay diferencias entre los grupos de edad, se hizo un Anova, encontrándose que hay diferencias estadísticamente significativas ($F_{[7/444]} = 20.89$, p . <.001., entre los grupos. La prueba post hoc de Scheffé muestra que se generan agrupaciones de aproximadamente tres años: los niños de 5, 6 y 7 años; los de 6, 7 y 8; y así sucesivamente, lo que significa que los grupos se empalman,

como se aprecia en la Tabla 18. Se puede notar que los niños de 12 años presentaron un puntaje menor que los de 10 y 11.

Tabla 18. DFH, diferencias por edad, conformación de bloques de edad.

Edad	N	Scheffé a,b			
		Subconjunto para alfa = .05			
		1	2	3	4
5	7	19.86			
6	86	23.92	23.92		
7	65	25.48	25.48		
8	77	30.29	30.29	30.29	
9	75		31.28	31.28	31.28
12	15			36.80	36.80
10	67			36.91	36.91
11	60				41.08
Sig.		.066	.466	.612	.110

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 27.169.

b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

Diferencias por grado

Para estimar si había una relación entre el rendimiento en el DFH y el grado escolar, se calculó el índice rho de Spearman, encontrándose una correlación estadísticamente significativa de .50 ($p < .001$).

Para estimar si había diferencias de rendimiento en el DFH entre los niños diferenciados por grados escolares, se hizo una prueba Anova, encontrándose

que hay diferencias estadísticamente significativas por grado ($F_{(5/446)}=29.76$, $p.<.001$). Como puede apreciarse en la Tabla 19, hay una diferenciación un poco más clara en el rendimiento estratificado por grado que por edad.

Tabla 19. Diferencias por grado, conformación de bloques de distintos grados.

Grado	N	Scheffé a,b				
		Subconjunto para alfa = .05				
		1	2	3	4	5
1	94	23.46				
2	77	25.43	25.43			
3	83		30.57	30.57		
4	68			33.54	33.54	
5	59				37.14	37.14
6	71					40.11
Sig.		.934	.117	.703	.503	.703

Conclusiones

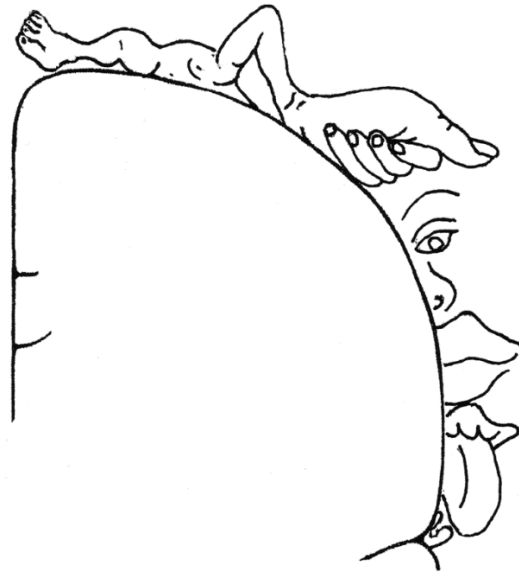
En relación con la pertinencia de solicitar al evaluado dibujar ya sea una, dos o tres figuras, se puede apreciar que lo adecuado es pedir solamente una figura de cualquier sexo, lo que resuelve el problema de la economía de tiempo de aplicación y calificación, así como el problema de discriminación sexual.

La manera en que los 76 indicadores originales se correlacionaron, primero, en el análisis por conglomerados, para quedar como niveles que pasarían a conformar 21 reactivos, equivalentes a las partes del cuerpo; y luego, en el análisis de componentes principales, la manera en que se estructuraron como grandes secciones del cuerpo y la creatividad, denota que el tipo de organización en la conducta de dibujar la figura humana se integra, en el niño, a partir de la percepción tanto de su interior (propiocepción) como de su exterior (exterocepción).

Harris (1981) expresó la dificultad de determinar en qué medida y el origen motivacional a partir del cual el niño dibuja, al decir que es imposible verificar si la persona que dibuja una figura humana se retrata inconscientemente o saber de dónde extrae la información. Posiblemente el análisis factorial, a partir de incorporar indicadores de distintos tipos, tales como de creatividad, indicadores relacionados con la autoimagen, indicadores de realismo visual, puede permitir comprender la manera en que se expresa la tensión entre el desarrollo madurativo y la experiencia cognoscitiva y cultural.

Con respecto a las fuerzas propioceptivas que determinan desde el interior del cuerpo del evaluado la manera de dibujar la figura humana, la agrupación de las partes del cuerpo organizadas en: rostro, cabeza, manos y resto del cuerpo, recuerda claramente la forma del homúnculo sensorio-motriz de Wilder Penfield (en Marieb & Hoehn, 2007), concebido a partir de la cantidad de neuronas motoras y sensoriales relacionadas con las partes del cuerpo (Figura 8).

Figura 8. Homúnculo sensorio-motor de Penfield: proporciones gráficas de la densidad neuronal de las regiones motoras y sensoriales que corresponden a distintas partes del cuerpo^a.



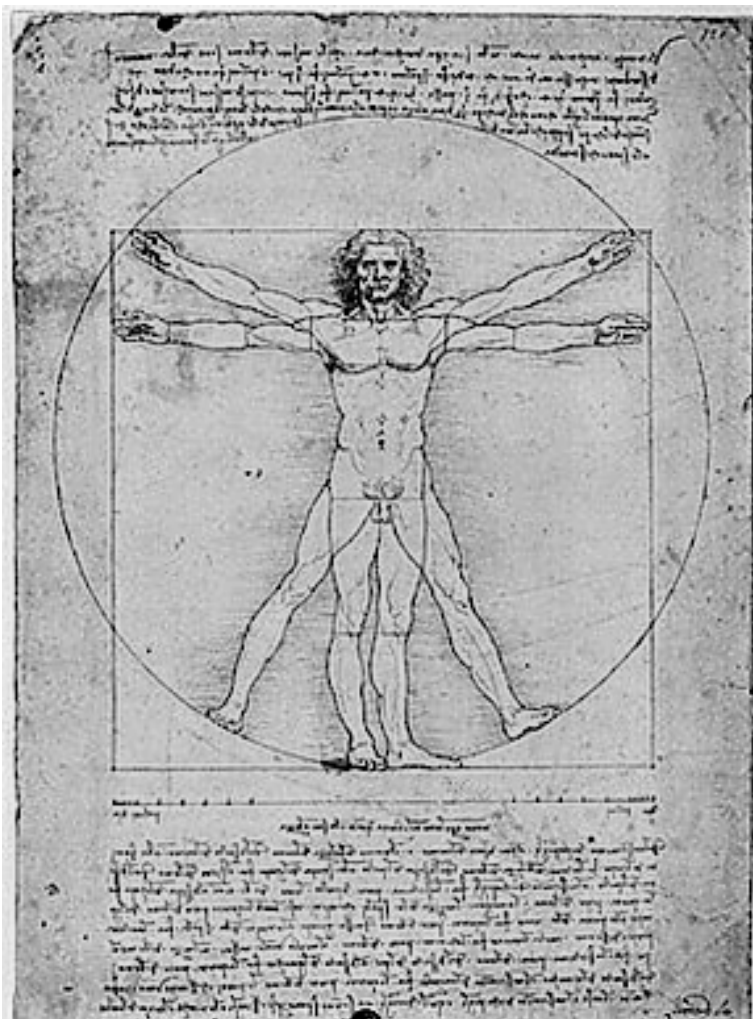
^a Tomado de: De Btarski de Wikipedia en inglés, CC BY-SA 3.0,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=5238159>

Esta apreciación confirma lo que plantean Arnáiz y Lozano (1992), en el sentido de que el DFH se relaciona tanto con la percepción de sí mismo, a través del desarrollo del esquema corporal como de la percepción del exterior; es decir, la organización perceptual que se manifiesta en el DFH incluye procesos tanto propioceptivos como exteroceptivos.

Se ha establecido que el niño transita desde una etapa de realismo intelectual hacia una de realismo visual conforme crece. Luquet, desde principios del S.XX,

señaló que el niño pequeño dibuja lo que concibe, más que lo que percibe (Harris, 1981), a lo cual se ha hecho referencia como realismo intelectual, vs un realismo visual al que tienden los niños conforme se acercan a la adolescencia. Un prototipo del realismo visual al que podrían tender la mayoría de los niños al crecer quedaría bien representado por el *Hombre Vitruvio*, que es un *Estudio de las proporciones ideales del cuerpo humano* dibujado por Leonardo da Vinci, hacia 1490, a partir de los textos que un arquitecto de la Antigua Roma, de nombre Vitruvio, hizo sobre el tema (Figura 9).

Figura 9. El Hombre Vitruvio. *Estudio de las proporciones ideales del cuerpo humano*. Leonardo Da Vinci, 1490. Galería de la Academia de Venecia.



El diseño representa dos figuras humanas masculinas desnudas sobrepuestas, con las extremidades extendidas en distintos ángulos, ubicadas en un círculo y en un cuadrado. Posiblemente algo en la cultura motiva al adolescente a ajustar su

trabajo a una visión realista de los motivos visuales. En todo caso, en la cultura occidental, se considera un logro del Renacimiento haber redescubierto las proporciones planteadas en la Antigüedad romana (Colli, 2013). Los criterios usados en términos generales en las pruebas del DFH tienen la misma estructura y a la vez expectativa sobre lo que “debería ser” un buen dibujo, que el ideal occidental, tal como lo hicieron en su momento tanto Vitruvio como Da Vinci. Las pruebas del DFH acreditan puntos a los dibujos de los niños si las proporciones de los dibujos son realistas; al respecto, se dan medidas como: “la cabeza no debe ser menor a un 10% del cuerpo ni mayor a un tercio del tronco”. Compárese este tipo de criterio con las proporciones calculadas por los clásicos y los renacentistas. Vitruvio, en su libro III de Arquitectura (n.d.), dio las siguientes proporciones:

- El rostro, desde la barbilla hasta la parte más alta de la frente, donde están las raíces del pelo, mide una décima parte de la altura total.
- La palma de la mano, desde la muñeca hasta el extremo del dedo medio, mide exactamente lo mismo.
- La cabeza, desde la barbilla hasta su coronilla, mide la sexta parte de todo el cuerpo.
- Desde el esternón hasta las raíces del pelo equivale a una sexta parte de todo el cuerpo.
- Desde la parte media del pecho hasta la coronilla, una cuarta parte de todo el cuerpo.
- Del mentón hasta la base de la nariz, mide una tercera parte del rostro.
- La frente mide igualmente otra tercera parte del rostro.

- El pie equivale a un sexto de la altura del cuerpo.
- El codo, una cuarta parte de todo el cuerpo.
- El pecho equivale igualmente a una cuarta parte de todo el cuerpo.
- El ombligo es el punto central natural del cuerpo humano. En efecto, si se coloca un hombre boca arriba, con las manos y los pies estirados, situando el centro del compás en su ombligo y trazando una circunferencia, esta tocaría la punta de ambas manos y los dedos de los pies.
- La figura circular trazada sobre el cuerpo humano nos posibilita el lograr también un cuadrado: si se mide desde la planta de los pies hasta la coronilla, la medida resultante será la misma que se da entre las puntas de los dedos con los brazos extendidos.

Como se podrá apreciar más adelante, el recuperar las variables de imaginación y creatividad como factores determinantes en la habilidad para hacer DFH, puede enriquecer y diversificar los criterios para considerar qué es “un buen dibujo” de figura humana, en términos de habilidad para generar mensajes creativos o comunicacionales.

Vestimenta y creatividad

En relación con la vestimenta, tiene sentido que se agrupe en el factor de creatividad visomotriz, junto con aquello que se diferencia del cuerpo en el sentido anatómico-funcional más estricto, ya que, de acuerdo con Pena (2004), la ropa tiene una fuerte relación con el arte, la cultura y comparte algunos supuestos

psicológicos con todas las formas de artes mayores y menores, además de tener ciertos supuestos psicológicos propios, derivados del hecho de que en el arte de la vestimenta el soporte es precisamente el cuerpo humano.

La ropa apareció hace aproximadamente 40,000 años, acompañando los cambios que acabaron por dar origen al ser humano moderno. Las maneras en que se hace la ropa han marcado y reflejado la evolución de la civilización. Las formas artísticas, entre las que se encuentra el vestido, expresan el sentimiento vital y la cosmogonía de cada época y de cada civilización.

La indumentaria, como sucede con otras artes, se tensa entre dos tendencias: una geométrica y abstracta, propia de la Edad Antigua y la Edad Media; y una naturalista, propia de la Edad Moderna, que emerge con el Renacimiento. En relación con el cuerpo humano, la ropa antigua, consistente de túnicas envolventes, cubría el cuerpo, disimulando sus formas; mientras que la ropa naturalista hace lo contrario, revela e incluso resalta al cuerpo, enmarcando y destacando ciertas partes. Un contraste importante entre la Edad Antigua y la Medieval, es que en la primera convivía el ropaje de tipo geométrico, que escondía el cuerpo, con un alto nivel de aceptación del cuerpo desnudo; mientras que en la Edad Media la ropa era geométrica, pero había un gran rechazo del cuerpo desnudo. Por otra parte, los reactivos de creatividad tienen un contenido relacionado con las diversas actividades humanas, y una característica de la ropa, dentro de cada cultura, es que hay trajes para distintos usos y ocasiones, tales como ropa para trabajo, para ceremonias, para hacer deportes, etc. En síntesis, al

ser la ropa diseñada por medio de una actividad artística, tiene sentido que los indicadores respectivos se agrupen con los demás reactivos de creatividad.

Limitaciones y perspectivas

Con la finalidad de alcanzar una mejor estructuración factorial en todas las dimensiones teóricas propuestas, y con ello llegar a disponer de un banco de reactivos con mayor capacidad de detectar la habilidad visoespacial gráfica se requiere desarrollar nuevos indicadores a partir de teorías relacionadas con cada una de las dimensiones incluidas en el constructo que miden los DFH.

En relación con la dimensión de destreza gráfica, planteada en el proyecto, no pudo ser captada de manera diferenciada en el análisis factorial, tal vez debido a que es difícil diferenciarla de la organización perceptual ya que, de acuerdo con Baron (2004), los dibujos integran habilidad visomotora y eficiencia construccional, lo que incluye coordinación del lápiz, madurez de calidad de la línea e integración de la figura en una manera que es difícil de diferenciar en sus componentes por medio de tareas en pruebas. En este sentido, queda pendiente para investigaciones futuras el desarrollo de indicadores más específicos que puedan recoger esta variable. Hay una nueva versión del Test Gestáltico Visomotor de Bender-Koppitz que incluye una serie de reactivos que específicamente miden destreza gráfica, desafortunadamente no hay aún una versión adaptada a México y no se contó con el tiempo para hacerlo como sería deseable.

En términos generales, tanto para las dimensiones organización perceptual, creatividad visual, como para la de destreza gráfica, se requiere desarrollar un banco de reactivos más grande, con base en una mayor gama de teorías, tanto de la imagen corporal (Hopwood, Fletcher, Lee, & Ghazal, 2001), como de la comunicación visual, del arte y de la teoría de la imagen, así como de la función percepto-motora.

En efecto, durante el proceso de calificación de los dibujos de los niños se advierte la necesidad de criterios provenientes de otras disciplinas, por ejemplo, indicadores de: equilibrio, fuerza plástica, impacto visual, impacto conceptual, dramatismo, iconicidad, capacidad de síntesis, etc., nociones que han sido desarrolladas en disciplinas como la teoría del arte plástico, la comunicación visual, la teoría de la imagen, la semiótica de la imagen, etc.

Una vez que se cuente con un banco de reactivos con una cantidad considerable, desarrollados a partir de una mayor cobertura teórica, sería conveniente:

- a) Hacer estudios con muestras más grandes, en cantidad y en cobertura geográfica
- b) Que dichas muestras sean seleccionadas aleatoriamente. Cubriendo estos pasos se puede aspirar a alcanzar validez externa en el modelo propuesto
- c) Aplicar los reactivos a muestras de mayor nivel de habilidad en el rasgo medido
- d) Una vez que se cuente con una gran cantidad de reactivos que cubran la generalidad de teorías, y con poblaciones-objetivo que cubran la diversidad de edades y ocupaciones en que se manifiesta el constructo, sería conveniente

analizar los reactivos usando la teoría de respuesta al reactivo (TRI), para caracterizarlos en los parámetros de discriminación y dificultad de dicha teoría y llegar así a contar con un banco de reactivos que se puedan seleccionar para formar pruebas adecuadas para distintos tipos de muestras, en condiciones de invarianza.

Se requiere nuevos estudios de confiabilidad interjueces, que cubran el banco de reactivos completo.

A partir de los resultados alcanzados, es posible decir que la escala de corrección de los dibujos de la figura humana DFH-XXI-76, es una medida válida y confiable de la habilidad visoespacial gráfica, para niños de 5 a 12 años. Cuenta con veintiún reactivos politómicos heterogéneos que acumulan 76 niveles de respuesta, con una consistencia interna Alpha de Cronbach $\alpha=.87$ y una varianza explicada de 55.14%. Su estructura factorial incluye un primer componente de Creatividad Visomotriz, con una consistencia interna $\alpha=.82$; un componente que conjunta a las partes del cuerpo, con una consistencia $\alpha=.76$; y un componente formado por las partes del rostro, con una consistencia interna $\alpha=.69$; además de dos indicadores, uno de la mano y uno de la cabeza. La escala propuesta puede servir como herramienta de tamizaje para determinar la línea base de la habilidad visoespacial gráfica, para fines diagnósticos de pensamiento no-verbal, para integrarse en baterías con instrumentos que permitan dar seguimiento al fomento de las competencias visuales; así como para dar seguimiento a la formación de la imagen corporal.

Como se verá más adelante, durante el desarrollo de la adaptación de la Subescala de Creatividad Visomotriz de la Evaluación Multidimensional de la Creatividad (Lara, Velasco, & Reyes, 2019) fueron desarrollados indicadores a partir de las ciencias de la imagen, mismos que podrían convenientemente ser adaptados para contribuir a interpretar de manera similar los dibujos de la figura humana. Este es un pendiente importante para dar continuidad a la evolución de la propuesta de una nueva generación de pruebas de la figura humana como medida de habilidad visoespacial gráfica.

En las Figuras 10 a 16 se puede ver algunos dibujos calificados con la escala DFH-XXI-76. La puntuación máxima que es posible alcanzar con la escala es de 76, antes de ese número se puso la puntuación que correspondió a cada dibujo.

Los dibujos de las Figuras 10, 11 y 12 fueron hechos por participantes de población abierta. Los dibujos de las Figuras 13, 14 y 15 fueron hechos por estudiantes de la escuela de arte Ricardo Parra de Ciudad Satélite. Los dibujos de la Figura 16 los hizo una niña que no pertenecía a la muestra y que mostró una habilidad visoespacial gráfica excepcional. En este caso, la escala fue de utilidad clínica para descubrir la extraordinaria habilidad visoespacial gráfica de esa persona e informarlo a sus familiares, quienes no estaban al tanto de la naturaleza de esa información y de su trascendencia en términos motivacionales y vocacionales.

Figura 10. DFH. Sin rostro. H. 9 años. Puntuación 14/76



Figura 11. DFH. Rayado. R. 14 años. Puntuación 59/76



Figura 12. DFH. Corona. R. 10 años. Puntuación 63/76



Figura 13. DFH. Maguey. M. 12 años. Puntuación 66/76



Figura 14. DFH. Fortachón. F. 18 años. Puntuación 69/76

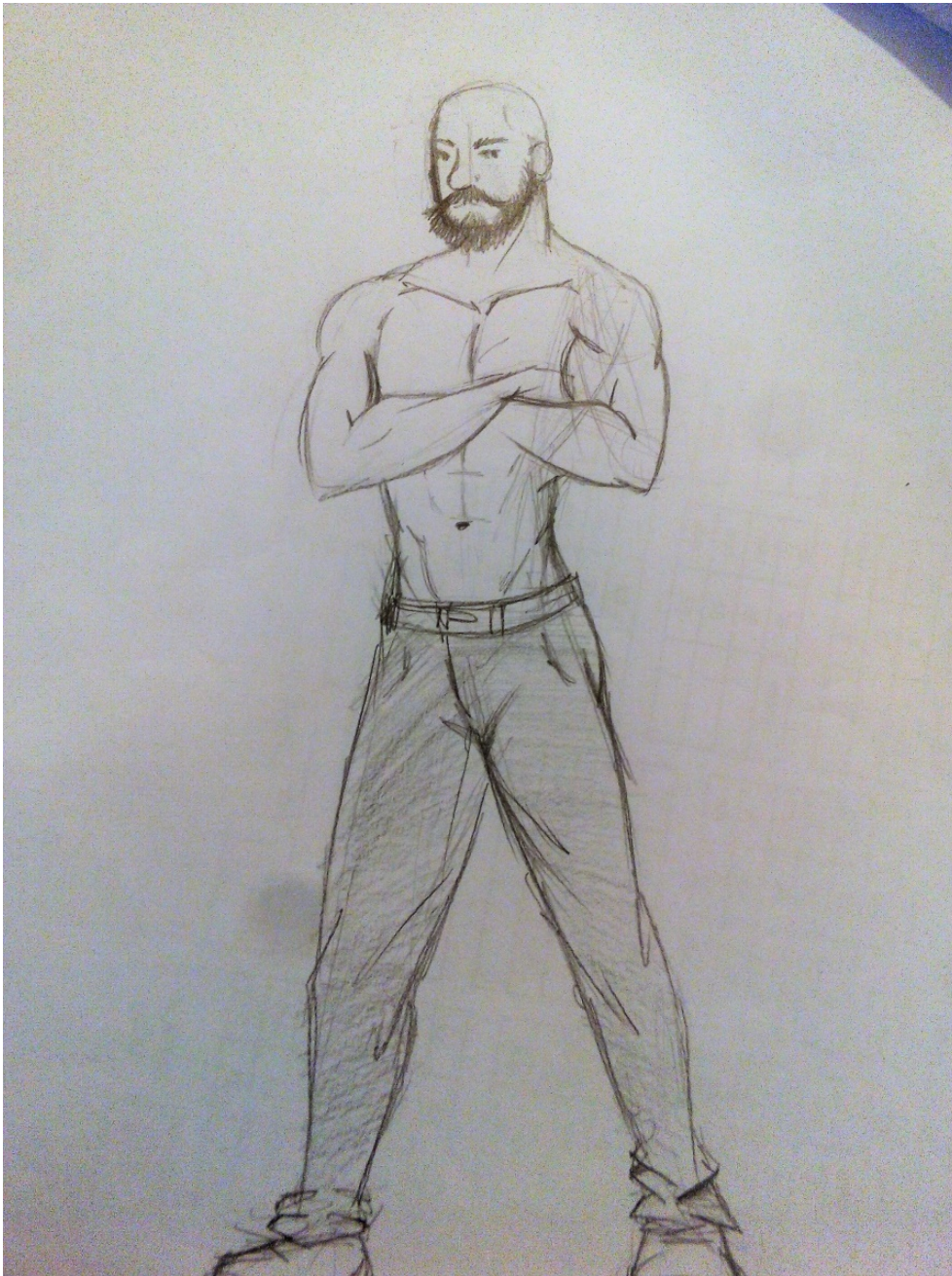


Figura 15. DFH. Retrato. Re. 19 años. Puntuación 72/76



Figura 16. Alo. 12 años. Puntuación 73/76



B. Adaptación de la Subescala de Creatividad Visomotriz de la Evaluación Multifactorial de la Creatividad para Niños

“...vinieron porque hacemos esto mejor que Ustedes, y parte de eso es dejar que los creativos sean improductivos hasta crear”.

Don Draper, en Mad Men, serie de televisión, por Matthew Weiner

La creatividad ha sido incluida, a nivel mundial, entre las diez competencias básicas *-Habilidades para la Vida-* que necesitan las personas para afrontar las exigencias de la vida contemporánea, por la División de Salud Mental de la Organización Mundial de la Salud, en su *Iniciativa Internacional para la Educación en Habilidades para la Vida en las Escuelas (Life Skills Education in Schools)* (Habilidades para la vida, 2018). Las habilidades para la vida son diez: Autoconocimiento, Empatía, Comunicación asertiva, Relaciones interpersonales, Toma de decisiones, Manejo de problemas y conflictos, Pensamiento creativo, Pensamiento crítico, Manejo de emociones y sentimientos, y Manejo de estrés.

El pensamiento creativo se define por el proyecto *Habilidades para la vida* (2018, sección “Diez habilidades”) como: **“Usar la razón y la ‘pasión’ (emociones, sentimientos, intuiciones, fantasías, etc.) para ver la realidad desde**

perspectivas diferentes que permitan inventar, crear y emprender con originalidad. Pensar creativamente hace referencia a la capacidad para idear algo nuevo, relacionar algo conocido de forma innovadora o apartarse de esquemas de pensamiento o conducta habituales (pensar ‘fuera de la caja’). Esto permite **cuestionar hábitos, abandonar inercias y abordar la realidad de formas novedosas.**”

La creatividad ha sido conceptualizada de dos maneras aparentemente opuestas: Por una parte, como una competencia general y, por otra, como una gama de competencias específicas. Para Torrance, Ball y Safter (2008) la creatividad es una habilidad general que entra en juego en todo tipo de pensamiento, postura que coincide con la clasificación del proyecto *Habilidades para la vida*, que la clasifica como una *competencia genérica*, difícil de definir, más relacionada con la personalidad del individuo y con situaciones contextuales que con situaciones particulares. En cambio, para Gardner (Goleman, 2000), la creatividad se manifiesta de maneras concretas y específicas en ciertas áreas de actividad, como la música o la matemática, sin que se manifieste en otras. Una postura que integra creatividad general con creatividades específicas es la de las teorías jerárquico-factoriales de la inteligencia, específicamente el proyecto Cattell-Horn-Carroll (Carroll, 2016). En dicho proyecto, la creatividad es clasificada como uno de los ocho a diez factores de la inteligencia general (dependiendo cuál de los modelos disponibles en este proyecto se revise); asimismo, se compone de una serie de factores o habilidades específicas: *Flexibilidad figural*, *Fluidez figural*, *Flexibilidad de palabra*, *Fluidez de lectura*, *Originalidad* (Schneider, 2012). Otra postura

integradora es la de Sternberg (Sternberg & Lubart, 1998), para quien la creatividad es un tópico de amplio alcance que es importante tanto a nivel individual como social, en un amplio rango de dominios. A nivel individual, ayuda a resolver problemas laborales y de vida cotidiana; mientras que a nivel social lleva a descubrimientos científicos, movimientos artísticos o programas sociales, creando con ello riqueza y satisfaciendo necesidades.

De acuerdo con Plucker y Renzulli (1998) se vive una segunda *edad dorada* en el estudio de la creatividad. Cientos de artículos y libros se publican cada año por investigadores de diversas vertientes, predominando las investigaciones psicométricas. Proliferan los programas para fomentar la creatividad de las personas.

La medición de la creatividad, de acuerdo con Torrance y colaboradores (2008) requiere evaluar diversas áreas, entre las que se incluye: motivaciones, destrezas y habilidades. En el área de habilidades, entre las pruebas más usadas para medir la creatividad se encuentra la Prueba de Pensamiento Creativo de Torrance (Zacatelco, 2015). Esta prueba mide la creatividad a nivel general, y para ello mide el rendimiento en dos dimensiones: Verbal y figurativa. García, Sánchez y Valdés, (2009), por su parte, consideran que para llegar a una estimación más adecuada de la creatividad se debe tomar una postura multidimensional, por lo que agregan una variable más: la Creatividad Aplicada, que Sternberg (1990) propone en su teoría triárquica de la inteligencia. Siguiendo el orden de ideas planteado, el trabajo que aquí se propone es de naturaleza psicométrica; se asumió una postura factorial y se pretende subsanar una deficiencia de medición: Este trabajo tiene

como **objetivo general** adaptar la Sub-Escala Creatividad Visomotriz de la prueba Evaluación Multicomponencial de la Creatividad (EMUC) (Sánchez, 2006) con la finalidad de usarla apropiadamente en población infantil de seis a doce años. La EMUC fue desarrollada para formar parte de una batería de pruebas, cuyo objetivo fue detectar alumnos mexicanos sobresalientes en secundaria, con vistas a perfilarlos para una formación como científicos. La importancia del factor creatividad en la detección de sobresalientes radica en que se trata de una característica típicamente presente en ese tipo de perfil, que, de acuerdo con la *Teoría de los tres anillos de Renzulli* (Renzulli, 2018) incluye creatividad, compromiso con la tarea y habilidades por encima del promedio.

La prueba EMUC mide creatividad general promediando el rendimiento en tres subescalas: Creatividad Verbal, Creatividad Aplicada y Creatividad Visomotriz; fue validada en México para uso en adolescentes de 12 a 15 años, estudiantes de secundaria, mediante un estudio de validez de criterio por comparación de grupos (García, Sánchez, & Valdés, 2009). Se comparó el rendimiento entre un grupo de adultos expertos en disciplinas creativas visuales (arquitectos) ($n = 21$); uno de adolescentes sobresalientes en la escuela ($n = 21$); y otro de adolescentes con rendimiento promedio ($n = 21$) (por el tamaño reducido de esta muestra se justifica la realización de nuevos estudios de validez), hipotetizando que obtendrían puntajes más altos los expertos y los sobresalientes que los participantes de población típica. Se encontró que hay diferencias estadísticamente significativas ($F=19.06$, $p=.001$) en el sentido esperado. La consistencia interna con el método Alfa de Cronbach fue de .86. Debido a que la EMUC fue validada con

adolescentes, si se desea usar con niños se requiere verificar si cumple con criterios de validez y confiabilidad.

La Sub-Escala Visomotriz de la EMUC incluye tres dimensiones: *fluidez*, *flexibilidad* y *originalidad*, que pertenecen a la base teórica de la escala y provienen de las teorías de la creatividad de Guilford (1967) y Torrance. La medición de las dimensiones señaladas históricamente ha sido problemática, especialmente la Originalidad, por ser la esencia del pensamiento divergente. Desde los primeros intentos de medir la creatividad, por Binet, en el S.XIX, se descartó de su batería de inteligencia por las dificultades para medirla (Sternberg & O'Hara, 2005). Ello no es casual toda vez que, a diferencia de otros constructos, el de originalidad se relaciona con la naturaleza divergente del pensamiento, con la rareza y con la inventiva, por lo que lógicamente se resiste a ser regularizado en patrones fijos. Por esa característica evasiva Torrance propuso medir la originalidad usando como criterio principal el de ***infrecuencia estadística*** del tema dibujado, que consiste en descalificar aquellos productos gráficos cuya temática apareciera de manera común entre los evaluados, para lo cual se preparan listas locales de temas comunes.

Hasta ahora, la EMUC ha seguido el criterio de *infrecuencia estadística* como medida de originalidad; sin embargo, al usar este criterio, específicamente en la dimensión visomotriz de la escala, se encuentran varios problemas. El primero es que crear listas de temas gráficos infrecuentes es una labor muy complicada para ser desarrollada en cada tipo y subtipo de cultura, ya que se requiere de constantes estudios de colecciones de dibujos de niños, que pueden variar

demasiado entre el campo y la ciudad; entre distintas regiones de un país y en periodos de tiempo muy cortos. Esto es un problema común en todo tipo de pruebas, solo que las pruebas visuales suelen considerarse más libres de cultura que las pruebas verbales (Anastasi & Urbina, 1998) y, con la noción de infrecuencia estadística verbal como principal criterio, se pierde ese potencial. El segundo problema es que usar criterios esencialmente verbales (clasificación de temas infrecuentes), como primer filtro de eliminación de dibujos, lleva a perder la riqueza gráfica de los trabajos. Es decir, son eliminados productos gráficos con criterios verbales, en lugar de hacerlo con criterios gráficos. Para que se comprenda este punto, considerar el siguiente ejemplo:

Si en una zona de México fuera común que los niños dibujaran manzanas, como podría ser en la zona de Chihuahua en que se cosecha manzanas, todos los dibujos con este tema serían descalificados de entrada, aunque entre ellos hubiera grandes diferencias en capacidad creativa visual al manejar las herramientas gráficas, es decir, aunque entre sus autores hubiera personas con creatividad gráfico-visual, capaces de resignificar un tema común y corriente, mediante texturización, perspectivas, encuadres, volumen y, sobre todo, mensajes e intenciones simbólicas.

En este ejemplo, tal vez el dibujo fundacional del arte Pop, las manzanas repetidas de Andy Warhol (Figura 17), habría sido valorado en primera instancia por el criterio de infrecuencia estadística. Cabe recordar que la creatividad tiene precisamente el potencial de resignificar lo común, como señala Togno (1999), cuando dice que la creatividad es hacer lo mismo, pero de una mejor forma, por

medio de observar y conocer hechos dispersos y relacionados generalizándolos por analogía y sintetizarlos en una ley, sistema, modelo o producto.

Figura 17. Apple. Andy Warhol, 1983*



*La imagen original es a color. Fue convertida a blanco y negro.

Consultado en: <http://ppsys.blogspot.com/2008/06/tributo-andy-warhol.html> (10 de noviembre de 2019).
Fair Use. Section 107 of the Copyright Act.

Como forma de abrir posibilidades para afrontar el problema de la evaluación de la originalidad, en su Tabla de especificaciones, la EMUC visomotriz usada hasta ahora dejaba abierta la selección de los criterios de evaluación para que fueran contruidos localmente. Esa decisión, que podría sorprender por el riesgo evidente de generar criterios no confiables, también puede ser entendida como una puerta para explorar formas más efectivas de evaluar la originalidad visual que la simple infrecuencia estadística. En efecto, dicha apertura ha sido un buen punto de partida, considerando que, para la semiología de la imagen, una obra es un fenómeno abierto, en el sentido de que “las variables espacio/tiempo pueden cambiar por completo el significado que adjudicamos a un artefacto visual, lo que hace que existan múltiples interpretaciones sobre la misma imagen” (Acaso, 2006, p. 46).

En el campo de la pedagogía escolar, para comprender el dibujo infantil, Machón (2009) propone, a partir de su revisión de un siglo de estudios de los dibujos infantiles, que, además de estudiar el desarrollo evolutivo del niño a través de los dibujos infantiles, se debe tomar en cuenta los conceptos propios del dibujo como disciplina. En ese sentido, Zollner (2017), entrevistada en un estudio exploratorio, en el contexto de la aplicación de su propio *Programa de Comprensión del Lenguaje Visual*, en escuelas primarias de la CDMX, considera que se requiere fundamentar los criterios de valoración de la originalidad gráfica en las disciplinas que se han dedicado formalmente al estudio epistemológico de la comprensión del

lenguaje visual, específicamente la semiótica visual. Siguiendo esas pautas, en la adaptación de la Subescala visomotriz de la EMUC, para sustituir el criterio de infrecuencia estadística temática como criterio de originalidad, se incorporaron recursos de análisis provenientes de teorías de la semiótica visual. Los Estándares para la Construcción de Pruebas (American Educational Research Association; American Psychological Association; National Council on Measurement in Education, 2014) recomiendan fundamentar la incorporación de reactivos en las pruebas. Con esa perspectiva y con la finalidad de generar nuevos reactivos de originalidad basados en los criterios de las disciplinas del lenguaje visual, se retomó el *Plan de Comprensión del Lenguaje Visual* de María Acaso (2006). Se trata de un método para la comprensión de los productos gráficos, emitido por el Ministerio de Educación de España, dirigido a la formación de profesores de artes visuales que trabajan con niños en educación básica. Acaso considera que, a pesar de la variabilidad cultural y temporal, en esta época de vertiginosos cambios en los medios de comunicación visual electrónica, es posible, desde la semiología de la imagen, proponer una primera aproximación para llegar a comprender el lenguaje visual. El Plan de Acaso (2006:148) para comprender un producto visual, sigue cuatro pasos:

- 1) Clasificación del producto visual
- 2) Estudio del contenido de un producto visual
- 3) Estudio del contexto
- 4) Enunciación de los mensajes.

En la Figura 18 se presenta un cuadro resumen de los detalles del Plan de Acaso (2006: 160) y de la manera en que se usó como base para construir indicadores para la adaptación de la EMUC-Visomotriz que se propone.

Figura 18. Elementos principales del Plan de comprensión de representaciones visuales de Acaso (2006 a partir del cual se construyeron reactivos para la EMUC Visomotriz 10.

<i>Pasos</i>		<i>Proceso</i>	<i>Adaptación de la EMUC Visomotriz 10</i>
1. Primer paso	Clasificación del producto visual	Recogida de la información del creador, así como descripción de las características físicas del producto.	Hoja de datos del evaluado y diseño de un protocolo estándar (para que sea igual para los evaluados potenciales).
2. Segundo paso	Estudio del contenido		
	2.1. Análisis preiconográfico		
	De los elementos narrativos	Análisis de la narrativa denotativa (lo textual o evidente, antes de buscar el significado) en que se da cuenta de los personajes, suceso u objetos.	Se contabilizó la fluidez para generar cantidad de trazos, la flexibilidad para dar usos distintos a los trazos y la cantidad de objetos y personajes elaborados. Se enlistó y explicó estos componentes, convirtiéndolos en indicadores.
	De las herramientas del lenguaje visual	Tales como el aprovechamiento del espacio, el dibujo de la luz o la manera en que se estructura los elementos.	Estas herramientas se enlistaron como indicadores de estructura.

	2.2. Análisis iconográfico	Dar cuenta de las figuras retóricas análogas a las que se usan en los análisis de productos lingüísticos, pero aplicadas a los productos gráficos.	
	De los elementos narrativos	Habilidad para crear trucos visuales que engañen a la vista: perspectivas, texturas, sombreados.	Se construyó indicadores de trucos visuales (calambures o trampantojos).
	De las herramientas del lenguaje visual	Uso de tropos visuales: metáforas, hipérboles, trampantojos, elipsis, etc., que son los elementos clave que operan la generación de un mensaje significativo simbólico a partir de un mensaje textual obvio.	Se construyó indicadores con explicaciones y ejemplos de los tropos visuales.
	Fundido	La narrativa iconográfica origina al <i>Punctum</i> -aquello que nos punza- para captar un mensaje que el evaluado haya querido generar a partir de un lenguaje común con el espectador. Transición del mensaje fuente al mensaje diana.	Se construyó un indicador consistente en detectar Punctums.
3. Tercer paso	Estudio del contexto	Estudio de las condiciones ambientales en que una obra se produce y se expone. Puede incluir referencias a autores, lugares o momentos.	Indicadores que captan la producción de referencias a sucesos del momento, públicos o privados; cantidad de mensajes contemporáneos logrados.
4. Cuarto paso	Enunciación de mensaje	Que puede ser de naturaleza diversa: comercial, artística, propagandística o informativa.	Para convertir estos mensajes en indicadores se explicó y ejemplificó cómo detectarlos y contarlos.

Siguiendo el Plan de Acaso fueron generados 21 reactivos de Originalidad que, sumados a los de Flexibilidad y Fluidez, así como al de Elaboración, que se retomó de las teorías de Guilford y Torrance, totalizaron 23 reactivos. Luego de una serie de pilotesos se redujo la cantidad a diez reactivos (Figura 19), agrupando los criterios descritos por semejanza, en términos de tipo de proceso (tropos retóricos visuales, trucos gráficos y referentes de significados) que fueron validados en los Estudios 4, 5 y 6, a continuación.

Figura 19. Sub-Escala Visomotriz de la Creatividad. EMUC. Versión 1¹		
<i>Código</i>	<i>Reactivo</i>	<i>Niveles de Respuesta y Forma de Calificar</i>
FLUIDEZ	FLUIDEZ: Número de veces que se usan los estímulos integrados en diseños que muestren una mayor elaboración que el uso crudo de los estímulos.	Se acredita 1 punto por cada estímulo integrado. Puntaje de 0 a 6.
FLEXIBILIDAD	Usa de cada estímulo de forma distinta .	0 a 6.
ELABORACION	Cantidad de personajes u objetos narrativos denotativos.	0 a 6.
ESTRUCTURA	Presencia de un esqueleto básico; puede ser una estructura ya sea estática o dinámica; ya sea explícita (visible) o implícita (invisible). Puede incluir un esqueleto y/o uso del marco.	Si usa un recurso, ya sea esqueleto o marco, se asigna un punto; si usa dos, se asigna dos puntos. Puntaje de 0 a 2.
PARALELISMO	Presencia de dos o más elementos, objetos o personajes estructurales paralelos: pueden ser semejantes total o parcialmente, opuestos o complementarios. Se trata de ver si por medio de alguna interacción dan lugar a una unificación temática del dibujo.	Se acredita un punto por cada par o grupo de paralelismos. Puntaje de 0 a 3.

ANAFORA	Repetición de objetos o diseños para formar patrones complejos con una finalidad connotativa.	Se acredita cada grupo de repeticiones intencionales que logren contribuir a un mensaje o intención. Puntaje de 0 a 3.
TROPOS	Giros Retóricos: El uso de un elemento o rasgo para aumentar la expresividad representando a otro objeto. Puede tratarse de metáforas (una cosa por otra), sinécdoques (parte por el todo), metonimias (una cosa por otra por contigüidad física), prosopopeyas (animismo, antropomorfización) e hipérboles (exageraciones).	Se asigna un punto por cada tropo retórico. Puntaje de 0 a 3
CALAMBUR	Juego visual, Calambur o Trampantojo es el logro de un engaño a la vista: luces, sombreados, perspectivas, texturas, ELIPSIS, sobreposiciones parciales.	Un punto por cada trampantojo. Puntaje de 0 a 6
PUNCTUM	ANÁLISIS DE LA NARRATIVA ICONOGRÁFICA. Localización de PUNCTUM(s) <u>Elemento clave que nos haga pasar del contenido manifiesto al contenido latente</u> , Elementos que dan pie a un discurso.	Se asigna un crédito por cada Punctum. Puntaje de 0 a 3
MENSAJE	ENUNCIACIÓN CLARA DE LOS MENSAJES MANIFIESTO Y LATENTE. El objetivo de este reactivo es determinar si el cúmulo de herramientas visuales retóricas logró producir una composición que transmita un mensaje que signifique algo distinto que lo denotativo. El continuo va de Mensaje, a Intención, a Momento. (Revisar la Tabla de especificaciones con explicaciones y ejemplos).	Se acredita un punto por cada rasgo. Puntaje de 0 a 3
<p>¹ Adicionalmente, se construyó una Tabla de Especificaciones para guiar detalladamente la calificación, con definiciones, explicaciones y ejemplos; dicha tabla se puede solicitar al correo electrónico: isaias.lk@gmail.com</p>		

Estudio 4. Validación psicométrica de la Subescala de Creatividad Visomotriz-10 (EMUC), para uso con niños de 6 a 12 años

El objetivo de este estudio fue validar psicométricamente la adaptación de la Subescala de Creatividad Visomotriz de la Evaluación Multidimensional de la Creatividad. Con ese fin se siguieron los pasos recomendados por Reyes-Lagunes y García-Y-Barragán (2008), consistentes en un análisis de distribución de la escala, análisis de sesgo de los reactivos, análisis de dificultad de los reactivos y de frecuencia de los niveles, análisis de discriminación de los reactivos con los métodos de comparación de cuartiles extremos y de correlación reactivo-total de la prueba, análisis de direccionalidad, análisis de consistencia interna inicial, análisis factorial exploratorio y análisis de consistencia interna final de la escala completa y por factores.

MÉTODO

Participantes. Se evaluó a 214 niños de 6 a 12 años, alumnos de los 12 grupos, de 1ro a 6to, de una escuela primaria pública (E1) de la colonia Guerrero de la CDMX. La selección se hizo por conveniencia.

Tipo de estudio: Encuesta de campo, observacional, descriptiva, correlacional e inferencial (Méndez, Guerrero, Moreno, & Sosa, 1998).

Diseño: Transversal, prospectivo, de una muestra.

Instrumento. Se aplicó una versión de la prueba EMUC-Visomotriz en la que se entrega al participante un protocolo con un espacio libre y cuatro figuras con las que él tiene que crear un dibujo a su gusto usando las cuatro figuras, por lo que se trata de un reactivo-estímulo de construcción de respuesta (Hogan, 2004). La calificación se hace siguiendo una tabla de especificaciones que puede conceder un puntaje máximo posible de 41. La escala tiene diez reactivos politómicos heterogéneos, es decir, con distintos niveles de respuesta, que van de un mínimo de tres niveles a un máximo de siete.

Procedimiento. Se solicitó por escrito autorización a la Coordinación Sectorial de Educación Básica, SEP, CDMX. Dicha dependencia aceptó el procedimiento, siempre que fuera previamente autorizado por cada director de plantel y supervisión de zona. Como respuesta a la petición, por parte de cada dirección, de una retroalimentación benéfica para los evaluados, se discutieron los resultados con cada profesor para discernir la naturaleza de las áreas de oportunidad, buscando las coincidencias con la información de que disponían los profesores. Las pruebas se aplicaron a grupos completos, en horarios de clase, en sesiones indicadas por la dirección.

Análisis. Para hacer el análisis técnico de los reactivos se usó el método integrado por Reyes-Lagunes y García-Y-Barragán (2008), que incluye análisis de distribución, discriminación, confiabilidad y validez.

Resultados

La escala tiene un puntaje máximo posible de 41 ($N=214$, $M=15.73$, $SE=.43$, IC 95% [14.88, 16.58], $DE=6.32$). Todos los reactivos mostraron una distribución sesgada; todos los niveles de todos los reactivos mostraron frecuencias. En cuanto al poder discriminativo de los reactivos, calculado como la correlación reactivo-prueba, con el índice de correlación biserial-puntual r de Pearson, se encontró un promedio de .61; un valor mínimo de .48; y uno máximo de .70, $p \leq .01$, que son valores adecuados de discriminación (Nunnally, 1991).

En relación con la estructura factorial, se realizó un análisis exploratorio con el método de ejes principales, obteniendo la estructura que se muestra en la Tabla 20.

Tabla 20. Subescala de Creatividad visomotriz de la EMUC, solución rotada del análisis factorial exploratorio^a

	Comunalidades	Factor		
		1	2	3
PUNCTUM	0.66	0.80	-0.02	0.04
MENSAJE	0.69	0.63	-0.02	0.33
TROPOS	0.34	0.58	0.14	-0.08
CALAMBUR	0.38	0.40	0.01	0.33
FLEXIBILIDAD	0.86	0.13	0.93	-0.09
FLUJO1	0.64	0.03	0.73	0.13
ANAFORA	0.39	0.00	0.01	0.62
ESTRUCTURA	0.54	0.29	-0.06	0.59
ELABORACION3	0.43	-0.19	0.32	0.52
PARALELISMO	0.30	0.09	0.01	0.50

^a Método de extracción: Factorización del eje principal. Método de rotación: Normalización Oblimin con Kaiser.

La varianza explicada de la estructura factorial encontrada es de 52.3%. La consistencia interna de la escala completa es de .80. En cuanto a los factores obtenidos, el primero representa la Fase Iconográfica, en él se juntan los trucos visuales, los tropos, los símbolos, las intenciones y el mensaje, es decir, es el proceso más significativo de construcción del discurso visual (Acaso, 2006). Aquí se propone que este factor equivale al factor de Originalidad de la teoría de Guilford (Torrance et al., 2008). Este factor tiene una consistencia interna $\alpha = .78$, calculada con el índice Alpha de Cronbach. En segundo lugar, hay un indicador formado por dos reactivos, Flujo y Flexibilidad; en éste, se conjuntan los

elementos básicos de construcción; son como los ladrillos del producto gráfico. Representan la *Fase Pre-iconográfica* (cantidad y variedad de trazos para construir objetos y personajes). Este indicador tiene una consistencia interna $\alpha=.91$. En tercer lugar, se aprecia un factor que agrupa reactivos de *Estructura*, como uso del marco, presencia de un esqueleto, grandes elementos en interacción y cantidad de objetos y personajes, es decir, aquellos recursos gráficos que unifican el diseño como una totalidad. Tiene sentido como parte del proceso de construcción del producto visual. Se encuentra a medio camino entre los dos componentes que le acompañan, aunque más cercano al factor de significado, debido a que en sí mismo ya es altamente conceptual. Este factor tiene una consistencia interna $\alpha=.46$.

Estudio 5. Análisis Factorial Confirmatorio de la Subescala de Creatividad Visomotriz-10 (EMUC)

Objetivo general

El objetivo de este estudio fue obtener evidencia factorial de validez de la Subescala de Creatividad Visomotriz-10 de la EMUC.

Se hizo un análisis factorial confirmatorio (AFC), con la finalidad de verificar el nivel de ajuste estadístico de la estructura factorial propuesta a partir de la teoría revisada y del AFE realizado en el Estudio 4.

MÉTODO

Participantes. Se contó con la participación de 195 niños de una escuela primaria pública (E2), ubicada en la colonia Guerrero de la CDMX, con edades de 7 a 12 años, miembros de diez grupos de 2do a 6to, dos grupos por grado.

Estudio: Encuesta de campo observacional, descriptivo, correlacional, explicativo.

Diseño: Transversal, prospectivo, de una muestra.

Instrumento. Se aplicó la versión del EMUC visomotriz validada en el estudio 4, que consta de diez reactivos politómicos heterogéneos; una consistencia interna

con el método Alpha de Cronbach de .80; una estructura obtenida con un AFE con sentido teórico, que explica el 52.3% de la varianza.

Resultados

Considerando la falta de normalidad encontrada en los reactivos y que tienen opciones de respuesta heterogéneas (de entre tres y siete opciones de respuesta) se decidió tratar los datos como categóricos, ya que, como señalan Ruiz y Morillo (2004) una variable sólo puede tratarse como continua cuando se distribuye normalmente y tiene entre cinco y siete opciones de respuesta; por lo tanto, el método de estimación para el análisis factorial confirmatorio fue el de Máxima Verosimilitud Robusta (West, Taylor, & Wu, 2012). Se probó el ajuste de dos modelos comparativos, primero uno con tres dimensiones que corresponde a la estructura encontrada en el análisis factorial exploratorio del Estudio 4; y otro unidimensional. La identificación de los modelos se basó en establecer la carga factorial del primer reactivo como 1, para definir la métrica de la variable latente (Kenny & Milan, 2014) con el software R y el paquete *Latent Variable Analysis Lavaan* (Rosseel, 2012). Para evaluar el ajuste global de los modelos se utilizaron tres índices de bondad de ajuste: Chi cuadrada normada, Índice de ajuste comparativo de Bentler CFI y Error Cuadrático Medio de Aproximación RMSEA. La Chi cuadrada normada, dividida por los grados de libertad, se considera una medida informal del ajuste que facilita la comparación entre modelos; para indicar un buen ajuste debería ser menor a 3 (Kline, 2011); anteriormente se buscaba que su probabilidad fuera no significativa, sin embargo, por su hipersensibilidad al

tamaño de la muestra la significatividad ya no es considerada (La Du & Tanaka, 1989). Con el Índice de ajuste comparativo de Bentler CFI, que es un índice de ajuste relativo, para que exista un buen ajuste los valores deben ser mayores o iguales a .95 (Bentler & Bonett, 1980). El Error Cuadrático Medio de Aproximación RMSEA, que es un índice de ajuste basado en la no centralidad, requiere valores menores a .08 (Browne & Cudeck, 1993).

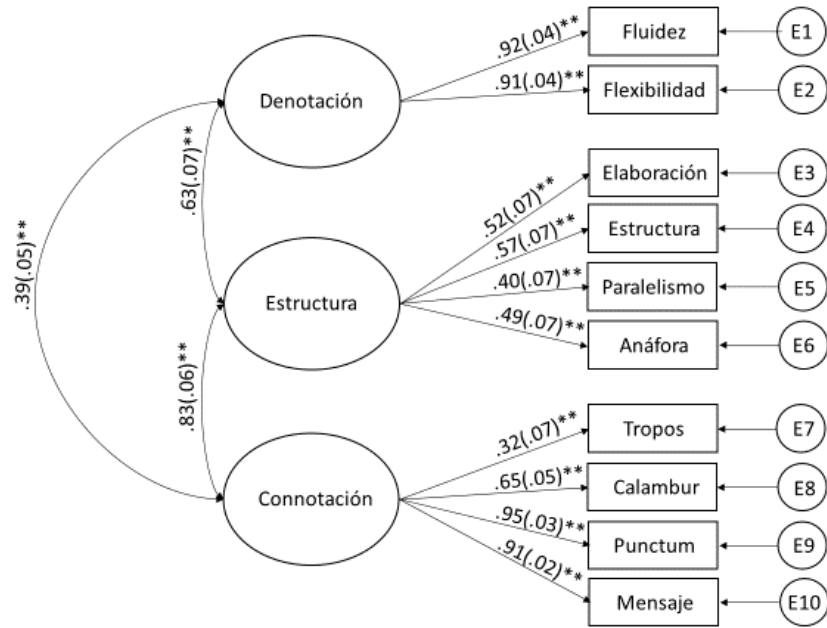
El modelo unidimensional no tuvo ajuste adecuado mientras que el de tres factores, propuesto en este trabajo, sí lo tuvo en todos los índices, como se muestra en la Tabla 21.

Tabla 21. Índices de ajuste del análisis factorial confirmatorio de los modelos probados.

Modelo	χ^2	P	χ^2/gl	CFI	RMSEA	IC 90%
Modelo unidimensional	$\chi^2_{(35)} = 268.21$	$p < .01$	7.66	0.67	0.18	[.16,.20]
Modelo (propuesto) con 3 dimensiones	$\chi^2_{(32)} = 68.30$	$p < .01$	2.13	0.95	0.07	[.05,.09]

La estructura con las cargas factoriales estandarizadas por reactivo, con valores adecuados para la solución ajustada, así como las correlaciones entre los factores se muestran en la figura 20.

Figura 20. Cargas factoriales por reactivo y correlaciones entre factores obtenidas del AFC de la estructura propuesta de la Subescala de Creatividad Visomotriz 10, de la EMUC.



** p.≤.01

Conclusiones

Como se puede apreciar en la Figura 20, los factores e indicadores obtenidos tienen sentido teórico, tanto desde la teoría de la creatividad de Guilford (1967), como desde la semiología de la imagen de Acaso (2006), si se les concibe como los constituyentes de un producto total. Si bien no necesariamente en la mente del creador del dibujo aparecen en ese orden, en el análisis se puede ver claramente que hay, primero, indicadores de los factores de Guilford *fluidez* y *flexibilidad*, que se agrupan en la *fase denotativa* de Acaso; luego una estructuración unificadora,

que incluye el factor de *elaboración* de Guilford, a medio camino entre la denotación y la connotación, función propuesta originalmente por la teoría de la Gestalt como proceso esencial en el pensamiento creativo (Wertheimer, 1991); y finalmente, una serie de recursos que concretan la intención del creador, la fase propiamente *connotativa* de Acaso, que corresponde al factor de *originalidad* de Guilford.

Estudio 6. Evidencia de validez de criterio por comparación de grupos

Para obtener apoyo empírico para la validez de una prueba como medida del rasgo que pretende medir es necesario y conveniente obtener evidencias de distintos tipos: De *facie*, contenido, constructo, criterio o concurrente. Entre las pruebas de validez de criterio, Cohen y Swerdlik (2006) señalan la de *validez por comparación de grupos*; indicando que es posible hipotetizar que determinados grupos, de acuerdo con sus características, deben obtener puntajes superiores en la variable de interés. De tal manera que, si se mide la variable en los grupos de comparación, y se verifican las diferencias en el sentido predicho, se estaría obteniendo apoyo empírico para la validez de la prueba.

Objetivo general

Obtener evidencias de validez de criterio por comparación de grupos, de la Subescala de Creatividad Visomotriz de la Evaluación Multidimensional de la Creatividad.

MÉTODO

Participantes. Para realizar este estudio se contó con la participación de dos grupos. El grupo 1 fue formado por 195 niños de la escuela primaria pública (E2) descrita en el Estudio 5, con edades de 6 a 12 años. El grupo 2 fue formado por 51 estudiantes de 6 a 22 años, estudiantes de la escuela de arte (E6) Ricardo Parra del Estado de México. En cuanto al control del factor *Edad*, paso necesario para comparar grupos con participantes de distintas edades, de manera preliminar, se hizo un Anova para verificar si había diferencias de rendimiento en la EMUC Visomotriz, entre los 195 alumnos de escuela pública, agrupados por edades de 6 a 12 años, encontrándose que no las hay ($F_{(6,188)}=1.33$, $p=.246$).

Tipo de estudio: Encuesta de campo observacional, descriptivo, comparativo.

Diseño: transversal, prospectivo, de dos muestras.

Instrumento. Se aplicó la versión del EMUC visomotriz validada en los estudios 4 y 5, que consta de diez reactivos politómicos heterogéneos; una consistencia interna con el método Alpha de Cronbach de .80; una estructura obtenida con un AFE con sentido teórico que explica el 52.3% de la varianza, corroborada con un AFC en que se obtuvo índices de ajuste adecuados.

Procedimiento. La autorización de las escuelas públicas fue parte del trámite descrito en el Estudio 3. En cuanto a la escuela de arte, se solicitó a los alumnos su participación voluntaria, confidencial y con fines estadísticos. Se aplicó la prueba a todos los participantes, en el horario de clases, a grupo completo.

Resultados

Al comparar el grupo de población típica de estudiantes de primaria pública ($M = 16.54$, $DE = 7.16$, $SE = .51$, IC 95% [15.53, 17.56]), con el grupo de estudiantes de arte ($M = 21.84$, $DE = 7.53$, $SE = 1.05$, IC 95% [19.72, 23.96]), se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre estos dos grupos (t de Student (244) = -4.64, $p. < .001$), con un tamaño del efecto ($d = -.70$) grande en el sentido hipotetizado.

Discusión

A partir de los resultados obtenidos en el Estudios 4, 5 y 6 se puede considerar que la EMUC Visomotriz-10 es una escala de calificación de la creatividad visomotriz, confiable y válida, para uso en niños de seis a doce años. A partir de la incorporación de indicadores gráficos-retóricos, obtenidos de la teoría de la semiótica visual, para realizar el análisis de la originalidad y la creatividad de los productos visuales, en lugar del criterio verbal de la infrecuencia estadística, habitualmente usado en las pruebas de creatividad, se ha abierto la puerta al desarrollo de más reactivos a partir de la revisión de distintas teorías de la visualidad y el arte. El poder que las teorías provenientes de las disciplinas de la imagen confieren a los nuevos reactivos permite rescatar una amplia gama de recursos gráficos de los evaluados, independientemente de si son o no son temáticamente comunes, permitiendo con ello la valoración de productos resignificados por la capacidad inventiva implícita en la creatividad. Como puede

apreciarse en los análisis factoriales realizados, las teorías de la creatividad de Guilford y Torrance se han integrado armoniosamente con la teoría de la semiótica visual de Acaso. La escala aquí propuesta puede ser usada para la programación y seguimiento de la habilidad creativa gráfica en niños, independientemente de que sean o no sobresalientes, ya que ningún dibujo se descarta por la infrecuencia estadística de su temática. Esto es relevante ya que la creatividad es una de las Habilidades para la Vida que todas las personas deben desarrollar (Habilidades para la vida, 2018). La escala propuesta tiene el potencial de ser probada en estudios con distintas poblaciones, por edad y cultura, con la finalidad de ampliar su rango de aplicación.

En la Figura 21 se muestran las instrucciones del protocolo que se ofrece a los evaluados. En las Figuras 22 a 29, se muestran algunos dibujos calificados con la Subescala EMUC Visomotriz adaptada. La puntuación máxima posible es de 41, antes de ese número se puso la puntuación asignada al dibujo.

Figura 21. Raíz del reactivo o estímulo e instrucciones que se ofrecen a los evaluados con la Subescala de Creatividad Visomotriz EMUC adaptada

Reactivo raíz: “Usando los cuatro diseños del recuadro haz un dibujo. Puedes usarlos cuantas veces gustes, hacerlos en diferentes tamaños y rotarlos. Si deseas, puedes agregar más cosas”.

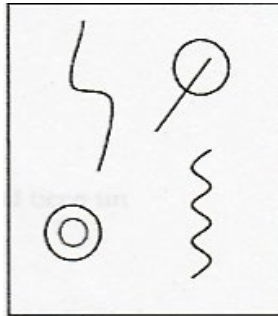


Figura 22. L. 10 a. Puntuación 11/41

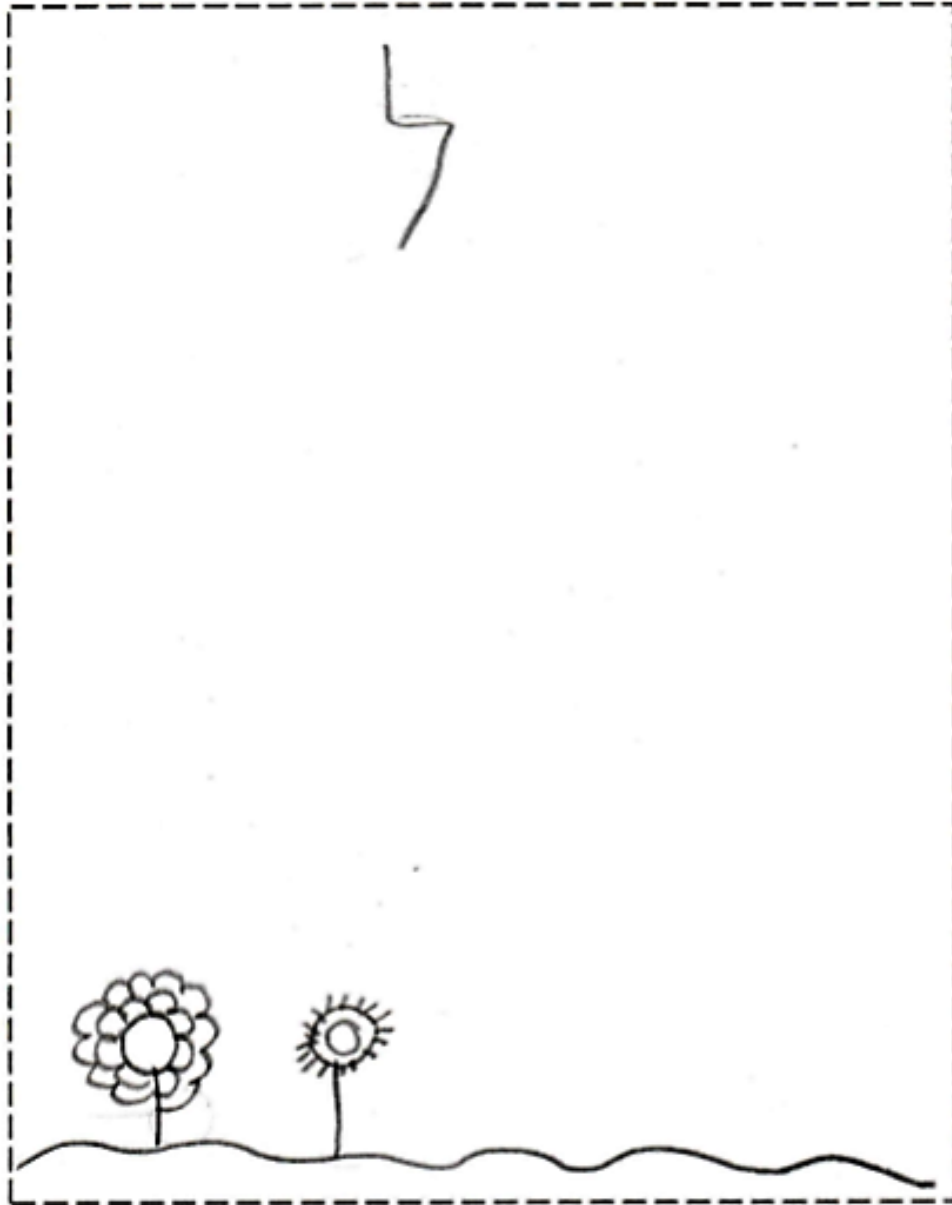


Figura 23. R. 9 años. Puntuación: 15/41

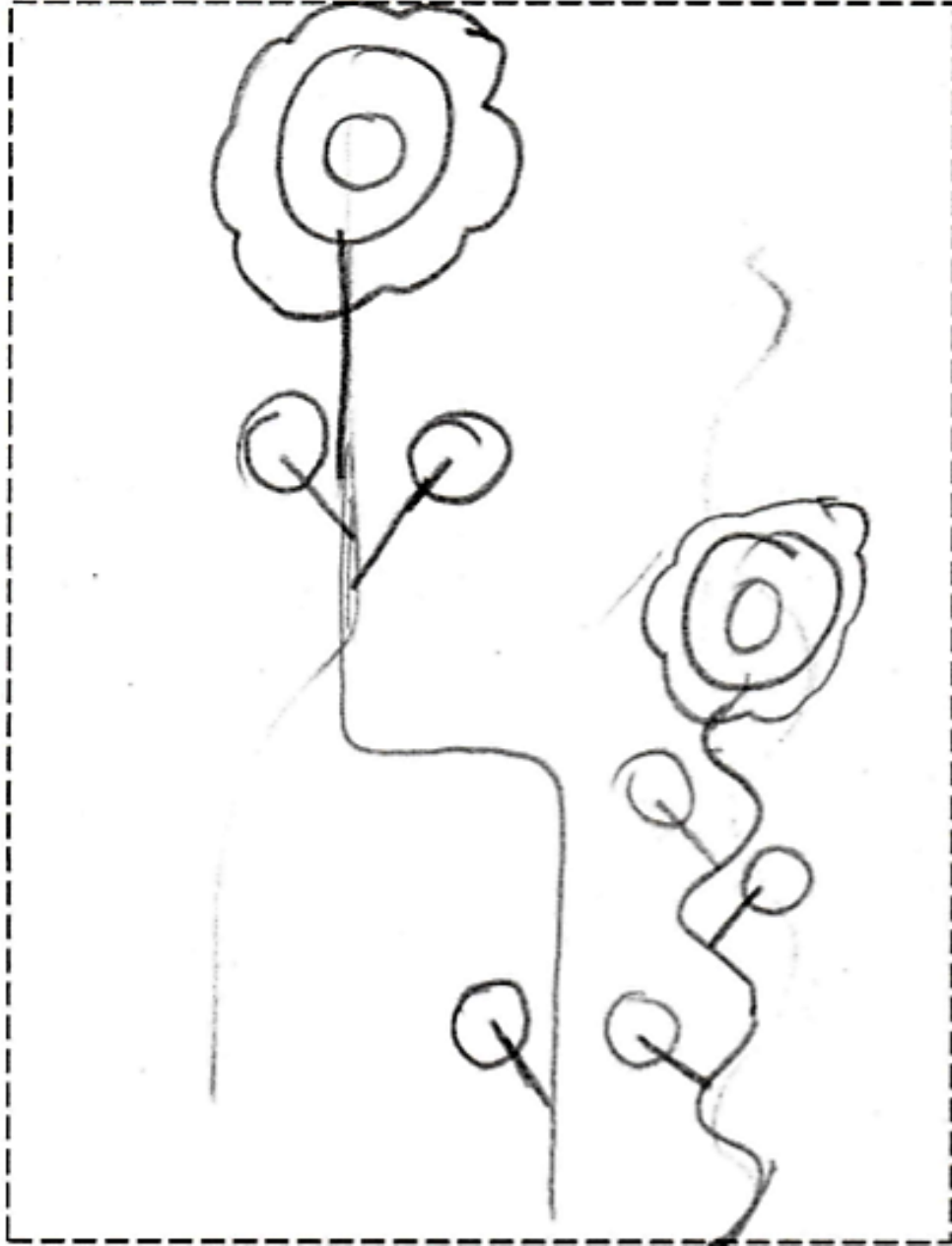


Figura 24. A. 12 a. Puntuación 16/41

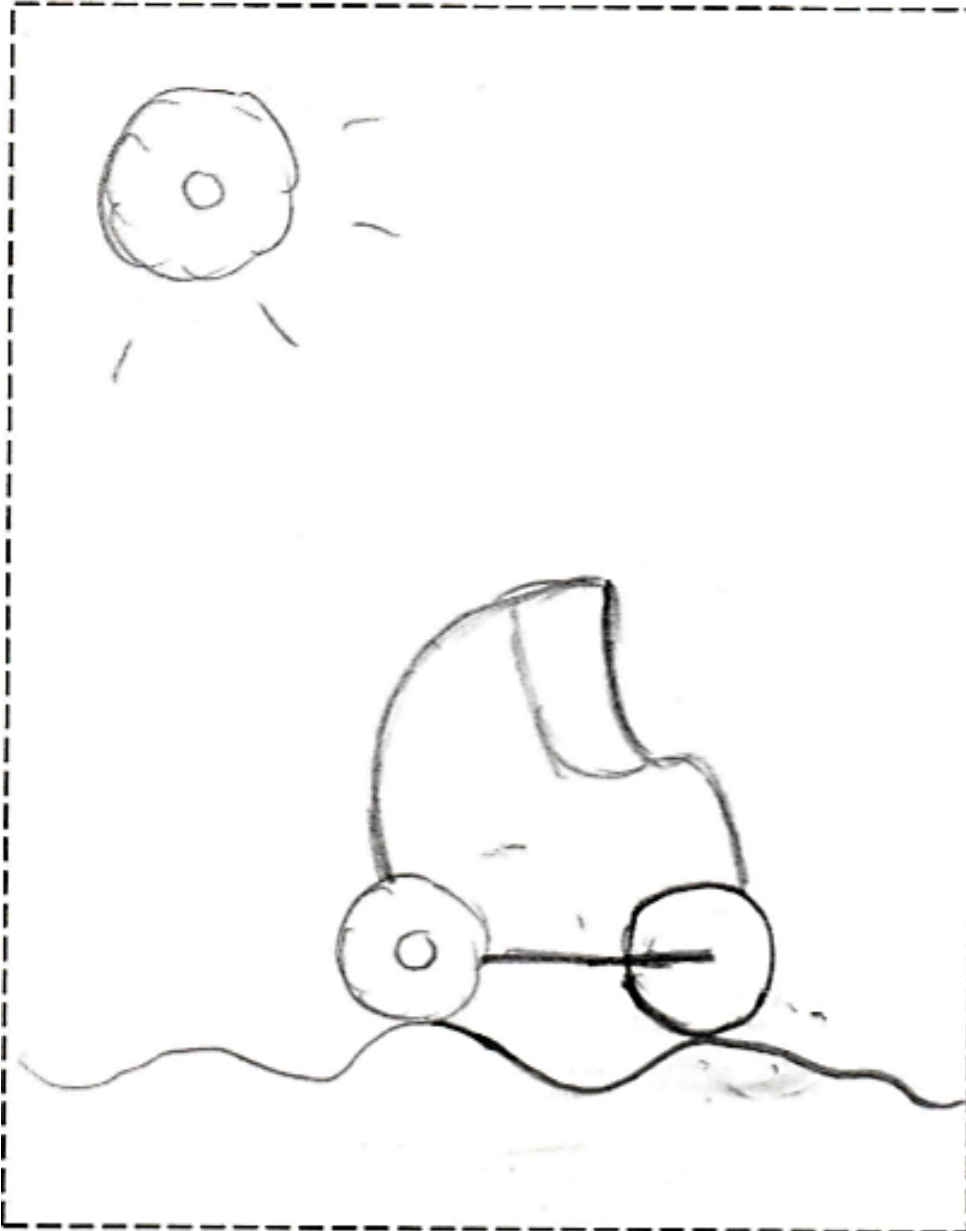


Figura 25. A. 10 años. Puntuación: 21/41

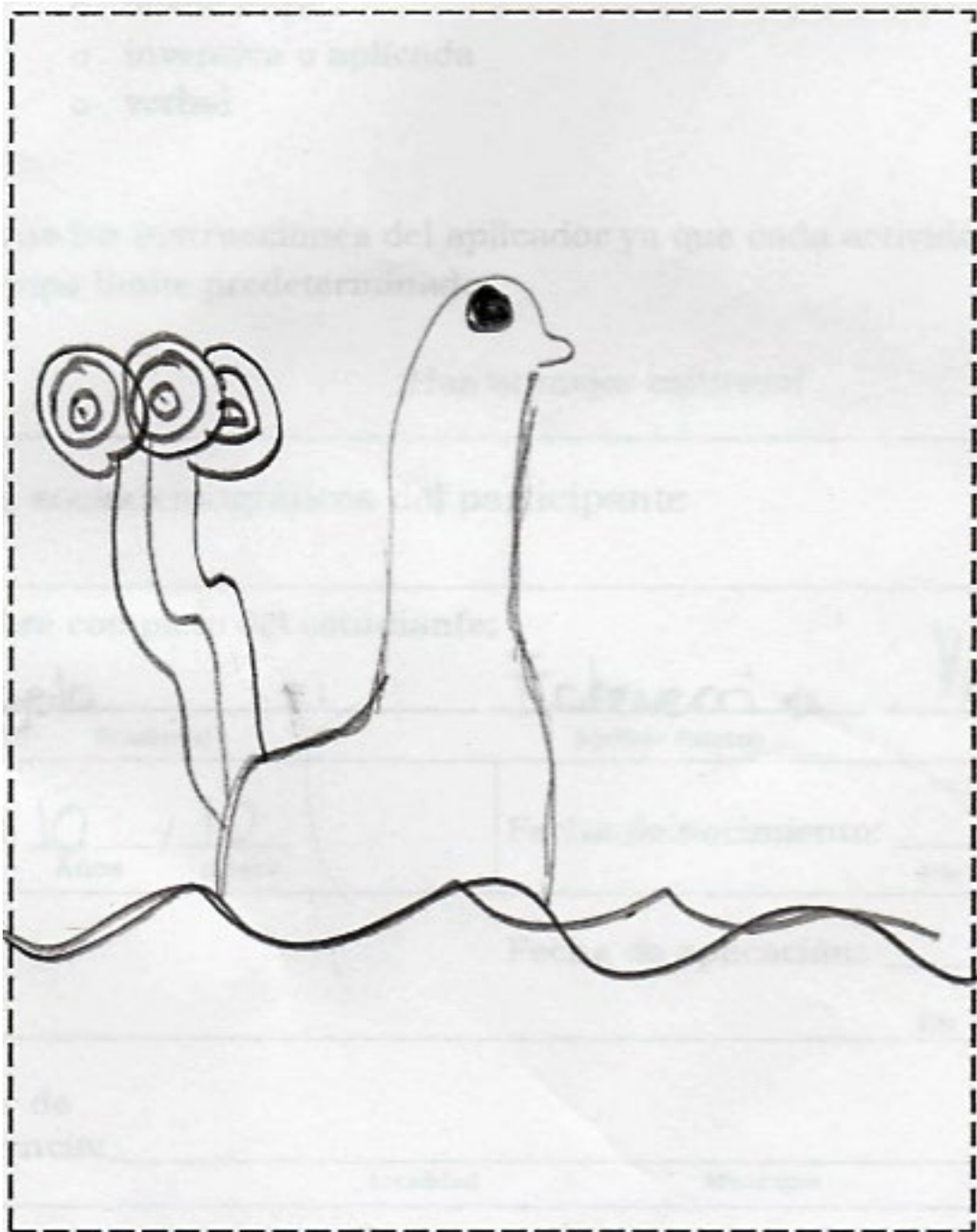


Figura 26. Ax. 11 años. Puntuación: 30/41

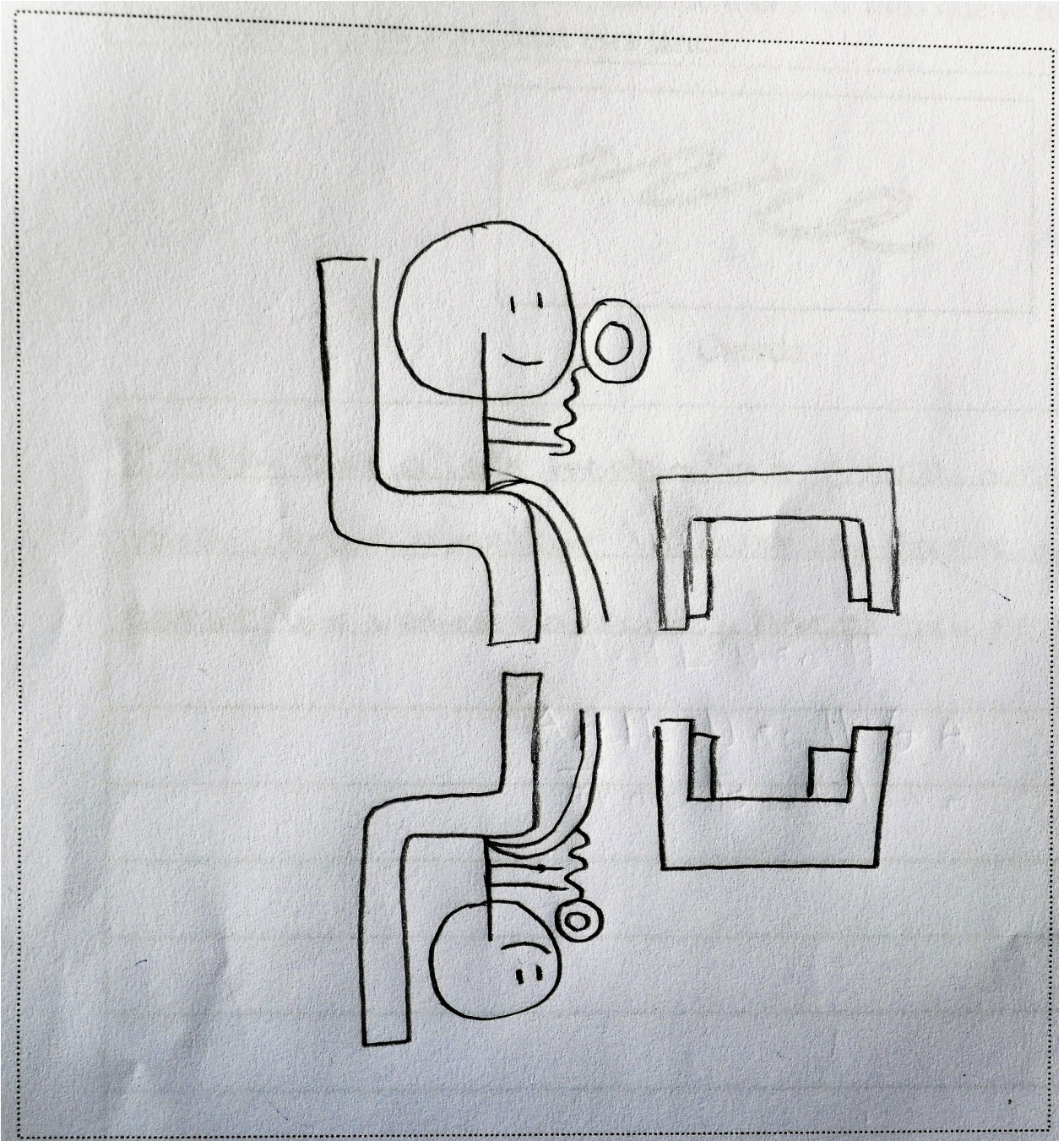


Figura 27. EMUC. Batalla. Ba. 17 años. Puntuación 31/41

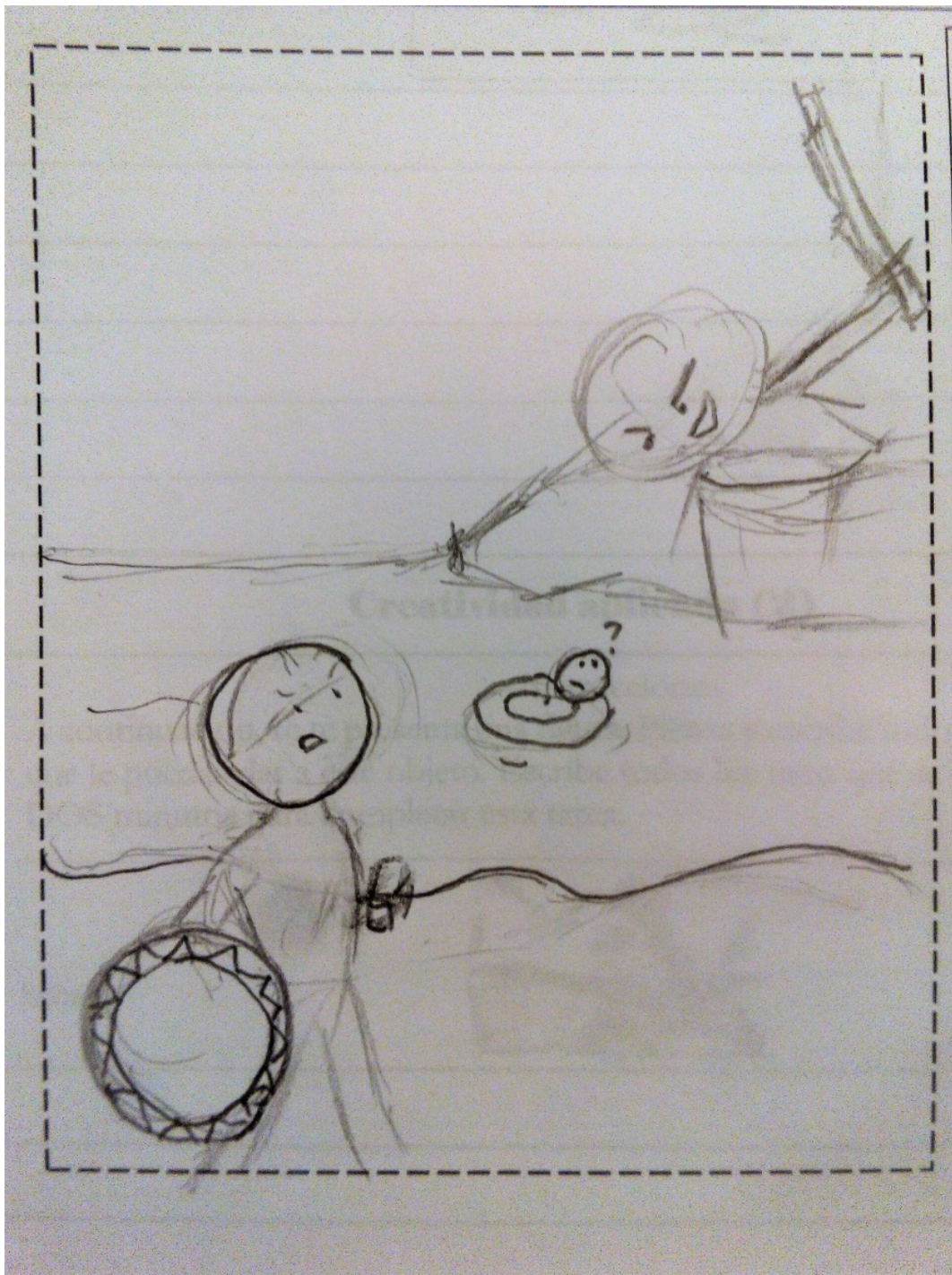


Figura 28. EMUC. Paisaje. P. 18 años. Puntuación 34/41

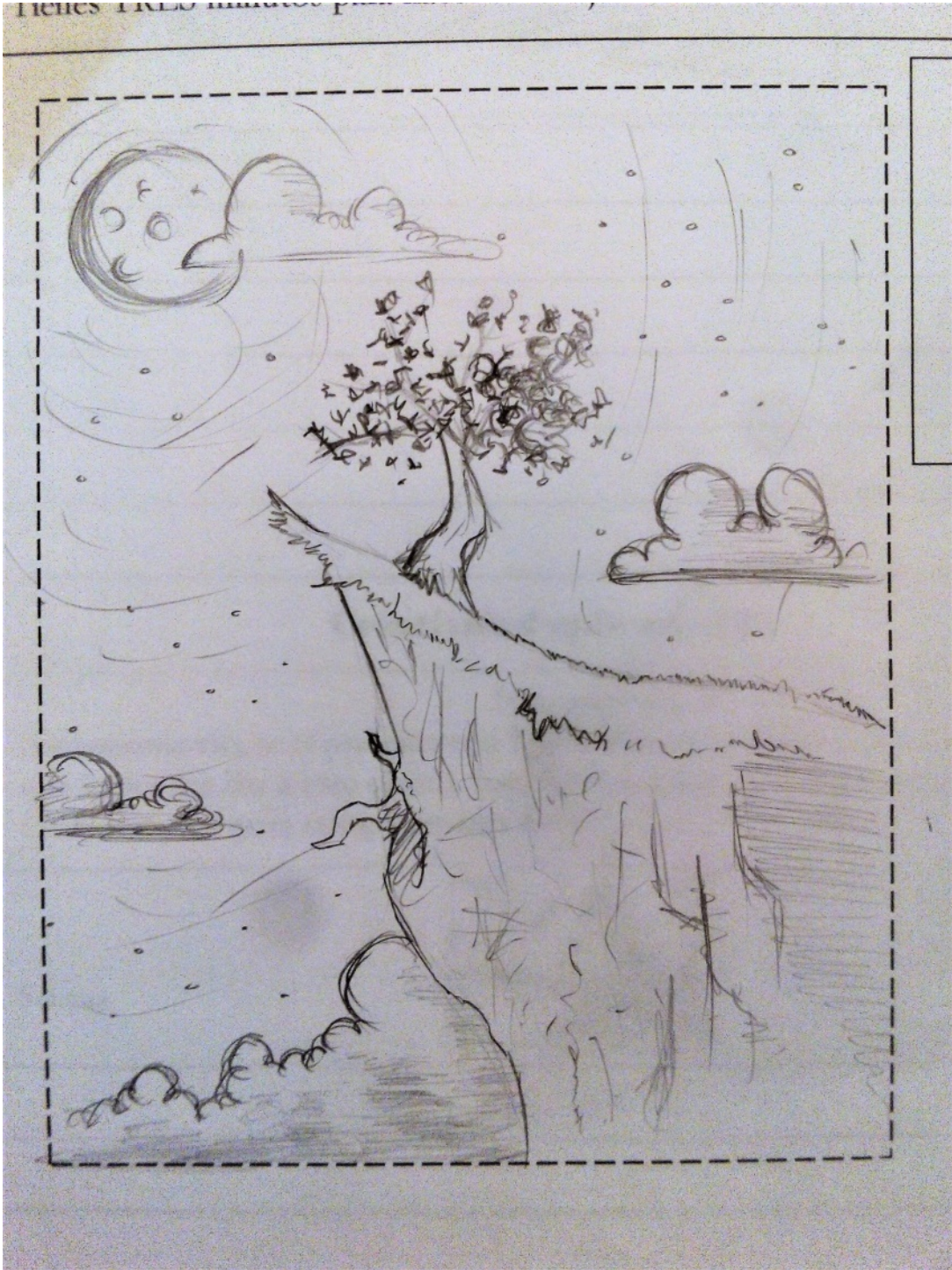
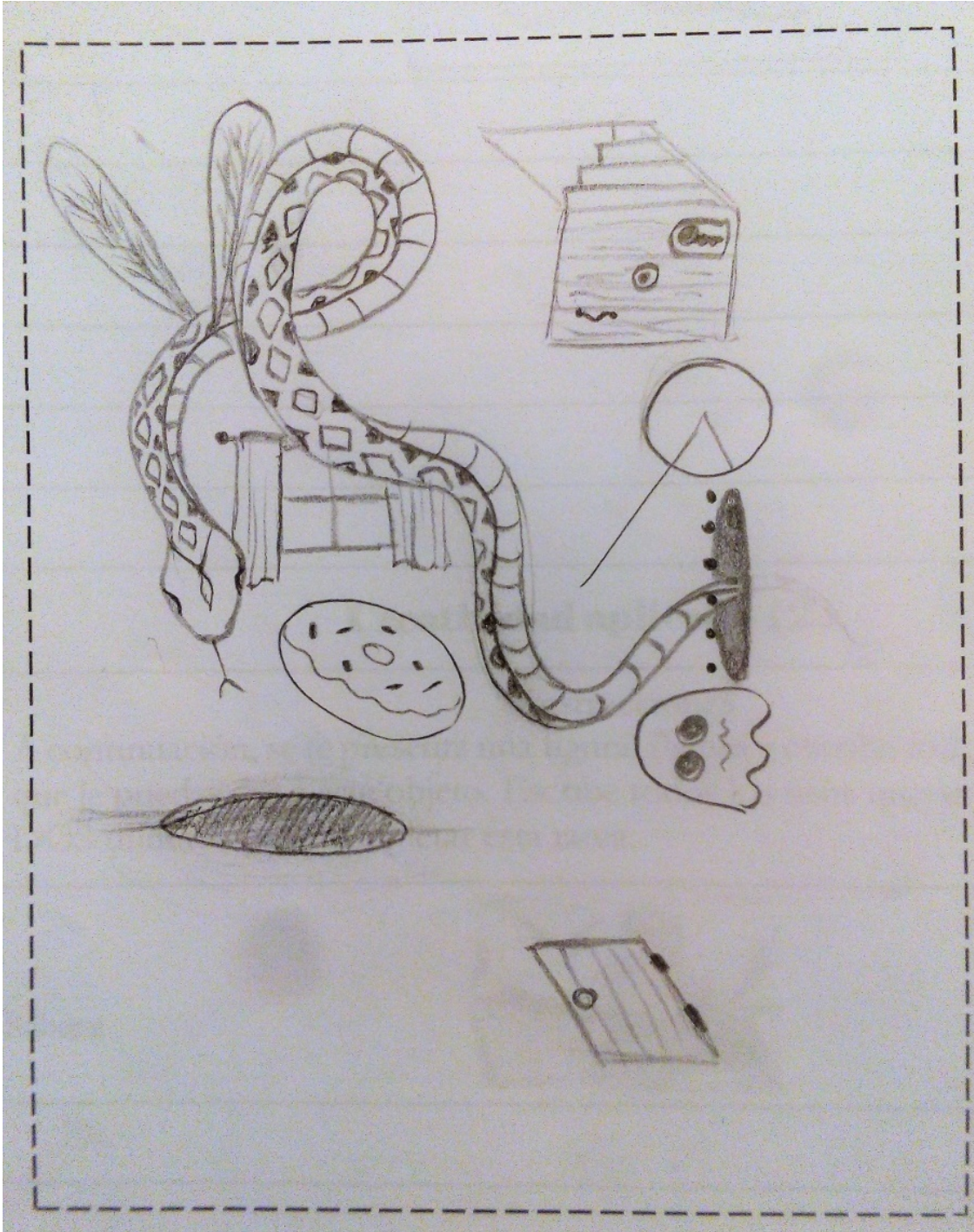


Figura 29. EMUC. Serpiente. S. 16 años. Puntaje 37/41



ETAPA 2. Comprobación

Estudio 7. Comprobación del modelo

Objetivo general

El objetivo general de esta etapa fue probar estadísticamente el modelo teórico explicativo de mediación parcial propuesto en la presente investigación, de acuerdo con el cual: *La habilidad para dibujar la figura humana (DFH) depende de la maduración relacionada con la edad y de los factores de la inteligencia habilidad visoespacial, creatividad visomotriz y destreza gráfica, conjunto de variables conceptualizada aquí como habilidad visoespacial gráfica (HVEG). Como modelo explicativo se simboliza Modelo HVEG-DFH.*

Objetivos específicos

1. Comparar el poder explicativo del *Modelo HVEG-DFH* con el de la hipótesis vigente en los DFH, la cual dice que: *La calidad de los DFH se debe a la maduración e inteligencia general (G), en adelante simbolizado como Modelo G-DFH.*
2. Determinar, para cada uno de los dos modelos, la evidencia de validez de tipo convergente (la correlación entre las variables independientes

unificadas en una sola variable independiente, y la variable dependiente DFH).

3. Determinar y comparar el porcentaje de varianza que explica cada uno de los dos modelos en los respectivos análisis de regresión lineal múltiple.
4. Controlar la variable edad, en los dos modelos, para determinar el porcentaje de varianza que cada modelo explica al margen de la maduración.
5. Comparar los dos modelos en términos del nivel de ajuste que muestran calculado mediante ecuaciones estructurales.

Las definiciones de las variables se incluyen en la sección correspondiente de la Introducción.

Hipótesis Principal: La habilidad para dibujar la figura humana (DFH) se explica por la maduración relacionada con la Edad y las habilidades específicas Organización perceptual, Creatividad visomotriz y Destreza gráfica (HVEG). Este modelo se representa como HVEG-DFH

El contraste de esta hipótesis se calculó de tres maneras:

A) Se calculó la correlación entre una variable independiente que se creó conjuntando las tres variables independientes (HVEG) y la variable dependiente (DFH). Se asume que la variable focal *Edad* se encuentra implícita entre las

variables independientes al usar una muestra conformada con los niños de todas las edades (de 7 a 12 años).

La expresión matemática de esta forma de contraste es: $\text{Corr } r \text{ de Pearson HVEG} / \text{DFH} > 0, p. \leq .05$.

Esta forma de probar la hipótesis permite comparar los resultados con las investigaciones previas en el metaanálisis (Tabla 5) ya que en los estudios revisados suele presentarse de esta manera las evidencias convergentes de validez de constructo del DFH: como una correlación con otra prueba que pretendidamente mide el mismo rasgo.

B) Se calculó la regresión lineal múltiple (R^2) del Modelo HVEG-DFH, con las tres variables independientes desagregadas: Organización perceptual (OP), Creatividad visomotriz (CV) y Destreza gráfica (DG) con respecto a la variable dependiente DFH.

C) Se calculó el nivel de ajuste del *HVEG-DFH* por medio de una ecuación estructural.

Hipótesis secundaria 1: Al controlar el factor edad, disminuye la correlación entre la variable independiente y la dependiente del Modelo HVEG-DFH. En consecuencia, al controlar la Edad, disminuye el porcentaje de varianza explicada.

Hipótesis secundaria 2: El *Modelo HVEG-DFH* explica en mayor medida la conducta de DFH que el *Modelo G-DFH*.

La contrastación de esta hipótesis se hizo de tres maneras:

A) Se comparó la correlación r de Pearson entre las variables independientes (unificadas en una sola) y la dependiente. Esto se hizo tanto para el *Modelo HVEG-DFH*, como para el *Modelo G-DFH*. Se compararon los valores de los índices de correlación. Se corrobora la hipótesis alterna si la correlación del *Modelo HVEG-DFH* es mayor que la correlación del *Modelo G-DFH*.

B) Se comparó el porcentaje de varianza explicada en un análisis de regresión múltiple para cada uno de los dos modelos, con las variables independientes de cada modelo desagregadas. La hipótesis alterna requería que la varianza explicada del *Modelo HVEG-DFH* fuera mayor que la del *Modelo G-DFH*.

C) Se comparó el nivel de ajuste del *Modelo HVEG-DFH* vs el ajuste del *Modelo G-DFH*, obtenidos por medio de ecuaciones estructurales. La hipótesis alterna es verificada si el *Modelo HVEG-DFH* muestra un mejor ajuste que el *Modelo G-DFH*.

MÉTODO

Tipo de estudio: Encuesta de campo para comprobación de hipótesis (Kerlinger & Lee, 2002), estudio observacional, descriptivo, explicativo y comparativo.

Diseño: Transversal, prospectivo, de una muestra.

Participantes: Siguiendo a Dattalo (2008), el tamaño de la muestra se calculó mediante un análisis de potencia con el software G Power, considerando el número máximo de variables a analizar; la probabilidad de cometer el error de Tipo I (α) = .05; el poder estadístico ($1 - \beta$) = .80; y para el análisis de regresión un tamaño de efecto (f^2) = .25. Adicionalmente, para el análisis de varianza univariado (ANOVA) se consideró un tamaño del efecto =.25, grados de libertad =20. Se obtuvo un tamaño de muestra de 351 participantes.

Originalmente, la muestra inicial incluyó 662 participantes. Dicha cantidad, que parecía elevada con respecto a la que se pretendía, se debió a que la batería se aplicó a grupos completos de cuatro escuelas; sin embargo, ese tamaño de muestra se vio reducido debido a una serie de vicisitudes, lo que resultó en que solamente 352 participantes resolvieron la batería completa. En primer lugar, en la época en que se dio inicio a la aplicación de la batería ocurrió el terremoto de septiembre de 2017, lo que causó que de las seis escuelas pertenecientes a una de las supervisiones escolares en que se tuvo acceso dejaran de funcionar cuatro,

por lo que los alumnos de las seis escuelas acudían a las dos que permanecieron funcionando, para lo cual se turnaban por días de la semana. En segundo lugar, algunos niños dejaron de acudir a la escuela durante cierto tiempo. En tercer lugar, llegaron niños transferidos de otras escuelas. Por otra parte, en torno de fechas en que se organizan festivales, algunos niños de cada grupo eran enviados a ensayos, por lo que no todos terminaban la batería. Finalmente, algunos niños faltaban el día en que se aplicaba alguna de las seis pruebas de la batería. En los casos en que fue posible, se buscó que los niños completaran su batería, pero realmente muchos no pudieron hacerlo.

La muestra que completó la batería consistió de 352 niños de 7 a 13 años de edad, de los cuales 170 (48.3%) fueron niñas y 182 (51.7%) fueron varones, teniendo que ser excluida una niña de 13 años, quedando finalmente 351. Todos los participantes fueron estudiantes de escuelas de la zona metropolitana de la Ciudad de México, de los cuales 299 (84.9%) fueron estudiantes de escuelas públicas y 53 (15.1%) de escuela privada. La distribución por grado escolar y edad se muestra en las Tablas 22 y 23, respectivamente.

Tabla 22. Distribución de la muestra de participantes para contrastar el modelo propuesto, estratificada por grado escolar.

Grado	N	Porcentaje
1	9	2.60%
2	69	19.60%
3	66	18.80%
4	75	21.30%
5	60	17%
6	73	20.40%
N=351		

Tabla 23. Distribución de la muestra estratificada por edad.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
7	47	13.40%
8	57	16.20%
9	81	23%
10	70	19.90%
11	79	22.40%
12	17	4.80%
Total	N=351	99.7%

Método de selección: La muestra se seleccionó por conveniencia (Kerlinger & Lee, 2002), para lo que se incluyeron escuelas ubicadas en zonas de estratos socioeconómicos representativos de los predominantes en la zona metropolitana de la Ciudad de México. Participaron dos escuelas públicas de la colonia Guerrero, Delegación Cuauhtémoc; una escuela pública de la Delegación Tlalpan, y una escuela particular de la Delegación Tlalpan.

Criterios de inclusión: Edad.

Criterios de exclusión: Que no se tratara de grupos de educación especial.

Criterios de eliminación: No completar los protocolos.

Estándares éticos: Se solicitó por escrito a las autoridades competentes (Coordinación general de Educación Básica) el acceso a las escuelas, explicando los objetivos estadísticos del estudio para fines de investigación, como parte de las gestiones respectivas señaladas en el Estudio 3. En relación con el uso de los datos, en los casos en que se consideró que fuera conveniente se revisaron con cada profesor, para fines de prevención y orientación.

Procedimiento: Las pruebas se aplicaron en las escuelas, en los salones de clases, a grupos intactos, a razón de una a dos pruebas por sesión.

Instrumentos

Como medida de Inteligencia G: se usó la Escala Breve de Inteligencia Shipley-2 (Shipley, Gruber, Martin, & Klein, 2014) combinación A. Esta prueba es aplicable a personas de 7 a 89 años, se puede aplicar individual o grupalmente. Evalúa la inteligencia mediante la evaluación de dos tipos de inteligencia: inteligencia fluida (habilidad lógica y habilidad para adquirir información nueva) e inteligencia cristalizada (conocimiento obtenido en procesos educativos). Es una prueba válida y confiable, estandarizada en México por un equipo coordinador de la Facultad de Psicología de la Universidad Nacional Autónoma de México. La muestra infantil fue conformada por 1301 participantes provenientes de distintas localidades del norte, centro y sur del país. La prueba se compone de tres subpruebas: Vocabulario, que mide habilidades cristalizadas; Abstracción, que mide habilidades fluidas; y Bloques, que mide habilidades fluidas. La consistencia interna de las muestras mexicanas es consistente con lo encontrado en la muestra estadounidense, a saber, el Shipley muestra un abanico de consistencia interna de las distintas subescalas que van, para la escala de Vocabulario, dependiendo de la edad desde .59 hasta .88; para la escala de Abstracción va de .33 a .88; y para la escala de Bloques va de -.04 a .60 (el manual explica que las correlaciones negativas se deben a ausencia de respuestas). La combinación A (Verbal y Abstracción) va de .38 a .93; la combinación B (Verbal y Bloques) va de -.25 a .82. La validez de constructo es reportada principalmente a partir de porcentajes de varianza explicada del modelo propuesto, mayores a 60% en las tres subescalas.

Para una estimación de la inteligencia se usan dos combinaciones posibles: Combinación A, que incluye Vocabulario y Abstracción; y combinación B, que incluye Vocabulario y Bloques. Dependiendo de la finalidad de la evaluación, se elige qué combinación usar, correspondiendo la combinación A a las habilidades verbales y de razonamiento numérico, mientras que la combinación B corresponde a habilidades verbales y razonamiento espacial no-verbal. En esta investigación, como medida de inteligencia se utilizó la Combinación A (Vocabulario y Abstracción), que es aceptada como medida de aptitud académica.

Como medida de maduración relacionada con la edad: se usó la edad de los participantes en años.

Como medida de organización perceptual: se usó la Subescala de Bloques de Shipley-2, señalada en el apartado anterior. Se trata de una prueba similar a la Subescala de Cubos, de las pruebas WISC de Wechsler, que son una medida de la percepción visual, capacidad de establecer relaciones espaciales y coordinación visomotriz. La diferencia entre Bloques de Shipley y Bloques de WISC radica en que la de Shipley es bidimensional, de papel y lápiz, lo que permite su aplicación grupal, mientras que la prueba de Cubos del WISC es tridimensional para aplicación individual. Una implicación lógica de las diferencias entre estas escalas es que al manipular cubos volumétricos, la de Wechsler requiere mayor despliegue del aspecto motriz.

Como medida de creatividad visomotriz: se usó la Subescala de Creatividad Visomotriz-X (Lara, Velasco, & Reyes, 2019) adaptada a partir de la subescala correspondiente de la Evaluación Multidimensional de la Creatividad, EMUC (Sánchez, 2006), para niños de seis a doce años. Esta prueba fue adaptada como parte del presente proyecto. Esta escala integra las teorías de la creatividad de Guilford y Torrance con un Plan de Comprensión de los Productos Visuales, desarrollado por Acaso (2006) a partir de una síntesis de teorías de la semiología de la imagen. Fue validada en la Ciudad de México, con niños de 6 a 12 años ($N = 214$, $M = 15.73$, $DE = 6.32$, $SE = .43$, IC 95% [14.88, 16.58]), obteniéndose: Índices de discriminación adecuados (r de Pearson reactivo-prueba promedio de .61, $p \leq .01$); un análisis factorial exploratorio explica 52.3% de la varianza; consistencia interna (Alpha de Cronbach) de .80. Un análisis factorial confirmatorio ($N=195$, $M = 16.54$, $DE = 7.16$, $SE = .51$, IC 95% [15.53, 17.56]) muestra ajuste adecuado ($\chi^2/df = 2.12$; CFI = .95; RMSEA = .07, IC 90% [.05, .09]). Como validez de criterio por comparación de grupos (Cohen & Swerdlik, 2006), este grupo se comparó con 51 alumnos, de 6 a 22 años, estudiantes de una escuela de arte del Estado de México ($M = 21.84$, $DE = 7.53$, $SE = 1.05$, IC 95% [19.72, 23.96]), encontrándose diferencias estadísticamente significativas (t de Student $(244) = -4.64$, $p. < .001$), con un tamaño del efecto ($d = -.70$) grande. Cabe destacar que para correlacionar grupos con participantes con distintos rangos de edad, se hicieron estudios previos de correlación de la puntuación en esta prueba y la edad, así como análisis de varianza, no encontrándose diferencias por edad en esta prueba (Lara, Velasco, & Reyes, 2019).

Como medida de destreza gráfica: Se usó el Test Gestáltico Visomotor para Niños, B.G. (Koppitz, 2003). Se trata de un test de percepción y reproducción de figuras gestálticas, habilidades determinadas por principios biológicos de acción sensorio-motriz que “varían en función de a) el patrón de desarrollo y nivel de maduración de cada individuo y b) su estado patológico funcional u orgánicamente inducido” (Koppitz, 2004, pp. 17-18). Koppitz señala que entre las ventajas del B.G. destaca que puede ser interpretado de distintas maneras. Ayres y Reid (1966) compararon varias pruebas con la finalidad de medir la destreza gráfica de la función percepto-motora, encontrando que el B.G. se encontraba, junto con las pruebas de Frostig, en la posición más alta. A pesar de que el test de Frostig ofrece información motriz muy detallada, no se escogió por las limitaciones que implica la aplicación individual en escuelas públicas, en comparación con las pruebas de aplicación grupal, además de que no cubre todas las edades propuestas para el estudio. El B.G. representa ventajas en cuanto a economía de aplicación.

Como medida de habilidad visoespacial gráfica (HVEG): se usó la escala de corrección de los dibujos de la figura humana DFH-XXI-76, que fue desarrollada durante este proyecto, como se reporta en el Estudio 3, y tiene las siguientes características: Es una medida válida y confiable de la habilidad visoespacial-gráfica, para niños de 6 a 12 años. Cuenta con veintiún reactivos politómicos heterogéneos que acumulan 76 niveles de respuesta, con una consistencia interna Alpha de Cronbach=.87. Su estructura factorial explica el 55.14% de la varianza e incluye un primer componente de creatividad visomotriz, con una consistencia

interna de .82; un segundo componente que conjunta las partes del cuerpo, con una consistencia de .76; y un tercer componente formado por las partes del rostro, con una consistencia interna de .69; además de dos indicadores, uno de la mano y uno de la cabeza. La escala se propone servir como herramienta de tamizaje para determinar la línea base de la habilidad visoespacial gráfica, para fines diagnósticos de este aspecto del pensamiento no-verbal, para integrarse con instrumentos que permitan dar seguimiento al fomento de las competencias visuales y para dar seguimiento a la formación de la imagen corporal.

Análisis

Análisis para la Fase I. Diferencias

Los análisis de la Fase 1 consistieron en análisis de diferencia t de Student entre los sexos; y Anova para determinar si había diferencias entre los niños de distinta edad, para cada una de las pruebas usadas.

Análisis para la Fase II. Correlaciones

Los análisis de la Fase II consistieron en correlaciones de Pearson para determinar la magnitud de la relación entre la variable focal Edad y cada una de las variables independientes, así como con la variable dependiente. Asimismo, se usaron correlaciones de Pearson para determinar las relaciones entre las variables independientes y compararlas con las que cada una de éstas mantenía con la variable dependiente. Esto con la finalidad de determinar si los análisis de regresión múltiple eran adecuados, ya que, como señalan Tabachnick y Fidell

(2007), este tipo de análisis requiere que las correlaciones entre las variables independientes sean menores que las que cada una de estas mantiene con la dependiente.

Análisis para la Fase III. Contrastación del Modelo HVEG-DFH

Con la finalidad de contrastar la hipótesis principal se hicieron análisis de correlación, regresión lineal y ecuaciones estructurales.

Con la finalidad de contrastar la Hipótesis secundaria 1, consistente en los mismos análisis del párrafo anterior, excepto las ecuaciones estructurales, controlando el factor Edad, se hizo un análisis de correlación parcial. Otra forma en que se controló el factor Edad fue separando la muestra por grupos etarios.

RESULTADOS

FASE I. Diferencias

El objetivo de esta fase fue determinar si hay diferencias entre los participantes estratificados por edad y sexo en el rendimiento en las distintas pruebas aplicadas. En caso de haberlas, para los análisis se requería controlar esas variables. Socialmente, es de utilidad resaltar, desde una perspectiva de género, si hay diferencias que pudieran representar desventajas sociales para cualquiera de los dos sexos.

En cuanto a las diferencias por edad, desde una perspectiva teórica se justifica el análisis ya que en la presente investigación se pretende determinar la contribución diferenciada de la maduración relacionada con la edad por una parte y de la inteligencia por la otra, ya sea que ésta se considere manera global (factor g) en el *Modelo G-DFH*, ya sean considerados solamente sus factores específicos *organización perceptual, creatividad visomotriz y destreza gráfica*, en el Modelo HVEG-DFH.

Diferencias por sexo

En la Tabla 24 se muestran los puntajes obtenidos por los participantes separados por sexo, para cada una de las seis pruebas que se aplicaron.

Tabla 24. Comparación de puntajes promedio entre los sexos, para todas las pruebas.

sexo	Total Vocabulario	Total Abstracc	Total Bloques	EMUC Visomotriz total	Total Bender	Total DFH
Niñas	13.56	6.45	8.11	17.89	3.40	35.93
Varones	13.75	6.03	8.26	16.66	3.75	35.14

Para determinar si las pequeñas diferencias que se aprecian entre niñas y varones son estadísticamente significativas, se hicieron análisis de diferencia de medias para cada prueba. El resultado se muestra en la Tabla 25, en la que se puede apreciar que para ninguna de las pruebas hubo diferencias estadísticamente significativas, de donde se desprende que los análisis restantes no requieren de una diferenciación por sexo.

Tabla 25. Diferencias por sexo para las seis pruebas

	t	gl	Sig. (bilateral)
Total Vocabulario	-.283	348.929	.777
Total Abstracción	1.065	349	.288
Total Bloques	-.300	349	.764
Total EMUC	1.656	349	.099
Total BENDER	-1.107	347.504	.269
Total DFH	.638	349	.524

Diferencias por edad

Para comparar si había una progresión con la edad en cada una de las seis pruebas aplicadas, se obtuvieron los estadísticos descriptivos de la muestra estratificada por edad, de los cuales se muestran las medias en la Tabla 26. Como se aprecia, de las seis pruebas aplicadas, en cinco se aprecia una progresión con la edad; sin embargo, en la prueba EMUC visomotriz la progresión no es evidente. Asimismo, en los puntajes de DFH se aprecia una progresión entre los siete y los diez años; sin embargo, a partir de los diez años, ya no se aprecia incrementos del puntaje.

Tabla 26. Comparación entre los puntajes que se alcanzan a distintas edades en las seis pruebas.

Medias						
Edad en Años	Total Vocabulario	Total Abstracc	Total Bloques	EMUC Visomotriz Total	Total Bender ¹	Total DFH
7	6.45	3.11	4.19	16.26	5.45	30.85
8	8.67	3.95	4.19	16.82	5.30	29.33
9	12.93	5.99	6.12	16.54	3.68	32.30
10	15.51	7.76	10.56	18.23	2.71	40.41
11	19.30	8.03	12.46	17.91	2.32	40.67
12	19.41	8.88	12.65	17.59	1.76	40.71

¹Las calificaciones de Bender muestran una progresión inversa con la edad ya que en esta prueba la presencia de indicadores indica menor desarrollo.

Para determinar en cuáles de esas pruebas las diferencias son estadísticamente significativas, se hizo una prueba Anova. Como se puede ver en la Tabla 27, cinco de las seis pruebas muestran diferencias estadísticamente significativas por edad; mientras que, una de ellas, la EMUC Visomotriz, que es de creatividad, no muestra diferencias por edad.

Tabla 27. Significatividad estadística de las diferencias por edad para las seis pruebas¹

Prueba		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Total Vocabulario	Inter-grupos	7316.94	6.00	1219.49	25.06	0.00
	Intra-grupos	16790.15	345.00	48.67		
	Total	24107.09	351.00			

Total Abstracción	Inter-grupos	1312.01	6.00	218.67	24.10	0.00
	Intra-grupos	3130.88	345.00	9.08		
	Total	4442.90	351.00			
Total Bloques	Inter-grupos	4189.96	6.00	698.33	43.06	0.00
	Intra-grupos	5595.67	345.00	16.22		
	Total	9785.63	351.00			
EMUC Visomotriz Total	Inter-grupos	214.87	6.00	35.81	0.77	0.60
	Intra-grupos	16124.12	345.00	46.74		
	Total	16338.99	351.00			
TOTAL Bender	Inter-grupos	574.14	6.00	95.69	14.74	0.00
	Intra-grupos	2239.63	345.00	6.49		
	Total	2813.77	351.00			
Total DFH	Inter-grupos	8298.39	6.00	1383.06	11.24	0.00
	Intra-grupos	42441.47	345.00	123.02		
	Total	50739.86	351.00			

¹Anova de 1 factor

FASE II. Correlaciones

El objetivo general de llevar a cabo el análisis de correlaciones entre las variables es determinar de qué manera las variables están relacionadas. Lo anterior contribuye a comprender la naturaleza de las variables y a verificar si se justifica el análisis de regresión múltiple. Lo ideal para llevar a cabo un análisis de regresión es que las variables independientes del modelo propuesto (Edad, Organización perceptual, Creatividad Visomotriz y Destreza gráfica) tengan correlaciones menores entre sí, de las que cada una de ellas tiene con la variable dependiente DFH (Tabachnick & Fidell, 2007).

Por otra parte, la correlación de la edad con las demás variables permite tener una idea del papel de la maduración en cada uno de los dos modelos explicativos de la conducta de dibujar la figura humana que están siendo comparados.

Contando con la información de la magnitud de la correlación de la edad con todas las variables, se puede apreciar la diferencia del porcentaje de varianza explicada al calcular la regresión controlando la edad y sin controlarla.

Comparación de las correlaciones entre las variables independientes entre sí vs las correlaciones de cada una de éstas con la variable dependiente DFH

De acuerdo con Tabachnik y Fidel (2007), el cálculo de la regresión múltiple tiene sentido si las variables independientes no están más relacionadas entre sí de lo

que cada una lo está con la variable dependiente, de otra manera no aportarían algo suficientemente propio como parte del grupo de las variables independientes. En la Tabla 28 se muestran las correlaciones entre todas las variables implicadas en los dos modelos que están siendo comparados, para la muestra completa, sin estratificar por edad.

Tabla 28. Correlaciones¹ entre todas las variables, para la muestra completa (N=352)

	Vocabulario	Abstracción	Bloques	EMUC Visomotriz	Bender	DFH
Edad	.544**	.528**	.622**	.092	-.438**	.356**
Vocabulario		.663**	.584**	.121*	-.410**	.355**
Abstracción			.682**	.206**	-.542**	.456**
Bloques				.200**	-.538**	.536**
EMUC Visomotriz					-.120*	.239**
Bender						-.438**

¹Correlación de Pearson

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Como se puede apreciar, casi todas las variables independientes tienen una correlación estadísticamente significativa con la *Edad*, con excepción de la variable *Creatividad visomotriz*, lo cual debe destacarse dado que podría implicar que la creatividad depende menos de la maduración y es tal vez un rasgo de inteligencia diferencial, o bien que madura antes de los siete años.

En cuanto a las correlaciones entre las variables independientes del *Modelo HVEG-DFH* puede apreciarse que son predominantemente menores que las que cada una mantiene con el DFH, con excepción de la que hay entre *Bender* y

Bloques. Esto implica que es estadísticamente adecuado hacer el análisis de regresión.

Por otra parte, para apreciar la estabilidad de las correlaciones entre la variable dependiente DFH y las variables independientes a lo largo de la edad, se hicieron los cálculos correspondientes que se presentan en la Tabla 29.

Tabla 29. Correlaciones del DFH con cada una de las variables independientes para la muestra estratificada por edades.

Correlaciones de DFH con:					
Edad	Vocabulario	Abstracción	Bloques	EMUC Visomotriz	Bender
7	.20	.18	.33*	.12	-.49**
8	.32*	.34*	.18	.16	-.30*
9	.15	.26*	.17	.11	-.15
10	.18	.36**	.56**	.25*	-.37**
11	.12	.34**	.46**	.35**	-.37**
12	.71**	.68**	.80**	.52*	-.35
Promedio de correlaciones	.28	.36	.42	.25	-.34

Como se puede apreciar, las correlaciones entre el DFH y las variables independientes no son estables entre las distintas edades para ninguna de las variables. Se puede apreciar que a la edad de 9 años se dan las correlaciones más bajas de todas las variables independientes con la variable dependiente DFH. El tamaño de la muestra para cada edad no justifica sacar conclusiones.

Cabe destacar, sin embargo, que si se comparan los promedios de todas las edades (Ver Tabla 30) con las correlaciones del DFH con las mismas variables pero ahora para la muestra completa, sin estratificar por edad, se aprecia que la edad incrementa las correlaciones, con excepción de la variable de Creatividad visomotriz.

Tabla 30. Comparación de las correlaciones entre la variable dependiente DFH y las variables independientes, para la muestra estratificada por edad vs la muestra considerada en conjunto.

	Correlaciones de DFH con:				
	Vocabulario	Abstracción	Bloques	EMUC Visomotriz	Bender
Promedio de correlaciones considerando las edades por separado ¹	.28	.36	.42	.25	-.34
Correlación de la muestra edades juntas	.36**	.46**	.54**	.24**	-.44**

¹No se indican significancias ya que son promedios de correlaciones

Conclusiones de la Fase II

Los resultados mostrados en esta Fase II tienen implicaciones para los análisis de comprobación estadística de los modelos teóricos, ya que los análisis de regresión múltiple tienen ciertas restricciones en relación con las magnitudes comparativas entre las variables independientes entre sí vs sus correlaciones con la variable dependiente (Tabachnick & Fidell, 2007). En general, las variables independientes

correlacionan en mayor medida con la variable dependiente que entre sí, por lo que procede efectuar el análisis de regresión en la fase siguiente.

El hecho de que no se corroboró la relación entre Edad y Creatividad visomotriz implica que al menos en las edades muestreadas no hay un proceso de maduración detectable de dicha habilidad entre los siete y los doce años.

La correlación reportada entre la Edad con cuatro de las cinco variables independientes indica que el papel de la maduración es muy importante. Las correlaciones de la Edad con las demás variables independientes va de .44 a .55 (con excepción de EMUC Visomotriz, ya que con esta es de .09), mientras que la correlación de Edad con DFH es de .36, por lo que si se desea medir el papel de las variables independientes en los dos modelos que se están comparando, al margen de la maduración, definitivamente se requiere controlar el efecto de la edad con la finalidad de eliminar efectos de variables que confundan o distorsionen la interpretación de resultados en estudios no experimentales (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

FASE III. Contrastación del modelo propuesto

El objetivo de esta fase fue probar estadísticamente el modelo propuesto en la presente investigación (*Modelo HVEG-DFH*), que significa: *La Habilidad Visoespacial Gráfica (HVEG) determina la Habilidad para Dibujar la Figura Humana (DFH)*.

De manera preliminar, con la finalidad de determinar la magnitud del factor Edad en los dos modelos en comparación, en la Fase II se pudo ver que la Edad y el DFH mostraron una correlación de Pearson moderada pero significativa ($r=.36$, $p<.001$). Si se eleva al cuadrado esta correlación o se hace un análisis de regresión se puede apreciar que la Edad determina el 13% de la varianza del DFH ($F_{(1,349)}=52.47$, $p<.001$). Habiendo comprobado la influencia de la Edad se justifica probar los modelos tanto controlando como sin controlar esta variable.

Comprobación del Modelo HVEG-DFH

Para cualquiera de los dos modelos que están siendo comparados, el factor *Edad* se encuentra implícito en los datos cuando se hacen análisis con la muestra completa, ya que la misma incluye participantes con edades de 7 a 12 años. Considerando lo anterior, sería suficiente para el análisis de regresión introducir los datos de las variables independientes excluyendo la *Edad*. Sin embargo, con la finalidad de probar si había una diferencia introduciendo los datos de la edad y sin hacerlo, se hicieron los cálculos de las dos maneras.

Primero se hizo un análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos, introduciendo en el primer paso la Edad y en el segundo paso las tres variables independientes restantes. Se obtuvo un modelo significativo ($F_{(4,347)}=43.89$, $p<.001$). En un primer paso se incluyó la Edad, que explicó el 12.4% de la varianza; en el segundo paso se incluyeron las variables que conforman el grupo de variables propuestas: organización perceptual, creatividad visomotriz, destreza gráfica, con lo cual se explica un 33% de la varianza. El resumen de los pasos se presenta en la Tabla 31.

Tabla 31. Modelo HVEG-DFH. Resumen del análisis de regresión lineal por pasos sucesivos

Paso	R ²	ΔR ²	F	ΔF
Paso 1. Edad	0.12	0.13	[F (1/350) = 50.66, p<.001	50.66
Paso 2. Edad *Bloques*EMUCViso*B.G.	0.33	0.21	[F (4/347) = 43.89, p<.001	36.49

Δ significa: incremento en

Los coeficientes de regresión para el Modelo HVEG-DFH se presentan en la Tabla 32.

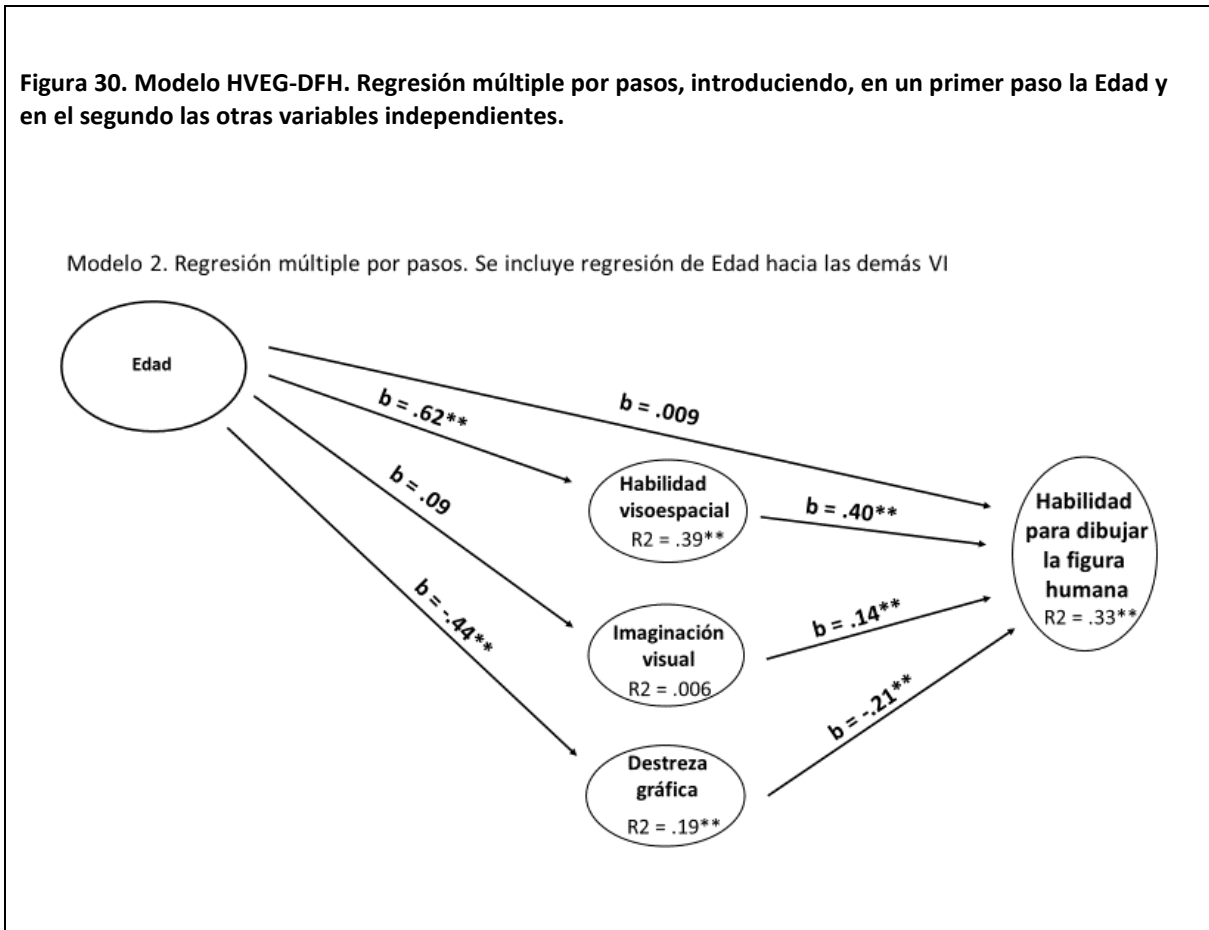
Tabla 32. Modelo HVEG-DFH. Predictores del dibujo de la figura humana.

Predictor	B	Error típ.	Beta	Intervalo de confianza	
				95%	
				Mínimo	Máximo
Intersección	26.63	4.46		17.86	35.41
Edadaños	0.07	0.47	0.01	-0.85	0.99
TotalBloques	0.89	0.14	0.39	0.62	1.17
EMUCtotal	0.24	0.08	0.13	0.08	0.39
TOTALBEN	-0.88	0.22	-0.21	-1.32	-0.44

Nota: el paso 2 explica el 33% ($R^2=.33$, $p.<.001$)

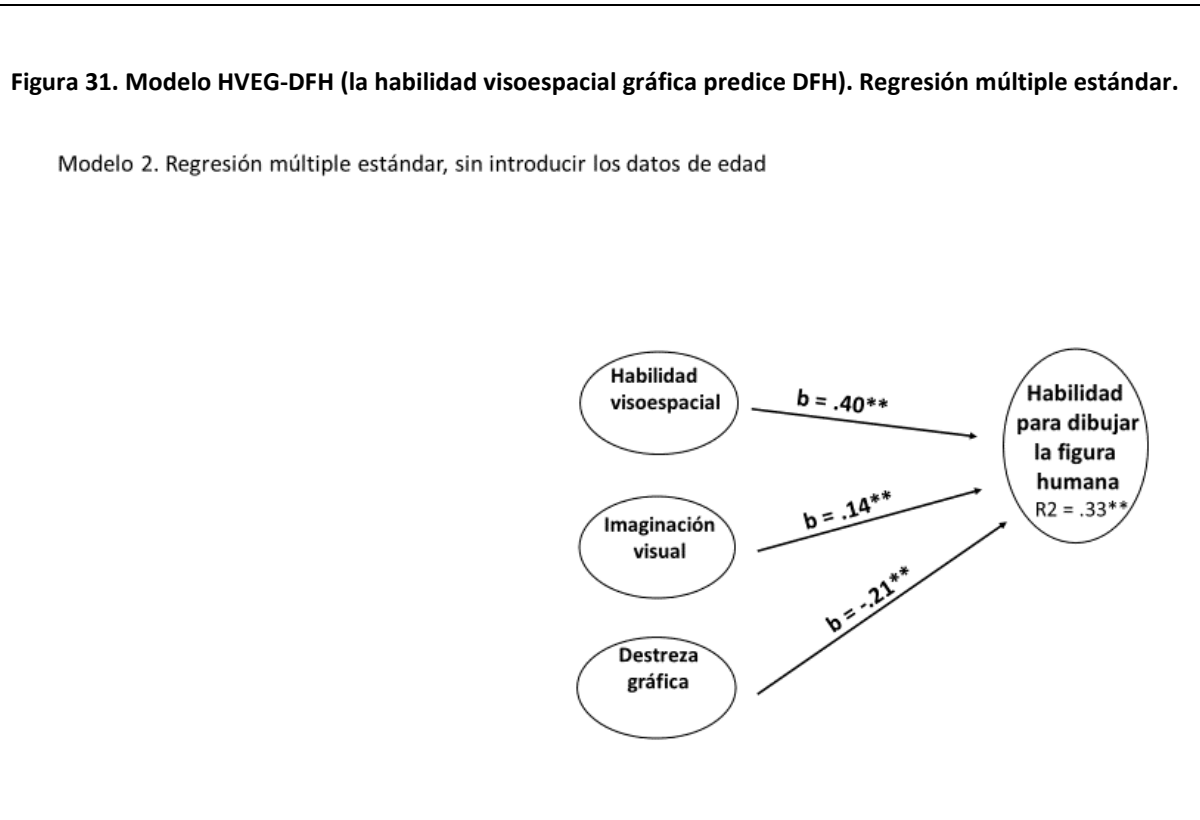
En la Figura 30 se muestra el modelo gráficamente, se aprecian los efectos principales y los porcentajes de varianza explicada de la Edad para las otras variables independientes.

Figura 30. Modelo HVEG-DFH. Regresión múltiple por pasos, introduciendo, en un primer paso la Edad y en el segundo las otras variables independientes.



Como se había esperado, la correlación de la edad y el DFH se desvanece por la presencia de las otras variables independientes, debido a un artefacto del método, relacionado con la multicolinealidad de la Edad con las escalas de Bloques, Bender y DFH que son muy sensibles a la maduración, lo que se corrobora en el análisis de coeficientes Beta tipificados en que el correspondiente a la escala Edad es el único que no es estadísticamente significativo (t de Student = .31, $p = .358$).

Como se señaló, posteriormente se hizo el análisis de regresión sin introducir los datos de la Edad, lo que dio como resultado un modelo significativo ($F_{(3, 347)}=59.08$, $p. <.001$), que explica el 33.2% de la varianza (Figura 31), coincidiendo tanto el porcentaje de varianza explicada con el anterior análisis como los coeficientes beta de cada variable, lo que implica que efectivamente la información de la edad queda incluida en la muestra completa, por lo cual, más adelante, para controlar esta variable, y poder apreciar el monto de varianza que explica el modelo 'descontando' la influencia de la *Maduración relacionada con la Edad*, fue necesario hacer análisis de correlación parcial, así como análisis para cada grupo de edad por separado.



Comprobación del Modelo HVEG-DFH mediante una medida de validez de constructo de tipo convergente

En la revisión de la literatura, las evidencias de validez que se encuentran son de tipo convergente y se obtienen mediante la correlación entre el DFH y otra prueba que mida el mismo rasgo, en el caso del modelo que actualmente prevalece, la *Inteligencia G*. Con la finalidad de comparar el modelo alternativo que se propone en la presente investigación (*Modelo HVEG-DFH*) en los mismos términos, como una correlación entre una variable independiente y la variable dependiente DFH, fue necesario conjuntar en una sola variable las cuatro variables independientes. Para hacer eso, siguiendo a Magnusson (2001), se tipificaron las puntuaciones de cada una de las subescalas que corresponden a las variables independientes y se les ponderó multiplicando sus valores por el valor de su correlación r de Pearson con algún criterio de validez, que en este caso fue la propia variable dependiente: el DFH. Posteriormente, se sumaron los totales de las pruebas así ponderados. Dicha ponderación se sigue con la finalidad de que las cantidades diferentes de reactivos entre las distintas pruebas no tengan una influencia a la hora de sumarlos para integrar con ellos una sola variable independiente.

Evidencia de validez del DFH como medida de HVEG-agregadas, de tipo convergente

Con respecto al *Modelo HVEG-DFH*, se obtuvo una correlación de Pearson $r=.58$, $p<.001$ entre la variable HVEG-unificada y el DFH. Este valor de $r=.58$ es el que

ha de compararse con lo reportado en la literatura (Tabla 5) sobre el Modelo actual *G-DFH*, que en promedio es de $r=45$, en los reportes de muestras que incluyen todas las edades.

Evidencia de validez del modelo propuesto (Modelo HVEG-agregadas-DFH) como porcentaje de varianza explicada

En términos de porcentaje de varianza explicada, obtenida mediante una regresión lineal simple, se obtuvo que el *Modelo HVEG-DFH* explica el 33% de la varianza ($F_{(1,349)}=175.4$, $p<.001$).

Como se puede apreciar, el valor obtenido como porcentaje de varianza explicada en el análisis de regresión lineal del modelo con las variables independientes desagregadas y con dichas variables agregadas en una sola variable independiente es idéntico: 33%, por lo que para fines de facilidad en la exposición de los datos y de comparación con la literatura previa, cuando fue posible, se hicieron los cálculos usando la variable independiente *HVEG-unificada*.

Evidencia de validez de constructo de tipo convergente controlando el factor Edad

Para diferenciar el monto de varianza explicada que corresponde a la *Maduración (Edad)* con respecto a las demás variables independientes que se refieren a factores de la inteligencia se controló la variable Edad, de dos maneras:

1) Se calculó la correlación parcial entre la variable independiente *HVEG-agregada* y la variable dependiente DFH, obteniéndose una correlación $r=.49$, $p.<.001$. Este valor ha de compararse con su equivalente para el *Modelo G-DFH* reportado en la literatura, que corresponde, según el metaanálisis, en la Tabla 5, a un promedio de $r=.27$.

Este resultado apoya la idea de las variables independientes propuestas, al margen de la *Maduración relacionada con la Edad*, tienen un efecto de importancia.

2) Se calculó la correlación para cada uno de los grupos de edad por separado. Como se puede ver en la Tabla 33, las correlaciones para los distintos grupos de edad no son estables, en general, disminuyen alrededor de los nueve años.

Sin embargo, es de interés notar la importancia que muestra el factor Edad en la inestabilidad de las correlaciones para las distintas edades. En las columnas cuarta y quinta, que muestran los puntajes naturales del DFH, se aprecia por medio de un análisis de homogeneidad de grupos, que se conformaron dos grupos debido al gran salto en la puntuación que se observa entre los nueve y los diez años. Lo mismo se aprecia en la tercera columna, que muestra las puntuaciones factoriales del Modelo HVEG-DFH, que permite ver también la conformación de dos grupos, uno con los niños de 7, 8 y 9 años, y el otro con los niños de 10, 11 y 12 años.

Tabla 33. Evidencia de tipo convergente de validez de constructo del Modelo HVEG-DFH para la muestra estratificada por edades. Conformación de dos bloques de Edad en las puntuaciones en las escalas.

Edad	r de Pearson HVEG y DFH	Puntuaciones factoriales ^a del Modelo HVEG-DFH	Puntuaciones Naturales del DFH. Prueba HSD de Tukey para homogeneidad de grupos ^b		
			Grupo I	Grupo II	sig.
7	.51**	1.3	30.9		0.81
8	.34*	1.3	29.3		0.81
9	.22	1.8	32.3		0.81
10	.57**	2.4		40.4	1
11	.53**	2.7		40.7	1
12	.74**	2.8		40.7	1
Promedio	.49				

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* La correlación es significante al nivel 0,05 (bilateral).

^a A las puntuaciones factoriales se les agregaron 2 puntos, con fines de visualización

^b Subconjunto para Alpha=.05

Evidencia de validez del modelo propuesto (Modelo HVEG-DFH) mediante una ecuación estructural

Para verificar el ajuste estadístico del modelo a los datos, se modelaron ecuaciones estructurales. Para evaluar el ajuste global de los modelos se utilizaron tres índices de bondad de ajuste: Índice de ajuste comparativo de

Bentler CFI, Error Cuadrático Medio de Aproximación (RMSEA) y Raíz Normalizada Media Cuadrada Residual (SRMR). Con el Índice CFI, índice de ajuste relativo, un ajuste adecuado de los valores debe ser mayor o igual a .95 (Bentler & Bonett, 1980). El RMSEA, un índice de ajuste basado en la no centralidad, requiere valores menores a .08 (Browne & Cudeck, 1993). En el caso de SRMR, el ajuste es bueno si se observan valores inferiores a 0.08 (Browne & Cudeck, 1993), o iguales o inferiores a .05 (Steiger, 1990).

El *Modelo HVEG-DFH* mostró los siguientes índices de ajuste: CFI=.97, RMSEA=.09, SRMR=.05. Si se comparan estos indicadores de ajuste con los criterios señalados, se aprecia que el modelo ajustó a los datos en el indicador CFI y en el SRMR; mientras que en cuanto al indicador RMSEA el modelo no ajustó a los datos pero quedó en el límite.

Los resultados obtenidos mediante las distintas maneras mostradas significan un apoyo empírico a la *Hipótesis principal* de la investigación, que dice: *A mayor habilidad para dibujar la figura humana, mayor maduración relacionada con la edad, mayor nivel de habilidad visoespacial, creatividad visomotriz y destreza gráfica.*

FASE IV. Comparación del modelo propuesto (HVEG-DFH) con el modelo vigente (Modelo G-DFH)

El Objetivo de esta fase fue comparar el modelo propuesto (*Modelo HVEG-DFH*) con el modelo vigente (*Modelo G-DFH*) para determinar cuál explica en mayor medida los DFH. La hipótesis secundaria número 1 de la presente investigación es la que corresponde contrastar en esta fase. Esta hipótesis afirma que: La *HVEG* explica en mayor medida los DFH, de lo que lo hace la *Inteligencia G*.

De manera preliminar, con la finalidad de poder hacer las comparaciones, los análisis que se hicieron en la Fase III para el Modelo HVEG-DFH, en la presente fase se hicieron para el *Modelo G-DFH*.

Porcentaje de varianza que explica el Modelo G-DFH

En un análisis de regresión múltiple por pasos sucesivos, para el Modelo G-DFH se obtuvo un modelo significativo ($F_{(3,348)}=34.14, p<.001$]. En un primer paso se incluyó la Edad, que explicó el 12.4% de la varianza; en el segundo paso se incluyeron las variables que conforman *Inteligencia g*: Vocabulario y Razonamiento abstracto, con lo cual se alcanzó a explicar un 22.1% de la varianza. El resumen de los pasos se presenta en la Tabla 34.

Tabla 34. Modelo G-DFH. Resumen del análisis de regresión lineal por pasos sucesivos introduciendo la variable Edad

Paso	R ²	ΔR ²	F	ΔF
Paso 1. Edad	0.12	0.13	[F (1/350) = 50.66, p<.001]	50.66
Paso 2. Edad* Vocabulario*Abstracción	0.22	0.1	[F (3/348) = 34.14, p<.001]	22.74

Δ significa: incremento en

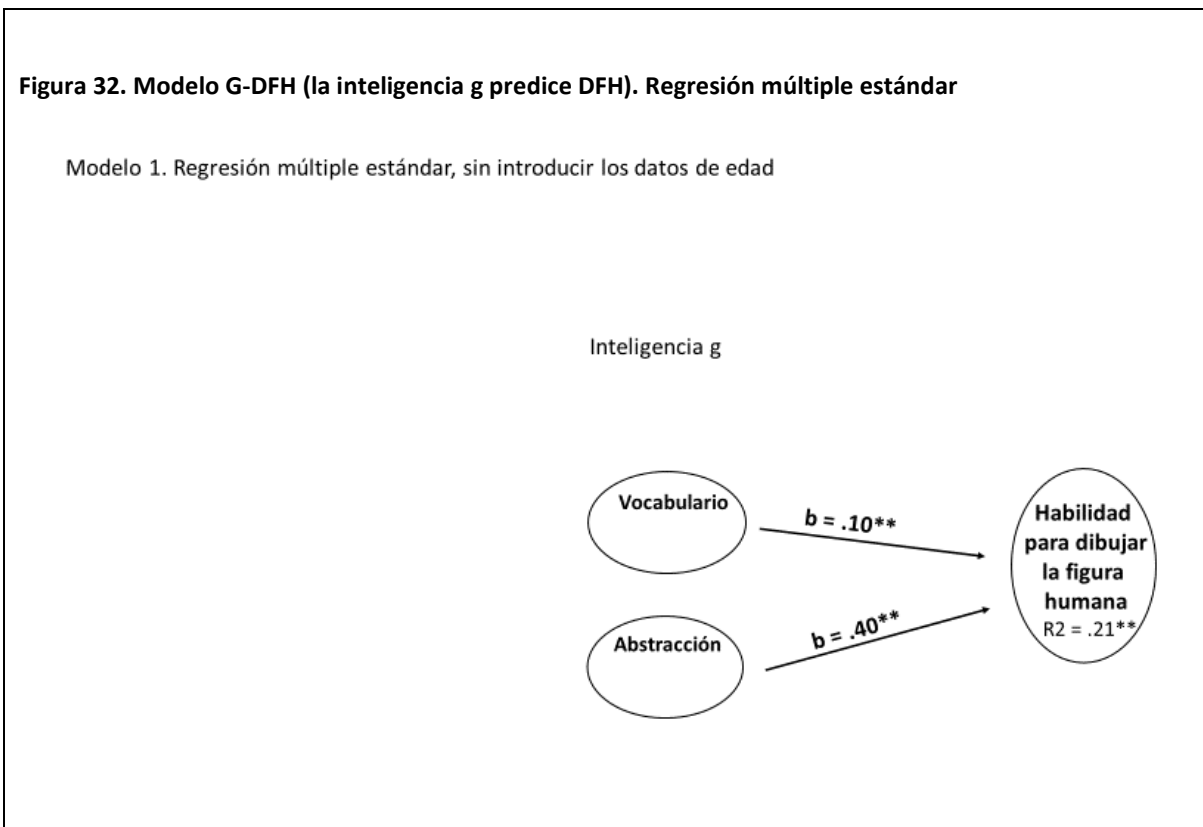
Los coeficientes de regresión para el Modelo G-DFH se presentan en la Tabla 35. Puede apreciarse que la variable Vocabulario, por el bajo valor del coeficiente Beta, parece no tener un efecto en el DFH, sin embargo esto puede deberse a un artefacto del método, relacionado con la colinealidad con la variable *Edad*.

Tabla 35. Modelo G-DFH. Predictores del dibujo de la figura humana.

Predictor	B	Error típ.	Beta	Intervalo de confianza	
				95%	
				Mínimo	Máximo
Intersección	15.94	3.91		8.24	23.64
Edad Años	1.21	0.48	0.15	0.27	2.15
TotalVocabulario	0.06	0.10	0.04	-0.13	0.25
TotalAbstracc	1.18	0.22	0.35	0.75	1.62

Nota: el paso 2 explica el 22.1% (R²=.221, p<.001)

Al hacer el análisis de regresión múltiple estándar sin introducir la Edad, con la finalidad de captar la influencia de las subescalas *Vocabulario* y *Abstracción* en el DFH, al margen de la *Maduración relacionada con la Edad*, se obtuvo un modelo significativo ($F_{(2, 348)}=47.72$, $p. <.001$), que explicó el 21% de la varianza (Figura 32).



Puede apreciarse que de todas maneras la magnitud de la influencia del Vocabulario ($\beta=.10$, $p<.001$) en el DFH es baja. La subescala Abstracción, en cambio, tiene una influencia mayor, lo que es de gran interés, ya que esta variable, de acuerdo con los autores del Test Shipley, es una subescala que mide

inteligencia fluida. Es decir, no necesariamente denota de manera directa la aptitud educacional, que es lo que se pretende predecir con la *Inteligencia g*.

Análisis de correlación Inteligencia G-DFH con las subescalas de la variable G (Vocabulario y Abstracción) agregadas

Con la finalidad de expresar la relación entre las variables independiente y dependiente del *Modelo G-DFH* como el valor de una correlación simple entre dos variables, como una medida de validez de tipo convergente, y poder comparar el resultado de la misma manera en que se expresan prácticamente todas las evidencias en la literatura sobre la validez convergente del DFH, al igual que se hizo en la Fase III con el *Modelo HVEG-DFH*, también en este caso se creó una variable independiente unificada de, en este caso de *G*, a partir de las subescalas de *Vocabulario y Abstracción* de Shipley. Al calcular la correlación de Pearson entre la Inteligencia *G* y los DFH se obtuvo un índice $r=.43$, $p<.001$.

En términos de porcentaje de varianza explicada por medio del análisis de regresión respectivo, se obtuvo que el *Modelo G-DFH* explica el 20% de la varianza del DFH ($F_{(1, 349)}=90.3$, $p<.001$).

Ajuste del modelo G-DFH en términos de una ecuación estructural

El plantear el *Modelo G-DFH* en términos de un modelo estructural se encontraron los siguientes índices de ajuste: CFI=.95, RMSEA=.14, SRMR=.09. Con base en los criterios de ajuste expuestos en la Fase III, se puede ver que un indicador

ajusta y dos no: El CFI muestra un ajuste adecuado, mientras que el SMRM y el RMSEA están fuera de rango.

Comparación de los modelos G-DFH y HVEG-DFH

Habiendo calculado, para el *Modelo G-DFH*, la evidencia de validez convergente, el porcentaje de varianza explicada y el nivel de ajuste mediante una ecuación estructural, se puede proceder a comparar los dos modelos y determinar cual representa una mejor explicación de los DFH.

Comparación de los modelos en términos de validez de tipo convergente

Al comparar los modelos *HVEG-DFH* y *G-DFH* en términos de validez de tipo convergente, retomando los datos de las Fases III y IV, se aprecia que, mientras la correlación entre *HVEG* y *DFH* es de $r=.58$; la correlación entre *G* y *DFH* es de $r=.43$. Lo que significa que, sin controlar la Edad, el modelo propuesto en esta investigación es una explicación más adecuada del DFH, como se prefijo en la hipótesis principal.

Comparación de los modelos en términos de validez de tipo convergente, controlando la variable Edad

Si se hace la misma comparación, pero controlando la *Edad*, para apreciar la diferencia de los modelos al margen de la *Maduración relacionada con la Edad*, se

puede ver que, mientras la correlación entre *HVEG* y *DFH* es de $r=.49$; la correlación entre *G* y *DFH* es de $r=.32$. Cabe recordar que en el metaanálisis de la literatura revisada, el promedio obtenido entre *G* y *DFH* cuando se controlaba la Edad fue de $r=.27$ (Tabla 5). Cabe resaltar que, al controlar el efecto de la Maduración en ambos modelos, la diferencia de las correlaciones de Pearson entre los dos modelos se amplifica, llegando a ser de casi un 50% ($r=.27$ vs $r=.49$).

Comparación de los modelos en términos del porcentaje de varianza que explica cada uno

En los análisis de regresión múltiple estándar, se pudo apreciar que mientras que el *Modelo HVEG-DFH* explica el 33.2% de la varianza (Figura 31), el *Modelo G-DFH* explica el 21% de la varianza (Figura 32). En este caso, se confirma que el *Modelo HVEG-DFH* explica los DFH en más de 50% (21% vs 32%) que el *Modelo G-DFH*.

Comparación de los dos modelos en términos de nivel ajuste calculado mediante ecuaciones estructurales

A continuación se muestran los indicadores de ajuste para cada uno de los modelos en comparación:

- Modelo G-DFH: CFI=.95, RMSEA=.14, SRMR=.09.
- Modelo HVEG-DFH: CFI=.97, RMSEA=.09, SRMR=.05.

Considerando los criterios de ajuste referidos en la Fase III, se puede apreciar que el Modelo HVEG-DFH ajusta en dos de los criterios de ajuste. Mientras tanto, el Modelo G-DFH ajusta en uno de los tres indicadores. Esto permite concluir que se obtiene apoyo empírico para la hipótesis secundaria 2, que en esta forma de comparar los dos modelos dice: *el Modelo HVEG-DFH muestra un mejor ajuste que el Modelo G-DFH.*

Una síntesis de cuatro de las formas de contraste de la Hipótesis secundaria seguidas se muestra en la Tabla 36.

Tabla 36. Comparación de los dos modelos mediante correlaciones simples, análisis de regresión y modelamiento de ecuaciones estructurales.

Modelo	Variables de cada modelo	Nivel de ajuste con ecuaciones estructurales			Porcentaje de varianza explicada	Evidencia convergente de validez de constructo ¹	Evidencia convergente de validez de constructo controlando Edad
		CFI+	RMSEA++	SRMR+++			
Modelo HVEG-DFH	Habilidad visoespacial-gráfica/DFH	.97	.09	.05	33%	.58**	.49**
Modelo G-DFH	Inteligencia general/DFH	.95	.14	.09	21%	.43**	.32**

¹ Correlación de Pearson

+ CFI (Índice de ajuste comparativo de Bentler). Los valores deben ser mayores o iguales a .95 (Bentler & Bonett, 1980).

++ RMSEA (Error Cuadrático Medio de Aproximación). Requiere valores menores a .08 (Browne & Cudeck, 1993).

+++SRMR (Raíz Normalizada Media Cuadrada Residual). Requiere valores menores a .08 (Browne & Cudeck, 1993).

*p.<.05

**p.<.01

Estos resultados confirman dos cosas:

a) Que la *Edad*, es decir, la *Maduración*, tiene un papel importante en la conducta de DFH; y

b) Que una vez que se controla este factor, la *HVEG* explica en mayor medida los DFH que la *Inteligencia G*.

Estos resultados permiten afirmar que mientras los valores bajos del DFH efectivamente hablan de falta de maduración en el niño, los valores altos indican elevada *Habilidad Visoespacial-Gráfica*, que es un fragmento de la *Inteligencia*, pero no toda ésta.

Comparación de los dos modelos a partir del cálculo de la evidencia de validez de constructo de tipo convergente para cada grupo de edad

Se calculó la correlación entre la variable independiente unificada y la variable dependiente para cada uno de los grupos de edad por separado. Esto se hizo para cada uno de los dos modelos. Esta forma de controlar el factor Edad permite apreciar el funcionamiento del modelo para cada grupo de edad. Como se puede ver en la segunda y tercera columnas de la Tabla 37, las correlaciones para los distintos grupos de edad no son estables, en general, disminuyen alrededor de los nueve años. El promedio de correlaciones de validez convergente para el Modelo G-DFH es de $r=.37$, y para el Modelo HVEG-DFH $r=.49$. Es de gran interés notar la importancia que muestra el factor Edad en la inestabilidad de las correlaciones para las distintas edades. En efecto, en las columnas 5 y 6, que muestran los puntajes naturales del DFH, se aprecia por medio de un análisis de homogeneidad de grupos, que se conformaron dos grupos debido al gran salto en la puntuación que se observa entre los nueve y los diez años. Lo mismo se aprecia en la cuarta

columna, que muestra los puntajes del Modelo HVEG-DFH, que permite ver también la conformación de dos grupos, uno con los niños de 7, 8 y 9 años, y el otro con los niños de 10, 11 y 12 años. Estos resultados son una evidencia de que la maduración relacionada con la Edad tiene un papel de importancia.

Tabla 37. Evidencia de convergencia de validez de constructo de los Modelos 1 y 2 por edades. Conformación de dos bloques de Edad en DFH.

Edad	r de Pearson Modelo G-DFH y DFH	r de Pearson Modelo HVEG- DFH y DFH	Puntuaciones factoriales ^a del Modelo HVEG-DFH	Puntuaciones Naturales del DFH. Prueba HSD de Tukey para homogeneidad de grupos ^b		
				Grupo I	Grupo II	sig.
7	.21	.51**	1.3	30.9		0.81
8	.36**	.34*	1.3	29.3		0.81
9	.25*	.22	1.8	32.3		0.81
10	.32**	.57**	2.4		40.4	1
11	.28*	.53**	2.7		40.7	1
12	.80**	.74**	2.8		40.7	1
Promedio	.37	.49				

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

^a A las puntuaciones factoriales se les agregaron 2 puntos, con fines de visualización

^b Subconjunto para Alpha=.05

Discusión

Rius fue nuestro Piaget, nuestro Freinet de la escuela activa... fue, sin proponérselo, uno de los grandes educadores de México del siglo XX... fue el más entrañable de los caricaturistas y su vastísima obra no sólo es la educación política de los mexicanos sino su educación sentimental. Qué bueno que los Supermachos se encuentren ahora en una enorme exposición en los pasillos del Metro Zapata al lado de La Familia Burrón de Gabriel Vargas.

Elena Poniatowska¹

En esta investigación se cuestionó la conducta de dibujar la figura humana cuando es usada como prueba psicométrica en el campo de la medición de la inteligencia (DFH), en niños de 7 a 12 años. Como sucede con todas las pruebas, del modelo teórico que se use para construir una prueba depende la interpretación que se haga de las puntuaciones que se obtengan de su aplicación (Cohen & Swerdlik, 2006).

Fueron comparados dos modelos explicativos de las funciones intelectuales de las que depende la conducta de dibujar la figura humana. Cada uno de esos modelos es la base para construir versiones respectivas del DFH, distintas en cuanto a lo que pretenden medir. El *Modelo G-DFH* apareció en 1926, año en que Goodenough publicó la primera prueba del DFH, concebida entonces como

¹ Poniatowska, Elena. «La Jornada: Dos pérdidas irreparables: Rius y Avilés». La Jornada. 9 de agosto de 2017.

medida de inteligencia. Este modelo prevalece en las subsiguientes cinco pruebas principales del DFH que han sido construidas a lo largo de las décadas, a saber, la de Harris (1981) en los años 60; Koppitz (1974), Naglieri (1988), Reynolds y Hickman (2004); y Maganto y Garaigordobil (2009). Cabe señalar que aunque tanto Harris como Maganto y Garaigordobil han moderado la idea del DFH como medida de Inteligencia G, restringiendo lo que pretende medir a una medida de maduración, el modelo G persiste ya que los respectivos instrumentos ofrecen un valor de coeficiente intelectual, sin especificar con precisión el significado de las puntuaciones elevadas en el dibujo de figura humana. En la sección de Antecedentes se afirmó que este modelo ha seguido la tendencia inicial del primer instrumento de Binet que, sin hacerlo explícito, como indican Cohen y Swerdlik, se basó en la teoría de la *Unidad universal de la función intelectual* de Spearman, con “g” (Inteligencia general) como su pieza central. De acuerdo con dicho modelo, *la calidad del dibujo se relaciona con el nivel intelectual del niño y un dibujo rico en detalles es propio de niños con un alto nivel intelectual* (Maganto & Garaigordobil, 2009).

Como se señaló en el Planteamiento del problema, hay una controversia sobre la validez de los DFH como medida de inteligencia, debido a que en diversos metaanálisis (Tabla 1) este modelo no ha conseguido suficiente apoyo empírico (Abell et al., 1996; Aikman, Belter & Finch, 1992; Arden, Trzaskowski, Garfield, & Plomin, 2014; Flanagan & Motta, 2007; Fernandes, 2007; Imuta et al., 2013; Kamphaus & Pleiss, 1993 y 1991; Maganto & Garaigordobil, 2009; Motta et al., 1993; Troncone, 2014). Ante las evidencias, diversos autores desaconsejan su

uso (Aikman et al., 1992; Arden et al., 2014; Flanagan & Motta, 2007; Imuta et al., 2013; Kamphaus & Pleiss, 1993; Motta et al., 1993; Troncone, 2014; Willcock et al., 2011); sin embargo, otros autores consideran que debe seguir investigándose la relación entre los DFH y el intelecto (Abell et al., 2001; Dávila, Tello & Merino, 2009; Fernández, 2007; Maganto & Garaigordobil, 2009; Plubrukarn & Theeramanoparp, 2003; Ter-Laak, Goede, Aleva, & van-Rijswijk, 2005), lo que tiene sentido considerando la relación que el dibujo tiene con la capacidad para formar conceptos (Piaget en Delval, 1994) así como su relación con la creatividad y el papel de ésta en la inteligencia (Vigotsky, 1896-1934/2009).

El Modelo HVEG-DFH se propuso en esta investigación como una propuesta de solución a la controversia señalada. En efecto, en la Hipótesis de trabajo se planteó que, aunque dichas posturas son opuestas, ambas son justificadas; y que es posible encontrar una solución satisfactoria, mediante las modificaciones que aquí se propusieron. El camino para dicha solución surgió de los hallazgos reportados por aquellos autores que, en lugar de calcular correlaciones entre los DFH y pruebas de *Inteligencia G*, que ofrecen un valor de coeficiente intelectual unificado, en cambio calcularon correlaciones entre los DFH y diversos factores específicos de la inteligencia. Holtzman, Swartz y Díaz Guerrero (1975), en el estudio más extenso llevado a cabo con pruebas de DFH (Anastasi & Urbina, 1998), aplicaron 17 medidas a una muestra binacional México-Estados Unidos. Entre estas pruebas se encontraban las subescalas de WAIS y otras medidas de factores específicos como la Técnica de Manchas de tinta de Holtzman y la Prueba de Figuras Ocultas de Witkin, ambas medidas de organización perceptual

y estilos cognoscitivos Dependencia-Independencia del campo. Ellos reportaron que las correlaciones del DFH y diversos factores específicos de la inteligencia se mostraban claramente jerarquizadas, siendo más altas las que medían organización perceptual, como la subescala de Cubos, Manchas de tinta y Figuras ocultas; y más bajas las que medían habilidades verbales y numéricas. Un resultado similar fue reportado por Ayres y Reid (1966) así como por Guérin, Ska y Belleville (1999). Estos últimos, con una metodología muy distinta, desde la teoría multicomponencial de las funciones intelectuales, como resultado de estudios neuropsicológicos proponen un módulo para el dibujo (no específicamente del DFH) conformado por los submódulos de percepción visual, imaginación visual y destreza gráfica.

A partir de estos antecedentes, se propuso sustituir el *Modelo unidimensional de la inteligencia (Modelo G-DFH)* que siguen las pruebas habituales del DFH por un *Modelo jerárquico-factorial de la inteligencia*, seleccionando con ese fin solamente aquellos factores más estrechamente relacionados con el DFH, conformando con ellos un modelo explicativo de mediación parcial: *El Modelo HVEG-DFH*, de acuerdo con el cual *La habilidad para los DFH es una función de la maduración y de la Habilidad visoespacial gráfica*, detallado en la hipótesis de trabajo en los Antecedentes.

En la sección de Resultados se pudo constatar que el *Modelo HVEG-DFH* aquí propuesto ha encontrado apoyo empírico en las distintas maneras en que se llevaron a cabo los análisis estadísticos para sustentarlo: Una correlación de Pearson de $r=.58$, entre la variable independiente y la dependiente, como

evidencia de validez de constructo de tipo convergente; un porcentaje de varianza explicada de $R^2=.33$ (33%); y un ajuste en dos de tres indicadores en el análisis del modelo mediante una ecuación estructural (Tabla 36). Estos resultados significan apoyo empírico para la hipótesis principal de la investigación, coincidiendo con aquellos autores que reportaron correlaciones claramente jerarquizadas entre el DFH y variables más bien específicas de la inteligencia (Ayres & Reid, 1966; Holtzman, Swartz, Díaz-Guerrero, 1975) y coincidiendo asimismo con la teoría neuropsicológica multicomponencial del dibujo (Guérin, Ska, & Belleville, 1999).

Cuando se contrastó la Hipótesis secundaria 2, que dice: *el Modelo HVEG-DFH explica en mayor medida los DFH que el Modelo G-DFH*, comparando los datos mostrados en los Antecedentes, tomados de los reportes de otras investigaciones (Tabla 5), se pudo constatar que dicha hipótesis conseguía apoyo empírico, en términos de evidencia convergente de validez de constructo (la correlación de Pearson de $r=.58$ entre el DFH y las variables independientes del *Modelo HVEG-DFH* es mayor que su equivalente para el *Modelo G-DFH*, $r=.45$).

Cuando se procedió a constatar la misma Hipótesis secundaria 2, pero ahora con los datos obtenidos en esta investigación: el *Modelo HVEG-DFH*, como ya se señaló, una $r=.58$ y el *Modelo G-DFH* mostró una correlación Pearson de $r=.43$.

Cuando se controló la *Edad* para apreciar la correlación de las variables de la inteligencia al margen de la Maduración, se amplió la diferencia entre las evidencias de validez convergente para cada modelo. Mientras el *Modelo HVEG-DFH* mostró una $r=.49$; el *Modelo G-DFH* mostró una $r=.32$.

Asimismo, al comparar los resultados del *Modelo HVEG-DFH* controlando la *Edad* aquí obtenidos ($r=.49$), vs el promedio calculado de los datos de investigaciones revisadas en la literatura sobre antecedentes empíricos del *Modelo GDFH* ($r=.27$), se aprecia que el primero explica en mayor medida los DFH.

Esto significa que en la medida en que se aísla el efecto de la *Maduración relacionada con la Edad*, se manifiesta una mayor diferencia entre los dos modelos, a favor del modelo aquí propuesto, *HVEG-DFH*.

Al hacer los análisis comparativos con respecto a los porcentajes de varianza explicada por los modelos, fue posible apreciar que mientras el *Modelo HVEG-DFH* explica el 33% ($R^2=.33$), el *Modelo G-DFH* explica el 21% de la varianza ($R^2=.21$).

Asimismo, al comparar los modelos en términos del ajuste de la estructura factorial, calculado mediante ecuaciones estructurales, se pudo observar que el *Modelo HVEG-DFH* ajusta en dos indicadores de tres, en tanto que el *Modelo G-DFH* ajusta en un indicador de tres (Tabla 36).

En cuanto al *Modelo G-DFH*, los resultados coinciden con lo reportado por aquellos autores que reconocen que los DFH no cuentan con suficiente validez de constructo para ser usados como medida de *Inteligencia g* (Abell, Von Briesen & Watz, 1996; Fernandes, 2007; Imuta, Scarf, Pharo & Hayne, 2013; Kamphaus & Pleiss, 1993, 1991; Maganto & Garaigordobil, 2009; Motta, Little & Tobin, 1993).

En cuanto al *Modelo HVEG-DFH*, si bien no es todavía justificado asumir que por fin se cuenta con evidencia empírica para afirmar que el DFH mide

adecuadamente la *Habilidad visoespacial gráfica*, pues no se han hecho estudios que permitan determinar el porcentaje de diagnósticos falsos positivos y falsos negativos, los resultados reportados son importantes porque significan que se ha encontrado una ruta para avanzar en la comprensión y medición de los factores intelectuales específicos que el niño despliega cuando dibuja la figura humana.

Los resultados mostrados representan un viso de solución al conflicto histórico entre quienes justificadamente cuestionan la validez de los DFH como medida de *Inteligencia g o Aptitud académica* (Kamphaus & Pleiss, 1993, 1991; Motta, Little & Tobin, 1993) y quienes consideran que la conducta de dibujar puede dar cuenta de un proceso intelectual inteligente, no solamente a un nivel madurativo sino a un nivel de funciones superiores del pensamiento, como consideran Piaget (en Delval, 1994), Vigotsky (1896-1934/2009), Ayres y Reid (1966) y Fernandes (2007), entre otros.

De esta manera es como la propuesta de esta investigación pretende resolver el dilema de la interpretación tanto de los valores bajos, pero principalmente de los valores altos del DFH, dilema que Maganto y Garaigordobil (2009) expresaron en el manual de su prueba cuando dicen que es más probable que valores bajos expresen falta de madurez, pero que es menos probable que valores altos expresen inteligencia alta. A partir de los hallazgos reportados, se confirma que puntuaciones demasiado bajas serían una manifestación de falta de *maduración intelectual*; mientras que se postula que puntuaciones altas serían una manifestación de *Habilidad visoespacial-gráfica*.

Es razonable pensar, a partir de los hallazgos aquí reportados, que será posible avanzar constantemente en aumentar el poder explicativo de los DFH por medio del refinamiento de los instrumentos que se usen para probar el modelo.

A continuación se discuten los resultados reportados en relación con cada uno de los factores del Modelo propuesto.

Con respecto a la *Maduración relacionada con la Edad*, esta variable independiente focal mostró una incidencia en dos de las otras tres variables independientes, así como en la variable dependiente. Se puede apreciar que la *Edad* correlacionó con la *Organización perceptual* en $r=.62$, $p<.001$; con la Destreza gráfica en $r=.44$, $p<.001$; y con el DFH en $r=.36$, $p<.001$ (Tabla 28), lo que es coherente con el uso que se hace de los DFH en el ámbito neuropsicológico: Como medida específica de maduración gráfica (Ayres & Reid, 1966; Baron, 2004; Matute et al., 2007) y como medida de maduración visoespacial (Ayres & Reid, 1966; Baron, 2004; Cruickshank, 2007). Asimismo, dichos hallazgos coinciden con lo reportado en la generalidad de estudios psicométricos del DFH en relación con su capacidad para determinar la maduración intelectual en general (Maganto & Garaigordobil, 2009), desde los orígenes de esta prueba, en 1926.

Por otra parte, habiendo verificado el papel de la maduración en el DFH, cabe enfocarse en su contraparte, lo que sucede con cada una de las variables predictoras cuando se controla la *Edad*, cuando se comparan los modelos al margen de la maduración.

En relación con el papel de la *Organización perceptual* como uno de los factores que entran en juego en la conducta de dibujar en el Modelo HVEG-DFH propuesto, es conveniente considerar los resultados desde dos perspectivas. En primer lugar, la *Organización perceptual* es, entre las variables independientes, la que explica los DFH en mayor medida. Esto confirma lo que fue advertido por primera vez por Witkin (Holtzman et al., 1975) quien afirmó que los dibujos de la figura humana expresan de manera principal la organización perceptual, que es a la vez una medida de dependencia-independencia del campo, es decir, de capacidad para desagregar, analizar y sintetizar los componentes de los estímulos visuales, lo cual, afirman Holtzman y colaboradores, pudieron ellos corroborar, al reportar que las correlaciones más altas de los DFH fueron encontradas con Cubos de WISC y con la Técnica de Manchas de Tinta de Holtzman, ambas medidas de organización perceptual e independencia del campo. Estos resultados concuerdan con los hallazgos de Ayres y Reid (1966), quienes en un estudio sobre la formación de la función percepto-motora encontraron una correlación importante entre los DFH y la escala de Frostig, que mide percepción visual. Asimismo, concuerdan con los de Guérin y colaboradores (1999), quienes desde la teoría neuropsicológica multicomponencial de las funciones superiores, con método neurológico de caso único, postularon la existencia de un submódulo de percepción visual cuyo primer componente fue la Habilidad visual.

En segundo lugar, durante el proceso de construcción y validación de la versión de la escala del DFH desarrollada para esta investigación, fue posible advertir en la estructura factorial reportada (Tabla 14) que las partes del cuerpo se agruparon,

de manera claramente diferenciada, en los factores rostro, mano, cuerpo, cabeza, de una manera que recuerda al homúnculo cerebral de Penfeld (Marieb & Hoehn, 2007) (Figura 8) –lo que representa un acuerdo empírico con la idea de Arnáiz y Lozano (1992) cuando dicen que para construir su concepción de la figura humana el niño recurre tanto a la percepción exterior con el sentido de la visión, al mirar a otras personas o mirarse en el espejo, como a la propiocepción o percepción de su propio cuerpo sentido desde dentro, percepción que se concreta en la conformación de la imagen corporal. Estas autoras señalan que para realizar el análisis de la figura humana debe considerarse por separado la imagen de la cara y el cuerpo, debido a que en el desarrollo psicogenético el bebé adquiere, percibe y manipula primero la cara de la madre y luego, cuando empieza a caminar, el niño va interiorizando las distintas partes del cuerpo. Los resultados concuerdan asimismo con la impresión de Daurat-Hmeljak, Stamback y Berges (1966), quienes consideran que los avances en maduración no se dan de manera simultánea en todo el cuerpo, sino por partes.

Como se aprecia en las ideas de estos autores, no hay una separación clara entre lo que corresponde a la maduración y lo que corresponde a la organización perceptual. Incluso parece que la organización perceptual, una vez que se supera la maduración, al alcanzar niveles medios y elevados en las puntuaciones altas del DFH, de todas maneras conserva, según se desprende de la estructura factorial mostrada, la huella del proceso de maduración, así como la influencia de las proporciones de la estructura del sistema nervioso.

En relación con el factor de la Creatividad visomotriz como componente del Modelo HVEG-DFH, se pudo apreciar que su contribución al modelo es la menor de las tres variables independientes, ya que la correlación de Pearson entre DFH y la subescala de Creatividad Visomotriz de la EMUC fue de $r=.24$, $p<.05$; mientras que en el análisis de regresión múltiple la contribución de la creatividad visomotriz en el modelo fue de una $\beta=.14$, $p<.001$. En ambos tipos de análisis se aprecia que el índice fue estadísticamente significativo, lo cual indica que la Creatividad visomotriz como factor de la conducta de dibujar la figura humana es relevante.

Se puede advertir, en los resultados reportados sobre el factor de Creatividad visomotriz, concordancia con los hallazgos de Guérin, Ska y Belleville (1999) con respecto al papel de la imaginación en la actividad de dibujar en general; así como con autores como Vigotsky y Piaget, en términos del papel de la imaginación y la creatividad, como manifestaciones superiores de la inteligencia, que reconocen en dicha conducta. Asimismo, los resultados coinciden con los señalamientos de Aikman y colaboradores (1992), quienes afirman que la habilidad artística, que incluye creatividad e integración motora visual, está presentes en los DFH pero no ha sido relacionada con los puntajes de dichas pruebas.

Cabe hacer una consideración sobre el valor modesto de la correlación entre la Subescala de Creatividad Visomotriz de la EMUC adaptada para esta investigación y la escala DFH igualmente adaptada para esta investigación. A pesar de que ambas cuentan con indicadores de creatividad, éstos fueron desarrollados a partir de métodos distintos. En la prueba del DFH se incluyeron indicadores de Creatividad desarrollados a partir de las teorías de Guilford,

retomadas y modificadas por Torrance (2008), quien parte de una definición de creatividad general. Por su parte, la versión adaptada de la Subescala de Creatividad Visomotriz de la EMUC fue concebida como una medida de creatividad específicamente visomotriz y fue adaptada mediante la adopción de indicadores retomados de un método de evaluación de los productos visuales de los niños (Lara, Velasco, & Reyes, 2019) construido a partir de las teorías de la semiótica visual y las teorías de la imagen propuesto por Acaso (2006). Se trató de una correlación entre indicadores de creatividad desarrollados a partir de teorías de la creatividad relativamente distintas. Queda como tarea futura homologar los indicadores de creatividad entre ambas pruebas, ya que, en el caso de la creatividad, Torrance, Ball y Safter (2008) han reportado que instrumentos contruidos a partir de distintas teorías no necesariamente correlacionan, como es el caso del instrumento de estos autores y el de Guilford.

En términos de perspectivas a futuro, el trabajo realizado en la adaptación de la subescala de Creatividad visomotriz de la EMUC significa una plataforma con un gran potencial como modelo para el desarrollo de nuevos reactivos de los DFH. Es decir, si se sigue la misma ruta que se siguió para la adaptación de la EMUC Visomotriz, pero ahora con los DFH, se podrá contar a futuro con una cantidad abundante de indicadores desarrollados a partir de la semiótica visual, de las teorías de la imagen, de teorías de la comunicación visual, así como de teorías del arte. En efecto, será interesante contar con reactivos para la corrección de los DFH similares a los que se usaron para la prueba de creatividad visomotriz: *fluidez, flexibilidad, elaboración, estructura, paralelismos, anáforas, tropos*

calambures, punctums y mensajes. Presumiblemente, todos estos recursos pueden ser desplegados al dibujar la figura humana y ya se abrió un camino, durante la adaptación de la EMUC visomotriz, para captarlos y operacionalizarlos, restando sólo emprender esa tarea. Considérese como ejemplo, la posibilidad de acreditar puntos a diseños a partir de su poder comunicativo. En la Figura 33 se muestra un trabajo de Rius en donde entre el texto y la imagen se emite un mensaje que puede incluir referencias históricas y/o crítica social de manera muy eficiente y efectiva. Piénsese en el potencial que ello significa para la detección vocacional.

Figura 33. Cartón de Rius*



*Fair Use. Section 107 of the Copyright Act

Es razonable suponer que en la medida en que se desarrollen este tipo de reactivos para los DFH las correlaciones con otras medidas de creatividad aumenten y con ello aumente el porcentaje de varianza explicada del modelo aquí

propuesto. Esto significaría mayores niveles de comprensión de los procesos creativos y comunicativos que operan cuando los niños dibujan la figura humana.

A partir de la propuesta de incluir la creatividad artística como factor que determina la calidad de los dibujos se entra a un terreno difícil de transitar, pero de gran importancia a la hora de medir la habilidad de dibujar la figura humana, con fines formativos: la psicología del arte.

En una de las primeras traducciones al Español de obras de psicología del arte, Hogg (1969) delinea el abanico de tendencias que desde entonces integraba la comprensión de la psicología del arte, que incluía: las motivaciones del receptor, el reconocimiento e interpretación del mensaje, la representación icónica de la realidad, la medición psicométrica de la respuesta ante las obras de arte y la experiencia estética. Estos temas, y otros que con el tiempo y el avance de las teorías se han ido agregando a la psicología del arte, pueden ser explorados en futuros trabajos con fines de muestreo de contenido para la obtención de dimensiones e indicadores; así como para conocer la evolución de las teorías sobre el papel de la cultura en la capacidad estética.

En el texto de Hogg, para los fines del presente trabajo, destaca un capítulo escrito por Ann Anastasi, en el que revisa diversos tests para medir las capacidades de apreciar y producir obras de arte. En esos años, hacia 1969, Anastasi revisó: el Test Artístico de McAdory; el Test de Juicio Artístico de Meier; y el Test de Meier-Seashore. El último de los tres llegó a ser el más usado en esa época. Tras décadas de investigación y varias versiones, los autores concluyeron que la aptitud artística comprende seis rasgos: destreza manual, perseverancia

volitiva, inteligencia estética, facilidad perceptiva, imaginación creadora y juicio estético (el test de Meier-Seashore solamente medía el último rasgo). Es notable y alentador para el trabajo presente que aquellas propuestas de Meier-Seashore coincidan en gran medida con lo que se encontró en el presente trabajo, a saber, que la conducta de dibujar la figura humana se debe a: a) la Organización perceptual (correspondiente a *facilidad perceptiva* del modelo de Meier-Seashore); b) la Imaginación visual (correspondiente a la *imaginación creadora*); y C) la Destreza gráfica (correspondiente a la *destreza manual*). Asimismo, las carencias que se perciben en la escala que se desarrolló en este trabajo parecen coincidir con las otras dimensiones mencionadas por Meier-Seashore: *inteligencia estética y juicio estético*.

Más recientemente, el Test Microgenético del dibujo infantil de García (2000) fue desarrollado a partir de las teorías de la imaginación y el arte en la infancia, de Vigotsky. Esa prueba mide la inteligencia a partir de la imaginación artística, específicamente a partir de comparar en los dibujos la manifestación de la función combinadora en contraste con la función reproductora, considerando a la primera como más relacionada con la inteligencia creativa. La prueba consiste en cinco reactivos: diseño convencional vs diseño original, modelo garabato vs modelo plástico, trazo inhibido vs trazo con libertad de expresión, imperceptibilidad vs sensibilidad perceptual e inseguridad vs seguridad. Esta prueba no reporta datos de validación, sin embargo, los constructos que aborda pueden ser una guía para la exploración de teorías de la imagen, el arte y la comunicación visual,

considerando que al calificar dibujos infantiles se resiente la carencia de criterios estéticos, dada la creatividad artística infantil.

En cuanto a la tendencia generalizada en los instrumentos construidos a partir del *Modelo G-DFH* –el DFH como medida de Inteligencia G- de desestimar la capacidad artística como factor determinante de la habilidad para los DFH (Anastasi & Urbina, 1998: 264), los hallazgos con respecto al *Modelo HVEG-DFH* aquí propuesto apoyan la idea de que el arte influye en la calidad de los dibujos y la comprensión de los DFH debe incluir esta perspectiva. En este trabajo, a partir de la postura de Vigotsky, para quien el arte es una capacidad creativa y la creatividad es la manifestación superior de la inteligencia, se asume que el DFH es un producto artístico visual: Por su tipo gráfico de manifestación, por su naturaleza creativa, por la ausencia de una metodología uniforme evidente para su realización, a pesar de lo cual puede resultar en productos de calidad, originales y estéticos. Si desde un punto de vista de la validez de facie y de la validez de contenido es evidente que el DFH es una actividad artística y creativa, con los hallazgos reportados se puede decir, desde el punto de vista de las evidencias obtenidas, que el DFH es una conducta creativa visual. En trabajos futuros será posible desarrollar indicadores para acreditar lo que se percibe como rasgos estéticos: línea, equilibrio, fuerza, expresividad, etc., para lo cual se requieren más conocimientos de teoría del arte.

En relación con la vestimenta, en el análisis factorial reportado en la validación de la escala del DFH, se observó que en el factor de creatividad, junto a los indicadores de fantasía, sentido del humor, temas inesperados, adaptados de los

indicadores de Torrance, se agruparon también aquellos reactivos relacionados con el vestido. La agrupación de los indicadores basados en la vestimenta en el factor de creatividad tiene sentido si se considera desde la teoría del arte del vestido, en la que la vestimenta es considerada como un *arte menor* (Pena, 2004).

De acuerdo con esta teoría, el vestido, probablemente iniciado hace 40,000 años, ha ido de la mano con la evolución civilizatoria de la humanidad, como tal, tiene un momento prehistórico de origen, una evolución al lado de las demás actividades artísticas y técnicas; un papel adaptativo e incluso evolutivo; una relación con la evolución de las civilizaciones, por lo cual guarda una relación estrecha con la cultura, en sus aspectos, cuando menos, industrial, moral, psicológico y estético. Por estas razones, se entiende que el vestido en el DFH haya mostrado en el análisis factorial un papel mucho mayor al sospechado. De aquí se deriva un potencial para el muestreo de contenido respectivo.

El campo de la teoría del vestido representa seguramente muchas oportunidades de investigación para el desarrollo de nuevos reactivos, toda vez que, en general, la mayoría de las figuras humanas dibujadas aparecen vestidas y en la forma de dibujar la ropa se perciben grandes diferencias individuales.

En relación con el sentido del humor, esta es una vertiente que requiere ser explorada en el proceso de desarrollo de criterios para evaluar la capacidad de generar mensajes a través de los DFH. Torrance la incluye en sus criterios de creatividad (Torrance, Ball, & Safter, 2008). El humor se manifiesta como una poderosa herramienta en muchos medios de comunicación visual, considérese publicaciones clásicas como las de Rius, en México, mencionada antes, o en

general, los cartones críticos de los “moneros” (En la Figura 34 se aprecia una caricatura política del S.XIX²), así como en la proliferación de “memes”, de alto contenido visual, que en la actualidad proliferan en las redes sociales de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's), ante cualquier evento público que llame la atención. Es una competencia que merece ser detectada por el potencial que representa como forma de comunicación pública.

² El hijo del ahuzote, febrero, 1886. Tomado de Salvador Pruneda, la caricatura como arma política, México, INEHRM, 1958. 23 dic, 2015. Recuperado de: <http://kajanegra.com/porfirio-diaz-entre-nosotros/porfirio-diaz-el-hijo-del-ahuzote-feb1886/>

Figura 34. El humor expresado visualmente es una competencia que requiere ser reconocida.*

5 DE FEBRERO DE 1886



Equilibrios con motivo del xxix aniversario de la
Constitución.

—Sobre el Pueblo la Constitución y sobre la Cons-
titución YO.

*Fair Use. Section 107 of the Copyright Act

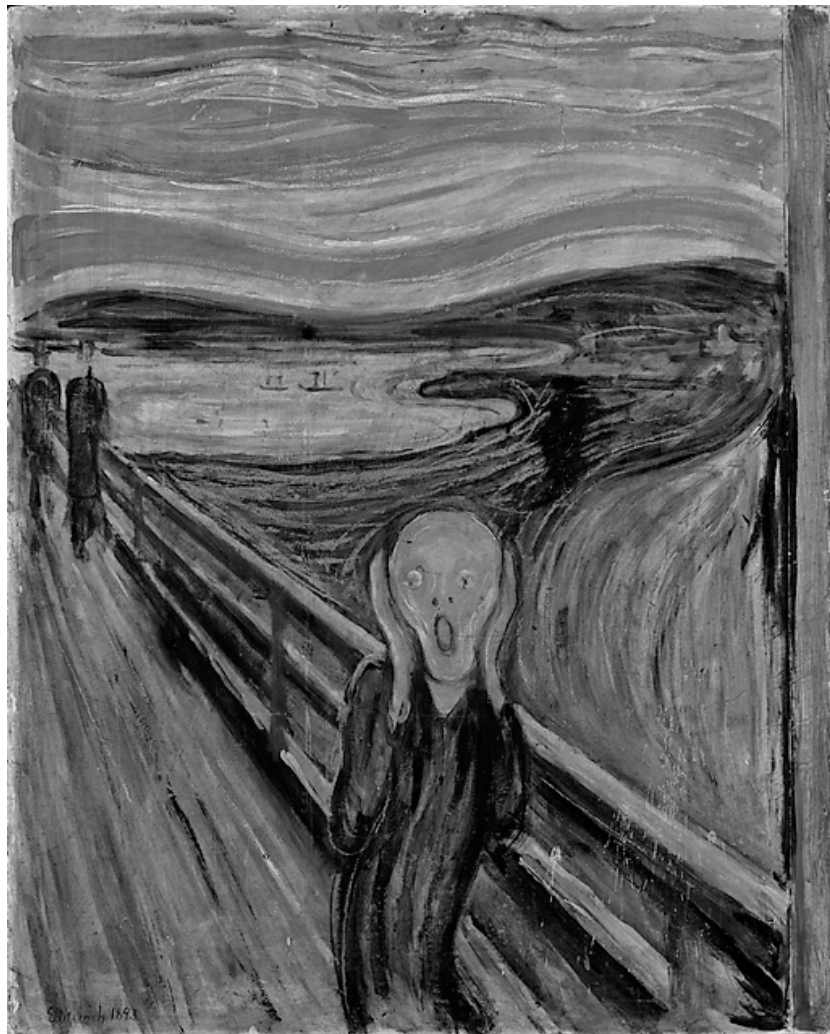
En relación con el factor de Destreza gráfica, en la Fase II, de correlaciones, se reportó que la escala de Bender-Koppitz mostró una correlación de Pearson de $r = -.44$, $p < .001$ (negativa porque en la prueba de Bender a mayor puntaje menor destreza); mientras que en el análisis de regresión múltiple se reportó un valor de beta de $-.21$, $p < .001$; es decir, que la destreza gráfica es la variable que en segundo término determina al DFH. Estos valores permiten afirmar que la destreza gráfica contribuye a determinar la varianza en los DFH, como lo han señalado Ayres y Reid; y Guérin y colaboradores. Cabe señalar que la versión del Bender Koppitz que se usó para medir destreza gráfica fue la número I, que fue la misma que usaron Ayres y Reid exitosamente con la misma finalidad. Sin embargo, esta prueba tiene predominantemente un componente madurativo, por lo que no permite detectar las diferencias individuales en los niveles de destreza gráfica muy elevados, lo cual sería altamente deseable para los fines buscados. Desafortunadamente no fue posible usar una versión más reciente del Bender, que incluye una subescala específica de destreza gráfica, porque no estaba psicométricamente adaptada para nuestro contexto nacional. En investigaciones futuras esta nueva versión de Bender representa un gran potencial tanto para desarrollar indicadores para el DFH como para hacer estudios de validez convergente.

En relación con la estructura factorial de la prueba del DFH reportada no se obtuvo algún factor de destreza gráfica específico; sin embargo, los valores de las correlaciones y regresiones recién mencionadas no dejan lugar a dudas sobre la

importancia de este factor para los DFH. Es razonable pensar que la carencia de evidencia de tipo factorial de la validez de la escala del DFH adaptada, con respecto a la presencia de algún factor de destreza gráfica, se debe a la pobreza de indicadores relacionados con la destreza gráfica en la propia escala. Seguramente la falta de énfasis que históricamente se ha dado a los aspectos creativos y motrices del DFH posiblemente tiene que ver con la falta de disponibilidad de indicadores suficientes en las pruebas del DFH disponibles. Los hay, desde luego, pero son pocos y rudimentarios, en comparación con los que podrían ser obtenidos de las teorías del arte, la imagen y la comunicación visual. En relación con la influencia de la personalidad y las emociones en los DFH que otras técnicas del DFH tan importantes como las iniciadas por Karen Machover han abordado hay aún mucho camino por explorar, desde el punto de vista psicométrico. Indudablemente, las emociones y el desarrollo de la personalidad tienen un efecto en la habilidad para los DFH. De acuerdo con Vigotsky (1896-1934/2009: 22) en las producciones creativas opera una *Ley de la doble expresión de los sentimientos*, de acuerdo con la cual *todo sentimiento lleva a la mente a elegir imágenes concordantes y todo lo que lleva un signo emocional similar, tiende a unirse entre sí*. Sin embargo, esclarecer en el DFH las emociones y la personalidad representa un gran reto desde el punto de vista psicométrico. Tal vez la emoción y la habilidad gráfica para expresar la emoción no guardan una relación lineal con los DFH, ya que es posible que las emociones negativas en personas sin habilidad gráfica inhiben la motivación para dibujar; y por el contrario, tal vez en personas con talento para dibujar pueda suceder lo contrario, como se puede apreciar en obras pictóricas célebres en que se manifiesta el dolor o el

sufrimiento de manera en que la expresión gráfica es insustituible. Piénsese en el papel histórico de la plástica en la denuncia política; en obras como “El grito”, de Munch (Figura 35); o en todo tipo de escenas plásticas trágicas o dramáticas en medios como el cine y el teatro, que requieren de una habilidad para transmitir emociones, además de ideas, en productos que visoespaciales-gráficos.

Figura 35. El grito. Edvard Munch, 1893*



*Dominio público

En términos generales, los hallazgos reportados significan un apoyo empírico a las hipótesis de esta investigación: La Habilidad visoespacial-gráfica explica la conducta de dibujar la figura humana; lo hace en mayor medida que la Inteligencia G; la Maduración es un proceso que se capta en los DFH, de tal manera que puede decirse que puntuaciones bajas, sobre todo en un monto inferior a una desviación estándar por debajo de la media diagnostican problemas de maduración; sin embargo, la conducta de DFH no se reduce a ser una manifestación de la maduración: En sus puntuaciones elevadas, los DFH expresan una elevada Habilidad visoespacial-gráfica, que involucra organización perceptual, creatividad visomotriz y destreza gráfica.

Con respecto a la evolución de la prueba del DFH considerada en conjunto, para las dimensiones organización perceptual, creatividad visual, y destreza gráfica, se requiere desarrollar un banco de reactivos más grande, con base en una mayor gama de teorías, tanto de la función percepto-motora y la imagen corporal, a partir de teorías como la de Hopwood, Fletcher, Lee y Ghazal (2001); teorías del arte, siguiendo a autores como García (2000); y la comunicación visual y de la teoría de la imagen, con base en trabajos como el de Acaso (2006).

En relación con el uso de la DFH como instrumento para el tamizaje de la habilidad que se pretende medir, queda pendiente para estudios futuros determinar en qué proporción los DFH usados como medida de Habilidad visoespacial-gráfica generan diagnósticos falsos positivos y falsos negativos, mediante estudios de validez con evidencias de tipo empírico, predictivas y

concurrentes. Verificar si el aumento en el porcentaje de varianza explicada, de 21% del *Modelo G-DFH* a 33.2% del *Modelo HVEG-DFH*, implica que los DFH puedan ajustarse a los criterios que se exigen para las pruebas de tamizaje, en el sentido de que acierten en sus diagnósticos en al menos un 70% de los casos (Pool & Hourcade, 2011).

Desde una perspectiva teórica, el hecho de que un modelo de tipo factorial de las habilidades que el niño despliega en el DFH encuentre mayor apoyo empírico que un *modelo universal de la inteligencia*, significa que es razonable seguir la ruta de las teorías factoriales de la inteligencia para comprender con una profundidad creciente la conducta de dibujar la figura humana, inscribiendo por fin a los DFH en dicha corriente, tarea que estaba claramente pendiente. Asimismo, implican que las variables seleccionadas a partir de los estudios revisados son las correctas para seguir por ese camino.

Mientras que a lo largo de las décadas los sucesivos instrumentos del DFH como medida de inteligencia no han conseguido aumentar sus correlaciones con otras pruebas que midan el rasgo que pretendían medir –las correlaciones que se obtenían con las pruebas de Goodenough de 1926 son iguales a las que se consiguen con las pruebas más recientes-, a partir de la perspectiva que se sigue en esta investigación, al lograr un aumento de más de 50% de varianza explicada (de 21% para el *Modelo G-DFH*, vs 33.2% para el *Modelo HVEG-DFH*) se ha abierto un camino prometedor para construir instrumentos de este tipo que aumenten en validez de constructo en sus distintos tipos de evidencia y para diversos usos, a saber: en uso diagnóstico –para detectar trastornos de habilidad

visoespacial-gráfica-; en la programación educativa –para establecer líneas base de programas de disciplinas visuales-; en la orientación vocacional –para canalizar a personas con alto potencial en visualidad a programas especializados; etc.

Desde un punto de vista social, es de importancia considerar el contexto en la época actual. La revolución de las tecnologías de la información, computación y comunicación ha desencadenado una explosión de la cultura visual (Mirzoeff, 2003), que exige el entrenamiento de las competencias comunicacionales y la creatividad en general, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (Habilidades para la vida, 2018); y específicamente de la creatividad visual (Acaso, 2006). En este contexto, instrumentos como el DFH pueden retomar vigor como herramientas pedagógicas, ya que afortunadamente van apareciendo programas de alfabetización visual para niños de edades cada vez menores y con mayor sentido técnico. La escala propuesta puede ser un instrumento de detección de línea base y seguimiento de todo tipo de programas visuales.

La propuesta de este trabajo parece abonar en algo que estaba pendiente: Incorporar los DFH a la corriente de las teorías psicométricas jerárquico-factoriales de la inteligencia, en el sentido en que recomendaba Thelma Thurstone (Nunnally, 1991) cuando decía que habría que tener en varios cajones distintas pruebas para medir distintas variables e integrar baterías dependiendo de los aspectos de la inteligencia que se quisiera medir. En este contexto, el DFH debe ser una medida específica de habilidad visoespacial gráfica y no de toda la inteligencia G.

A partir de los resultados del modelo probado es razonable continuar hacia una nueva generación de pruebas factoriales del DFH progresivamente mejoradas.

Referencias

- Abell, S., von Briesen, P., & Watz, L. (1996). Intellectual evaluations of children using human figure drawings: an empirical investigation of two methods. *Journal of Clinical Psychology*. 52(1), 67-74. DOI: 10.1002/(SICI)1097-4679(199601)52:1<67::AID-JCLP9>3.0.CO;2-T.
- Abell, S., Wood, W., & Liebman, S. (2001). Children's Human Figure Drawings as Measures of Intelligence: The Comparative Validity of Three Scoring Systems. *Journal of Psychoeducational Assessment*. 19(3), 204-215. doi: 10.1177/073428290101900301.
- Abraham, A. (1976). *Les identifications de l' enfant a travers de son dessin*. Toulouse: Privat .
- Acaso, M. (2006). *El lenguaje visual*. Barcelona: Paidós Estética.
- Aikman, K., Belter, R., & Finch Jr, A. (1992). Human figure drawings: validity in assessing intellectual level and academic achievement. *Journal of Clinical Psychology*. 48 (1), 114–120. DOI: 10.1002/1097-4679(199201)48:1<114::AID-JCLP2270480116>3.0.CO;2-Y.
- American Educational Research Association; American Psychological Association; National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington DC: American Educational Research Association.
- Anastasi, A., & Urbina, S. (1998). *Tests psicológicos*. México: Prentice Hall.
- Arden, R., Trzaskowski, M., Garfield, V., & Plomin, R. (2014). Genes influence young children's Human Figure Drawings and their association with intelligence a decade later. *Psychological Science*, DOI:10.1177/0956797614540686.
- Arnáiz, P., & Lozano, J. (1992). Esquema corporal: evaluación e intervención psicomotriz. *Anales de pedagogía N° 10*, 221-239.
- Ayres, & Reid. (1966). The self-drawing as an expression of perceptual-motor dysfunction. *Cortex 2* (2), 254–265.
- Baron, I. S. (2004). *Neuropsychological evaluation of the child*. New York: Oxford University Press.
- Bennett, G., Seashore, H., & Wesman, A. (2005). *DAT 5, Test de Aptitudes Diferenciales*. Buenos Aires: Paidós.
- Bentler, P., & Bonett, D. (1980). *Psychological Bulletin*, 3(88), 588-606.
- Browne, M., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. & Bollen, *Testing structural equation models* (pp. 136–162). Newbury Park, CA: Sage .
- Carreras, M., Uriel, F., & Fernández-Liporace, M. (2013). Actualizaciones en el análisis de ítemes madurativos del dibujo de la figura humana en niños escolarizados de Buenos Aires. *INTERDISCIPLINARIA 30(1)*, 101-118.

- Carroll, J. B. (26 de abril de 2016). *Cattell-Horn-Carroll CHC (Gf-Gc) Theory: Past, Present & Future*. Obtenido de <http://www.iapsych.com/CHCPP/B.1stGenerationGf-GcAssessment.html#Topic29>
- Clark-Carter, D. (2002). *Investigación cuantitativa en psicología*. Oxford.
- Cohen, R., & Swerdlik, M. (2006). *Pruebas y evaluación psicológicas*. México: McGraw Hill.
- Colli, A. (2013). Leonardo e il magnifico Uomo Vitruviano. *Economia Aziendale Online*, 4(4), 271-273.
- Cruikshank, W. (2007). *El niño con daño cerebral*. México: Trillas.
- Datallo, P. (2008). *Determining sample size. Balancing power, precision and practicality*. USA: Oxford.
- Daurat-Hmeljak, C., Stamback, M., & Berges, J. (1966). *Manuel du test de Schéma Corporel*. Paris: Les éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Dávila, M., Tello, K., & Merino, C. (2009). Nueva versión del dibujo de una persona para la estimación intelectual: Estudio psicométrico preliminar en preescolares. *Fractal Revista de Psicología*, 21(2). DOI: 10.1590/S1984-02922009000200016.
- Delval, J. (1994). *El desarrollo humano*. México: Siglo XXI editores.
- Díaz-Loving, R., Rivera, S., Villanueva, G., & Cruz, L. (2011). Las premisas histórico-socioculturales de la familia mexicana: su exploración desde las creencias y las normas. *Revista mexicana de investigación en psicología. Volúmen 3, núm. 2*, 128-142.
- Fernandes, S. (2007). Dibujo de la Figura Humana: análisis del funcionamiento diferencial de los criterios. *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*. 41(2), 215-220.
- Fernández, M., Tuset, A., & De-la-Paz, G. (2015). Ítems evolutivos del Dibujo de la Figura Humana en niños indígenas yaquis. *Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación*. 39(1), 77-90.
- Flanagan, R., & Motta, R. (2007). Figure drawings: a popular method. *Psychology in the Schools*. 44, 257-270.
- García, A., Sánchez, P., & Valdés, A. (2009). Validación de un instrumento para medir creatividad en adolescentes sobresalientes. *Revista Internacional de Psicología*, Enero, Vol.10 No.01.
- García, E. (2000). *La imaginación y el dibujo infantil: el test microgenético*. México: Trillas.
- Goleman, D. (2000). *El espíritu creativo*. Madrid: Vergara.
- Guérin, F., Ska, B., & Belleville, S. (1999). Cognitive Processing of Drawing Abilities. *Brain and Cognition* 40, 464-478.
- Guilford, J. (1967). *The nature of human intelligence*. New York: MacGraw-Hill.

- Habilidades para la vida. (2018, junio 12). <http://www.habilidadesparalavida.net/>. Retrieved from <http://www.habilidadesparalavida.net/modelo.php>
- Harris, D. (1981). *El test de Goodenough: revisión, ampliación y actualización*. Barcelona: Paidós.
- Hayes, A., & Krippendorff, K. (2007). Answering the Call for a Standard Reliability Measure for Coding Data. *Communication methods and measures*, 1(1), 77–89.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Hogan, T. (2004). *Pruebas psicológicas. Una introducción práctica*. México D. F.: El Manual Moderno.
- Hogg, J. (1969). *Psicología y artes visuales*. Barcelona: Gustavo Gili S.A.
- Holtzman, W., Díaz-Guerrero, R., & Swartz, J. (1975). *El desarrollo de la personalidad en dos culturas: México.Estados Unidos*. México: Trillas.
- Hopwood, P., Fletcher, I., Lee, A., & Ghazal, A. (2001). A body image scale for use with cancer patients. *European Journal of Cancer*, 37, 189-197.
- Imuta, K., Scarf, D., Pharo, H., & Hayne, H. (2013). Drawing a close to the use of Human Figure Drawings as a projective measure of intelligence. *PLoS ONE* 8(3): e58991, doi:10.1371/journal.pone.0058991.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (3 de 05 de 2016). *Regiones Socioeconómicas de México*. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/regsoc/default.asp?c=11723>
- Kamphaus, R. W., & Pleiss, K. L. (1993). Comment on "The use and abuse of human figure drawings". *School Psychology Quarterly*. 8(3), 187-188. doi:10.1037/h0088271.
- Kamphaus, R., & Pleiss, K. (1991). Draw-a-Person techniques: tests in search of a construct. *Journal of School Psychology*. 29(4), 395–401. doi:10.1016/0022-4405(91)90026-N.
- Kaufman, A. (1994). *Intelligent Testing with the WISC-III*. New York: Wiley.
- Kenny, D., & Milan, S. (2014). Identification: A Nontechnical Discussion of a Technical Issue. In R. E. Hoyle, *Handbook of Structural Equation Modeling* (p. Chapter 9). New York: Guilford Press.
- Kerlinger, F., & Lee, H. B. (2002). *Investigación del comportamiento. Métodos de investigación en ciencias sociales*. España: McGraw-Hill.
- Kline, R. (2011). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*. New York: Guilford Press.
- Koppitz, E. (1974). *El dibujo de la figura humana en niños*. México: Guadalupe.
- Koppitz, E. (2003). *El test gestáltico visomotor para niños*. Buenos Aires: Guadalupe.
- La Du, T. J., & Tanaka, J. S. (1989). Influence of sample size, estimation method, and model specification on goodness-of-fit assessments in structural equation models. *Journal of Applied Psychology*, 625-635. Vol 74(4), Aug.

- Lara, I. (2012). *Estudio de aplicabilidad del test Goodenough-Harris en México. Vínculos con otros test del dibujo de la figura humana*. México: Tesis no publicada.
- Lara, I., Velasco, E., & Reyes, I. (2019). Adaptación de la Subescala de Creatividad Visomotriz de la Evaluación Multifactorial de la Creatividad para niños. *Educación y Ciencia*, 8(51), 30-40.
- Machón, A. (2009). *Los dibujos de los niños*. Madrid: Cátedra.
- MacKinnon, D., Cheong, J., & Pirlott, A. (2012). Research designs: Quantitative, qualitative, neuropsychological and biological. In H. Cooper, P. Camic, D. Long, A. Panter, D. Rindskopf, & K. (. Sher, *APA handbook of research methods in psychology, Vol 2* (pp. 313-331). Washington, DC: American Psychological Association.
- Maganto, C., & Garaigordobil, M. (2009). *T2f. Test del dibujo de dos figuras humanas*. Madrid: Tea.
- Magnusson, D. (2001). *Teoría de los tests. Psicometría diferencial. Psicología aplicada. Orientación vocacional*. México: Trillas.
- Marieb, E., & Hoehn, K. (2007). *Human Anatomy and Physiology (Anatomía y Fisiología Humana)*. San Francisco: Pearson Benjamin Cummings .
- Matute, E., Rosselli, M., Ardila, A., & Ostrosky-Solís, F. (2007). *Evaluación neuropsicológica infantil (ENI): manual de aplicación*. Ciudad de México: El Manual Moderno.
- Méndez, I., Guerrero, D., Moreno, & Sosa, C. (1998). *El protocolo de investigación*. México: Trillas.
- Merchan, M., & Henao, J. (2011). Influencia de la percepción visual en el aprendizaje. *Cien. Technol. Salud. Vis. Ocul.* 9(1), 93-101.
- Merino, C., Honores, L., & García, W. (2009). Prueba del dibujo de una persona para estimar la habilidad intelectual para en niños, adolescentes y adultos, DAP-IQ (Reynolds & Hickman, 2004). *Rev. Psicopedagogía*, 26(79) 77-87.
- Mirzoeff, N. (2003). *Una introducción a la cultrua visual*. Barcelona: Paidós.
- Motta, R. W., Little, S. G., & Tobin, M. I. (1993). The use and abuse of human figure drawings. A construct validation study of the Human Figure Drawing Test. Perceptual and ...Draw-A-Person techniques: Tests in search of a construct. *Journal of School ... School Psychology Quarterly*. 8(3), 162-169. <http://dx.doi.org/10.1037/h0088273>.
- Mueller, F. (1984). *Historia de la psicología*. México: Fondo de cultura económica.
- Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Boykin, A., Brody, N., Ceci, S., y otros. (19 de 03 de 1996). Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*, 51(2), 77-101.
- Nunnally, J. (1991). *Teoría psicométrica*. México, D.F: Trillas.
- Pena, P. (2004). Abstracción y naturaleza en el vestido. Aplicación de la estética de Worringer. *Studium. Revista de humanidades*. Núm. 10.
- Pérez, E., & Medrano, L. (2013). Teorías contemporáneas de la inteligencia. Una revisión crítica de la literatura. *PSIENCIA. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica* 5(2), 105-118.

- Plubrukarn, & Theeramanoparp. (2003). Human figure drawing test: validity in assessing intelligence in children aged 3-10 years. *Journal Medical Association Thailand*. 86(3), 610-7.
- Plucker, J., & Renzulli, J. (1998). Psychometric Approaches to the Study of Human Creativity . In R. S. (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 35-61). Cambridge University Press.
- Pool, J., & Hourcade, J. (2011). Developmental Screening: A Review of Contemporary Practice. *Education and Training in Autism and Developmental Disabilities* 46(2), 267-275.
- Renzulli. (2018, junio 1). *centrorenzulli.es*. Retrieved from <https://centrorenzulli.es/es/el-modelo-de-los-tres-anillos/>
- Reyes-Lagunes, I., García-y-Barragán, L., en Rivera-Aragón, S., R. Díaz-Loving, R. S.-A., & Reyes-Lagunes, I. (. (2008). Hacia un procedimiento de validación psicométrica culturalmente relevante. *La Psicología Social en México*, 625-630.
- Reynolds, C., & Hickman, J. (2004). *Draw-A-Person Intellectual Ability Test for Children, Adolescents, and Adults (DAP:IQ)*. Austin: PRO-ED.
- Rosseel, Y. (2012, 05 24). lavaan: An R Package for Structural Equation Modeling. (K. Mullen, Ed.) *Journal of statistical software*, 48(2), 1-36.
- Ruiz, Á., & Morillo, L. (2004). *Epidemiología aplicada*. Bogotá: Editorial médica internacional.
- Sánchez, P. (2006). Detección y registro de niños de secundaria con capacidades sobresalientes en zonas rurales y suburbanas del estado de Yucatán. Reporte final. *Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Fondos Mixtos YUC-2004-C03-0013*. .
- Schneider, W. J. (2012). The Cattell-Horn-Carroll model of intelligence . In D. F. (Eds), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (pp. 3rd ed., pp. 99–144). New York: Guilford.
- ShIPLEY, W., Gruber, C., Martin, T., & Klein, A. (2014). *ShIPLEY-2. Escala breve de inteligencia*. México: El Manual Moderno.
- Steiger, J. (1990). Point estimation, hypothesis testing and interval estimation approach. *Multivariate Behavioral Research*: 25, 173-180.
- Sternberg, R. (1990). *Beyond IQ: A Triarquic Theory of Human Intelligence*. EUA: Cambridge University.
- Sternberg, R., & Lubart, T. (1998). The Concept of Creativity: Prospects and Paradigms. In R. S. (Ed.), *Handbook of Creativity* (pp. 3-15). Cambridge University Press.
- Sternberg, R., & O'Hara, L. (2005). Creatividad e inteligencia. *CIC (Cuadernos de Información y Comunicación)*, 10, 113-149.
- Tabachnick, B., & Fidell, L. (2007). *Using multivariate statistics*. EUA: Pearson.

- Ter-Laak, T., Goede, Aleva, & van-Rijswijk. (2005). The Draw-A-Person Test: an indicator of children's cognitive and socioemotional adaptation? *Journal of Genetic Psychology*. 166(1), 77-93.
- Togno, F. (1999). *Ingeniería de la inteligencia inventiva, La*. México: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), el Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología del Gobierno del Estado de Tamaulipas.
- Torrance, P., Ball, O., & Safter, T. (2008). *Torrance Tests of Creative Thinking*. Bensenville, Illinois: Scholastic Testing Service, Inc.
- Troncone, A. (2014). Problems of "Draw-A-Person: A Quantitative Scoring System" (DAP:QSS) as a measure of intelligence. *Psychological Reports: Measures & Statistics*. 115, 2485-498.
- Vigotsky, L. (1896-1934/2009). *La imaginación y el arte en la infancia*. Madrid: Akal.
- Vitruvio. (n.d.). *Arquitectura, libro III, capítulo I*. Retrieved noviembre 10, 2019, from Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Hombre_de_Vitruvio#cite_ref-1
- Wechsler, D. (2014). *WAIS-IV*. México DF: Manual Moderno.
- Wertheimer, M. (1991). *El pensamiento Productivo*. Barcelona: Paidós.
- West, S. G., Taylor, A. B., & Wu, W. (2012). Model fit and model selection in structural equation modeling. In R. H. (Ed.), *Handbook of structural equation modeling* (pp. 209-231). New York, NY, US: Guilford Press.
- Willcock, E., Imuta, K., & Hayne, H. (2011). Children's Human Figure Drawings Do Not Measure Intellectual Ability. *Journal of Experimental Child Psychology*, 110, 444-452. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jecp.2011.04.013>.
- Wisniewski, J., & Naglieri, J. (1989). Validity of the Draw a Person: A Quantitative Scoring System with the WISC-R. *Journal of Psychoeducational Assessment December 1989* 7, 346-351. Doi: 10.1177/073428298900700408.
- Zacatelco, F. (2015). Relevancia y procedimientos para la identificación de los alumnos con aptitudes sobresalientes en México. In F. Zacatelco, *Atención educativa para alumnos de primaria con aptitudes sobresalientes* (pp. 23-47). Barcelona: Gedisa.
- Zollner, S. (2017). *Programa de Comprensión del Lenguaje Visual para Educación Primaria*. Ciudad de México: No publicado.

Glosario de símbolos matemáticos

b = betas

CFI = Índice de ajuste comparativo de Bentler

F = F de Fisher

gl = grados de libertad

IC = intervalo de confianza

N = tamaño de la muestra

M = media

p. = probabilidad

r = r de Pearson

R² = varianza explicada

RMSEA = Error Cuadrático Medio de Aproximación

SE = error estándar

SRMR = Raíz Normalizada Media Cuadrada Residual

t = t de Student

ΔR^2 = cambio en varianza explicada

ΔF = cambio en F de Fisher

ANEXOS

Anexo 1. Criterios para integrar los reactivos de la escala del DFH

1. A partir de la traducción al castellano, en 1980, del instrumento de Goodenough-Harris de los años 60, se adapta el lenguaje que se habla en nuestra época y en nuestro país. Se adapta el reactivo incluso si siendo la palabra correcta, no es habitual o hay una manera más común de comprenderlo.
2. Algunos reactivos contienen explicaciones gráficas que no se entienden sino después de revisarlas varias veces e incluso, a veces esto no es posible. Se pretende, en este criterio, lograr una explicación relacionada con el reactivo, pero con un lenguaje más comprensible.
3. En el método de Maganto y Garaigordobil, algunos de los reactivos se originaron en los de Goodenough-Harris y aparecen simplificados. Se regresa a la propuesta de Goodenough-Harris, para probar el reactivo original o partes del mismo que denoten habilidad en su ejecución.
4. Tanto en el método de Goodenough-Harris, como en el de Maganto y Garaigordobil, aparecen algunos reactivos que hablan de un rasgo, pero incluyen dos. En estos casos se crean dos reactivos a partir de uno, separando los rasgos, por ejemplo: cejas y pestañas, o; cuello bidimensional y cuello integrado al tronco. O bien, se toma un solo rasgo para desarrollar un reactivo.

5. En algunos reactivos de Goodenough-Harris se impone una doble restricción antes de conceder el puntaje, pero una de las dos restricciones es frecuentemente imposible de ser valorada, mientras que la otra se presenta más comúnmente, denotando con facilidad la habilidad en cuestión. En estos casos se conserva solamente una restricción y se elimina la otra.
6. En algunos reactivos, un rasgo de complejidad conceptual superior, como unas gafas, o una barba, etc., cubren un rasgo más simple. En los manuales de Goodenough-Harris y de Maganto y Garaigordobil se concibe ese reactivo como imposible de ser calificado. En este caso, se acredita el puntaje, considerando que el hecho de agregar un aditamento de mayor dificultad que el rasgo oculto implica una concepción superior. En estos casos es razonable presuponer la capacidad de dibujar el reactivo en cuestión.
7. En los reactivos originales de Goodenough-Harris no se especifica en cada reactivo cuando sí se acredita el reactivo y cuando no. Maganto y Garaigordobil utilizan este recurso siempre. En este caso se utilizará siempre la especificación “sí”, y en aquellos casos en que realmente se requiera, se incluirá la palabra “no”.
8. La extensión de los reactivos se acorta lo más posible, siempre que eso no afecte o incluso ayude a la comprensión de los mismos.
9. Se eliminan reactivos o partes de éstos que resulten redundantes.
10. Algunos reactivos tienen cierta divergencia entre el nombre y la descripción. En estos casos se ajusta el nombre del reactivo al contenido del mismo.
11. Se combinan datos gráficos provenientes de distintos sistemas de interpretación.
12. Se agrega un reactivo o parte del mismo proveniente de otro sistema de calificación.

13. Se eliminan reactivos confusos o que no se entienda a qué se refieren, siempre que no se puedan corregir.
14. Se hizo análisis de confiabilidad interjueces con el método de Krippendorff de la Versión nueva 1. Consta de 72 reactivos a partir de los agregados y eliminados. Los reactivos se recorren.
15. Se corrigen los reactivos a partir de la falta de coincidencia de los jueces, a partir de los criterios enlistados en los incisos previos de la presente lista de criterios de creación y/o corrección de reactivos.
16. Reactivos resultantes de la revisión de la aplicación de la Técnica del Diferencial Semántico de Díaz-Guerrero y Osgood (Holtzman, Swartz, Díaz-Guerrero y colaboradores (1975).
17. Reactivos derivados de las teorías de la creatividad de Torrance y Vigotsky.

Anexo 2. Dificultad media de los niveles de los indicadores del DFH-XXI-76

Tabla 38. Dificultad media de los reactivos de los niveles de la escala DFH XXI-76.

	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>DE</i>	Asimetría	Error típ. de asimetría	Curtosis	Error típ. de curtosis	Mín	Máx
CUP1.2	453	.64	.480	-.596	.115	-1.652	.229	0	1
CUP2.3	453	.62	.485	-.507	.115	-1.751	.229	0	1
CUT.4	452	.40	.490	.427	.115	-1.826	.229	0	1
OCE.6	453	.21	.406	1.447	.115	.095	.229	0	1
OPE.7	453	.25	.434	1.148	.115	-.684	.229	0	1
OPU.8	453	.72	.451	-.969	.115	-1.066	.229	0	1
OFO.9	453	.25	.436	1.135	.115	-.715	.229	0	1
NA2.12	452	.49	.500	.036	.115	-2.008	.229	0	1
NA3.13	453	.27	.445	1.031	.115	-.941	.229	0	1
NAFO.14	452	.10	.297	2.726	.115	5.454	.229	0	1
BO1.16	453	.98	.140	-6.904	.115	45.872	.229	0	1
BO2.17	453	.53	.500	-.111	.115	-1.997	.229	0	1
BOLA.18	453	.30	.458	.886	.115	-1.220	.229	0	1
BOCU.19	453	.06	.241	3.651	.115	11.383	.229	0	1
NALA2.20	453	.28	.451	.969	.115	-1.066	.229	0	1
FRE.21	452	.72	.448	-1.002	.115	-1.000	.229	0	1
BAR1.22	453	.54	.499	-.173	.115	-1.979	.229	0	1
BAR2.23	453	.07	.253	3.430	.115	9.807	.229	0	1
MAN1.24	453	.10	.305	2.607	.115	4.820	.229	0	1
CACHE.25	452	.08	.274	3.061	.115	7.400	.229	0	1
CABE1.26	453	.96	.185	-5.052	.115	23.622	.229	0	1
CABE2.27	453	.74	.441	-1.082	.115	-.833	.229	0	1
CABE3.28	453	.47	.500	.111	.115	-1.997	.229	0	1
ORE1.29	453	.17	.378	1.742	.115	1.040	.229	0	1
ORE2.30	453	.11	.316	2.460	.115	4.067	.229	0	1
DE1.31	453	.78	.414	-1.367	.115	-.133	.229	0	1
DE2.32	453	.39	.488	.449	.115	-1.806	.229	0	1
DE3.33	453	.17	.380	1.722	.115	.969	.229	0	1
DEPUL.34	453	.15	.355	1.990	.115	1.970	.229	0	1
MA1.35	453	.62	.487	-.478	.115	-1.779	.229	0	1
HOM1.37	453	.54	.499	-.164	.115	-1.982	.229	0	1
BRA2.38	453	.85	.360	-1.942	.115	1.778	.229	0	1
BRACI.39	453	.65	.476	-.647	.115	-1.589	.229	0	1

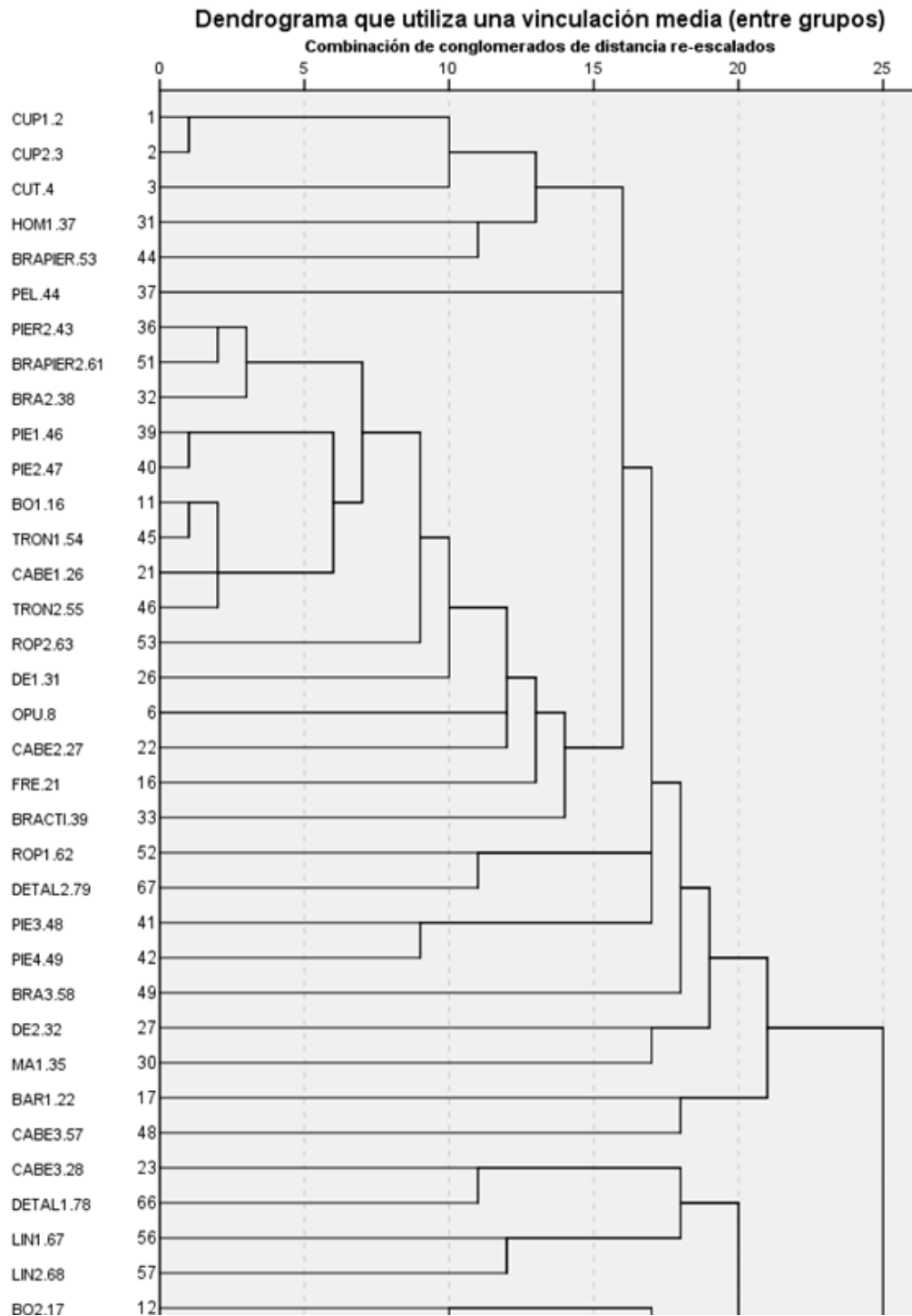
ARTIC1.40	453	.24	.429	1.204	.115	-.554	.229	0	1
ARTIC2.41	453	.08	.264	3.236	.115	8.512	.229	0	1
PIER2.43	453	.85	.355	-1.990	.115	1.970	.229	0	1
PEL.44	452	.60	.491	-.408	.115	-1.842	.229	0	1
ROD1.45	453	.09	.532	14.669	.115	266.481	.229	0	1
PIE1.46	453	.89	.311	-2.532	.115	4.428	.229	0	1
PIE2.47	453	.86	.351	-2.041	.115	2.174	.229	0	1
PIE3.48	453	.63	.484	-.527	.115	-1.730	.229	0	1
PIE4.49	453	.44	.497	.227	.115	-1.957	.229	0	1
PIE5.50	453	.17	.380	1.722	.115	.969	.229	0	1
BRAPIER.53	453	.71	.456	-.909	.115	-1.178	.229	0	1
TRON1.54	453	.99	.105	-9.391	.115	86.577	.229	0	1
TRON2.55	453	.95	.224	-4.005	.115	14.099	.229	0	1
CABE2.56	453	.19	.389	1.624	.115	.641	.229	0	1
CABE3.57	453	.47	.500	.129	.115	-1.992	.229	0	1
BRA3.58	453	.53	.500	-.102	.115	-1.998	.229	0	1
BRA4.59	453	.19	.391	1.605	.115	.580	.229	0	1
BRAPIER2.61	453	.81	.391	-1.605	.115	.580	.229	0	1
ROP1.62	453	.71	.453	-.945	.115	-1.112	.229	0	1
ROP2.63	453	.80	.399	-1.515	.115	.298	.229	0	1
ZAP1.64	453	.31	.463	.829	.115	-1.318	.229	0	1
ROP3.65	453	.25	.434	1.148	.115	-.684	.229	0	1
LIN1.67	452	.52	.500	-.062	.115	-2.005	.229	0	1
LIN2.68	453	.55	.498	-.182	.115	-1.975	.229	0	1
SIMET.69	452	.16	.370	1.824	.115	1.332	.229	0	1
MODEL.70	453	.13	.334	2.234	.115	3.003	.229	0	1
ARTIC3.71	453	.04	.190	4.883	.115	21.941	.229	0	1
IDE1.73	452	.22	.414	1.363	.115	-.142	.229	0	1
IDE2.74	453	.21	.409	1.415	.115	.001	.229	0	1
IDE3.75	453	.18	.384	1.682	.115	.833	.229	0	1
IDE4.76	453	.17	.374	1.784	.115	1.188	.229	0	1
IDE5.77	453	.12	.327	2.326	.115	3.425	.229	0	1
DETAL1.78	453	.44	.497	.227	.115	-1.957	.229	0	1
DETAL2.79	453	.49	.500	.031	.115	-2.008	.229	0	1
DETAL3.80	453	.26	.438	1.108	.115	-.775	.229	0	1
DETAL4.81	453	.28	.450	.981	.115	-1.042	.229	0	1
DETAL5.82	453	.20	.401	1.498	.115	.245	.229	0	1
EXPRES1.83	452	.28	.450	.978	.115	-1.048	.229	0	1

EXPRES2.84	453	.13	.337	2.205	.115	2.873	.229	0	1
MOV.85	453	.15	.353	2.015	.115	2.070	.229	0	1
HUMO.87	453	.06	.229	3.909	.115	13.338	.229	0	1
IMAGIN.88	453	.33	.471	.720	.115	-1.488	.229	0	1
PINTO.89	453	.16	.368	1.849	.115	1.426	.229	0	1

El nivel promedio de dificultad de los niveles de los reactivos es de 40.86%

Anexo 3. Análisis por conglomerados de la escala DFH con 76 indicadores

Figura 36. Análisis por conglomerados de 76 reactivos dicotómicos. Muestra completa



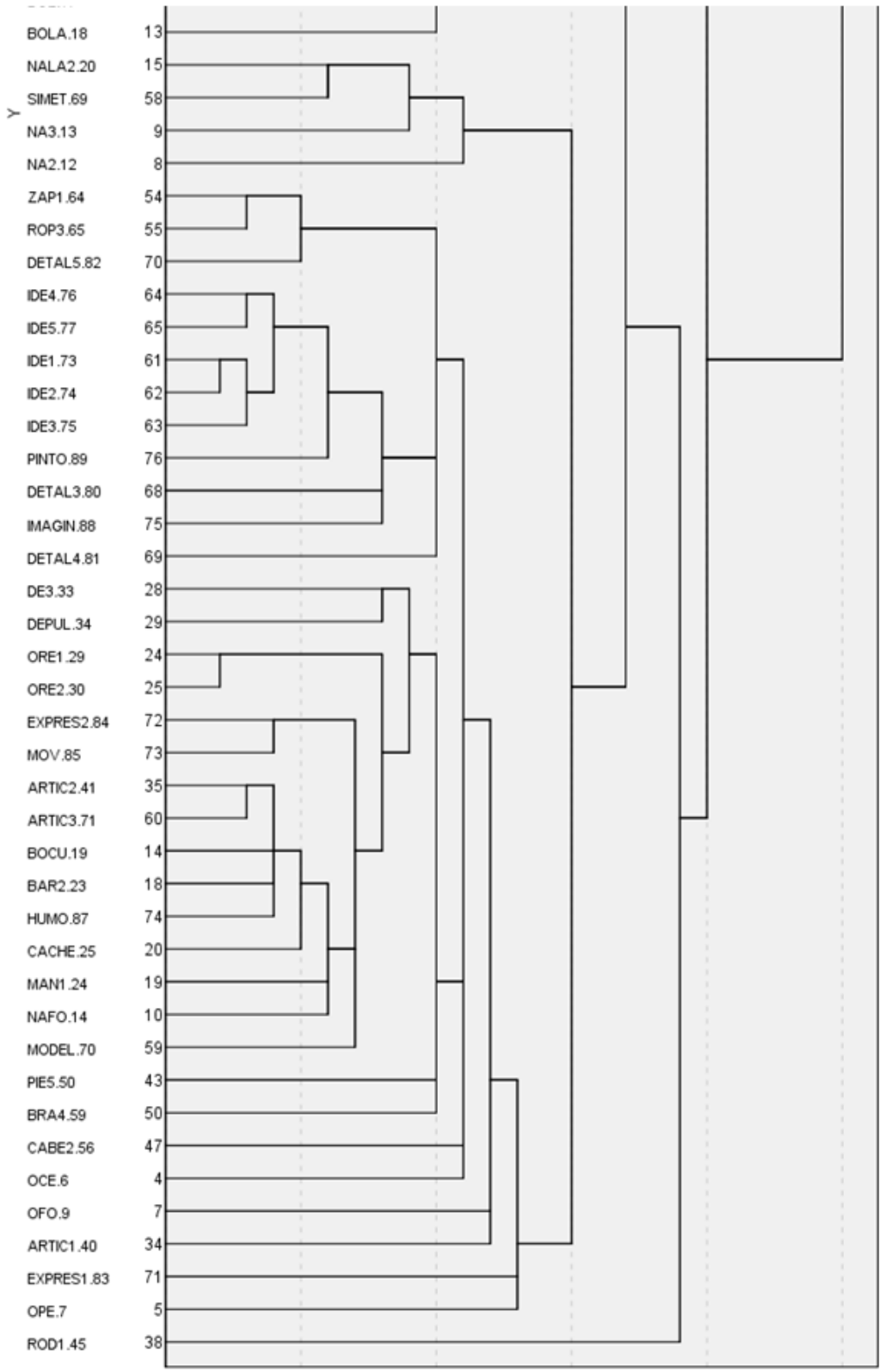
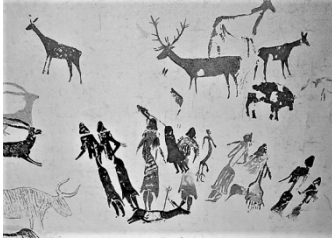


Figura 37. Lista de imágenes de contraportadas

La Danza del Cogul (calco de Henri Breuil, Museu de Gavà). De Enric - Trabajo propio, CC BY-SA 3.0.
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=43345836>



Bushmen Rockpainting in Zimbabwe. Showing a drum in the middle and Warriors(?).
Photo by Steve Evans. Source: <https://www.flickr.com/photos/babasteve/5563393/>
This file is licensed under the Creative Commons Attribution 2.0 Generic license.



Grafiti en la calle Obispo Rey Redondo, San Cristóbal de La Laguna, Tenerife, España. "Diego Delso, *delso.photo*, License CC-BY-SA



Lady Pink, CDMX. <https://mxcity.mx/2019/11/conoce-a-estas-artistas-mexicanas-del-grafiti-y-el-trabajo-que-hacen-en-la-ciudad/>

