

PSIENCIA REVISTA LATINOAMERICANA
DE CIENCIA PSICOLÓGICA
PSIENCIA LATIN AMERICAN JOURNAL
OF PSYCHOLOGICAL SCIENCE

PSIENCIA. Revista Latinoamericana de
Ciencia Psicológica

ISSN: 2250-5490

contacto@psiencia.org

Asociación para el Avance de la Ciencia
Psicológica
Argentina

Pérez, Edgardo; Medrano, Leonardo Adrián

TEORÍAS CONTEMPORÁNEAS DE LA INTELIGENCIA. UNA REVISIÓN CRÍTICA DE LA
LITERATURA

PSIENCIA. Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica, vol. 5, núm. 2, noviembre, 2013, pp. 105-
118

Asociación para el Avance de la Ciencia Psicológica
Buenos Aires, Argentina

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=333129928007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

TEORÍAS CONTEMPORÁNEAS DE LA INTELIGENCIA. UNA REVISIÓN CRÍTICA DE LA LITERATURA

CONTEMPORARY THEORIES OF INTELLIGENCE. A CRITICAL REVIEW OF
THE LITERATURE

Edgardo Pérez¹, Leonardo Adrián Medrano^{1,2}

¹Universidad Nacional de Córdoba, ²Universidad Empresarial Siglo 21
edrapester@gmail.com, leomedpsico@gmail.com

Resumen: En este artículo teórico se revisan sintéticamente algunas contribuciones relevantes en la historia de la teoría, investigación y medición de la inteligencia humana. En particular, se analizan con mayor profundidad cuatro modelos contemporáneos que han recibido mucha atención en la literatura: la teoría de las inteligencias múltiples (MI), la teoría de los tres estratos (CHC), la teoría de la inteligencia exitosa (SIT), y la teoría Verbal-Perceptual-Rotación de imágenes (VPR). Se discuten investigaciones empíricas que contrastaron las principales hipótesis de estas teorías. Puede concluirse que, en general, estos estudios suministran apoyo a una estructura jerárquica de la inteligencia, con un factor g subyacente y aptitudes de primer y segundo orden. Por la fortaleza de los métodos estadísticos utilizados así como el substrato neurobiológico y genético de sus constructos, la teoría VPR parece ser el marco conceptual más promisorio aunque requiere evidencia adicional.

Palabras clave: *Inteligencia – Aptitudes – Análisis factorial – Psicobiología*

Abstract: The present article reviews some relevant contributions of research in human intelligence. Specially, we analyzed the contributions of four modern theories that have received considerable attention in the literature: the Multiple Intelligences theory (MI), the Three Stratum theory (CHC), the Successful Intelligence theory (SIT), and the Verbal-Perceptual-Image Rotation theory (VPR). We discuss studies that empirically examined assumptions of these theories. In general, empirical findings provide support for a hierarchical structure of intelligence with a general underlying factor and first and second-order aptitudes. Regarding both powerful statistical methods used to specify the model and neurobiological and genetic substrates, the VPR model appears to be the most promising framework although additional evidence is required.

Keywords: *Intelligence – Aptitude – Factor analysis – Psychobiology*

TEORIAS CONTEMPORÂNEAS DA INTELIGÊNCIA. UMA REVISÃO CRÍTICA DA LITERATURA

Resumo: Neste artigo teórico rever sinteticamente algumas contribuições relevantes para a história da teoria, pesquisa e mensuração da inteligência humana. Em particular, analisamos com mais profundidade quatro modelos contemporâneos têm recebido muita atenção na literatura: a teoria das inteligências múltiplas (MI) a teoria dos três estratos (CHC) teoria da inteligência bem sucedida (SIT), ea teoria de rotação verbal-perceptivo-imagem (VPR). A pesquisa empírica contrastou as principais premissas dessas teorias são discutidas. Pode-se concluir que, em geral, esses estudos fornecem suporte para uma estrutura hierárquica de inteligência com um fator g habilidades e primeira e segunda ordem subjacente. Com a força dos métodos estatísticos utilizados e substrato genético e neurobiológico de suas construções, a teoria VPR parece o quadro conceptual mais promissor, mas exige provas adicionais.

Palavras-chave: *Inteligência – Habilidades – Análise fatorial – Psicobiologia*

CONCEPTOS BÁSICOS Y BREVE HISTORIA

“Cualquier agricultor sabe que la calidad de un territorio no puede expresarse con una sola magnitud numérica, sino que, para poder decir que un territorio es fértil para cualquier cultivo, debemos tener en cuenta una descripción pluri-dimensional de él”.

Karl Popper

Según Hebb (1949) la inteligencia es el potencial de un organismo animal para aprender y adaptarse a su ambiente. Para Berg y Stenberg (1985), adicionalmente a esta capacidad de adaptación, la inteligencia explica las diferencias que observamos entre las personas cuando éstas resuelven problemas, razonan y/o toman decisiones. Howard Gardner (1999) agrega un matiz diferente al definir la inteligencia como potencial *biopsicológico* de procesamiento de información que permite *resolver* problemas o *crear* productos valiosos en una comunidad o cultura determinada. Si bien este último autor ha recibido mayor atención en el terreno educativo que en el de la investigación psicológica, creemos que su definición de inteligencia apunta a lo medular de este constructo.

Una de las definiciones más aceptadas en la actualidad es la propuesta por Gottfredson (1997, p.13) quien afirmó que la inteligencia “es una facultad mental muy general que entre otras cosas implica la capacidad de razonar, planificar, resolver problemas, pensar de modo abstracto, comprender ideas complejas, aprender rápido, y aprender de la experiencia”. De estas definiciones puede inferirse que:

- La inteligencia es un potencial que facilita la adaptación, el aprendizaje, la planificación, la resolución de problemas, el razonamiento abstracto, la toma de decisiones, la comprensión de ideas complejas, y la creatividad de las personas
- La inteligencia posee un substrato biológico y no es exclusiva de la especie humana
- Comportamientos (navegar orientándose por la observación de las estrellas) que pueden no ser muy frecuentes ni valorados como “inteligentes” en un contexto cultural determinado (Occidente, por ejemplo), sí pueden serlo en otro (aborígenes de Samoa, por ejemplo). Esto implica que la evaluación de la inteligencia debe ser adecuada y justa para los individuos pertenecientes a las diferentes culturas.

Uno de los primeros investigadores que se ocupó de manera científica de la problemática de la inteligencia fue Charles Spearman. Este autor hizo dos contribuciones fundamentales, una de carácter metodológico con la creación del análisis factorial y, la restante teórica, con su teoría bifactorial de la inteligencia. Spearman (1927) observó que, cuando se administraban varios tests mentales a una muestra de individuos, los coeficientes de correlación obtenidos eran casi siempre positivos. Se formularon dos hipótesis para explicar este fenómeno que aún subyacen a las discusiones sobre la inteligencia: a) Las correlaciones positivas podrían ser reducidas a un pequeño conjunto de aptitudes independientes con localización cerebral específica, o b) Las correlaciones positivas podrían ser reducidas a un solo factor general subyacente o g. Esto dio lugar a la hipótesis bifactorial, con un factor general que sería la esencia del comportamiento inteligente y factores específicos propios de cada test.

Si bien existen autores que priorizan la importancia de este factor general de inteligencia por sobre las aptitudes de primer orden relativamente independientes (Jensen, 1998), en la actualidad predominan los modelos jerárquicos, reconociendo la importancia de g pero asumiendo que este factor no explica toda la variabilidad del comportamiento inteligente y, por consiguiente, debe ser complementado con aptitudes generales y habilidades más específicas relacionadas.

Thurstone (1935) fue el primer investigador en desarrollar un modelo de aptitudes primarias independientes (comprensión verbal, fluidez verbal, aptitud numérica, memoria, rapidez perceptiva, visualización espacial y razonamiento inductivo) convirtiéndose en uno de los primeros críticos de g. No obstante, en sus últimos trabajos, utilizando técnicas de rotación oblicua reconoció la existencia de un factor general de segundo orden. Basándose en este concepto de aptitudes múltiples, Guilford (1967) obtuvo 120 factores que ayudan a comprender la inteligencia, los cuales posteriormente aumentan a 150 (Guilford, 1982). En su modelo existen cinco tipos de operaciones (valoración, producción convergente, producción divergente, retención de memoria, registro de memoria y cognición), cinco clases de contenidos (visual, auditivo, simbólico, semántico y comportamental) y seis clases de productos (unidades, clases, relaciones, sistemas, transformaciones e implicaciones). De la multiplicación de estos componentes de su teoría se obtienen los 150 factores ($5 \times 5 \times 6 = 150$).

Un marco conceptual de importancia en la tradición psicométrica es la teoría de la inteligencia fluida y cristalizada (Gf-Gc), que fue desarrollada inicialmente por Cattell (1967) y extendida por Horn (1985). Gf refleja la capacidad para resolver problemas que no requieren de experiencia o aprendizajes previos, y Gc el conocimiento obtenido por la educación, información cultural y experiencia. Horn (1985) amplió la formulación inicial de Cattell (1967) e incluyó los factores de percepción visual, memoria a corto plazo, almacenamiento y recuperación a largo plazo, velocidad de procesamiento, procesamiento auditivo, razonamiento cuantitativo y habilidades de lectura y escritura.

Otro modelo teórico prominente de la inteligencia es el propuesto por Vernon (1964), y que puede denominarse Verbal-Perceptual. Este autor británico destacó la importancia de la inteligencia general, pero afirmó que cuando un factor de inteligencia general es extraído de un conjunto de tests de habilidades las correlaciones residuales configuran dos factores de segundo orden, un factor de habilidades verbales-educacionales y otro referido a habilidades espaciales-mecánicas, cada una de ellos asociados a aptitudes más específicas de primer orden. Estas aptitudes generales tuvieron apoyo empírico, y Humphreys (1962) encontró que en una muestra muy extensa de militares las mismas contribuían significativamente al rendimiento en el trabajo más allá de la influencia de g, aunque no ocurrió lo mismo con las aptitudes más específicas propuestas por Vernon (1964).

Otro modelo contemporáneo de inteligencia es el planteado por Sternberg (1985, 1997), quien formuló la teoría de la inteligencia exitosa, la cual inicialmente involucra tres variedades de comportamiento inteligente: a) la inteligencia analítica, ligada a la resolución de problemas abstractos con una respuesta correcta y particularmente relevante en el ámbito académico, b) inteligencia creativa, que se manifiesta primordialmente en la formulación de nuevas ideas y la resolución de problemas novedosos, y c) inteligencia práctica, que permite encontrar soluciones frente a problemas de la vida cotidiana. Esta teoría se desarrolla más abajo con mayor detalle.

Teoría de las Inteligencias Múltiples (MI)

Gardner (1994, 1999) realizó una fuerte crítica al enfoque de la inteligencia general derivada del empleo de tests psicológicos con su teoría de las

inteligencias múltiples (MI). Sus investigaciones sobre desarrollo cognitivo y lesiones cerebrales lo llevaron al convencimiento de que esta perspectiva general del intelecto no era sostenible, postulando que los individuos poseen diversas fortalezas y debilidades y que un indicador simple como el Cociente Intelectual es insuficiente para explicar la variabilidad del comportamiento inteligente. Gardner (1999) expresó que las inteligencias son un conjunto de computadores relativamente independientes, que operan con el lenguaje, la información espacial o la información sobre otras personas, por ejemplo. En la última formulación de su teoría describió ocho inteligencias que cumplen una serie de criterios de selección tales como, regiones cerebrales implicadas en cada inteligencia, habilidades valoradas en diferentes culturas a través de la historia, historia evolutiva y existencia de poblaciones especiales (prodigios, savants), entre otros. Estas ocho inteligencias son:

- Lingüística. La inteligencia propia de un escritor, un orador o un periodista.
- Lógico-matemática. La inteligencia de un lógico, un matemático y un científico. La mayoría de los tests de inteligencia se focalizan en estas dos primeras inteligencias. Según Gardner (1999), ellas realizan un buen trabajo prediciendo el éxito en la escuela pero no tanto en relación al rendimiento en el trabajo.
- Musical. Es la capacidad para crear, ejecutar y apreciar música. Algunos investigadores prefieren denominar "talento" a esta inteligencia. Para Gardner (1999), esto es correcto si se reconoce que ser bueno con las palabras o los números es también un talento, pero es inadecuado rotular a la facilidad con las palabras como inteligencia mientras que a las habilidades musicales meramente como talento.
- Espacial. Es la capacidad para formarse imágenes precisas del mundo en un sentido amplio, como el aviador o el navegante, o en un sentido más restringido como el jugador de ajedrez o el cirujano, y manipular esas imágenes mentales.
- Cinestésico-Corporal. Es la capacidad para resolver problemas o crear productos utilizando el cuerpo en su totalidad o partes del mismo, como las manos. Esta inteligencia es exhibida principalmente por atletas, bailarines, actores, mecánicos, etc.

- Interpersonal. Es la inteligencia que facilita la comprensión de las demás personas (interactuar con ellas, motivarlas, persuadirlas, comprender sus personalidades). Estas habilidades son importantes en los negocios, la enseñanza, la política, la religión y las profesiones asistenciales.
- Intrapersonal. Es la capacidad para comprenderse a uno mismo (las propias fortalezas, debilidades, deseos o temores). Estas dos inteligencias personales son asimilables al concepto de inteligencia emocional propuesto por otros autores (Goleman, 1995).
- Naturalista. Esta inteligencia permite la realización de discriminaciones sutiles en la naturaleza (entre plantas, animales, nubes o montañas). El científico Charles Darwin sería un paradigma de esta capacidad. En la sociedad de consumo estas destrezas pueden ser de utilidad para diferenciar entre un modelo de auto y otro, por ejemplo, y no para sobrevivir en la selva.

La teoría de las inteligencias múltiples es un programa abierto, según Gardner (1999), y este listado de ocho inteligencias podría ampliarse o reducirse con investigaciones futuras. Lo esencial en la teoría es que existen varias inteligencias (no una) y que cada una de ellas es relativamente independiente de las otras. Estas inteligencias existen también en algún grado en las demás especies, puesto que las ratas poseen inteligencia espacial y algunos pájaros inteligencia musical, y no existen dos individuos que tengan un perfil idéntico de inteligencia, ni siquiera los gemelos monocigóticos. Otro aspecto destacable para Gardner (1999), es que no debe confundirse inteligencia con valores, debido a que la inteligencia puede utilizarse con propósitos virtuosos (como Nelson Mandela) o inmorales (como Slobodan Milosevic).

La teoría MI no posee instrumentos específicamente desarrollados para medir sus constructos de manera objetiva y estandarizada. El Proyecto Spectrum (Gardner, Feldman & Krechevsky, 1998) fue un intento de evaluar las inteligencias con medidas ecológicamente válidas, semejantes a requerimientos de la vida cotidiana para los niños. Más abajo se discute un estudio que utilizó estas actividades y su modo de evaluación para verificar las hipótesis de la teoría MI. Se han diseñado autoinformes que evalúan habilidades, preferencias y autoeficacia relacionada con los constructos de la teoría, tales como la Escala de Evaluación del

Desarrollo de las Inteligencias Múltiples (MIDAS; Shearer, 1999), el Perfil Inteligencias Múltiples del Estudiante (SMIP; Chan, 2001) y el Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples (IAMI; Pérez, 2001). Si bien estos instrumentos pueden facilitar la elaboración de perfiles relacionados con las inteligencias múltiples y son útiles en algunos contextos aplicados (orientación vocacional, identificación del talento), adolecen de las limitaciones de este tipo de pruebas: a) no pueden ser aplicadas en niños pequeños, y b) los individuos pueden sobreestimar o subestimar sus habilidades. Gardner comentó (1999) que los individuos deberían ser muy destacados en inteligencia intrapersonal para que el perfil obtenido por medio de autoinformes reflejara realmente sus debilidades y fortalezas relativas.

Castejón, Pérez y Gilar (2010) compararon diferentes modelos de la estructura de las inteligencias múltiples, basándose en los datos obtenidos en una serie de evaluaciones de habilidades realizadas durante el Proyecto Spectrum (Gardner, Feldman & Krechevsky, 1998). Los participantes de esta investigación fueron 393 niños que cursaban jardín de infantes y primer grado. La evaluación incluyó 22 habilidades relacionadas (cuidar pequeños animales o bailar, por ejemplo) con seis de las inteligencias de la teoría MI: Naturalista, Cinestésico-Corporal, Espacial, Musical, Lógico-Matemática y Lingüística. Los datos fueron analizados mediante análisis factorial confirmatorio, y los modelos comparados fueron: a) un modelo con seis factores de primer orden no correlacionados, b) un modelo con seis factores de primer orden y un factor general de segundo orden, y c) un modelo con dos factores correlacionados de segundo orden, en el cual las inteligencias con mayor componente cognitivo saturaron en factor general "cognitivo" y las inteligencias con menor componente cognitivo (Musical y Cinestésico-Corporal) en otro factor general "no cognitivo", y d) un modelo con seis factores de primer orden correlacionados. Los resultados indicaron que las inteligencias medidas en Spectrum no son independientes de g como postula la teoría de Gardner (1999), pero tampoco unitarias como proponen los defensores de un modelo basado exclusivamente en g. El modelo c y d son los que demostraron mejor ajuste, con indicadores (CFI, RMSEA) aceptables aunque no óptimos. Una limitación de este estudio es que no fueron incluidas las inteligencias personales (intra e interpersonal).

De manera coincidente, Visser, Ashton y Vernon (2006) investigaron la teoría de las intelligen-

cias múltiples en una muestra de 200 adultos utilizando medidas objetivas que requirieran competencia verbal mínima (por ejemplo: un subtest de la GATB para medir destreza manual). Mediante análisis factorial exploratorio encontraron un factor g con saturaciones substanciales en aquellos tests que medían habilidades puramente cognitivas: Lingüística, Lógico-Matemática, Espacial, Naturalista e Interpersonal, pero cargas factoriales bajas con g en los tests que medían las restantes habilidades, en particular la Cinestésica-Corporal. Estos resultados apoyan una larga tradición psicométrica de investigación de la inteligencia, donde los tests de habilidades cognitivas saturan fuertemente en un factor de inteligencia general y, en cambio, las habilidades sensoriales, motoras o relacionadas con la personalidad se relacionan débilmente con este factor g, y deberían ser denominadas “talentos”.

Teoría de los Tres Estratos (CHC)

Por su parte, Carroll (1993) informó sobre el resultado de tres décadas de trabajo re-analizando más de 400 bases de datos que abarcaron sesenta años de investigación psicométrica relacionada con la inteligencia. Cientos de miles de individuos de diferentes edades, género, nivel educativo y

socio-económico fueron participantes del estudio de Carroll (1993), que incluyó los datos originales de Spearman (1927), Thurstone (1935), Vernon (1964), Cattell (1967) y Horn (1985), entre otros investigadores. Estas investigaciones generaron el modelo de los tres estratos de inteligencia o Cattell-Horn-Carroll (CHC), el cual no surge de una teoría previa sino que fue empíricamente derivado a partir del Análisis Factorial Exploratorio como metodología fundamental (Juan-Espinosa, 1997).

McGrew (2009) propuso un modelo CHC integrado (ver figura 1), incorporando nuevos datos obtenidos con la Batería Woodcock-Johnson III (WJ-III; Woodcock, McGrew y Mather, 2001) que fue desarrollada específicamente para medir los constructos de esta teoría. Las aptitudes medidas por este test son: velocidad de procesamiento, procesamiento visual, procesamiento auditivo, memoria, comprensión-conocimiento, razonamiento fluido, lectura-escritura y aptitud cuantitativa. Existen versiones de la WJ-III en varios idiomas (incluida una versión en español) y con un rango de aplicación de 2 a 90 años. Este test es de administración individual y posee buenas propiedades psicométricas de estandarización, confiabilidad y validez

Este modelo integrado contempla un factor ge-

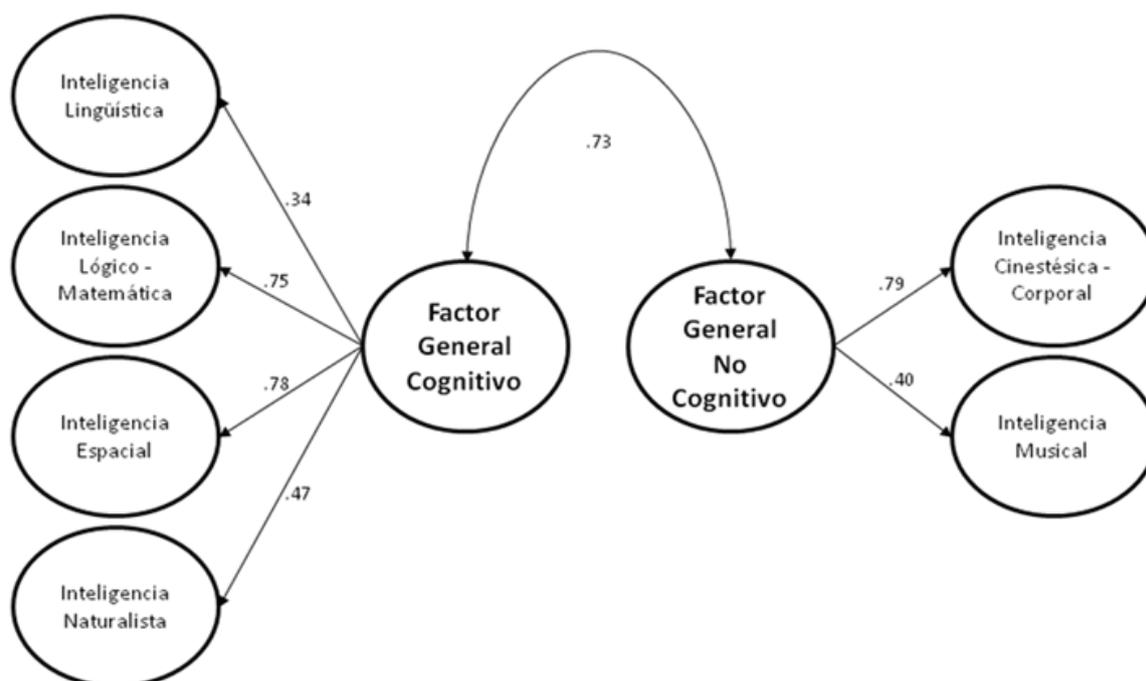


Figura 1. Modelo de dos factores de MI (adaptado de Castejón, Pérez y Gilar; 2010)

neral de inteligencia, 10 aptitudes generales: Conocimiento Cuantitativo, Lectura y Escritura, Comprensión-Conocimiento, Razonamiento Fluido, Memoria a corto plazo, Almacenamiento y Recuperación a largo plazo, Procesamiento Visual, Procesamiento Auditivo, Velocidad de Procesamiento y Velocidad de Reacción y Decisión, así como 56 aptitudes específicas (Comprensión Lectora o Habilidad de Escritura, por ejemplo) vinculadas con el segundo estrato. Existen otras aptitudes de segundo estrato (Psicomotoras, por ejemplo) que están tentativamente definidas pero necesitan de mayor evidencia para ser incorporadas al modelo de manera formal. El sitio online Mindhub (<http://themindhub.com/research-reports>) es un excelente recurso de libre acceso con artículos, presentaciones gráficas e informes de investigaciones relacionadas con la Teoría CHC.

Teoría de la Inteligencia Exitosa (SIT)

Un modelo alternativo de inteligencia que ha recibido considerable interés sobre todo por parte de educadores es la Teoría de Inteligencia Exitosa (Successful Intelligence Theory; SIT) propuesto por Sternberg (1999). Esta teoría constituye una expansión de la Teoría Triárquica de la inteligencia humana y supone una alternativa a los modelos de inteligencia tradicionales provenientes de la psicometría.

Para Sternberg (1985) la mayoría de los instrumentos tradicionales de evaluación de la inteligencia se circunscriben a evaluar los mecanismos subyacentes a la inteligencia mediante un método estructural, centrándose en las diferencias y variaciones entre los individuos y asumiendo que la ejecución de una tarea depende de una serie de habilidades, olvidando la parte contextual y experiencial de la inteligencia, y sobre todo, las interrelaciones entre el individuo, el contexto y la práctica. A partir de dichas críticas Sternberg formula un modelo alternativo de inteligencia donde la inteligencia exitosa se define a partir de (a) la habilidad para conseguir objetivos marcados en la vida dentro de un contexto sociocultural y según parámetros personales, (b) el aprovechamiento de las fortalezas y la compensación de debilidades personales, (c) la adaptación, modificación y selección de entornos favorables, y (d) la combinación de habilidades analíticas, creativas y prácticas (Sternberg, Ferrandiz, Hernandez, & Ferrando, 2011).

Si bien desde la SIT se plantean que no existen habilidades universalmente indicativas de inteligencia, se plantea la existencia de componentes necesarios para la solución de problemas. Es decir un conjunto común de componentes subyacen en todo proceso de resolución de problemas (Sternberg, 2003). Estos componentes son los metacomponentes, los componentes de rendi-

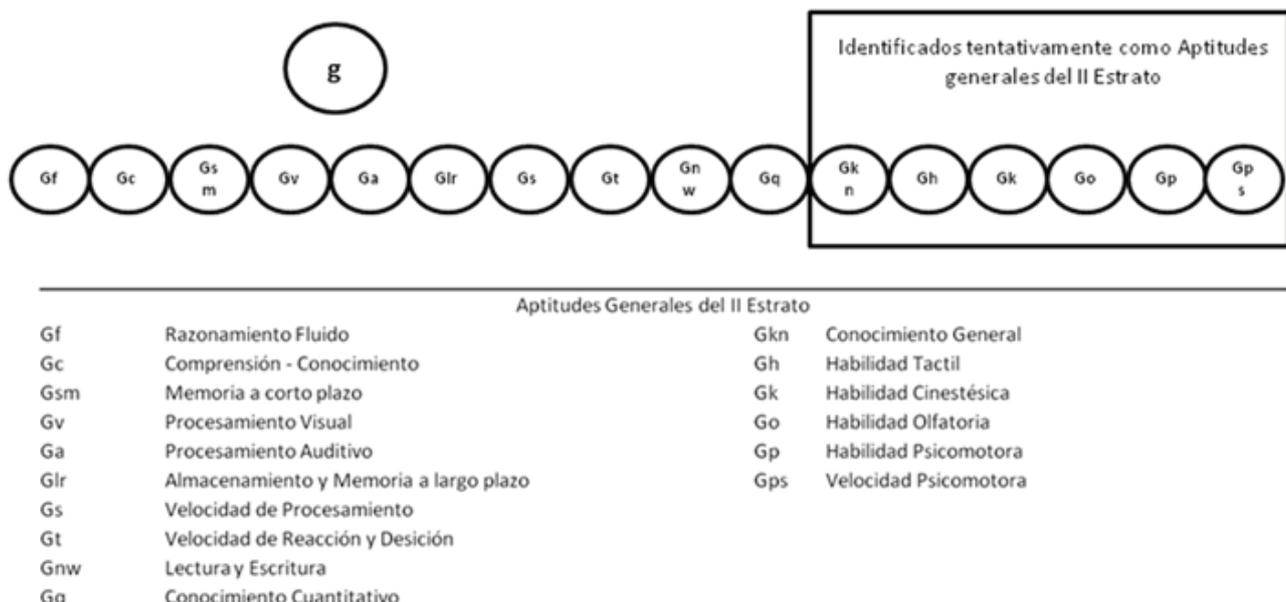


Figura 2. Modelo integrado CHC (adaptado de McGrew, 2009)

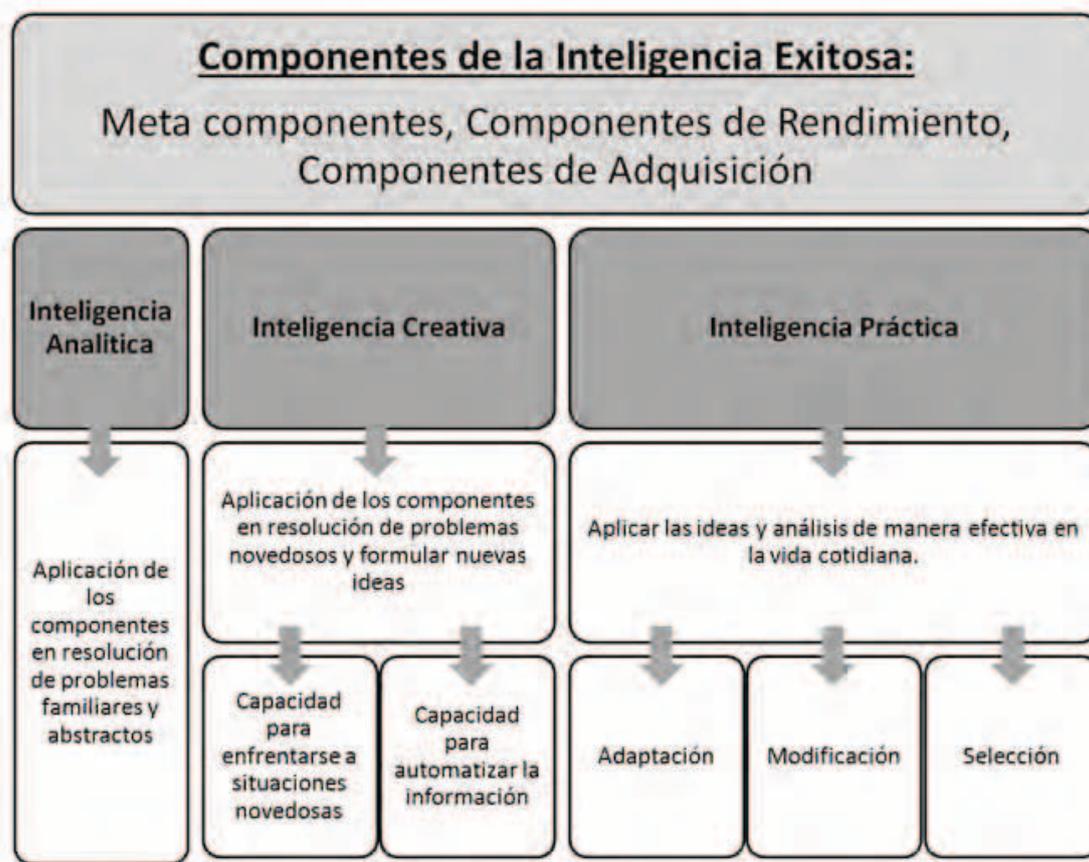


Figura 3. Teoría de la Inteligencia Exitosa (adaptado de Sternberg, 2003)

miento y los componentes de adquisición del conocimiento. Los metacomponentes son procesos de orden superior o ejecutivos que permiten planificar, dirigir y evaluar la conducta (reconocer un problema y seleccionar los pasos para resolverlo, por ejemplo). Los componentes de rendimiento son procesos de orden inferior que ejecutan las instrucciones de acuerdo a la planificación implícita de los metacomponentes. Algunos componentes de rendimiento pueden ser la codificación de estímulos, la inferencia de relaciones entre los estímulos, por ejemplo. Finalmente los componentes de conocimiento-adquisición son componentes no ejecutivos que se usan para adquirir nueva información, recordar información adquirida y transferir lo aprendido a otro contexto. Un ejemplo de este tipo de componente sería la codificación selectiva o la comparación selectiva.

Para la SIT las diferencias individuales en inteligencia se relacionan con diferencias en el uso de estos procesos cognitivos (Stemler, Grigorenko, Jarvin y Sternberg, 2006). A su vez estos proce-

sos se utilizan de diferente manera en distintos tipos de tareas y situaciones, dependiendo de las características del problema y dando lugar a tres tipos de inteligencia: analítica, creativa y práctica. Cuando los componentes mencionados se aplican a la resolución de problemas familiares y abstractos refieren a procesos de la inteligencia analítica, cuando son aplicados para formular ideas y resolver problemas novedosos refieren a la inteligencia creativa, y finalmente cuando se utilizan para aplicar las ideas y análisis de manera efectiva refieren a la inteligencia práctica. A su vez la inteligencia creativa dependerá de dos aspectos relevantes, la capacidad para enfrentarse a situaciones novedosas y la capacidad para automatizar la información. Mientras que la inteligencia práctica involucra tres tipos de mecanismos o funciones mediante las cuales el individuo se relaciona con el entorno, la adaptación (modificaciones que experimenta el individuo), la selección (elegir alternativas para lograr el camino más adecuado para la adaptación) y la configuración del medio (impli-

ca la modificación del ambiente para lograr una mejor adaptación del individuo) (Sternberg, 2006). Una representación sintética de este modelo se presenta en la figura 3.

A partir del modelo formulado por Sternberg se han diseñado diferentes test y métodos con el objeto de evaluar la inteligencia exitosa y sus componentes (analítico, creativo y práctico). Así se desarrolló el Sternberg Triarchic Abilities Test (STAT, Sternberg, 1993), el Rainbow Project (Sternberg, 2006), el Kaleidoscope Project (Sternberg, 2007) y más recientemente la batería Aurora, construida con el fin de identificar alumnos con altas habilidades, vale decir, excepcionales (Sternberg et al., 2011).

El STAT es un test que permite evaluar mediante un formato de opción múltiple los tres tipos de inteligencia identificados por Sternberg (1993) utilizando ítem con tres tipos de contenidos: verbal, cuantitativo y figurativo. De esta manera el STAT se compone de nueve sub-escalas (3 inteligencias x 3 tipos de contenidos). Este instrumento resulta el más utilizado para evaluar la inteligencia desde el modelo de la SIT, contando con adaptaciones a otras culturas, entre ellas la Española (Sternberg, Prieto, & Castejón, 2000). En un estudio transcultural (Sternberg, Castejón, Prieto, Hautamäki y Grigorenko, 2001) en el que participaron más de 3000 estudiantes se observó que la estructura factorial del STAT que mejor ajusta es la propuesta por Sternberg, no obstante dicho ajuste dista de ser perfecto. Asimismo cabe señalar que este instrumento, y consecuentemente la teoría propuesta por Sternberg, ha recibido duras críticas por parte de otros investigadores (Brody, 2001; Koke y Vernon, 2003). Entre las críticas principales se destaca el hecho de observar una correlación significativa entre el STAT y el factor *g*, así como elevadas correlaciones entre los tres factores evaluados, esto reflejaría la existencia de un factor *g* subyacente, contrariamente a lo que propone Sternberg (2003). Asimismo observa que cada tipo de inteligencia no difiere considerablemente en su relación con otras medidas de inteligencia, lo cual contradice la afirmación de Sternberg de que la inteligencia analítica debería correlacionarse más intensamente con los puntajes de otros test convencionales de inteligencia. Por último se aprecia una pobre capacidad predictiva más allá del valor explicativo del factor *g*.

Por su parte el Rainbow Project consiste en una medición que involucra dos pruebas, el STAT y una medida de habilidades creativas y prácticas

(Sternberg, 2006). La medición de habilidades de creatividad se efectúa utilizando tareas de respuesta abierta, los examinados deben seleccionar una serie de tópicos o estímulos para elaborar un dibujo o una historia (oral o escrita). Las respuestas son evaluadas por jueces según criterios previamente estipulados como por ejemplo, originalidad, complejidad, humor y evocación emocional entre otros. De manera semejante, la medición de habilidades prácticas se evalúa solicitando a los examinados que utilicen conocimiento "tácito" producto de su experiencia en situaciones concretas de resolución de problemas cotidianos. Para ello se solicita a los evaluados que sugieran soluciones para situaciones de su vida cotidiana, apliquen su sentido común y resuelvan situaciones problemáticas habituales de su vida académica (Sternberg, 2006). Dichas situaciones son presentadas a través de viñetas o películas. Las propiedades psicométricas del Rainbow Project son controvertidas dado que su estructura factorial no se ajusta al modelo propuesto y la validez predictiva de la misma sobre el rendimiento académico general es baja (valores *r* comprendidos entre .08 y .35; Sternberg, 2010).

Aunque la SIT tradicionalmente se definió a partir de un modelo triárquico de la inteligencia, posteriormente Sternberg (2007) incluyó un nuevo componente, la "sabiduría". De esta manera para lograr un comportamiento exitoso se requiere de inteligencia analítica, creatividad, inteligencia práctica y sabiduría, la cual resulta necesaria para utilizar las propias capacidades a favor del bien común, equilibrando los intereses intrapersonales, interpersonales y extrapersonales, considerando las metas a largo plazo por sobre las de corto plazo e infundiendo valores éticos positivos. Para la medición de este modelo reformulado de la SIT (ahora denominado WICS por sus siglas en inglés de Wisdom, Intelligence, Creativity, Synthesized), se propone el proyecto Kaleidoscopio (Sternberg, 2007), el cual incluye una pregunta general abierta por cada componente. La creatividad y la inteligencia práctica se miden de la misma manera que en el Rainbow Project. La inteligencia analítica es evaluada analizando la organización, lógica y balance de un ensayo. Por último la sabiduría se evalúa a partir de una pregunta abierta que indaga acerca de cómo se utilizan las propias capacidades y conocimientos a favor del bien común y el logro de un cambio social positivo. Los estudios de validez externa muestran correlaciones bajas y moderadas con los puntajes del SAT, el rendimiento académico general, la realización de activi-

dades extracurriculares y actividades de liderazgo (Sternberg, 2010).

Finalmente, la batería Aurora es una prueba que consta de cuatro tipos de tareas a través de las cuales se evalúan las tres habilidades propuestas inicialmente en la SIT en alumnos que presentan dificultades de aprendizaje o doble excepcionalidad. La batería Aurora posee: 1) 17 subtest orientados a valorar las tres inteligencias mediante las modalidades verbal, numérica y figurativa, 2) tareas para medir el factor g, 3) actividades para que padres y profesores evalúen la competencia de los alumnos y 4) tareas de observación individual para aquellas áreas donde el alumno se destaque especialmente (Sternberg et al., 2011).

Según Sternberg (2010) el éxito en la vida depende de una gran cantidad de habilidades no examinadas por los test convencionales de inteligencia. Así mismo critica la posibilidad de medir la inteligencia “en el vacío”, es decir separar los componentes de la inteligencia de los problemas a los cuales se enfrentan las personas. En este sentido la SIT es una alternativa interesante a los modelos convencionales de inteligencia existentes en la psicometría. No obstante adolece de importantes limitaciones a nivel teórico y empírico (Brody, 2001; Koke y Vernon, 2003; Sternberg, 2010). En efecto las sucesivas modificaciones que ha realizado el propio Sternberg a la SIT, así como la gran cantidad de variaciones propuestas para su medición constituyen un claro reflejo de la inestabilidad de este modelo.

Teoría Verbal-Perceptual-Rotación de imágenes (VPR)

Por último, Johnson y Bouchard (2005) compararon tres modelos teóricos prominentes de la inteligencia: el Gf-Gc (Cattell, 1967), el Verbal-Perceptual de Vernon (1964) y el de la teoría CHC o de los tres estratos (Carroll, 1993; McGrew, 2009) utilizando métodos estadísticos más modernos y poderosos, tales como el análisis factorial confirmatorio. Un conjunto de 42 subtests de habilidades (provenientes de la Batería Comprensiva de Habilidades, la Batería Hawaii, el test de Matrices Progresivas de Raven, y el WAIS) fueron administrados a 436 adultos del estudio de gemelos de Minnesota, configurando una muestra heterogénea en cuanto a procedencia, edad, sexo, ocupación, nivel educativo y socio-económico.

Se utilizó el método de máxima probabilidad y los estadísticos chi cuadrado menor a $2 * \text{los grados de libertad}$ y la raíz cuadrada media del error de aproximación (RMSEA) inferior a .05 como indicadores de un buen ajuste. Para comparar los diferentes modelos se utilizó el criterio de información bayesiano (BIC), con una diferencia de 10 considerada como clara evidencia de mejor ajuste para el modelo con mayores valores negativos del BIC. Los resultados indicaron que los tres modelos ajustaron razonablemente pero el ajuste del modelo de Vernon fue substancialmente mejor que el de los dos restantes tal como sugieren los índices RMSEA y BIC.

En el curso del desarrollo de este modelo se notó persistentemente la existencia de saturaciones factoriales compartidas y negativas en los tests de habilidad espacial y verbal, particularmente aquellos tests de habilidad espacial que incluían actividades de rotación mental en tres dimensiones. Incorporando un factor específico de rotación de imágenes se eliminaron estas saturaciones factoriales contradictorias. El modelo final resultante fue denominado verbal-perceptual-rotación (VPR) y demostró un mejor ajuste que el modelo original de Vernon.

Como puede apreciarse, el modelo posee un factor general de inteligencia, tres aptitudes de segundo orden: Verbal, Perceptual y Rotación de Imágenes, y ocho de primer orden: Verbal, Académica y Fluidez (asociadas con Aptitud Verbal), Memoria, Velocidad Perceptiva y Espacial (relacionadas con la Aptitud Espacial) y Rotación de Imágenes (vinculada con la aptitud homóloga de segundo orden). La restante aptitud de primer orden, Numérica, es más compleja y se asocia con dos aptitudes de segundo orden, Verbal y Espacial. Estrictamente considerado el modelo VPR posee cuatro estratos puesto que hay habilidades específicas medidas por subtests y asociadas a las aptitudes de primer orden, tales como Vocabulario con Aptitud Verbal, Información con Aptitud Académica, Rotación de Tarjetas con Rotación de Imágenes, y Habilidad Mecánica con la Aptitud Espacial.

Si bien la teoría VPR es muy reciente y no posee instrumentos específicamente desarrollados para la medición de sus constructos, las escalas de inteligencia Wechsler son bastante adecuadas para la medición de sus constructos. Las escalas Wechsler (2011) en sus últimas versiones (WAIS-III, WISC IV) poseen una estructura interna de un factor de inteligencia general y cuatro factores

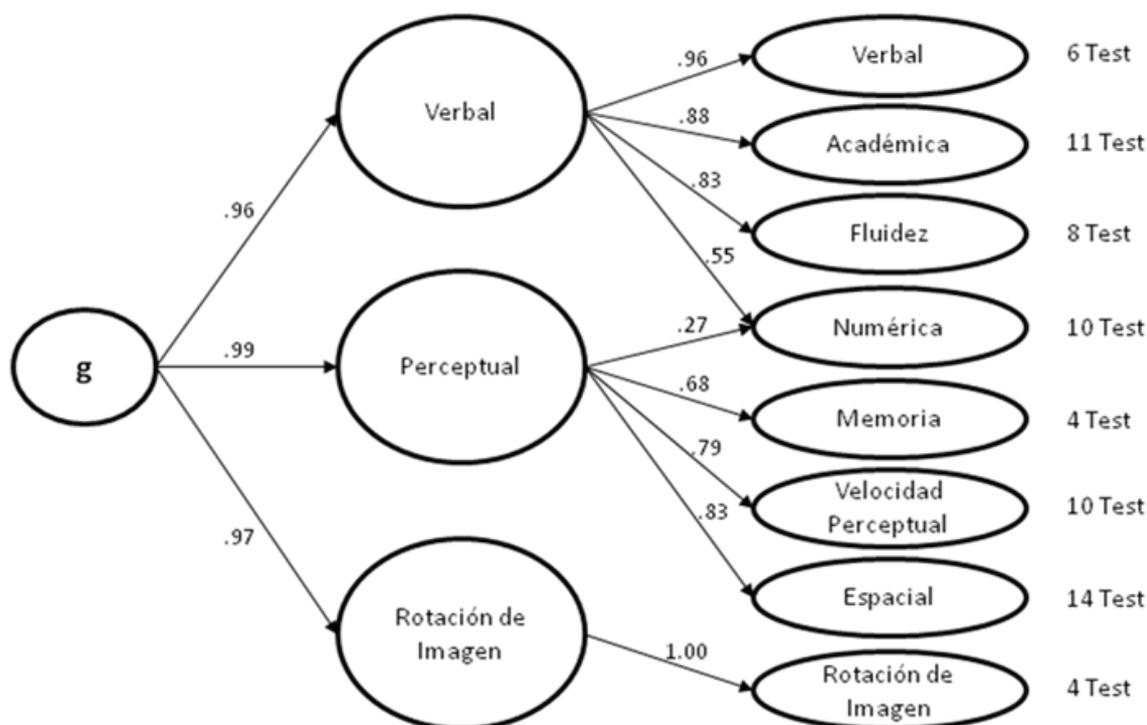


Figura 4. Modelo final VPR (adaptado de Johnson y Bouchard, 2005)

se segundo orden obtenidos mediante análisis factorial confirmatorio: Comprensión Verbal, Razonamiento Perceptivo, Memoria Operativa y Velocidad de Procesamiento. Los índices de Comprensión Verbal con sus subtests de Vocabulario, Semejanzas y Vocabulario, y de Razonamiento Perceptivo, con los subtests de Completamiento de Figuras, Diseño con Cubos y Matrices, facilitan una evaluación bastante comprehensiva de los tres estratos de la teoría VPR. Velocidad de Procesamiento y Memoria Operativa también contribuyen a la medición de dos aptitudes de primer orden del modelo VPR: Velocidad Perceptual y Memoria.

Se han realizado varios estudios posteriores comparando la teoría VPR con otros modelos, tal como el CHC. Estas investigaciones, con muestras e instrumentos diferentes, son consistentes con los postulados básicos de la teoría pero sugieren algunas variaciones con respecto al modelo básico. Así, por ejemplo, utilizando la base de datos del Proyecto Talent en USA, Major, Johnson y Deary (2012) encontraron que incorporando un factor de segundo orden denominado "Información" el ajuste del modelo mejoraba. Aunque estos resultados pueden deberse a la inclusión de tests

de Inglés y Matemática con fuerte contenido informativo no son inconsistentes con los postulados de la teoría VPR. Vernon (1964) afirmó que el número preciso de factores de cada estrato depende de la especificidad de los tests incluidos en una batería. Otra diferencia importante entre el segundo estrato del estudio con la base del proyecto Talent (Verbal, Perceptual, Información) y estudios previos es que el factor de Rotación de Imágenes no aparece como separado pero esto podría ser explicado por la carencia de tests que midan de manera pura esta habilidad en la batería utilizada en el Proyecto Talent.

En otra investigación reciente, Johnson y Deary (2011) investigaron la relación de los constructos de la teoría VPR con dos componentes cognitivos de extensa tradición en la psicometría: tiempo de reacción y tiempo de inspección. Estos autores utilizaron 18 medidas de aptitud y velocidad en la Lothian Birth Cohort, con un promedio de edad aproximado de 70 años, con la finalidad de evaluar versiones alternativas del modelo básico (Johnson & Bouchard, 2005). Comparando diferentes modelos VPR mediante análisis factorial confirmatorio concluyeron que el modelo de mejor ajuste fue aquél donde los dos componentes de

velocidad de procesamiento de información se relacionaban más directamente con las aptitudes de segundo orden de la teoría (verbal, espacial) que con la inteligencia general. Este modelo de tres estratos comprende 18 habilidades de primer orden (Tiempo de Inspección, por ejemplo), tres aptitudes de segundo orden (Velocidad Perceptual, Espacial y Verbal) y un factor general de inteligencia. Tiempo de Reacción aparece como una variable mediadora entre el segundo estrato y el factor general, influyendo sobre las tres aptitudes generales pero sin relacionarse con el factor general. Este modelo requiere evidencia adicional con una muestra de personas más jóvenes pues, como afirman Johnson y Deary (2011), es factible que las personas de 70 años experimenten un ligero declive en sus habilidades cognitivas.

DISCUSIÓN

En este artículo se revisaron de manera sucinta algunas de las teorías de la inteligencia más relevantes. En particular, nos concentramos en la descripción sintética de tres marcos conceptuales prominentes en la psicología contemporánea: la teoría de las inteligencias múltiples (MI; Gardner, 1999), la teoría de los tres estratos (CHC; McGrew, 2009), la teoría de la inteligencia exitosa (SIT; Sternberg, 1993), y la teoría verbal-perceptual-rotación de imágenes (VPR; Johnson y Bouchard, 2005).

La teoría de las inteligencias múltiples ha tenido mucha influencia en el campo educativo pero ha despertado mucha resistencia entre los teóricos de la inteligencia. Si bien no existen tests psicológicos que permitan medir todos los constructos de esta teoría de manera estandarizada y objetiva, se han realizado algunos estudios que suministran un apoyo modesto a sus postulados. El modelo con dos factores correlacionados de segundo orden (cognitivo y no cognitivo) propuesto por Castejón, Pérez y Gilar (2010) que revisamos más arriba es coincidente con los hallazgos de Visser, Ashton y Vernon (2006), quienes utilizaron análisis factorial exploratorio de un conjunto de tests con mínimas demandas verbales para contrastar la teoría de las inteligencias múltiples. En esta última investigación se incluyeron dos medidas para cada una de las ocho inteligencias, y las inteligencias Lingüística, Lógico-Matemática, Espacial e Interpersonal saturaron claramente en un factor "cognitivo" y se correlacionaron fuertemente con la medida de g (especialmente las tres

primeras), mientras que Cinestésico-Corporal e Intrapersonal lo hicieron en un factor "no cognitivo", poco relacionado con una medida de habilidad mental general que se incluyó en el análisis. Los dos tests utilizados para medir la Inteligencia Naturalista, que saturó principalmente en el factor cognitivo, explicaron una parte muy pequeña de varianza más allá de aquella atribuible a g, lo que sugiere que este dominio no es coherente. Con relación a la inteligencia Musical, que saturó principalmente en el factor no cognitivo, se requiere investigación adicional por la muy pobre confiabilidad de las medidas utilizadas.

La teoría CHC surgió de un esfuerzo monumental de análisis de bases de datos abarcando 60 años de investigación. Posee un instrumento específico para la medición de sus constructos (la Batería Woodcock-Johnson) y esto ha permitido refinar y extender el modelo original propuesto por Carroll (1993). Puede establecerse una diferencia importante con el modelo de Gardner (1999): la teoría CHC en su formulación actual reconoce la existencia de un factor general de inteligencia a diferencia de la teoría de las inteligencias múltiples; por otra parte, entre las aptitudes de segundo orden de la teoría CHC se observan varias semejanzas con las "inteligencias" propuestas por Gardner (Lectura y Escritura con Inteligencia Lingüística, Procesamiento Visual con Inteligencia Espacial, Procesamiento Auditivo con Inteligencia Musical o Razonamiento Fluido y Conocimiento Cuantitativo con la Inteligencia Lógico-Matemática). La metodología utilizada para desarrollar el modelo CHC, el análisis factorial exploratorio, no permite realizar inferencias causales fuertes, y el mismo Carroll (1993) reconoció que debía verificarse su modelo con herramientas estadísticas más sofisticadas.

En relación a las diferentes propuestas de Sternberg (2010) para la conceptualización y medición de la inteligencia, vale destacar los esfuerzos desarrollados por intentar una evaluación más contextualizada de la inteligencia. Tal como afirma el propio Sternberg (2010) no es posible evaluar la inteligencia en el vacío son considerar los tipos de problemas a los cuales se enfrenta una persona. Las críticas planteadas por Sternberg a los modelos tradicionales de inteligencia y sus correspondientes métodos de evaluación se circunscriben sobre todo a la idea de que una gran cantidad de habilidades necesarias para un comportamiento exitoso no son examinadas por los test convencionales. En este sentido resulta valorable los

intentos por lograr métodos de evaluación de la inteligencia más ecológicos y ligados a comportamientos habituales en las personas (como por ejemplo, redactar un ensayo) y no tan artificiales (como por ejemplo una prueba de retención de dígitos). A pesar de los esfuerzos por lograr un modelo de inteligencia que supere las críticas formuladas, sólo se han obtenido evidencias empíricas parciales. En efecto ninguno de los métodos propuestos por Sternberg (2010) tales como el STAT, el Rainbow Project y el Kaleidoscopio Project no cuentan con propiedades psicométricas sólidas. Aunque los estudios de análisis factorial confirmatorio muestran al modelo de Sternberg como el que presenta mejor ajuste en relación a otros modelos, los índices obtenidos no alcanzan los niveles necesarios como para considerar un ajuste óptimo (Hu y Bentler, 1998). Asimismo las evidencias de validez externa es baja y presenta una pobre contribución incremental al considerar otras medidas de inteligencia (Brody, 2001; Koke y Vernon, 2003). A partir de ello puede afirmarse que el modelo de la SIT (actualmente denominado WICS por la incorporación del factor sabiduría) continúa en un proceso de desarrollo teórico e instrumental aún preliminar.

La teoría VPR (Johnson y Bouchard, 2005), justamente, surge de un estudio comparativo entre tres modelos prominentes de la inteligencia utilizando el análisis factorial confirmatorio, un método del modelo de ecuaciones estructurales. Podría cuestionarse en esta teoría cierto solapamiento conceptual entre el factor perceptual, con un fuerte componente espacial, y el de rotación de imágenes, distinción no habitual en las otras teorías y que requiere de mayor evidencia. En una investigación más reciente, Major, Johnson y Deary (2012) replicaron el estudio de Johnson y Bouchard (2005) utilizando la base de datos del Proyecto Talent (Flanagan et al., 1962) y este factor de rotación de imágenes no pudo ser interpretado, emergiendo un tercer factor de Información debido a la naturaleza de las medidas empleadas en ese proyecto. Como se ha expresado en varias oportunidades, como producto del análisis factorial no puede “salir” nada esencialmente diferente a los datos de entrada, y en este último caso con los individuos participantes del Proyecto Talent no había medidas puras de rotación de imágenes. Adicionalmente, las baterías de tests utilizadas en la investigación de Johnson y Bouchard (2005) no contemplaron pruebas que midiesen habilidades sociales (interpersonales) y de procesamiento auditivo (musicales), por ejemplo, aspecto que

podría ser criticable desde la perspectiva de las inteligencias múltiples (Gardner, 1999) y la teoría CHC (McGrew, 2009).

Una perspectiva neurológica de la estructura y desarrollo del rendimiento intelectual es consistente con los postulados de la teoría VPR. En efecto, la comprensión de las funciones del hemisferio derecho e izquierdo del cerebro utilizando neuroimágenes brinda apoyo a este modelo. El hemisferio izquierdo del cerebro generalmente se asocia con los procesos de pensamiento lógico y verbal, mientras que el hemisferio derecho controla fundamentalmente los procesos de pensamiento no verbal o espacial aunque es claro que todas las tareas con algún nivel de complejidad involucran la participación de ambos hemisferios (Gray y Thompson, 2004; Geake, 2011). La investigación en genética del comportamiento también permite concluir que, con la excepción de la aptitud de primer orden Memoria, un 67–79% de la varianza del modelo VPR puede atribuirse a la influencia genética (Johnson & Bouchard, 2005). Estos resultados, en conjunto con la ausencia de influencias ambientales compartidas sobre la inteligencia general en la adultez (Gottesman, 1997), apoyan la existencia de un factor general que contribuye al rendimiento en todas las tareas cognitivas. Al mismo tiempo, la variabilidad de las magnitudes de las correlaciones genéticas demuestra que también existen influencias independientes sobre el rendimiento cognitivo. La heredabilidad de las aptitudes verbal y espacial aumenta durante la infancia y estas aptitudes pueden identificarse con bastante certeza a la edad de 3 años (Plomin, DeFries, McClearn y McGuffin, 2002). Estos descubrimientos constituyen una clara evidencia de que la teoría VPR posee una base biológica que puede ser útil para generar hipótesis que ayuden a vincular los genes, las funciones biológicas, los endofenotipos y la habilidad mental.

En resumen, creemos que la evidencia psicométrica y neurocientífica actual parece brindar mayor apoyo preliminar al modelo VPR, aunque todas las teorías revisadas son respetables y requieren de evidencia adicional. La importancia de esta área de investigación excede la mera discusión teórica. Como afirmaron Johnson y Bouchard (2005), los modelos de la inteligencia humana contribuyen al conocimiento científico por dos vías importantes. En primer lugar, suministran un marco objetivo y organizado para evaluar la validez de construcción y predictiva de las herramientas de medición que se han desarrollado para medir las habilidades de los individuos en contextos escola-

res y ocupacionales, tales como la identificación del talento y la superdotación (Prieto Sánchez, 2011), la orientación para la elección de carrera (Pérez, Pássera, Olaz & Osuna, 2005), y la selección de personal (Juan-Espinoza, 1997). Por otra parte, ofrecen un marco de referencia para la investigación teórica y empírica relacionada con las neurociencias, la genética del comportamiento, la epidemiología, la psicología cognitiva y del envejecimiento.

REFERENCIAS

- Berg, C. A. & Sternberg, R. J. (1985). Response to novelty: Continuity versus discontinuity in the developmental course of intelligence. En H. Reese (Ed.), *Advances in Child Development and Behavior*. Nueva York: Academic Press.
- Brody, N. (2001). Construct validation of the Sternberg Triarchic Abilities Test. Comment and reanalysis. *Intelligence*, 31, 319-329.
- Carroll, J. (1993). *Human cognitive abilities*. Londres: Cambridge University Press.
- Castejón, J. L., Pérez, A.M. y Gilar, R. (2010). Confirmatory factor analysis of Project Spectrum activities. A second-order g factor o multiple intelligences? *Intelligence*, 38, 481-496.
- Cattell, R. (1967). The theory of fluid and crystallized intelligence. *British Journal of Educational Psychology*, 37, 209-224.
- Chan, D. W. (2001). Assessing giftedness of Chinese secondary students in Hong Kong: A multiple intelligences perspective. *High Ability Studies*, 12, 215-234.
- Costa, P. & Mc Crae, R. (1999). *NEO-PI-R. Manual*. Madrid: TEA ediciones.
- Eysenck, H. J. (Ed.). (1981). *A model for personality*. Nueva York: Springer.
- Flanagan, J. C. (1964). *The American high-school student: The identification, development, and utilization of human talents*. Pittsburg: University of Pittsburgh.
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente. La Teoría de las Inteligencias Múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, H. (1999). *Intelligence Reframed*. Nueva York: Basic Books.
- Gardner, H., Feldman, D., & Krechevsky, M. (1998). *Project Spectrum: Frameworks for Early Childhood Education*. Nueva York: Teachers College Press.
- Geake, J. (2011). Neuroimagen del cerebro superdotado. En J. A. Alonso, J. S. Renzulli, & Benito, Y. (Eds.), *Manual Internacional de Superdotados* (pp. 25-32). Madrid: Editorial EOS.
- Goleman, D. (1995). *Emotional intelligence*. Nueva York: Bantam Books.
- Gottesman, I. I. (1997). Human genetics—twins: En route to QTL's for cognition. *Science*, 276, 1522-1523
- Gottfredson, L. S. (1997). Mainstream science on intelligence: An editorial with 52 signatories, history, and biography. *Intelligence*, 24, 13-23.
- Gray, J. R., & Thompson, P. M. (2004). Neurobiology of intelligence: Science and ethics. *Nature Reviews. Neuroscience*, 5, 471-482.
- Guilford, J. P. (1967). *The nature of human intelligence*. Nueva York: Mac Graw Hill.
- Guilford, J. P. (1982). Cognitive psychology's ambiguities: Some suggested remedies. *Psychological Review*, 89, 48-59.
- Hebb, D. (1949). *The Organization of Behavior*. Nueva York: Wiley.
- Horn, J. L. (1985). Remodeling old models of intelligence. En B. B. Wolman (Ed.), *Handbook of intelligence: Theories, measurements, and applications* (pp. 267-300). Nueva York: Wiley.
- Humphreys, L. G. (1962). The organization of human abilities. *American Psychologist*, 17, 475-483.
- Jensen, A. (1998). *The g factor. The science of mental ability*. Westport: Praeger.
- Johnson, W. & Deary, I. J. (2011). Placing inspection time, reaction time and perceptual speed in the broader context of cognitive ability. The VPR model in the Lothian Birth Cohort 1936. *Intelligence*, 39, 405-417.
- Johnson, W. & Bouchard, T. (2005). The structure of human intelligence: It is verbal, perceptual and image rotation (VPR), not fluid and crystallized. *Intelligence*, 33, 393-416.
- Juan-Espinoza, M. (1997). *Geografía de la inteligencia humana*. Madrid: Pirámide.
- Just, C. (2011). A review of the literature on the general factor of personality. *Personality and Individual Differences*, 50, 766-771.
- Koke, L. & Vernon, P. (2003). The Sternberg Triarchic Abilities Test (STAT) as a measure of academic achievement and general intelligence. *Personality and Individual Differences*, 35,

1803-1807.

- Major, J. T., Johnson, W., & Deary, I. J. (2012). Comparing models of intelligence in Project TALENT: The VPR model fits better than the CHC and extended Gf-Gc models. *Intelligence*, *40*, 543-559.
- McGrew, K. S. (2009). CHC theory and the human cognitive abilities project: standing on the shoulders of the giants of psychometric intelligence research. *Intelligence*, *37*, 1-10.
- Miller, G. (1956). The magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, *63*, 81-97.
- Pérez, E. (2001). *Construcción de un Inventario de Autoeficacia para Inteligencias Múltiples (IAM)*. [Tesis doctoral no publicada]. Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Córdoba.
- Pérez, E., Pássera, J., Olaz, F., & Osuna, M. (2005). *Orientación, información y educación para la elección de carrera*. Buenos Aires: Paidós.
- Plomin, R., DeFries, J. C., McClearn, G. E., & McGuffin, P. (2002). *Genética de la conducta*. Barcelona: Ariel.
- Prieto Sánchez, M. D. (2011). *Psicología de la Excepcionalidad*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Psychology*, *3*, 292-316.
- Shearer, B. (1999). *Multiple Intelligence Developmental Assessment Scale (MIDAS)*. *Professional Manual*. Kent: University of Kent Press.
- Spearman, C. (1927). *The nature of "intelligence" and the principles of cognition*. Londres: MacMillan.
- Stemler, S. E., Grigorenko, E. L., Jarvin, L., & Sternberg, R. J. (2006). Using the theory of successful intelligence as a basis for augmenting AP exams in psychology and statistics. *Contemporary Educational Psychology*, *31*, 344-376.
- Sternberg, R. (2006). The Rainbow Project: Enhancing the SAT through assessments of analytical, practical and creative skills. *Intelligence*, *34*, 321-350.
- Sternberg, R. (2007). Finding students who are wise, practical, and creative. *The Chronicle of Higher Education*, *53*.
- Sternberg, R. (2010). Assessment of gifted student for identification purposes: New techniques for a new millennium. *Learning and Individual Differences*, *20*, 327-336.
- Sternberg, R. Ferrandiz, C.; Hernandez, D., & Ferrando, M. (2011). Inteligencia Exitosa y Alta Habilidad. En M. D. Prieto Sanchez (Eds.), *Psicología de la Excepcionalidad*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. Cambridge: Cambridge University Press
- Sternberg, R. J. (1993). *Sternberg Triarchic Abilities Test*. Test no publicado.
- Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, *3*, 292-316.
- Sternberg, R. J. (2003). Teaching for successful intelligence: Principles, practices, and outcomes. *Educational and Child Psychology*, *20*, 6-18.
- Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ. A triarchic theory of human intelligence*. Nueva York: Cambridge University Press.
- Sternberg, R. J. (1993). *Sternberg Triarchic Abilities Test (Level H)*. Test no publicado
- Sternberg, R. J., Castejón, J. L., Prieto, M. D., Hautamaki, J., & Grigorenko, E. (2001). Confirmatory factor analysis of the Sternberg Triarchic Abilities Test in Three International Samples: An empirical test of the Triarchic Theory. *European Journal of Psychological Assessment*, *17*, 1-16.
- Sternberg, R. J., Prieto, M. D., & Castejón, J. L. (2000). Análisis factorial confirmatorio del Sternberg Triarchic Abilities Test (nivel H) en una muestra española: resultados preliminares. *Psicothema*, *12*, 642-647.
- Thurstone, L. L. (1935). *The vectors of the mind*. Chicago: University of Chicago Press
- Vernon, P. (1964). *The structure of human abilities*. Londres: Metluen.
- Visser, B. A., Ashton, M. C., & Vernon, P. A. (2006). Beyond g: putting multiple intelligences theory to the test. *Intelligence*, *34*, 487-502.
- Wechsler, D. (2011). *WISC-IV. Manual técnico y de interpretación*. Buenos Aires: Paidós.
- Woodcock, R., McGrew, K., & Mather, N. (2001). *Woodcock-Johnson III. Tests of Cognitive Abilities*. Itasca: Riverside Publishing.