FUNDAMENTOS DE NEUROPSICOLOGÍA

Julio C. Flores-Lázaro

Facultad de PSICOLOGIA BUAP

EDICIONES COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Fundamentos de neuropsicología

Facultad de PSICOLOGIA BUAP

MAESTRÍA EN DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA BUAP

EDICIONES COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Ediciones Comunicación Científica se especializa en la publicación de conocimiento científico de calidad en español e inglés en soporte de libro impreso y digital en las áreas de humanidades, ciencias sociales y ciencias exactas. Guía su criterio de publicación cumpliendo con las prácticas internacionales: dictaminación de pares ciegos externos, autentificación antiplagio, comités y ética editorial, acceso abierto, métricas, campaña de promoción, distribución impresa y digital, transparencia editorial e indexación internacional.

Cada libro de la Colección Ciencia e Investigación es evaluado para su publicación mediante el sistema de dictaminación de pares externos y autentificación antiplagio. Invitamos a ver el proceso de dictaminación transparentado, así como la consulta del libro en Acceso Abierto.

www.comunicacion-cientifica.com

DOI.ORG/10.52501/cc.355

COMUNICACIÓN CIENTÍFICA
PUBLICACIONES ARBITRADAS
HUMANIDADES, SOCIALES Y CIENCIAS

CC+I
COLECCIÓN
CIENCIA e
INVESTIGACIÓN

Fundamentos de neuropsicología

Julio César Flores-Lázaro

Facultad de PSICOLOGIA BUAP

MAESTRÍA EN DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA BUAP

EDICIONES COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Flores Lázaro, Julio César,

Fundamentos de neuropsicología / Julio César Flores Lázaro. — Ciudad de México : Comunicación Científica, 2026.(Colección Ciencia e Investigación).

403 páginas : gráficas ; 23 × 16.5 centímetros

DOI: 10.52501/cc.355

ISBN: 978-968-9738-94-7 (Impreso)

ISBN: 978-968-9738-95-4 (Digital)

1. Neuropsicología. 2. Cognición — Aspectos fisiológicos.

LC: QP360 F56 Dewey: 612.8 F56

La titularidad de los derechos patrimoniales y morales de esta obra pertenece al autor D. R. © Julio César Flores Lázaro, 2026. Reservados todos los derechos conforme a la Ley. Su uso se rige por una licencia Creative Commons BY-NC-ND 4.0 Internacional, https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/legalcode.es

Primera edición en Ediciones Comunicación Científica, 2026

Diseño de portada: Francisco Zeledón • Interiores: Guillermo Huerta

Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., 2026,
Av. Insurgentes Sur 1602, piso 4, suite 400,
Crédito Constructor, Benito Juárez, 03940, Ciudad de México,
Tel.: (52) 55-5696-6541 • Móvil: (52) 55-4516-2170
info@comunicacion-cientifica.com • www.comunicacion-cientifica.com
comunicacioncientificapublicaciones @ ComunidadCient2

ISBN 978-968-9738-94-7 (Impreso)

ISBN 978-968-9738-95-4 (Digital)

DOI 10.52501/cc.355

Esta obra fue dictaminada mediante el sistema de pares ciegos externos.
El proceso transparentado puede consultarse, así como el libro en acceso abierto,
en https://doi.org/10.52501/cc.355

Índice

Agradecimientos 11
Resumen 13
Introducción 15

1. Transición moderna-contemporánea de la neuropsicología 19
2. Enfoques precursores de la neuropsicología contemporánea 43
3. Desarrollo neuropsicológico 77
4. Neuropsicología de la juventud 113
5. Neuropsicología cognitiva contemporánea 145
6. Heterogeneidad cognitiva en neuropsicología 169
7. Salud mental y neuropsicología 189
8. Principales avances de la neuropsicología contemporánea 229
9. Requisitos mínimos para una neuropsicología contemporánea 275
10. Propuesta para el desarrollo de una neuropsicología contemporánea 299

Referencias 341
Sobre el autor 403

He dedicado ya varios de mis libros, sin embargo, me faltaba la dedicatoria más importante. Esta dedicatoria tenía que esperar a que escribiera la obra de mayor trascendencia de mi vida profesional; para lograr este objetivo tuve que llegar al tope máximo de mi trayectoria profesional.

Este libro es el que más tiempo me ha llevado escribir, al que más recursos intelectuales y científicos le he dedicado, en donde se cristalizaron más de 25 años de preparación. Es la mejor obra que he hecho en toda mi trayectoria.

Se lo dedico a la persona que trabajó y se esforzó de sol a sol para que pudiéramos, mis hermanos y yo, tener las mejores oportunidades profesionales y laborales posibles.

Se lo dedico a ese arco que decenas y decenas de veces se estiró y se estiró con todas sus fuerzas para lanzarnos lo más lejos posible. Y cuando no lográbamos levantar el vuelo, nos alcanzó, y de nuevo volvió a estirarse sin cansancio una y otra vez…

Cuando vemos una flecha volar alto y lejos, admiramos sólo a la flecha, pero no somos conscientes del arco que la impulsó.

En mi caso, ese arco se esforzó tanto, que muchos años después yo sigo volando…

a Mario, mi padre.

Agradecimientos

A todas y todos mis profesores tanto de licenciatura como de posgrado, al doctor José Luis Rodríguez Sánchez y su grupo de trabajo, por su amable bienvenida y la oportunidad de laborar en la que siempre consideré mi casa académica.

A mi amigo Marco Antonio García, por sus gestiones para que este nuevo proceso de mi vida profesional se hiciera realidad. A todas las profesoras y profesores de la Maestría en Neuropsicología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, por su amable bienvenida-reencuentro.

A mi tío Miguel Lázaro, por todo el gran apoyo que siempre me ha brindado.

A René Acuña, por su tan detallado y preciso trabajo de edición.

A mi país, el mejor y más grande de todos, por darme la oportunidad de poder retribuirle un poco de todo lo que me ha dado.

Al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, por permitirme volar intelectualmente hasta lo más alto y más lejos que he podido.

Resumen

Julio César Flores-Lázaro*

Esta obra se enfoca en la fundamentación científica de la neuropsicología contemporánea. Se conforma de 10 capítulos, sustentados en más de novecientas referencias bibliográficas, principalmente de los últimos 20 años.

Propone como enfoque nuclear de la neuropsicología el desarrollo neuropsicológico (infancia, niñez, adolescencia, juventud), con un enfoque epigenético-genómico, destacando la importancia de la parentalidad y el ambiente familiar en un marco conceptual de salud mental dimensional y de contexto transcultural.

Destaca la importancia de la epistemología, la filosofía de la ciencia y la psicología del conocimiento como las principales herramientas intelectuales para construir una neuropsicología contemporánea.

En particular, el autor propone una neuropsicología contemporánea basada en teoría de sistemas, suprasistemas y macrosistemas.

Palabras clave: *neuropsicología, fundamentación científica, desarrollo neuropsicológico, teoría de sistemas.*

* Doctor en Psicología. Profesor de la Facultad de Psicología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Profesor y tutor de posgrado, Facultad de Psicología, UNAM, México. Miembro del SNII-SECIHTI, México. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-2157-7699

Introducción

El libro *Fundamentos de neuropsicología* es producto de más de cinco años de trabajo, derivado de la revisión de más de novecientas referencias bibliográficas publicadas en los últimos 30 años, con énfasis en los últimos 20 años.

En el contexto de una obra publicada en su mayoría dentro de la rama clínica aplicada con enfoque convencional (neuropsicología clínica), este libro se enfoca en los fundamentos científicos y conceptuales de la neuropsicología contemporánea. Muestra la importancia de abandonar los modelos clásicos de adultos como el núcleo central conceptual de la neuropsicología, en su lugar utiliza una aproximación más real: la historia de vida-desarrollo de cada una de las personas/pacientes que se atienden, sus antecedentes heredofamiliares, con enfoque epigenético (psicobiología-genómica), con una historia de neurodesarrollo/desarrollo neuropsicológico cuyo paradigma principal es la salud mental.

Mostrando que el desarrollo neuropsicológico (infancia-niñez-adolescencia-juventud) es el principal reto teórico, clínico y de investigación al que se enfrenta la neuropsicología contemporánea. Lo anterior destaca que el enfoque de neuropsicología pediátrica es limitado (infancia-niñez y en menor grado adolescencia), ya que otorga menos importancia a la adolescencia (sobredimensionando la niñez), no incluye la transición adolescencia-juventud, y omite por completo la juventud como etapas altamente relevantes para el desarrollo neuropsicológico. Se dedica un capítulo completo a la juventud, no sólo en la revisión de la literatura, sino en

la presentación de algunos resultados de las líneas de investigación en las que participa el autor de este libro.

Se actualiza la importancia de la neuropsicología cognitiva, mostrando que la literatura de los últimos 15 años ya no utiliza como principal paradigma "cajas y flechas", ni se basa en los modelos encapsulados y genéticos de la cognición del siglo pasado. La neuropsicología cognitiva contemporánea presenta importantes avances y contribuciones a una mayor precisión en el abordaje de los procesos cognitivos en neuropsicología. Se proporcionan ejemplos para su aplicación clínica.

Se dedica un capítulo completo al papel de la neuropsicología en la salud mental, y sus aportaciones actuales y a futuro en el nuevo modelo dimensional en salud mental (normativo-subclínico-clínico), para el cual es necesario no depender sólo ya del clásico modelo dicotómico (normal-clínico) que representó el paradigma principal de la neuropsicología en el siglo pasado. Se hace énfasis en la transición DSM-RDoC; entre las nuevas líneas propuestas se encuentran el enfoque genómico-epigenético y el enfoque sistémico-familiar para la neuropsicología del desarrollo, en los que se propone incluir a la madre y el padre como sujetos de evaluación e intervención clínica, y no sólo a la niña o niño que presenta un trastorno "infantil".

En el capítulo 8 se presenta un resumen conceptual de los avances más importantes en neuropsicología contemporánea, incluyendo los aportes del enfoque de sistemas funcionales, el enfoque de aproximación por procesos, el enfoque cognitivo, el enfoque holístico moderno, con su variante psicológica, así como los avances más significativos en genómica y neuropsicología, y en regulación y certificación profesional.

Los últimos 20 años de regulación profesional mandatan una neuropsicología profesionalmente sustentada en la formación previa en psicología. Todas las aportaciones y enfoques que actualmente inciden en la neuropsicología se encuentran influidos por el paradigma actual más importante: el transcultural.

Finalmente, en el capítulo 10 se presenta una propuesta para la construcción de una neuropsicología contemporánea, identificando los conceptos y retos a tomar en cuenta, entre los más importantes se encuentra la formación competente en epistemología y filosofía de la ciencia, en

teoría de sistemas y en las diferentes áreas que contribuyen a la generación y construcción de conocimiento científico.

En conjunto con mi libro *Historia y desarrollo de la neuropsicología*, publicado en 2022, se proporcionan más de 1 000 referencias bibliográficas desde y para la fundamentación científica de la neuropsicología. En esta obra se propone como principal paradigma la generación de conocimiento como una profesión intelectual epistemológicamente sustentada, en contraste con la investigación productivista-ejecutiva que produce artículos de forma numerosa e inmediata, pero que carece de un enfoque intelectual-científico a mediano-largo plazo.

1. Transición moderna-contemporánea de la neuropsicología

"Entre tradición y modernidad hay un puente".

… México buscaba al presente afuera y lo encontró adentro, enterrado pero vivo. La búsqueda de la modernidad nos llevó a descubrir nuestra antigüedad, el rostro oculto de la nación.

Inesperada lección histórica que no sé si todos han aprendido: entre tradición y modernidad hay un puente.

Aisladas, las tradiciones se petrifican y las modernidades se volatilizan; en conjunción, una anima a la otra y la otra le responde dándole peso y gravedad.

Octavio Paz (1990)

En los capítulos 1 y 2 está la respuesta (en extenso) a los constantes (pero legítimos) cuestionamientos acerca de por qué no abordé la década de los noventa en el libro *Historia y desarrollo de la neuropsicología* (Flores-Lázaro, 2022).

Considero que la década de los noventa fue el periodo de transición desde la neuropsicología clásica y moderna, hacia la neuropsicología de hoy: la contemporánea. Este fenómeno histórico también fue una experiencia sociológica que me tocó vivir en primera persona, junto a mis compañeras y compañeros de generación, así como a todas las generaciones que estudiaron tanto la licenciatura como el posgrado en esta etapa de transición entre los siglos XX y XXI. Durante la maestría (1999-2001) aprendimos la neuropsicología clásica y parte de la moderna; un poco después, en el doctorado (2003-2007), experimenté el reto del inicio de la transición hacia la neuropsicología contemporánea. Precisamente mi generación era la encargada de prepararse para impulsarla y sobre todo culminarla; han transcurrido aproximadamente 20 años y aún no lo logramos.

Desde mi punto de vista, esta transición no está resuelta, por eso no fue incluida en el libro previo, el diálogo (epistemológico e intelectual)

entre finales del siglo pasado e inicios de este siglo es todavía un reto pendiente de nuestro presente científico. Presente copado por la prisa ejecutiva de publicar y publicar; lo urgente: publicar artículos, se impone a lo más importante: leer, reflexionar y generar conocimiento. Una característica de nuestro tiempo posmoderno es no tener tiempo para lo verdaderamente relevante.

En particular, este par de capítulos sobre la década de transición están descritos de forma académica, pero también de forma personal-sociológica. En general, este libro pretende abonar a la solución conceptual entre tradición y modernidad.

Caminemos por este puente…

Antecedentes históricos

Antes de empezar a leer este libro recomiendo ampliamente consultar de forma suficiente la literatura sobre la historia y el desarrollo de la neuropsicología, de esta manera se podrá contextualizar de modo adecuado la literatura más actual (1990-2020).

A partir de la síntesis de seis décadas (1940-1990) de las aportaciones propias de la neuropsicología (previo al auge de las neurociencias), se puede establecer, para lo que podemos denominar "Np60", una definición conceptual y operativa de la neuropsicología para inicios-mediados de la década de 1990:

> La neuropsicología es una ciencia que estudia la organización cerebral de los procesos psicológicos, y sus alteraciones por daño-compromiso cerebral; enfocándose en la precisa identificación de los componentes de los procesos más que en el resultado binario/dicotómico acierto-error (numérico superficial); profundizando en la caracterización precisa de cada uno de los procesos (psicológicos, cognitivos, y conductuales) comprometidos. La psicología humana se explica por medio del desarrollo neuropsicológico, no se limita al simplismo estructura-función.
>
> Cada paciente es concebido, evaluado y tratado de forma integral, holística, y sobre todo psicológica-humanista; es contextualizado de forma trans-

cultural, considerando nivel educativo, tipo de lenguaje, ocupación, y contexto social.

Las influencias principales que fundamentan esta definición son: la neuropsicología de sistemas funcionales de Luria, la aproximación por procesos del grupo de Boston, la neuropsicología cognitiva, el enfoque holístico-contemporáneo, el enfoque psicológico-humanista, el desarrollo neuropsicológico, y los inicios de la neuropsicología transcultural [Flores-Lázaro, 2023].

Si la definición de la Np60 parece "demasiado larga", la que describe a un profesional de la neuropsicología publicada en 2001 por la Academia Nacional de Neuropsicología de Estados Unidos es un párrafo de mayor extensión (Barth et al., 2003). Definiciones simplistas y superficiales, por ejemplo: "el estudio de la relación cerebro-conducta", reflejan falta de conocimiento de la historia y desarrollo de la neuropsicología. Siendo esta actitud superficial producto del oportunismo actual: *la neuropsicología es lo que tú quieras, invéntala-diséñala a tu conveniencia, puedes decir que estudia lo que te convenga a ti y a tu grupo* (aunque tu no hayas estudiado formalmente neuropsicología).

En esta obra se fomenta la conceptualización de la neuropsicología previa a su definición, se invita a que, en conjunto con el libro de historia mencionado, se lean de forma completa, y una vez terminada su lectura, entonces sí, se proceda a su definición; la conclusión será que las definiciones pueden ser (y en su mayoría son) peligrosas simplificaciones.

A mediados de la década que se analiza en este capítulo, la neuropsicología tenía ya 60 años de desarrollo (Np60), era ya una disciplina internacionalmente reconocida, con un amplio acervo bibliográfico: más de 100 libros y más de 1 000 artículos científicos disponibles, con más de 10 revistas científicas propias, con decenas de instrumentos neuropsicológicos desarrollados, así como diversos enfoques y programas de intervención y rehabilitación; con diversas asociaciones internacionales y un número significativo de asociaciones-sociedades nacionales (Flores-Lázaro, 2022; Puente, 1989; Stringer et al., 2002).

El contexto histórico. Los primeros profesionales que recibieron una formación académica a nivel de posgrado en neuropsicología clínica en Latinoamérica fueron formados en su mayoría durante la década de los

noventa. A lo largo de este periodo de transición, se iniciaron diversos posgrados de neuropsicología clínica en algunos países como México, Colombia, Argentina, entre otros. Muchos de estos profesionales ahora se encuentran en un promedio de edad de 50 años, es decir a la mitad de su desarrollo profesional.

Debido a que todavía en la última década del siglo pasado la literatura publicada no se encontraba electrónicamente disponible (formato PDF), la gran mayoría de las revistas imprimían en papel sus números: estos eran clasificados en las bibliotecas (sí, esos sitios que nuestras generaciones visitaban todos los días). Debido a lo anterior, y en el contexto del siempre poco apoyo financiero a la investigación científica, el acceso a las revistas impresas se encontraba disponible sólo para una minoría de personas que bien laboraban en centros de investigación o en las muy pocas universidades de alto nivel o con posgrados que tenían estos acervos. Se puede estimar que más del 80% de los profesionistas y estudiantes no tenían acceso directo a estas fuentes. ¿Cómo lo afirmo con tal seguridad?, estudié la licenciatura en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT), en el sureste tropical de México, en el periodo 1993-1997. Una universidad típica del interior del país: pocos libros y pocos recursos académicos (poca infraestructura, ausencia de laboratorios de investigación, etc.). Dado que el programa de Psicología estaba dentro de un campus de ciencias de la salud, el programa era de cinco años completos (10 semestres), y en el sexto año se hacía el servicio social por un año completo.

En 1998 tuve la oportunidad de realizar mi servicio social en la Facultad de Psicología de la UNAM. Durante este año pude conocer ampliamente no sólo el centro académico de mayor nivel de México (y de los primeros en Latinoamérica), sino también asistir a actividades académicas en los diversos institutos nacionales de salud (psiquiatría, neurología, pediatría, etc.); conocí con mucho detalle todas las secciones de las bibliotecas de estas instituciones, buscando capítulos de libros y artículos para fotocopiar. En ese momento no sabía que 12 años después ocuparía una plaza como investigador en este mismo sistema de institutos y hospitales de alta especialidad. El dato relevante era que, en 1998, no había forma de "llevarse el PDF en la memoria USB". Estos no eran términos comunes, porque esos avances no estaban disponibles todavía.

El conocimiento publicado durante esa década no era accesible sino hasta varios años después, la formación profesional se daba principalmente por libros y algunos pocos artículos, "seleccionados a juicio de cada profesor/a", que se fotocopiaban y repartían entre los alumnos de los seminarios. No sólo sucedía que los archivos PDF todavía no estaban disponibles para su amplio uso, sino que la gran mayoría de las revistas científicas no tenían lo que hoy nos parece natural: Open Access. Para entender una ciencia en particular, la sociología (situación real) de esa ciencia es tan importante como su filosofía (visión académica).

Se podría asumir entonces que se contaba con un amplio acervo de libros, pero no, la mayoría de las escuelas y facultades de psicología en Latinoamérica contaban con una importante limitación de acervo de libros de neuropsicología (y, claro, de otras áreas y especialidades también). Esta información nos fue compartida por nuestros amigos de Panamá (Hjalmar Jones), de Colombia (Angela Pérez), tanto en el tiempo en que estudiábamos la maestría, como una década después, cuando realicé visitas académicas en sus países. En años más recientes la misma dinámica me sucedió en Costa Rica, y en otros países como Perú, por citar sólo algunos países-contextos.

3 oriente, 403. Si alguno de las/os estudiantes de mi generación de posgrado presenta una condición de salud que genere una confusión mental, además de la de nuestra casa, esta es la típica dirección que repetiríamos fácilmente: la dirección de la Facultad de Psicología/Maestría en Neuropsicología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP). En el caso del autor de este libro y sus compañeros de posgrado de la generación 1999-2001, durante el primer año de la maestría todavía las exposiciones en los seminarios eran por medio de proyector de acetatos; las computadoras personales tenían un precio inasequible para los estudiantes e incluso para los profesores. Las pocas computadoras portátiles que se veían pertenecían a investigadores de alto nivel que las adquirían con recursos de fondos de financiamiento para la investigación. Es importante aclarar que estábamos en uno de los pocos posgrados del padrón nacional de posgrados del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México; es decir, estábamos en el más alto nivel de selección de aspirantes (4 a 1: un lugar para cada cuatro aspirantes), en uno de los posgrados con más apoyos en ciencia y tecnología de finales de la década en México.

En el año 1999, en la sede de la maestría existían sólo cuatro o cinco computadoras de escritorio para uso común de dos generaciones de estudiantes (alrededor de 20), por lo que era necesario turnarse para escribir los reportes. La sala de cómputo de esta maestría se conformó hasta el año 2000, en este segundo año contábamos ya con aparatos proyectores de videoimágenes por computadora, y por primera vez ¡internet! (el internet en casa era impensable para un estudiante). A pesar de lo anterior, el acceso a los inventarios de las revistas era muy restringido, en su gran mayoría se podía acceder sólo al resumen.

Las computadoras, internet, los documentos en formato PDF, entre otros avances (como los teléfonos celulares), empezaron a ser —lentamente— más asequibles, no sólo en precio sino sobre todo en un aumento progresivo de las opciones y alternativas de lo que se podía hacer con estas tecnologías. Sin embargo, para el 80% de las universidades-instituciones en Latinoamérica esta infraestructura no fue asequible durante la década de los noventa.

Congreso SLAN, 1999. Como estudiante de la maestría en neuropsicología, asistí (con mis profesores y compañera/os estudiantes) al sexto congreso de la Sociedad Latinoamericana de Neuropsicología (SLAN). En uno de esos días me encontré con la doctora María Antonieta Bobes y le comenté: "Acabo de ver a Hillyard" (sí, al famoso Steven Hillyard), ella me dijo: "Ven, te lo presento, es buen amigo mío", y así lo conocí en persona.

Pero la anécdota relevante es que al día siguiente estuve en el simposio que coordinó el doctor Hillyard sobre atención-percepción visual. Al final dijo: "Tengo unos *reprints* de mis artículos", salté de mi silla y me formé primero para recibir uno de estos ejemplares. Veinticinco años después esto suena anacrónico, pero en ese año los artículos se conseguían sólo de forma impresa, lo que condicionaba y caracterizaba la (muy lenta) velocidad a la que se "movían" los artículos en la comunidad. Por lo que un análisis bibliométrico "objetivo" (objetivista) de la literatura publicada no siempre reflejaría de forma suficiente los usos y costumbres de la academia-formación profesional de esa década de transición.

Neuroimagen. Como parte del desarrollo tecnológico, el desarrollo de la neuroimagen empezó a proporcionar mejores alternativas de resolución y comparación para el análisis de casos, para la detección temprana de la

demencia tipo Alzheimer, por medio de tomografía computarizada (por ejemplo, Willmer et al., 1993). También empezaron a aparecer con mayor frecuencia los estudios que combinaban la volumetría de lesiones y la evaluación neuropsicológica, basándose en obras pioneras como la de Hana y Antonio Damasio (1990): *Análisis de lesiones en neuropsicología* (Oxford University Press), y estudios como el de Vendrell et al. (1995): *El rol de las regiones prefrontales en el Stroop*. Abonando a una de las variables independientes que nunca antes había podido ser adecuadamente controlada: la determinación volumétrica del tejido dañado/comprometido.

Hacia finales de la década de los noventa se empezó a transitar desde "ubicar el daño" en una zona/región del cerebro, a estudiarlo de forma científica: en su volumen; mostrando mapas tridimensionales más reales. Ello permitió comparar un número significativo de pacientes no sólo por la determinación visual clínico-radiológica, sino por criterios cuantitativos-informáticos (transitando hacia los voxels).

Salud mental, inicios del cambio. Uno de los cambios más importantes de paradigma se estableció cuando por fin se reconoció la realidad: la salud mental como uno de los principales problemas de salud pública. Ya desde esta década, el 80% de los pacientes que eran atendidos profesionalmente por los servicios de neuropsicología no presentaban el típico daño neurológico focal-regional, y no eran sólo adultos, sino principalmente niñas/os y adolescentes con problemas de neurodesarrollo y desarrollo neuropsicológico.

La salud mental se convertiría pronto (en los países con mayor desarrollo científico y/o socioeconómico) en el principal objetivo de las instituciones y programas de salud. Sin embargo, este cambio se logró más hacia finales de la década, por ejemplo, en Inglaterra Reynders et al. (2002) reportaban que en menos del 10% de los centros de neurología y neurocirugía de epilepsia se evaluaba la salud mental de los pacientes. Además de los procesos cognitivos más frecuentes (atención, memoria, etc.), la psicología clínica no formaba parte de sus prácticas profesionales habituales.

Otro de los cambios más importantes fue el reconocimiento de que "las/os niñas y niños no son pequeños adultos", por lo que el desarrollo neuropsicológico se fue convirtiendo en uno de los pilares de la neuropsicología, y no en un área más a donde ir cuando no podías estar en "la

verdadera" neuropsicología (la del daño cerebral adulto). La integración desarrollo neuropsicológico/salud mental ocurriría pocos años después, temática que también se aborda en este libro, como el paradigma conceptual principal de la neuropsicología contemporánea.

Para evitar el simplismo de que "las neurociencias (por sí solas) hicieron "avanzar significativamente" a la neuropsicología, en este capítulo se documentarán las cinco principales influencias que en conjunto promovieron a lo largo de la década de los noventa la transición hacia la neuropsicología contemporánea:

1. Fundamentación científica-metodológica
2. Desarrollo neuropsicológico
3. Neurociencias cognitivas y neuroimagen
4. Salud mental
5. Agremiación y desarrollo profesional

Fundamentación científico-metodológica. Debido a su extensión y complejidad, en esta sección se incluyen sólo algunos ejemplos de personas y grupos que fueron protagonistas de la transición entre la neuropsicología moderna (1980-1990) y la contemporánea (2000-2020). El criterio para incluirlos aquí se aclara al final de este capítulo.

Dean Delis. En 1990 Delis et al. publican el capítulo titulado "Una aproximación de ciencia cognitiva a la evaluación neuropsicológica", destacando el conocimiento más relevante que en los últimos 25 años se había conseguido sobre la estructura de los procesos cognitivos. También describían que las limitaciones que existían no permitían el adecuado traslado de este conocimiento experimental hacia metodologías clínicamente válidas. Consideraban que con el desarrollo logrado hasta ese momento en neuropsicología y ciencias cognitivas, ya se podría empezar a proponer una nueva generación de instrumentos de evaluación (Delis et al., 1990).

A lo largo de la década de los ochenta este grupo empezó a desarrollar una de las aproximaciones pioneras de integración-complementación entre las ciencias cognitivas y la neuropsicología, diseñando una de las pruebas que llegaría a convertirse hoy en uno de los instrumentos más utilizados: la prueba CVLT (Delis et al., 1987).

Una de las diferencias más importantes con las pruebas clínicas clásicas en neuropsicología era una mayor fundamentación científica y metodológica en la selección y diseño de los ítems, así como una clara conciencia de los criterios específicos necesarios para lograrlo. Por ejemplo, para el diseño de las pruebas de aprendizaje de palabras, la longitud (bisilábicas, trisilábicas, etc.), su relación semántica, la frecuencia de uso, la imaginabilidad del objeto-constructo-acción que denominaban, etc., eran ya prerrequisito para justificar por qué se había seleccionado esa palabra y no simplemente otra. La "amplia experiencia clínica", "he visto muchos pacientes" y "he leído mucho" ya no eran argumentos suficientemente válidos.

El resultado más importante de esta nueva aproximación era la conformación de instrumentos con mayor validez cognitiva-neuropsicológica, enfocados en evaluar procesos cognitivos más "sutiles", como los clusters semánticos, las curvas de aprendizaje, la interferencia pro y retroactiva (efectos de primacía/recencia), y no sólo los típicos resultados clínicos evidentes.

> los puntajes de desempeño único no reflejan si el examinado usa de forma efectiva o inefectiva estrategias cognitivas para alcanzar un cierto nivel de desempeño […] aunque dos examinados puedan haber alcanzado el mismo número de palabras […] uno pudo haber usado una estrategia activa de categorización semántica, mientras que otro pudo reproducir de forma pasiva las últimas palabras de la lista. El uso de clusters semánticos resulta en un almacenamiento más estable a largo plazo, mientras que la repetición de los ítems más recientes de las listas resulta en una decodificación deficiente con mayor vulnerabilidad a la interferencia retroactiva […] cuando sólo se califica el número total de palabras recordadas, esta importante diferencia se pierde [Delis et al., 1987, p. 102].

La prueba CVLT permite evaluar el proceso de memorización por medio de dos listas de compras; se obtiene información sobre la memoria a corto y largo plazo, las curvas de aprendizaje, las estrategias/proceso de aprendizaje (semántico versus serial), y tipos de errores cometidos, la evocación libre y el reconocimiento. Toda esta serie de procesos se evalúan y reportan de forma sistematizada, es decir, no depende sólo del ("gran")

conocimiento del evaluador y de qué tan extensamente evalúe (con base en su "gran experiencia"). El formato propio del instrumento impone una evaluación a la vez extensa y precisa de muy diversos componentes, que por supuesto se complementa con la experiencia y el conocimiento del/la profesional.

Un artículo que también vale mucho la pena leer es el de la propuesta de una prueba de clasificación (CCST: prueba de clasificación California), en la que se propone el uso de criterios semánticos más complejos que el utilizado en el WCST (Delis et al., 1992). A partir de esta propuesta se desarrolló la subprueba de generación de categorías semánticas de la BANFE (Flores, 2007).

Es importante recordar que el desarrollo del enfoque de procesos Boston fue principalmente liderado por Edith Kaplan, quien en 1990 publicará el modelo de análisis de procesos para pacientes con condiciones psiquiátricas (Kaplan, 1990).

Donald Stuss. Una de las figuras centrales que más contribuyeron a la transición y la primera parte de la neuropsicología contemporánea fue Donald Stuss. Entre sus principales aportaciones se encuentran los estudios sistematizados-controlados de lesiones focales (frontales versus no-frontales) por volumetría de lesiones, y un muy preciso análisis (de componentes) del desempeño en pruebas neuropsicológicas, principalmente de funciones ejecutivas.

Un artículo previo a sus aportes en neuroimagen-neuropsicología es el titulado "Aproximación multidisciplinaria a las funciones atencionales anteriores" (Stuss et al., 1995). Proponiendo una nueva aproximación a la neuropsicología de lóbulos frontales, su primer planteamiento fue: "no existen procesos frontales básicos unitarios". Describen los cinco componentes en los que se basa su propuesta:

1. Identificar los procesos relacionados con el funcionamiento frontal.
2. La selección de una serie de pruebas y tareas, cada una relacionada de forma diferente con los diferentes procesos identificados.
3. Describir las pruebas y procedimientos experimentales dentro de una teoría de procesos frontales que provea predicciones acerca de los procesos cognitivos subyacentes y los mecanismos cerebrales.

4. Evaluar a los sujetos más de una vez para determinar la validez y confiabilidad.
5. Utilizar diversos métodos experimentales para proveer evidencia convergente que permita interpretar los distintos procesos frontales.

También identifican la estrategia metodológica para lograrlo:

1. Anatómico: localización de lesiones.
2. Neuropsicológico: pruebas cognitivas.
3. Fisiológico: potenciales relacionados a eventos.

Señalan la diferencia en los mecanismos posteriores y anteriores de la atención, y destacan: "el sistema atencional anterior está relacionado con el control ejecutivo de la atención. La naturaleza de este control ejecutivo aún no está clara" (Stuss et al., 1995, p. 194). Identifican siete componentes/subprocesos de la atención, describiendo de forma detallada las características de cada uno de ellos, e identificando las regiones cerebrales más relacionadas con cada uno de estos subprocesos, las pruebas neuropsicológicas más sensibles a cada uno, y los componentes de los potenciales evocados más relacionados a cada uno de ellos.

También citaban ya el enfoque de modelo atencional de Posner y Petersen (1990), basado en los estudios pioneros con imagen por resonancia magnética funcional (IRMf), y estudios de otros autores con tomografía por emisión de positrones (TEP).

Anatomía de lesiones. Como muy pocos autores (incluso actuales y "vanguardistas"), llaman la atención sobre la forma en que se analizan las lesiones frontales, destacando que la aproximación clásica en giros raramente es concordante con la organización regional funcional de la corteza prefrontal (CPF). También destacan la interdependencia de la CPF del funcionamiento de algunas regiones subcorticales, en particular el cuerpo estriado, destacando el caudado dorsolateral (Stuss et al., 1995, p. 204).

Los autores citan los avances en la descripción por neuroimagen de las áreas y conexiones de la CPF, y proveen esquemas (dibujos) muy detallados de la forma en que dividieron (parcelaron) las diversas regiones de la CPF y del cerebro.

Su planteamiento principal es la importancia de la validez convergente: las evidencias neuropsicológicas, anatómicas y fisiológicas pueden proveer apoyo para una teoría neuropsicológica de los lóbulos frontales. Establecen que su teoría tiene implicaciones: "si estamos correctos en que no hay un ejecutivo central, tampoco habrá un síndrome disejecutivo, los lóbulos frontales (en términos anatómicos) o el sistema de supervisión atencional (en términos cognitivos) no funcional (en términos fisiológicos) como un simple (inexplicable) homúnculo"… las diferentes regiones de los lóbulos frontales proveen múltiples procesos interactuantes "… la comprensión de estos, sin embargo, puede ser sólo completada al nivel de procesos y mecanismos" (Stuss et al., 1995, p. 206).

El principal aporte de Stuss y sus colaboradores fue demostrar (lo ya advertido por Luria, 1986, y otras/os autoras/es), con estudios clínicos-neuropsicológicos muy controlados de pacientes con lesiones focales frontales y no frontales, la gran heterogeneidad funcional de la corteza prefrontal (Stuss et al., 1994). Su metodología destacaba por realizar un análisis de los componentes de los procesos que subyacen al desempeño general (aproximación por procesos), y no sólo el análisis del puntaje general del desempeño.

En 1998 publican uno de los primeros artículos en donde combinan la volumetría de lesiones y el desempeño neuropsicológico, en este caso en la fluidez verbal (semántica y fonológica), en 74 pacientes con lesiones focales frontales y no frontales. Todas las imágenes fueron analizadas por dos especialistas, quienes no conocían los resultados de las pruebas neuropsicológicas. Las lesiones fueron determinadas por medio de los atlas estándar y transferidas a un *template*, de acuerdo al método de Damasio y Damasio (1989). Para este articulo ya se contó con la posibilidad de sobreponer las imágenes (en colores blanco-gris-negro) de los diversos grupos de pacientes: mientras más oscura la zona, mayor coincidencia en el volumen lesionado en un grupo específico de pacientes.

Antonio Damasio y Antoine Bechara. En 1994 Antonio Damasio, un neurólogo de origen portugués, que trabajaba en la universidad de Iowa, publica el libro *El error de Descartes*; en 1996 publicaba el artículo "La hipótesis de los marcadores somáticos y las posibles funciones de la corteza prefrontal". Ambas publicaciones mostraban la importancia central de las

emociones para la neuropsicología, y en particular las regiones ventromediales para la conducta humana.

Destacaba que estos marcadores tienen una influencia fundamental en el procesamiento de los estímulos, ocurriendo en dos modalidades: consciente y no-consciente. Estos marcadores son señales de procesos biológicos, que incluyen emociones y sentimientos, pero que no se limitan a ellos. Aclara: "es por eso que los marcadores son determinados como somáticos: se relaciona a la regulación de estados del cuerpo, aun cuando no surjan del propio cuerpo, sino de su representación corporal en el cerebro" (Damasio, 1996, p. 1413).

Las respuestas fisiológico-autonómicas (latido cardiaco, presión arterial, respiración, dilatación pupilar, etc.), y en específico las respuestas emocionales acompañadas de liberación de neurotransmisores (por ejemplo, dopamina ante reforzadores positivos), y hormonas (por ejemplo: cortisol, noradrenalina) ante condiciones de riesgo, permiten "marcar" (influir) neurofisiológicamente los procesos cognitivos de toma de decisiones.

El daño en las regiones ventromediales de la corteza prefrontal altera la competencia psicológica y conductual en las áreas interpersonal y social, pero no afecta el funcionamiento cognitivo-intelectual; haciendo una de las observaciones más notables en neuropsicología: el daño focal puede dejar intacto el cociente de inteligencia (CI medido psicométricamente). Lo que abonó (una vez más) a la insuficiente validez neuropsicológica de ese constructo.

Entre los supuestos básicos que plantea se destaca que el razonamiento humano tiene diversas modalidades, entre las dos más importantes está la división explícito/implícito, y que el razonamiento y la toma de decisiones depende de la disponibilidad de conocimiento sobre las situaciones, actores y sus opciones de contexto ambiental-social. Este conocimiento está representado en forma distribuida y no localizada en el cerebro, haciendo referencia a su texto sobre el modelo de zona de convergencia (Damasio y Damasio, 1994).

Considera que la corteza prefrontal (CPF) ventromedial representa un repositorio para establecer enlaces entre el conocimiento/experiencias factuales y los estados biorregulatorios (somáticos). Las contingencias que se experimentan pueden provocar que se produzcan emociones (no conteni-

das en la región ventromedial, pero sí iniciadas por ella). Propone que esta región establece un vínculo, una memoria, entre el resultado de una conducta (factual) y la emoción relacionada con ese resultado (marcador somático).

Decidiendo ventajosamente antes de saber la estrategia ventajosa. En 1996, el grupo de Damasio publicaba una comunicación corta, con resultados basados en el paradigma tipo Iowa (que aún estaban desarrollando), en el que muestran que la toma de decisiones consciente es precedida por un proceso no-declarativo (implícito) que se sustenta en sistemas cerebrales diferentes a los sistemas para tomar decisiones de forma explícita.

El paradigma tipo Iowa tiene una fase de exploración (las primeras 40-50 selecciones) en la que los sujetos están aprendiendo las contingencias ganancias-pérdidas, para las cuales no pueden dar una explicación explícita (declarativa) sobre estas contingencias; es decir, cuáles selecciones de cartas son más ventajosas que otras y por qué. En esta fase, el grupo de sujetos normales empieza a presentar respuestas anticipatorias (marcadores somáticos) de conductancia de la piel, antes de realizar una decisión-selección de riesgo.

Los autores plantean que este tipo de procesamiento neuropsicológico es evolutivamente ventajoso, pues permite tomar decisiones implícitas no-declarativas de forma rápida. En contraste, el grupo de pacientes con lesión orbital/ventromedial no presenta estas respuestas anticipatorias, ni siquiera después de saber explícitamente las contingencias ganancias-pérdidas del paradigma (Bechara et al., 1997).

Damasio fue uno de los autores principales que generaron una reconsideración a las neurociencias cognitivas y la neuropsicología clásica (racionalista): la de los procesos cognitivos "complejos" neocorticales: lenguaje, pensamiento, memoria, lectoescritura, cálculo, reorientando tanto las neurociencias como la neuropsicología hacia la psicología clásica: la importancia de las emociones-sentimientos en la conducta y la cognición humana.

Importantes antecedentes en psicología se encuentran ya en algunos autores, por ejemplo el artículo titulado "Juicios bajo ambigüedad: heurísticos y sesgos" de Tversky y Kahneman (1974), o sobre la psicología de las elecciones (Tversky y Kahneman, 1981), mostrando (por enésima vez) la

importancia de una base y sobre todo una visión integrativa psicológica que vaya más allá de saber sólo de "neurociencias".

Damasio propone la existencia de una serie de propiedades psicofisiológicas: los marcadores somáticos, procesados principalmente en la región orbitofrontal, y en los sistemas-circuitos relacionados (amígdala, hipocampo e hipotálamo). Cada experiencia psicológicamente relevante se acompaña de una experiencia fisiológica-autonómica emocional: por ejemplo, el castigo infligido por los padres a los hijos se percibe como una experiencia negativa que no sólo implica el acto de castigo: no ver la televisión, no salir a jugar, etc., sino la experiencia del rechazo/desaprobación psicológica parental. Esta experiencia queda "marcada" en nuestro cerebro de forma fisiológica-emocional. En contraste, la gran mayoría del aprendizaje académico-cognitivo contiene muy poco de estos marcadores neurofisiológicos-emocionales.

Su planteamiento principal es que a una decisión conductual o incluso cognitiva le antecede la respuesta autonómica del significado neuropsicológico de la consecuencia de esa decisión. Si una persona nos agrede verbalmente, y nosotros queremos responder a esta agresión, experimentaremos respuestas autonómicas previas que nos señalan que nos vamos a involucrar en una actividad psicológica-conductual negativa, o incluso riesgosa. Esta experiencia no se manifiesta como un pensamiento abstracto, sino como una cascada de reacciones neurofisiológicas-autonómicas (respiración, latido cardiaco, ansiedad, etcétera).

Investigadores como Edmund Rolls (1996) profundizarían en la anatomía funcional y la conectividad de la corteza orbitofrontal (COF), principalmente en primates no-humanos, destacando que la COF contiene a la corteza olfativa secundaria y terciaria, procesando información sobre la identidad y el valor de recompensa de los olores. Recibe información desde las áreas visuales de la corteza temporal y se involucra en el aprendizaje y el aprendizaje reversible estímulo-recompensa. Su daño afectaría estas capacidades, define al aprendizaje reversible como la corrección de las respuestas conductuales, cuando estas no son ya apropiadas, debido a cambios en las contingencias de reforzamiento, señalando que una de las funciones más importantes de la COF es el control y la corrección de la conducta basada en recompensas y castigos emocionales.

Pruebas tipo Iowa. ¿Con qué evidencias neuropsicológicas contaba el grupo de Damasio en los noventa? En esta década publicaban sobre la insensibilidad de las consecuencias a futuro que provocaba el daño frontal (Bechara et al., 1996) por medio de una "nueva tarea que simula la toma de decisiones de la vida real", la cual provoca incertidumbre de premisas y resultados, así como de recompensas y castigo (Bechara et al., 1994, p. 7). Los autores reportan que en estos pacientes se afecta la sensibilidad a las consecuencias futuras de sus decisiones, y parecen estar guiados por las consecuencias inmediatas. La descripción de que las lesiones ventromediales provocan alteraciones severas en las decisiones de la vida diaria, en el contexto de intelecto preservado; no era nueva, pero sí lo era la nueva prueba-paradigma que proponían.

La describían como una prueba neuropsicológica experimental. Enfrente del evaluado se colocan cuatro bloques de cartas (iguales en apariencia y tamaño), simulando un juego de cartas de azar, y se le proporcionan 2 000 dólares en billetes falsos. El objetivo de la prueba es ganar la mayor cantidad de dinero posible, los sujetos van escogiendo de forma libre las cartas de alguno de los cuatro grupos, descubriendo posteriormente si producen una ganancia o una pérdida.

A diferencia de una baraja clásica, las cartas no están organizadas al azar (barajadas o mezcladas), tienen una organización intrínseca (hoy denominada *cronograma de contingencias ganancias-pérdidas*). Este cronograma representa la arquitectura cognitiva del paradigma-instrumento, el cual se basa en el modelo teórico-conceptual para diseñarlo, y en los estudios piloto para determinar la magnitud-frecuencia de las ganancias-pérdidas. Este proceso puede llevar un año de desarrollo (o más). Por esto cuando veo en las (superficiales) redes sociales cómo algunas/os profesoras/es resaltan: "la prueba no es importante, sino el dominio de conocimiento que tiene la/el profesional", confirmo el preocupante enfoque superficial de los modelos funcionales: "cualquiera que empiece a estudiar cualquier proceso en menos de dos años ya es una/un experto en ese proceso".

En neuropsicología se evalúan más de 10 procesos en cada persona-paciente. Hasta que uno ingresa al doctorado le toca investigar sobre uno o un par de procesos neuropsicológicos con la mayor precisión científica, y se da cuenta de que "dominar a profundidad" la temática de sus tesis le

toma (al menos) todo el doctorado (4-5 años). Por ello cada uno de esos más de 10 procesos-dimensiones ("ser experto en todos los procesos que se evalúan") nos llevaría a cada una/o más de 40 años.

Pero la enseñanza superficial-oportunista es lo que vende-promociona, con relativo éxito en el gremio alternativo-periférico de la psicología-neuropsicología (véase la explicación a este fenómeno sociológico en los capítulos 9 y 10 y en la figura 27).

Nadie es experta/o en todos los procesos neuropsicológicos (es materialmente imposible), pero el comercialismo-superficialísimo actual tiene como su principal promoción "hacer expertos en dos años de posgrado". Competentes sí, si se puede lograr que en dos años las/os nuevos especialistas sean suficientemente competentes, pero "expertos en todos los procesos", sólo en ofertas académicas falsas.

Frecuencia-magnitud. La organización intrínseca de una prueba tipo Iowa requiere la determinación de las relaciones de contingencia basadas en dos dimensiones: frecuencia y magnitud (principalmente de las pérdidas/castigo). En particular, la prueba IGT está organizada y ordenada (secuenciada) de forma que dos bloques-grupos de cartas sean ventajosos para seleccionar (provocando ganancias) y dos bloques sean desventajosos (provocando pérdidas). La complejidad intrínseca de la prueba radica en que los dos bloques desventajosos son los que en cada selección otorgan las mayores ganancias inmediatas (100 dólares); en contraste, los dos bloques ventajosos otorgan 50 dólares por cada selección. La cualidad ventaja-desventaja de cada bloque la otorga la frecuencia-magnitud de las pérdidas, los grupos de cartas que otorgan 100 dólares son castigados con mayor frecuencia-magnitud que los grupos que otorgan 50 dólares. Lo que da como resultado que en el mediano plazo se terminen perdiendo puntos (grupos desventajosos) o ganando puntos (grupos ventajosos). La prueba establece relaciones de contingencia entre ganancias inmediatas/pérdidas a mediano-largo plazo, y cada sujeto tiene que determinar/aprender para lograr el mejor resultado posible. La prueba se termina a las 100 selecciones.

En uno de sus primeros artículos los autores reportan los resultados de un paciente prototípico con daño ventromedial (previamente reportado por Eslinger y Damasio, 1985), y tres mujeres y seis hombres con daño similar, comparados con un grupo de control. Los resultados generales

muestran que los pacientes escogen más número de cartas de los grupos desventajosos, ganando más dinero de forma inmediata, pero en el mediano-largo plazo pierden dinero. En contraste con el grupo de control, que escoge más cartas de los grupos ventajosos, ganando menos dinero en el corto plazo, pero con un resultado positivo en el mediano-largo plazo.

En otra publicación, Bechara et al. (1995) comparan tres pacientes: un paciente con lesión bilateral en la amígdala que no adquiría las respuestas autonómicas (marcador somático) a los estímulos auditivos o visuales, pero sí accedía al conocimiento declarativo acerca del pareamiento de los estímulos con el estímulo no-condicionado. En contraste, un paciente con daño selectivo bilateral en el hipocampo, que no adquiría el conocimiento declarativo, pero sí desarrollaba el condicionamiento. El tercer paciente, con daño bilateral tanto en la amígdala como en la formación hipocampal, no desarrollaba respuestas autonómicas, ni el conocimiento declarativo. Concluyendo la doble disociación entre el condicionamiento y el conocimiento declarativo (amígdala versus hipocampo).

En 1996 publicaban las fallas en las respuestas autonómicas (respuestas de conductancia de la piel), ante la anticipación de resultados de elecciones (pérdidas-ganancias), en siete pacientes con lesiones ventromediales. Destacando que los controles también empezaron a generar respuestas de conductancia previas a la selección de cada carta, en contraste los pacientes no generaban respuestas anticipatorias a sus selecciones (Bechara et al., 1996). Los autores consideran que estas respuestas fisiológicas-afectivas sirven como valiosos marcadores neurofisiológicos para la toma de decisiones entre alternativas con consecuencias positivas o negativas.

Todos estos hallazgos cimentaban la futura presentación de la prueba Iowa Gambling Task como el primer instrumento clínicamente viable para la evaluación del procesamiento riesgo-beneficio en contextos clínicos.

Un antecedente, y sobre todo paralelo histórico importante, es el término *heurística intuitiva*, que ya era descrito en 1983 por Tversky y Kahneman: "Este fenómeno está demostrado en una variedad de contextos, incluyendo la estimación de la frecuencia de palabras, juicio personal, pronóstico médico, decisiones bajo riesgo, sospecha de actos criminales, y pronóstico político" (p. 293). Ambos tipos de desarrollos confluirían décadas después en las relaciones neurociencias y economía (Kahneman, 2011).

No es que el grupo de Damasio descubriera algo completamente nuevo y único, la importancia de las emociones y los sentimientos para el ser humano siempre formaron parte fundamental de la psicología. Existen decenas de evidencias documentales, por esta razón no se incluyen en este libro; el mérito de este grupo fue iniciar con los correlatos y paradigmas modernos para la neurociencia cognitiva y la neuropsicología clínica en una época racionalista/neocorticalista.

Estudios de neurociencia cognitiva más precisos en corteza orbitofrontal (COF) fueron desarrollados por el grupo de Rolls (1996) y otros (por ejemplo: Ongür et al., 2003), identificando regiones y subregiones con mayor precisión, así como sus características funcionales, y también disociando la impulsividad de la conducta basada en reforzadores, particularmente la conducta de riesgo (Rolls, 2000; 2004). El desarrollo en este tema llegó a su más alta precisión con autores como Kringelbach (2005). Entre los conocimientos más relevantes en este campo destaca la importancia de la COF para el aprendizaje reversible: la capacidad para dejar de reforzar, o reforzar de forma diferente, con frecuencia opuesta (reversible) al aprendizaje inicial.

Aprendizaje reversible versus perseveración. Hasta el día de hoy la mayoría de colegas y profesionales del campo de la salud mental siguen considerando como una perseveración (de naturaleza dorsolateral) a la alteración en el aprendizaje reversible (de naturaleza orbital-subcortical). Cuando les advierto la diferencia, contestan: "Lo estoy viendo con mis propios ojos". En el año 2000, Stuss et al. publican cómo el daño frontal infero-medial (uni o bilateral) afecta el mantenimiento de set (continuar con una elección positivamente reforzada) en la prueba WCST (Stuss et al., 2000). Persistir no es lo mismo que perseverar. La persistencia se basa en el mantenimiento de la conducta-cognición a pesar de la baja-ambigua retroalimentación positiva (objetivo-recompensa a mediano-largo plazo), en cambio la perseveración implica una disminución-afectación de la capacidad para desengancharse (inhibir) de secuencias cognitivas (o conductuales) que ya están sistematizadas.

A pesar de todo se sigue considerando a las pruebas tipo WCST como sólo "dorsolaterales". Este es uno de decenas de ejemplos de que la evidencia empírica concreta no necesariamente se transforma en conocimiento

científico, y que con frecuencia muchos profesionales tienen más un conocimiento de gremio (sesgado) que un auténtico conocimiento científico.

La ciencia clínica es producto de la adecuada combinación entre experiencia clínica y conocimiento científico, de los estudios clínicos con diseño metodológico, y, más importante aún, de la extensa revisión de la literatura originada en contextos clínicos y complementada con la literatura experimental (idealmente a través de revisiones sistemáticas y metaanálisis), para realizar comparación y análisis crítico de toda la evidencia disponible. Los ojos (clínicos) no ven lo que la mente (científica) no sabe.

Otro ejemplo de la sobreconfianza del purismo clínico en los ochenta y noventa fue la interpretación de las quejas "subjetivas" de las personas que sufrieron contusiones en la cabeza, o traumatismo craneoencefálico leve, con ninguna o muy poca secuela neurológica evidente. Cuando se quejaban de problemas cognitivos (por ejemplo, atención, memoria, lentificación en general) se consideraba "una reacción psicológica" a la experiencia (por ejemplo, salvarse de secuelas graves en un accidente automovilístico).

Es hasta la implementación más generalizada de las técnicas de neuroimagen para sustancia blanca (por ejemplo, tensor de difusión) que se empezaron a detectar alteraciones microscópicas (daño axonal difuso) en la sustancia blanca (Hulkower et al., 2013), principalmente productos de los movimientos bruscos de aceleración-desaceleración (como en un accidente automovilístico a alta velocidad). Los ojos clínicos no ven lo que la mente científica no sabe: ciencia clínica.

Alfredo Ardila. Su nacionalidad y cultura latina, su formación inicial en Colombia en psicología, su formación de posgrado en neuropsicología como alumno de A. R. Luria en la URSS, y el desarrollo de la mayor parte de su carrera profesional en Miami, una zona latinoamericana por excelencia; su influencia en todo Latinoamérica, y su nivel y proyección internacional, lo sitúan como una de las figuras internacionales de la transición.

El legado de Alfredo Ardila es ampliamente conocido y abarca una muy amplia serie de temas y eventos; aquí se expondrán sólo algunos de los más representativos para esta década de transición. Uno de los aportes más relevantes de este autor fue su participación en el desarrollo y consolidación del enfoque transcultural en neuropsicología.

En 1991 publica un artículo sobre los errores que parecen paralexias semánticas en pacientes hispanohablantes con afasia, mostrando la importancia de hacer análisis comparativos entre idiomas, debido a que las diferencias entre idiomas como el español y el inglés provocan que no se puedan simplemente traspolar los hallazgos de pacientes con lenguajes distintos (Ardila, 1991).

Otros autores, como Castro-Caldas, se sumarían a este movimiento. En un estudio con tomografía por emisión de positrones (TEP) se encontró que las personas analfabetas presentan un tipo de actividad cerebral particular ante el procesamiento fonológico de las personas alfabetizadas. Considerando que aprender a leer y escribir genera una arquitectura neuropsicológica diferente (Castro-Caldas et al., 1998).

En 1995 publicaba el artículo "Direcciones de investigación hacia una neuropsicología transcultural", planteando la importancia de considerar no sólo el nivel educativo (número de años de escolaridad), sino las condiciones sociales y económicas en las que los sujetos se desarrollaban, como los principales factores de organización y funcionamiento neuropsicológico, señalando que diversos contextos culturales influyen en el desarrollo de diversas capacidades cognitivas y conductuales (Ardila, 1995). En 1994, publica, junto con Roselli y Puente, uno de tantos libros de su autoría que fueron muy leídos y referenciados: *Evaluación neuropsicológica del paciente hispanohablante* (Springer).

En 1999 publicaba con Marcel Pontón el artículo "El futuro de la neuropsicología con hispanos". Ya hacia el año 2000 se editaba el libro *Manual de neuropsicología transcultural* (Fletcher-Janzen et al., 2000) publicando allí un capítulo en coautoría con Antonio Puente (Puente y Ardila, 2000). Diversas referencias como estas muestran que a todo lo largo de la década de los noventa la neuropsicología transcultural fue acuñada e impulsada, y hoy representa una de las ramas más importantes de la neuropsicología contemporánea.

En 1996 Benson y Ardila publican un libro clínico sobre las afasias, en el que uno de sus principales objetivos era comparar el enfoque "moderno" (occidental) clásico de las afasias con el de A. R. Luria, mostrando la actualidad moderna de Luria y la importancia de conocer con detalle antes de concluir: "esto ya está superado".

Fue fundador e impulsor de la Sociedad Latinoamericana de Neuropsicología (SLAN), la Asociación Latinoamericana de Neuropsicología (ALAN), y fue profesor de decenas de los hoy más destacados especialistas de neuropsicología. Fue presidente de la Sociedad Hispana de Neuropsicología (2000-2001) y miembro de la junta de gobierno de la Sociedad Internacional de Neuropsicología (INS, 1993-1996). Su obra ha recibido más de 24 000 citas. Esta pequeña reseña no pretende abarcar toda su obra e influencia, sólo destaca algunos de sus diversos aportes al contexto internacional durante esta década.

Muriel Lezak. En 1995 el muy famoso libro *Neuropsychological assessment* llegaba a su tercera edición. Con frecuencia la referencia sobre el libro como "un inventario detallado de las pruebas neuropsicológicas" refleja su ausencia de lectura; su primer capítulo sobre teoría y práctica de la evaluación neuropsicológica contiene sólidos y amplios fundamentos conceptuales sobre la identidad y naturaleza particular de la evaluación neuropsicológica, además del capítulo neuroanatomía funcional, el capítulo cuatro sobre los fundamentos de la medición y determinación de los déficits, el capítulo cinco sobre la metodología-procedimientos de evaluación neuropsicológica, el capítulo seis con la interpretación de los resultados de la evaluación, y el tan necesario y fundamental capítulo siete: neuropatología para neuropsicólogos. El capítulo ocho analiza las variables (covariables) que inciden en la evaluación e interpretación de resultados. Lezak forma parte del (reducido) grupo de autores de Estados Unidos que citan y reconocen la influencia de la obra de Luria en la neuropsicología moderna (Lezak, 1995, p. 3).

Su planteamiento principal establece un balance cualitativo-cuantitativo: "se requiere una metodología de evaluación adaptable que incorpore la fortaleza de ambas aproximaciones, cualitativa y cuantitativa" (p. 4). Lezak propone el paradigma *evaluación por hipótesis individualizada*, señalando que se ubica en el medio del continuo cualitativo-cuantitativo. Buscando integrar las técnicas y contribuciones teóricas de ambas propuestas.

Propone que en cada evaluación individualizada el evaluador realice un programa de evaluación específico a las condiciones y necesidades de cada paciente. "Sólo al tratar a cada paciente como un individuo único, puede aspirar el evaluador a abarcar la variedad de aspectos y necesidades

del paciente…" (p. 4). Todo lo anterior en el marco de una evaluación sistemática-estandarizada por medio de la cual se puedan contrastar grupos de pacientes con condiciones similares. En la página 7 incluye una nota que aclara que la evaluación neuropsicológica de niños y del desarrollo no forman parte del objetivo del libro. "El Lezak" es una de las joyas (atemporales) de la literatura neuropsicológica.

Nota de final de la sección: las/os autoras/es que se citaron de forma breve en esta sección sólo representan un ejemplo de la importancia de conocer a todas y todos los actores de la transición moderna-contemporánea de la neuropsicología. El número total de estas personas requeriría un libro completo.

2. Enfoques precursores de la neuropsicología contemporánea

Neurociencias cognitivas en los noventa

Neuroimagen. Es en esta década que los avances y usos de la neuroimagen tanto estructural como funcional empiezan a generalizarse. La volumetría se empezaría a desarrollar hacia la determinación tridimensional de las lesiones (Damasio y Frank, 1992). La neuroimagen funcional permitiría realizar de forma consistente estudios de procesos cognitivos, por ejemplo, de fluidez verbal (Cantor-Graae et al, 1993; Cuenod et al., 1995; Wise et al., 1991).

Volumetría de lesiones. Una de las ventajas de estos avances pioneros en neuroimagen era la posibilidad de sobreponer las imágenes y lograr promedios digitales, presentados en formato visual: mientras más oscura la zona, mayor coincidencia en el volumen lesionado en un grupo específico de pacientes. Logrando así el inicio de determinaciones volumétricas menos subjetivas que la estimación radiológica convencional. Debido a que en la volumetría de las lesiones se empezó a controlar de forma más precisa los efectos neuropsicológicos de sitios de lesión en una misma región, no se diga en un mismo lóbulo, se precisó aún más la organización neuropsicológica de los procesos psicológicos. Por ejemplo, no todas las lesiones frontales izquierdas afectan la fluidez verbal de la misma forma (Stuss, 1998); o los sitios de lesión frontal que más y que menos afectan el desempeño en diversos parámetros de la prueba Stroop (Vendrell et al., 1995).

Las aplicaciones de la volumetría en la salud mental incluyeron estudios con trastorno por estrés postraumático y afectación en el hipocampo (Gurvits et al., 1996), tema que es desarrollado en la sección correspondiente de este libro.

Tomografía por emisión de positrones. Esta técnica permitió estudiar en humanos una variedad de fenómenos neurofisiológicos relacionados con las adicciones (por medio de radiotrazadores); en los primeros estudios se encontró que la cocaína modifica el metabolismo de la dopamina, fenómeno que se asocia con la sensación de *high* (Volkow et al., 1999). Las primeras imágenes mostrando las alteraciones del metabolismo de la dopamina en el cuerpo estriado (principalmente en el núcleo accumbens) en diversos tipos de adicciones (como el alcohol) iniciaron toda una era de estudios propios con humanos (Hietala et al., 1994).

Entre los primeros estudios de adicciones neuroimagen-neuropsicología se encuentra el de Adams et al. (1993), con adultos con abuso en el consumo de alcohol. Encontraron que a pesar de que el puntaje de CI se encontraba en el rango promedio, el desempeño en las pruebas WCST y de categorización de Halstead presentaron desempeño en niveles clínicos; de igual forma encontraron una disminución del metabolismo de glucosa en la corteza frontomedial.

Magnetoencefalografía. Los equipos de magnetoencefalografía se hacían ya presentes en contextos clínicos como la epilepsia. Contaban (y cuentan) con ventajas adicionales al EEG, como una mayor precisión para el contraste de las señales bioeléctricas (Paetau et al., 1990). En un estudio de comparación con registro de EEG, se destacaba la mayor precisión en la determinación de los focos epilépticos. Su contraste con la resonancia magnética mostraba suficiente confiabilidad en la localización anatómica de las fuentes epileptogénicas, tanto neocorticales como profundas. También mostraba su utilidad en la dinámica de propagación de la actividad epiléptica.

En esta década se pueden identificar varios estudios de comparación de efectividad-confiabilidad entre las diversas técnicas de neuroimagen en la planeación prequirúrgica de pacientes con epilepsia, por ejemplo, en la identificación anatómica de la corteza motora, o en la identificación de campos magnéticos somatosensoriales (Morioka et al., 1999).

Electrofisiología clínica y cognitiva. En esta década el desarrollo tecnológico permitió una progresiva mayor disponibilidad de los equipos de 64 electrodos, y en menor medida (y con un proceso más lento) los de 128. Pero sobre todo se desarrolló una mayor conciencia de la importancia de los procesos cognitivos en electrofisiología; surgieron y se consolidaron decenas de laboratorios en todo el mundo.

Se refinaron tanto los diseños cognitivos experimentales como las técnicas de registro y procesamiento de señales (Valdes et al., 1999), junto con los avances en la localización de fuentes generadoras (Valdés et al., 1992). Los estudios presentaban mayor control cognitivo-experimental y aportaban mayor especificidad, por ejemplo, para el caso de la ERN (negatividad relacionada con el error) se profundizaba en la importancia del cíngulo anterior y la corteza frontomedial, y se destacaba la experiencia-respuesta afectiva de los sujetos en el procesamiento cognitivo del error (Periáñez y Barceló, 2004).

El grupo de Changeux y Dehaene (1998) desarrolló modelos teóricos enfocados en ser empíricamente comprobados, principalmente por medio de electroencefalografía cognitiva; una de sus publicaciones más importantes: "una red neuronal jerárquica para la conducta de planeación" (Dehaene y Changeux, 1997), destaca la importancia de la corteza prefrontal dorsolateral en los procesos de planeación; en su modelo se proponen dos subsistemas: un sistema jerárquico de planeación, que además opera cognitivamente y materializa-ejecuta, y un sistema de retroalimentación del proceso/resultados evaluando lo correcto/erróneo.

Neurociencia cognitiva del desarrollo. Otro de los movimientos más importantes en esta década fue la incorporación de un mayor número de investigadores interesados en los procesos de desarrollo (Bell y Cuevas, 2012). En particular el estudio de la actividad cerebral en bebés e infantes aportó información muy valiosa para una etapa en la que la evaluación neuropsicológica tradicional aún era inasequible. Destacan los estudios de percepción visual (Csibra et al., 2000). En particular los enfocados al desarrollo del procesamiento de caras, identificando durante el desarrollo un aumento de la amplitud en la onda N170, principalmente registrada en el electrodo T6 (Taylor et al., 1999).

Neurociencias cognitivas y neuropsicología cognitiva. En 1992 Kosslyn publicaba (en coautoría) en la revista *Journal of Cognitive Neuroscience*, un

artículo titulado: "¿Es plausible la neuropsicología cognitiva? Las peripecias de sentarse en un banco de una sola pata" (Kosslyn y Intriligator, 1992), en donde se realizan críticas a otro artículo publicado en la misma revista: "¿Es posible una neuropsicología cognitiva?" (Caramazza, 1992). La crítica principal era el aún mentalismo como paradigma principal de la neuropsicología cognitiva, que aún utilizaba constructos como la modularidad cognitiva de Fodor.

El debate entre neurociencia cognitiva y neuropsicología cognitiva iniciaba. Hacia finales de la década la neuropsicología cognitiva empezaba su transformación conceptual, alejándose de los planteamientos típicos de la década de los ochenta, y acercándose conceptual y metodológicamente a las neurociencias cognitivas.

Tres redes involucradas en la atención selectiva. En 1990 Posner y Petersen publican una revisión sobre los avances en los estudios neurocognitivos de la atención, identificando la presencia de tres redes atencionales, cada una involucrada en diferentes aspectos de la atención. Se describen tres redes involucradas en la atención selectiva: el sistema atencional posterior, el sistema atencional anterior y el sistema de vigilancia. La combinación de funciones entre estas tres redes produce un estado de alerta y óptima disposición, soportando el fenómeno de consciencia ("darse cuenta").

Se destaca el papel de la coordinación entre sistema de vigilancia y el sistema anterior (cíngulo anterior), cuando se requiere mantener estados de alerta por tiempo prolongado, o se espera la aparición de un estímulo, mientras otro tipo de estímulos se encuentran presentes (involucrando la participación del locus cerúleos por medio de norepinefrina).

Red posterior. Involucra algunas porciones de la corteza parietal, áreas talámicas de asociación, como el pulvinar y el núcleo reticular, y partes del colículo superior (mesencéfalo). Estas estructuras cooperan entre sí para la orientación sensorial hacia los estímulos, y sobre todo su procesamiento-ubicación espacial. Destacan el fenómeno de acentuación-atenuación selectiva en los procesos atencionales (deliberadamente la red acentúa unos estímulos y atenúa el efecto de otros), lo que produce la selectividad atencional (Posner y Petersen, 1990).

Red atencional anterior. Se encuentra conformada por la región medial de la corteza prefrontal, incluyendo el cíngulo anterior, y la corteza motora

suplementaria superior. Una de sus principales funciones es la detección de eventos; los autores destacan que esta detección es con frecuencia señalada por una respuesta verbal, consideran que esta verbalización es evidencia de que la persona tiene una experiencia subjetiva del objetivo a lograr.

Teorías neuronales de larga escala. En 1994, Koch y Davis publican como editores el libro titulado *Teorías neuronales de larga escala del cerebro* (MIT Press). En este valioso libro se incluyen las ideas, modelos, teorías y evidencias empíricas sobre la forma en que las diversas redes del cerebro se organizan funcionalmente para soportar la neurocognición: en sistemas-redes ampliamente distribuidas.

Su valor contextual reside en que durante los ochenta y buena parte de los noventa el paradigma simplista-reduccionista de la comunicación entre neuronas y su espacio sináptico representó uno de los enfoques preferidos por los reduccionistas para explicar la neurocognición. Recuerdo como estudiante de licenciatura en psicología (hacia finales de los noventa) que algunos profesores e investigadores todavía utilizaban este paradigma como principal referente.

En el prefacio los autores advierten algunas limitaciones de su época, el camino de modelado computacional que no toma en cuenta las redes neuronales reales, ni la organización cerebral real. La naturaleza metabólica del registro de neuroimagen, que provoca insuficiente precisión a nivel de redes, para describir con exactitud (nivel local-regional) la actividad de redes cerebrales particulares; apuntando más a las diversas técnicas de neurofisiología, electrofisiología y psicofisiología.

Algunos de los capítulos proporcionan un marco más general para las neurociencias cognitivas, tales como el de la propuesta de A. R. Damasio y H. Damasio (capítulo 3), sobre la zona de convergencia en la región temporal medial-anterior, como una zona indispensable para la adquisición y recuperación de conocimiento declarativo jerárquicamente organizado; implicando un sistema de paso-reclutamiento de las representaciones específicas de memoria ampliamente distribuidas en diversas zonas del cerebro. Proponiendo una jerarquía de conocimiento (representaciones corticales versus subcorticales).

También destacan que el mecanismo principal de la zona de convergencia para la recuperación de conocimiento sería la representación de qué

zonas deben ser activadas para reactivar/recuperar esa información. El fallo funcional (o lesional) reside en que la zona dañada ya no es capaz de reactivar (reconstruir) la actividad de la red distribuida, de la forma específica requerida para recuperar la información; modificando los hábitos del tipo de trabajo-actividad de esa red, funcionando de forma diferente. Advierten que con frecuencia se interpreta (de forma errónea) que posterior a la lesión, las zonas intactas continúan funcionando de la misma manera.

Posterior a concluir sobre esta excelente propuesta, quien ya conoce la teoría de Luria se preguntaría, dada la descripción de sistema funcional, de "los nodos de paso" y la alteración del sistema por la lesión de uno de sus componentes, ¿qué tan diferente es esta propuesta? No lo es tanto, lo que apunta al hecho de cómo diversos autores-expertos, en momentos diferentes de desarrollo científico, pueden converger en conclusiones similares.

Una zona de convergencia es un ensamble de neuronas dentro de la cual muchos circuitos de entrada-salida hacen contacto. Su organización jerárquica empieza en conexiones-activaciones neocorticales (primer nivel de jerarquía) , soportadas por conexiones de segundo orden con regiones atencionales de reclutamiento-selección, como la corteza frontomedial/región del cíngulo (segundo orden), a su vez conectando con los ganglios basales (tercer nivel), la cual a su vez interactúa con otras regiones neocorticales; el cuarto y último nivel lo integran las conexiones en el tálamo, el prosencéfalo basal y el tallo cerebral (Damasio y Damasio, 1994).

Una zona de convergencia sólo puede estar situada dentro de una región de convergencia. Los autores consideran que existe un alto número de zonas de convergencia, las cuales son producto de la interacción de programación genética y experiencia epigenética.

Señalan que el tipo de información que es activada (superordinada, básica, supraordinada), depende de los niveles jerárquicos de las zonas activadas (neocorticales versus subcorticales, zonas de arquitectura primaria versus zonas heteromodales más complejas). La esencia de este tipo de actividad es que regiones geográficamente separadas pueden estar funcionalmente conectadas-activadas cuando la naturaleza de su actividad converge en el mismo proceso-objeto de procesamiento. Concluyen citando los hallazgos de autores relevantes del campo de la neurofisiología, como fundamento para el desarrollo de su propuesta.

En el capítulo nueve, Posner y Rothbart (1994) analizan los aspectos que una teoría neuronal sobre la mente debería de contener. Lo primero que descartan es la noción reduccionista: ningún conocimiento derivado de la neurofisiología, la neuroanatomía, o los nuevos métodos de la neuroimagen funcional son suficientes para desarrollar teorías sobre los procesos cerebrales más complejos; destacan como paso inicial la importancia de definir-caracterizar la mente.

El libro de Koch y Davis representa uno de los diversos aportes para el cambio paradigmático desde el modelo único estructura-focal/mecanismo neuropsicológico, hacia una visión de sistemas y redes más adecuada a las evidencias contemporáneas.

El ciclo acción-percepción. Desde inicios de esta década Fuster era ya un referente en los estudios experimentales de corteza prefrontal. La tercera edición de su libro sobre la corteza prefrontal (1997) se agotaría rápidamente. Aún a finales de esta década los libros no estaban disponibles en formato PDF, y menos libros tan solicitados como este. Sucedía lo mismo con la música, había que comprar el CD; las versiones digitales de las canciones son una comodidad que tiene menos de dos décadas.

En su modelo sobre el ciclo acción-percepción, describía cómo la conducta normal está conformada por un ciclo circular y constante desde los receptores sensoriales a los efectores motores, y de allí hacia el ambiente físico; y así en un ciclo repetitivo. Señalando que la corteza prefrontal dorsolateral es esencial para enlazar y ensamblar los diversos componentes de estos ciclos temporales, cumpliendo un papel de mediador en las contingencias temporales de la conducta.

Inicialmente sus evidencias se basaban principalmente en estudios con primates (Fuster, 1990). Sus registros con electrodos implantados en la corteza de primates no-humanos identificaron la actividad de la corteza prefrontal en la anticipación y preparación de la respuesta correcta (Quintana y Fuster, 1992). Destacaba que la corteza prefrontal dorsolateral es esencial en el proceso acción-percepción, regulando el *timing* de las contingencias que regulan la conducta (Fuster, 1990). Su enfoque de organización temporal de la conducta (Fuster, 1991) y el modelo del ciclo acción-percepción (Fuster, 1990) presenta diversas similitudes con el modelo de sistema funcional complejo de Anojin (1987).

Neurocognición y memoria de trabajo. Patricia Goldman Rakic representa otra de las personas que no necesita presentación, sus aportes a las neurociencias cognitivas son ampliamente conocidos, leídos y citados. Para nuestro campo, una de sus destacadas aportaciones fueron las bases neurocognitivas de la memoria de trabajo. Sus estudios con primates no-humanos son ampliamente reconocidos, estos estudios se basaban en el paradigma de las respuestas retrasadas: se le mostraba la comida en uno de dos sitios, para después ocultar este sitio por medio de una pantalla opaca; luego de una pausa breve de tiempo, se tenía que señalar en cuál de los dos (o más sitios) estaba la comida. En un artículo de 1995 repasa brevemente los 25 años de investigación previa sobre el tema, destacando la importancia de las investigaciones con electrodos implantados en el cerebro de los primates no humanos que permitieron identificar grupos neuronales que respondían de forma específica a la localización espacial de los estímulos contenidos en la memoria de trabajo (Goldman-Rakic, 1995). Posteriores investigaciones mostraron que estos grupos neuronales se activaban de forma diferenciada en relación con el tipo de actividad que se requería: activación tónica ante la presencia del estímulo, respuesta fásica ante su ausencia, y reactivación de la respuesta tónica ante el inicio de la tarea de respuesta retrasada. El artículo que aquí se referencia contiene un detallado análisis de la citoarquitectura de las columnas neocorticales y los probables mecanismos de neurotransmisión involucrados, principalmente el metabolismo de dopamina.

También destaca los estudios de neuroimagen funcional, los cuales identificaban el giro frontal medio (dorsolateral), aquí empezaba a destacar también las activaciones encontradas en el hipocampo, y la corteza posterior, como un tipo de actividad coordinada. Pronto surgirían otros artículos en donde se especifican aún más sus hallazgos: en la corteza prefrontal existen múltiples dominios de memoria de trabajo, que a través de la conectividad (con otras áreas del cerebro) soportan las diversas formas de memoria de trabajo. Identifica más de tres áreas de la corteza prefrontal y sus conexiones cortico-subcorticales, como soporte de lo que (erróneamente) se concibe como un proceso unitario: el ejecutivo central. Cita los estudios de neuroimagen funcional para destacar que no se ha podido encontrar un sitio de activación común que soporte la idea de un mecanismo único de la corteza

prefrontal. "… en base a las evidencias anatómicas, fisiológicas, y de lesiones, tanto en humanos como en monos, un 'ejecutivo central' en el término de un procesador todo propósito polimodal puede no existir" (Goldman-Rakic, 1996a, p. 13473).

Las siguientes publicaciones no hicieron más que mejorar la precisión de los mecanismos neurofisiológicos que subyacen a la memoria de trabajo, por ejemplo, la interacción entre las neuronas piramidales (por medio de la dopamina) y las interneuronas (por medio del GABA —ácido gamma-aminobutírico—). La corteza prefrontal genera un tipo de actividad reverberante que mantiene la actividad en regiones posteriores y subcorticales, mientras se realiza una tarea de memoria de trabajo, una vez concluida esta actividad reverberante, la actividad cesa (Goldman-Rakic, 1999).

Otro campo de gran aporte fue el del neurodesarrollo, investigando algunos de los mecanismos neurofisiológicos que sustentan el desarrollo cognitivo, por medio de diversas técnicas de vanguardia para su época (como los radiotrazadores de crecimiento axonal y la microscopia electrónica) estudió el neurodesarrollo del sistema dopaminérgico (Goldman-Rakic, 1987) y la sinaptogénesis en la corteza prefrontal (Bourgeois et al., 1994), entre otros fenómenos. Su legado es variado y extenso, en esta sección sólo se incluyó un mínimo de sus aportaciones.

Sistema ventral y sistema dorsal. Michael Petrides es considerado una de las autoridades más importantes en anatomía estructural y funcional de la corteza prefrontal. En 1982 Petrides y Milner publican avances de lo que sería uno de los paradigmas más utilizados en memoria de trabajo: la tarea de señalamiento autodirigido. Reportaron el desempeño de pacientes con lesiones frontales versus temporales (incluyendo compromiso al hipocampo), identificando dos subsistemas para la memoria de trabajo visual: el ventral (identidad, procesamiento semántico) y el dorsal (ubicación y secuencia espacial), tanto en primates no-humanos como en humanos (Petrides et al., 1993). En 1996 publicaba resultados en sujetos normales identificando por medio de tomografía por emisión de positrones las diferencias de activación entre el sistema ventral versus el dorsal ante diversos aspectos de procesamiento: identidad de los objetos "qué es" (procesamiento semántico) versus localización "dónde está" (procesamiento espacial), precisando la importancia de la participación del giro frontal medio en el

monitoreo de la información contenida en la memoria de trabajo (Owen et al., 1996).

Neuronas en espejo. Giacomo Rizzolatti representa uno de los autores con una amplia y variada trayectoria de contribuciones, para efectos de este libro nos centraremos en el descubrimiento-descripción de las neuronas en espejo (Di Pellegrino et al., 1992). Inicialmente describían que las principales características de este tipo de neuronas era su actividad-respuesta a las acciones de otras personas, pero también se activaban cuando se realizaba la acción motora (Rizzolatti et al., 1996); describían que estos sistemas de neuronas permitían representar internamente las acciones hechas por otros, lo que posibilitaba la comprensión de las acciones de los demás: el procedimiento motor específico y la meta de esa acción (Rizzolatti, 2016). En este sistema de observación-representación de gestos incluían el área de Broca, y proponían que el sistema empataba los eventos observados con las representaciones internas de estas acciones, proporcionando un enlace representacional entre el actor y el observador (Rizzolatti y Arbib, 1998). Los sistemas de representación y procesamiento de acciones presentan una gran relevancia ecológica y evolutiva en los animales; en los primates no-humanos y los humanos la representación cerebral de las acciones y su óptimo procesamiento permiten un desempeño ambiental eficiente, que explican en gran medida su supervivencia (Rizzolatti y Craighero, 2004). Una revisión sobre el pleno desarrollo y potencial de estos aportes puede consultarse en Bonini et al. (2022).

Neurofisiología de la conciencia. En 1991, el grupo de Rodolfo Llinás reportaba el registro de las oscilaciones tálamo-corticales entre los 20 y 50Hz (más cercanas a los 40Hz), considerando que la actividad cognitiva dependía de este tipo de oscilaciones. Las oscilaciones de alta frecuencia del tálamo que soportan la sincronización y la coherencia se empezaban a estudiar con mayor precisión (Ribary et al., 1991). La neurofisiología con implicaciones psicofisiológicas tuvo un desarrollo muy importante en esta década, se encontraron y reportaron muy diversos hallazgos sobre las propiedades intrínsecas y diferenciadas de los diferentes tipos de neuronas-sistemas neuronales (propiedades eléctricas intrínsecas): sistemas de células que son capaces de modular su frecuencia de disparo (autorregulación) que no son totalmente dependientes de la relación *input-output* ("ritmos cere-

brales"). Se describía que las células del tálamo tienen propiedades intrínsecas que les permiten funcionar ya sea como sistemas de relevo o como osciladores o resonadores (Llinás, 2014). Esta oscilación talámica forma un sistema con la neocorteza generando una sincronicidad talamocortical, con importantes implicaciones neurofisiológicas para los estados de conciencia (Llinás et al., 1994).

Neurociencia cognitiva del desarrollo. Mark H. Johnson es uno de los investigadores que más influyó en el conocimiento de las neurociencias cognitivas del desarrollo. La primera edición de su libro publicado en 1991, *Desarrollo cerebral y cognición* (Wiley-Blackwell), aportaba una de las primeras obras integradas sobre el tema. Una de sus principales líneas de investigación se enfocaba al desarrollo de la percepción visual en infantes (Csibra et al., 2000). Fue uno de los principales impulsores de la revista *Developmental Science* (Wiley). En 1997 publicaba el libro *Neurociencia cognitiva del desarrollo* (Blackwell); como anécdota personal, este libro (en su segunda edición) fue fundamental para fundamentar mi tesis doctoral sobre desarrollo neuropsicológico de funciones ejecutivas (Flores, 2007), pero no se encontraba disponible en la extensa y fantástica biblioteca de la Facultad de Psicología de la UNAM. Fue durante mi tercer año académico, realizado en la Universidad Complutense de Madrid (programa de intercambio académico), que en la biblioteca del campus de Somosaguas pude acceder a la versión impresa de este libro. Este no es un comentario superficial: el acceso a la mejor literatura disponible a finales de esa década y principios de este siglo estaba muy restringido a la mayoría de estudiantes y profesorado de posgrado, incluso en la UNAM. Esta situación provocó un enorme mosaico de disparidades de conocimiento, que aún hoy, 15-20 años después, evidenciamos en las "discusiones" estériles de los congresos y eventos académicos.

Como apunte final de esta sección se recomienda uno de los artículos de Marco Catani, uno de los investigadores más importantes en neurociencia de sustancia blanca y conectividad estructural, este artículo es una revisión crítica titulada: "El surgimiento y caída de los síndromes de desconexión" (Catani y ffytche, 2005); describe cómo ya en la década de los noventa presentaba una relevancia disminuida, tomando como referencia la gran influencia alcanzada en la década de los ochenta. Es importante

aclarar que esta situación de ninguna manera afecta el gran legado de Norman Geschwind para la neurología conductual (Devinsky, 2009).

Nota de la sección de neurociencias. La relación de personas/grupos presentada en esta sección no es extensa, la lista podría continuar, pero sería materia de no de uno sino de varios libros completos, por ejemplo, los clásicos libros de Gazzaniga (1995), o los de Kandel con la tercera edición del hoy paradigmático libro *Principios de Neurociencia* (Appleton y Lange, 1991), mejor conocido como "el Kandel".

Una historia detallada de las neurociencias ha sido reseñada en diversas obras, entre las más extensas se encuentra la amplia serie editada por Albright y Squire: *Historia de las neurociencias en autobiografía* (www.sfn.org). En esta sección se presentan, a modo de ejemplo, algunos(as) de los(las) principales líderes que participaron con su trabajo en el cambio-desarrollo de los paradigmas-conocimientos durante la década de los noventa.

Psicología cognitiva

Es fundamental contextualizar el importante desarrollo que la psicología cognitiva presentaba para esa década. Uno de los ejemplos más importantes fue el grupo de trabajo convocado por la junta de asuntos científicos de la APA, conformado para analizar las controversias entre inteligencia y psicometría, coordinado por Ulric Neisser (Neisser et al., 1996). Como resultado de diversas reuniones de trabajo, el grupo llegó a una serie de planteamientos y conclusiones, entre las que destacan:

- Las personas difieren en su funcionamiento cognitivo (antecedente de la heterogeneidad cognitiva).
- Las pruebas psicométricas de inteligencia sólo evalúan un tipo/dimensión de la inteligencia.
- Aunque los patrones cognitivos intrínsecos pueden estudiarse por medio de análisis factorial, los resultados de estos análisis con frecuencia son controversiales.

- Se destacan las teorías que no se limitan a un constructo unitario de inteligencia, como la teoría de Sternberg (1985).
- Destacan las variaciones culturales como uno de los factores más importantes en la estructuración y funcionamiento cognitivo, la cual no se limita a obtener normas de estos tests en diferentes países, sino a considerar qué es lo importante en cada cultura-país-región para el desempeño cognitivo. Esta sección era una anticipación no sólo al enfoque transcultural, sino sobre todo a la descolonización hegemónica de la "ciencia psicológica" occidental. Proporcionan el ejemplo de las/os niños en Japón y Taiwán que presentan mejor aprendizaje-desempeño en matemáticas que las/os niñas/os en Estados Unidos, lo que puede ser atribuido en parte a diferencias culturales (valores sociales hacia la escuela), y no sólo a aspectos de "inteligencia".
- Resaltan aspectos ambientales como el enriquecimiento-empobrecimiento de las experiencias sociales y culturales, así como el ambiente familiar (anticipando al enfoque epigenético).
- El preocupante sesgo que tiene la mayoría de los tests de inteligencia hacia las minorías.

Entre sus conclusiones destacan: "Debido a que hay muchas formas de ser inteligente, hay muchas conceptualizaciones sobre la inteligencia… sabemos mucho menos acerca de las formas de inteligencia que los tests no pueden evaluar fácilmente: sabiduría, creatividad, conocimiento práctico, habilidades sociales, y similares" (Neisser et al., 1996, p. 95).

Primates no-humanos. El estudio de primates no-humanos permitió un avance nunca antes visto en neuroimagen estructural y anatomía comparativa (Petrides y Pandya, 1999), neurofisiología y electrofisiología (Critchley y Rolls, 1996), evolución de la cognición (Byrne, 2000), reforzamiento dopaminérgico y cuerpo estriado (Schultz et al., 1993), desarrollo en la infancia (Weiss y Santos, 2006), procesamiento de rostros-emociones en monos-infantes (Lutz et al., 1998), psicología de grupos y conducta social (Harlow y Yudin, 1933), teoría de la mente (Heyes, 1998), entre otros campos. Una revisión de diversos temas sobre neurociencia evolutiva en primates se puede consultar en Sherwood et al. (2006).

Frans de Waal publicaba los libros *Establecimiento de la Paz entre primates* (1989, Harvard University Press), *Bondad* (1996, Harvard University Press) y *Bonobo: el simio olvidado* (1997, University of California Press). En esa década se consolidaba el paradigma científico de primates no-humanos como el escalón previo que faltaba en el conocimiento naturalista sobre la evolución de la psicología y la neuropsicología humana.

Desarrollo neuropsicológico

Entre los cambios más importantes en el paradigma clásico de la neuropsicología destaca el enfoque de desarrollo neuropsicológico, si bien este cambio empezó a lo largo de la década de los ochenta, en los noventa era más que evidente la falta de modelos/teorías/enfoques actualizados de desarrollo neuropsicológico.

Estos nuevos planteamientos tenían que ir más allá de la aplicación de pruebas, evaluación e intervención; sobre todo, debían proporcionar las bases científicas del desarrollo neuropsicológico en condiciones normales y clínicas. Depender de modelos adultos mal adaptados (inválidos científicamente) al desarrollo, siempre fue (y es) uno de los grandes errores científicos y profesionales en neuropsicología.

Por supuesto que existían diversas opciones, como las derivadas de los planteamientos iniciales de Vygotsky y sus desarrolladores posteriores (Akhutina, 1997; Akhutina y Pilayeva, 2012; Leontiev, 1983) y en Latinoamérica la muy conocida y utilizada propuesta de Azcoaga (1981, 1983), que se puede consultar en Bravo-Valdivieso et al. (2009) y Feld (2017).

Pero a nivel internacional la necesidad de modelos ampliamente aceptados era ya un reclamo (Fisk y Rourke, 1983). Goldberg y Costa (1981) proponían un modelo de diferencias hemisféricas para el aprendizaje, destacando las dificultades no-verbales del aprendizaje, que fueron desarrolladas también por Rourke (1982, 1987).

De forma progresiva fueron apareciendo especialistas y expertos en desarrollo neuropsicológico, cuyo principal interés no era el daño cerebral o la topografía lesional, sino el fenómeno más complejo de la neuropsicología: el desarrollo neuropsicológico.

El desarrollo neuropsicológico es el único fenómeno que incluye todos los (decenas de) procesos y factores, los cuales cambian de forma dinámica año con año, semestre con semestre, hasta finales de la juventud. No hay fenómeno más complejo que el desarrollo neuropsicológico, es más complejo que el neurodesarrollo y el desarrollo psicológico, porque los incluye; y no sólo como una suma, sino como una integración que genera fenómenos conceptuales aún más complejos.

Estudios como el de Gilger et al. (1992) con pares de gemelos tanto homo como dicigóticos, sobre la etiología de la comorbilidad en TDAH y dislexia, muestran la naturaleza totalmente diferenciada con el enfoque neuropsicológico clásico topográfico-adulto. Dos personas con los mismos genes, al inicio de su desarrollo neuropsicológico experimentan variadas y dinámicas situaciones de vida tanto positivas como negativas, con las cuales cada individuo conforma su organización y desarrollo neuropsicológico. Recordemos aquí los estudios pioneros de Luria con gemelos en la década de los treinta del siglo pasado, así como otros reportes clínicos, como los hermanos gemelos Yura y Lyosha, con alteraciones en el desarrollo de lenguaje, y también con dificultades generales de desarrollo (Lamdan y Yasnitsky, 2013).

El objetivo principal de la neuropsicología del desarrollo es científicamente mucho más trascendente que el de la neuropsicología del adulto, que trata de comprender (de forma individual: síndrome-condición clínica) la organización y alteración de procesos psicológicos ya consolidados. En el desarrollo se estudia cómo cada sistema-proceso se va conformando de forma dinámica en las muy diversas y diferentes etapas y cómo llega a alcanzar su mayor desarrollo-competencia; y aún más importante, cómo cada proceso-capacidad (sistema) interactúa y se va integrando de forma diferenciada con otros procesos-capacidades (sistemas). Estudia la historia del proceso de constitución y funcionamiento pleno del ser humano.

Los estudios transversales con adultos muestran cómo es el producto terminado-consolidado, pero la verdadera comprensión neuropsicológica de la psicología humana requiere estudiar por (al menos) 25 años su proceso de desarrollo y consolidación. En la actualidad el impacto científico y clínico de la neuropsicología del desarrollo en los diversos campos de la psicología y la psiquiatría es mucho mayor que la neuropsicología clínica del daño focal.

Adele Diamond publicó en esa década diversos estudios en infantes, como el de desarrollo del control inhibitorio (Diamond, 1990a); el desarrollo de la memoria de trabajo (Diamond, 1990b); y los ahora clásicos: "La relación entre la cognición y la acción: desempeño en niños de 3 ½-7 años en una prueba tipo-Stroop día-noche" (Gerstadt et al., 1994); o "Haz como lo digo, no como lo hago" (Diamond y Taylor, 1996), sobre el desarrollo del control ejecutivo, entre muchos otros.

Nathan Fox (1991) publicaba sus investigaciones sobre los índices electrofisiológicos del desarrollo frontal y su relación con la conducta afectiva durante el primer año de vida. Así como las asimetrías en el EEG en el desarrollo del procesamiento emocional (Fox y Bell, 1990). Era el inicio de sus ahora muy conocidos estudios longitudinales (infancia, niñez, adolescencia y juventud, con los mismos sujetos), ejemplificando lo que es en verdad el desarrollo neuropsicológico: un proceso de casi tres décadas.

En 1990 Price et al. publican el artículo: "Las alteraciones de aprendizaje comportamentales del daño frontal temprano" (*Brain*, *113*, 1383-1393). Describiendo el caso de dos adultos con conducta delictiva, quienes sufrieron daño frontal temprano, en el artículo se analiza la posibilidad de considerar el término *discapacidad de aprendizaje conductual-social*, como parte de los trastornos de aprendizaje-desarrollo.

Barkley et al. (1992) publican una de las primeras revisiones sistemáticas (con más de 20 estudios neuropsicológicos) sobre las alteraciones en funciones ejecutivas en niños con TDAH, destacando el control inhibitorio como uno de los defectos centrales, pero también mostrando que otras alteraciones en funciones ejecutivas "fueron altamente inconsistentes entre estudios, y parecen estar fuertemente relacionadas a la edad de los sujetos y posiblemente a la versión de la prueba empleada. Otras diferencias metodológicas contribuyeron fuertemente a las discrepancias en los reportes" (p. 163). Señalando entre las principales a la comorbilidad (la falta de control sobre esta variable).

Pennington y Ozonoff (1996) publicaban "Funciones ejecutivas y psicopatología del desarrollo", enfocado en una extensa revisión de los resultados para cuatro condiciones de desarrollo: TDAH, trastorno de conducta, autismo y síndrome de Tourette. Este documento es considerado uno de los clásicos de su época.

En este artículo se revisaban de forma crítica los conceptos vigentes sobre desarrollo de funciones ejecutivas, analizando la metáfora: lóbulos frontales-funciones ejecutivas (la equivocada relación uno a uno, derivada de los modelos adultos). Examinando los (pocos) diferentes reportes y revisiones sobe los casos publicados de daño frontal en la infancia, en general se reportan afectaciones de conducta y personalidad. Llamando la atención a la posibilidad de que en diversas alteraciones del desarrollo (TDAH, síndrome de Tourette, autismo, etc.) el compromiso sea tanto heterogéneo como difuso, en lugar de focalizado. Siendo esta condición una de las principales diferencias con la neuropsicología clásica del daño focal-regional en adultos. La misma observación es realizada por Stuss (2011), quien advierte la "rígida" relación corteza prefrontal-funciones ejecutivas: una sobresimplificación de los procesos coordinados-influidos por la corteza prefrontal; destacando que la neuropsicología de lóbulos frontales no se agota en la neuropsicología de funciones ejecutivas (incluyendo metacognición, cognición social, entre otros procesos).

Pennington y Ozonoff (1996) analizan la validez de constructo y los componentes cognitivos y neuropsicológicos que se requieren para realizar las pruebas ejecutivas (WCST, TMT, Stroop, fluidez, laberintos, etc.). Entre las principales conclusiones destacan la falta de claridad teórica, la heterogeneidad (tanto cognitiva como neurológica), derivadas principalmente del compromiso/alteración temprana (frontal y no frontal); y la posibilidad de que los mecanismos sean difusos en lugar de focales (p. 80).

Son pioneros en destacar (junto con Barkley) una de las principales limitaciones de las medidas de funciones ejecutivas: la discriminación (especificidad), ya que la mayoría de las condiciones de desarrollo (y psiquiátricas en adultos) involucran afectaciones en funciones ejecutivas. Los autores plantean una pregunta Luriana: si en estos trastornos del desarrollo los déficits en funciones ejecutivas son verdaderamente primarios (p. 80). La respuesta actual es que en su mayoría no lo son, principalmente porque no son el único compromiso (la fuente primaria-principal) de todas las consecuencias neuropsicológicas.

Lo anterior muestra la importancia de rescatar los constructos más importantes de la neuropsicología clínica: alteraciones primarias versus secundarias (Luria, 1986). La "sofisticación" psicométrica y de neurociencias cog-

nitivas actuales no son suficientes; es necesaria más neuropsicología clínica. Reportar de forma concreta resultados psicométricos o concretos, sin establecer un método neuropsicológico-clínico, muestra el importante deterioro en la falta de conocimiento de los principios fundamentales, y no sólo los más importantes conceptualmente, sino los más útiles en neuropsicología clínica.

Si en este momento el(la) lector(a), ya posee una formación de posgrado en "neuropsicología" y se está preguntando ¿cómo se hace eso?, implica que no le han enseñado este y seguramente otros métodos y constructos principales de la neuropsicología; le ha tocado una formación en *neuropsicología light*, ya advertida por Ardila (2002), León-Carrión (1998) y otras/os, la cual desafortunadamente es la que predomina en la actualidad. Esta ausencia de los mejores desarrollos-planteamientos son reflejo de uno de los enfoques de moda: el rupturismo intelectualmente vacío entre "lo más nuevo y más actual" (lo más superficial y de moda) versus el legado clásico y moderno de la neuropsicología.

Uta Frith (1993) continuaba su producción científica, formando también nuevos investigadores (Baron-Cohen, entre otros) en el campo del (en ese tiempo denominado) autismo. En su artículo "Autismo: más allá de la teoría de la mente" (Frith y Happé, 1994) plantea que la heterogeneidad clínica de esta condición, y en algunos casos el desempeño normal en pruebas de mentalización, obligaban a plantear explicaciones más amplias e integrativas. Proponiendo la teoría de la coherencia central: una limitada capacidad para tener una perspectiva amplia y para integrar de forma simultánea diversos elementos y contextos. A mediados de la década, por medio de una amplia revisión se planteaban tres principales dimensiones: funciones ejecutivas, mentalización y coherencia central (Happé y Frith, 1996). También empezaron a incursionar en la neuroimagen funcional, en un estudio con tomografía por emisión de positrones (TEP) en cinco pacientes con Asperger, encontraron que a diferencia de los sujetos control, los sujetos con Asperger no presentaban activación de la corteza frontomedial izquierda (Happé et al., 1996). En otro estudio pionero con SPECT destacaban la importancia de las regiones orbitofrontal y frontopolar en tareas de mentalización (Baron-Cohen et al., 1994).

Baron-Cohen (1991) reportaba que las principales dificultades se encontraban en la comprensión de emociones basadas en pensamientos/in-

tenciones mentales, más que en las emociones basadas en deseos/necesidades. Señalaba las diferencias entre ocultar un objeto de la vista y ocultar un objeto de la mente (efecto de engaño/falsa creencia), para lo cual se requería una competencia mínima de mentalización (Baron-Cohen, 1992). Este amplio grupo de colaboradores desarrollaría paradigmas cognitivos y experimentales para la evaluación de las capacidades de mentalización (por ejemplo: Baron-Cohen et al., 1985).

Hacia finales de la década se publicaba un libro altamente especializado: *Desarrollo de la corteza prefrontal: evolución, neurobiología, y conducta* (Krasnegor et al., 1997), una obra que contenía la aportación de diversos autores, proporcionando un panorama de diversas disciplinas y temáticas sobre neurodesarrollo básico (neurobiología del desarrollo): sinaptogénesis, desarrollo de conexiones y circuitos cortico-límbicos, efectos del estrés en el neurodesarrollo; neuropsicología desarrollo normal y anormal de funciones ejecutivas, daño prefrontal en la infancia, entre otros temas. Este libro también fue fundamental para sustentar teóricamente mi tesis doctoral, la mayoría de sus capítulos están reseñados en mi segundo libro sobre desarrollo neuropsicológico de lóbulos frontales y funciones ejecutivas. Este libro nunca estuvo disponible en México, lo conseguí por encargo y fue comprado (ya usado) en California (Estados Unidos).

El fenómeno del desarrollo neuropsicológico era uno de los principales factores que evidenciaba las limitaciones del modelo topográfico-factorial adulto, abriendo la puerta hacia una concepción contemporánea de la neuropsicología: la psicología humana principalmente explicada en teorías-modelos de desarrollo neuropsicológico

Nota de la sección. La revisión que se presenta aquí sobre las personas y grupos que propiciaron el cambio de paradigma y sobre todo el fortalecimiento del desarrollo neuropsicológico no es exhaustiva; sólo aporta algunos de los ejemplos más relevantes, buscando guiar el interés hacia una mayor profundización y comprensión de estos eventos y de sus protagonistas, y mostrando cómo desde hace varias décadas los avances e identidad científica de la neuropsicología presentaban ya sólidas bases.

De la rehabilitación del síndrome a la intervención holística

La creciente adopción y desarrollo del enfoque holístico moderno (Ben-Yishai y Diller, 1993; Prigatano, 1997) generó una influencia muy amplia (por ejemplo: Christensen y Uzzell, 2000). Barbara Wilson publica en 1997 un artículo con el título: "Rehabilitación cognitiva: cómo es y cómo debería ser". Plantea la importancia de superar los enfoques tradicionales enfocados al síndrome y procesos cognitivos del paciente, hacia la adopción de un enfoque holístico para integrar dentro de sí estos programas individualizados (clásicos) de rehabilitación neuropsicológica (Wilson, 1997), destacando la relevancia de los aspectos emocionales, motivacionales y de otros procesos psicológicos no-cognitivos en la intervención-rehabilitación neuropsicológica.

El capítulo 4, titulado "La dimensión social", y el 14, titulado "La comunidad", del paradigmático libro *Neuropsicoterapia e integración comunitaria* de Tedd Judd (1999) representan ejemplos muy ilustrativos de lo que significan los aspectos sociales-comunitarios que rodean al paciente. Los centros holísticos de intervención-rehabilitación se caracterizan por la diversidad de sus profesionales-especialistas, la intervención-rehabilitación no es más una práctica de consultorio individual en donde el/la "gran" profesional utiliza sus "grandes" herramientas conceptuales y metodológicas para rehabilitar "el" síndrome o los procesos cognitivos de una persona con daño/compromiso cerebral, dejando de lado los aspectos psicológicos clínicos, familiares, y comunitarios (enfoque holístico y sistémico en salud mental).

La intervención holística requiere del trabajo trans e interdisciplinario: una diversidad de profesionales con diversas especializaciones (entre ellos neuropsicología) establecen un entorno terapéutico para el paciente que va más allá de un simple consultorio, y que abarca a sus familiares cercanos, sus apoyos institucionales, comunitarios y sociales. Se enfoca de inicio en el proceso psicológico de aceptación y generación de un nuevo sentido de vida para el paciente y sus familiares cercanos (Ben-Yishay y Prigatano, 1990).

Durante la década de los noventa empezaron a consolidarse centros integrales de alto nivel internacional, principalmente enfocados en la rehabilitación neuropsicológica. Entre los principales ejemplos se encuentran el

centro Oliver Zangwill en Inglaterra, coordinado por Barbara Wilson (Wilson, 1997), una de las figuras más reconocidas en el campo de la rehabilitación; el instituto de neurología Barrow en Estados Unidos (Prigatano y Altman, 1990), así como en otros países como Finlandia (Sarajuuri y Koskinen, 2006).

Del daño neurológico clásico a la salud mental

Aunque la volumetría de lesiones estableció un avance significativo para la neuropsicología, el momento de inflexión más importante sucede hacia finales de esta década. Este cambio no fue sólo de punto de vista/paradigma, de un enfoque más, fue un cambio basado no en una "nueva" realidad, sino en el reconocimiento/conciencia de la realidad que durante siglos aquejó a la humanidad: la salud mental como uno de los principales problemas histórico-mundiales de salud pública.

El reconocimiento de que en la década de los noventa la atención clínica de la mayoría de los pacientes que se atienden no tiene una lesión/compromiso focal o regional/limitado, sino una condición neuropsicológica-cognitiva (de naturaleza neuropsiquiátrica o neurológica funcional), provocó un cambio en la forma de concebir el trabajo profesional en neuropsicología clínica, y sobre todo de los fundamentos científicos y metodológicos de la neuropsicología.

Uno de los progresos más importantes en este campo es descrito por Volkow et al. (1999, p. 337): "Ha tomado muchos años conceptualizar la adicción como un proceso de enfermedad, en lugar de un proceso voluntario motivado por la búsqueda de placer. La falacia reside en el hecho de que la persona que abusa de la droga escoge voluntariamente tomarla".

Los diversos estudios publicados con tomografía por emisión de positrones en personas con adicción a la cocaína permitieron las primeras revisiones de la literatura, encontrándose reducciones significativas en los receptores dopaminérgicos D2, relacionados con un decremento metabólico en el giro del cíngulo y en la corteza orbitofrontal, sugiriéndose que este es uno de los mecanismos que conlleva a la administración compulsiva de la droga; de igual forma se describió que la reducción de estos receptores

puede resultar en un decremento de la actividad de los circuitos de recompensa, provocando el uso crónico de la cocaína como una forma de compensación de este déficit (Volkow et al., 1999).

En la tabla 1 se muestran datos epidemiológicos sobre los principales padecimientos que se atienden y estudian en neuropsicología, el porcentaje relativo a la población se centra en las 10 condiciones que con mayor frecuencia se atienden en neuropsicología clínica en las últimas tres décadas. Los datos son aproximados/modelados de diversas fuentes (por ejemplo: GBD-2015 (Reddy, 2016; Pringsheim et al., 2014), pero es importante consultar a Fiest et al. (2014), evitando tomar esta tabla de estimaciones como una referencia epidemiológica.

Tabla 1. *Porcentaje poblacional (por grupo etario) de las 10 principales condiciones clínicas atendidas en neuropsicología*

	% poblacional (por grupo etario)	*Condición*	*Descripción*
1	15	Aprendizaje y desarrollo	Incluye dificultades/trastornos de aprendizaje, y desarrollo/desempeño cognitivo de diverso tipo (infancia-adolescencia). Por ejemplo, dislexia, TDAH, espectro autista, entre otros.
2	10	Estado de ánimo, ansiedad	Afecta la motivación, iniciativa, y sobre todo la eficiencia cognitiva; la depresión en sus condiciones más graves es neurodegenerativa. Alteraciones neurofisiológicas diversas (hipervigilancia); defectos atencionales de aprendizaje y memoria. Las condiciones más graves y crónicas pueden provocar efectos negativos en el neurodesarrollo.
3	8	Deterioro cognitivo/ demencia	Provoca diversas afectaciones cognitivas; después de los 60 años, cada 5 años se duplica la probabilidad de neurodeterioro/demencia. Muy relacionado con las condiciones metabólicas.
4	6	Psiquiatría	Condiciones que afectan diversos sistemas cerebrales-neuropsicológicos, incluyen el trastorno obsesivo compulsivo, el trastorno bipolar, la esquizofrenia, trastornos de personalidad, entre otros.
5	5	Adicciones	Se producen alteraciones neurofisiológicas y desbalances/ineficiencias de neuromodulación. La cronicidad/toxicidad en el consumo conlleva a consecuencias neuropsicológicas significativas.
6	4	Metabólicas Desmielinizantes Inmunológicas	Hipertensión, lipidemias, diabetes; provocan disfunciones neuropsicológicas "sutiles" pero crónicas, que pueden ser neurodegenerativas. Encefalitis, Long-COVID, enfermedades desmielinizantes (por ejemplo, esclerosis múltiple).

7	0.5	Epilepsia	Condición compleja: focal, sistémica, con consecuencias neuropsicológicas y en algunos casos neuropsiquiátricas.
8	0.2	Accidente cerebrovascular	Daño neurológico provocado por alteraciones/interrupción de la irrigación sanguínea, y los efectos de cascada que provoca.
9	0.1	Traumatismo craneoencefálico	Daño mecánico-fisiológico, con efectos secundarios de cascada. Incluyendo contusiones deportivas.
10	0.1	Neurocirugía	Tumores, malformaciones arteriovenosas, mapeos quirúrgicos para diversas condiciones clínicas.

Fuente: Datos modelados a partir de GBD-2015, Reddy (2016), Pringsheim et al. (2014).

Se puede observar que las condiciones clásicas neurológicas (daño focal-regional) no ocupan los primeros lugares entre las 10 principales condiciones de salud. Más importante aún, la proporción de casos indica, por ejemplo, que las condiciones psiquiátricas triplican e incluso cuadriplican la carga de atención. Una condición intermedia como la epilepsia, en donde con frecuencia se presentan ambos aspectos focales-regionales y sistémicos, puede triplicar el número de pacientes con traumatismo craneoencefálico.

Lo anterior no implica de ninguna manera que el daño cerebral no represente una de las prioridades de atención clínica, esta sección no está enfocada en ese sentido, sino en el teórico-conceptual. El daño cerebral en cualquiera de sus modalidades debe ser atendido con suma prioridad.

Para la dimensión teórica-científica contemporánea el hecho más relevante es que alrededor del 80% de las condiciones neurológicas y de salud mental en neuropsicología no son las dos clásicas condiciones de daño cerebral (ACV y TCE). Dado este contexto real, la neuropsicología contemporánea no debe limitar sus fundamentos científicos, metodológicos y profesionales solamente a la neuropsicología del daño cerebral neurológico-clásico.

La epilepsia representa una condición clínica intermedia, no sólo entre paradigmas, sino entre disciplinas, conformando la condición neuropsiquiátrica (neurología-psiquiatría) más prototípica; con frecuencia involucra aspectos focales-regionales (incluso con intervención quirúrgica), pero también, y sobre todo, sistémicos-funcionales. En un número significativo de casos también involucra un área más: neurodesarrollo y desarrollo neuropsicológico.

Todo lo anterior implica contar con un modelo científico propio para la neuropsicología de la epilepsia. En realidad, dos modelos, uno de desarrollo cuando los indicadores clínicos e inicio del padecimiento son tempranos, y otro, para las condiciones en las que el inicio clínico es más tardío.

Funcional sistémico versus focal-regional. Si bien los modelos focales-regionales siguen conformando uno de los pilares básicos en la formación neuropsicológica, reducir la fundamentación de la neuropsicología contemporánea solamente al enfoque topográfico-regional no sólo es simplista sino sobre todo retrógrado. Asumir que en el 70-80% de las condiciones neuropsicológicas un solo mecanismo-factor neuropsicológico (o un par de ellos) es la principal causa/explicación no sólo es un error conceptual, sino implica un sesgo heurístico: las decenas de publicaciones con evidencias concretas hacen imposible un sustento científico mínimo de estos planteamientos.

Estado de ánimo. En el año 2008 la Organización Mundial de la Salud (OMS) ubicó a la depresión como la tercera causa de discapacidad en el mundo, estimando que en el 2030 podría llegar a ser la primera (Malhi y Mann, 2018). Faltan menos de cinco años para que se cumpla esa fecha.

Ansiedad. La ansiedad es altamente comórbida con otras condiciones de salud mental; al igual que en el caso de la depresión, las mujeres tienen hasta el doble de probabilidades que los hombres de presentar algún trastorno de ansiedad (Bandelow y Michaelis, 2015; Sassarini, 2016). Al contrario de lo que se piensa como una condición psicofisiológica que afecta principalmente sistemas básicos (aprehensión, miedo, excesiva anticipación, etc.), además presenta efectos neuropsicológicos relevantes, por ejemplo, un desbalance perceptual negativo-positivo: mayor atención-relevancia a estímulos negativos, menor atención-relevancia a estímulos positivos. Una situación que en la vida real puede afectar las relaciones interpersonales basadas en la interpretación durante la percepción de emociones-estados mentales a través de la percepción de rostros (Anderson et al., 2013).

Trastorno por déficit de atención. Hacia finales de esta década, las evidencias neuropsicológicas apuntaban hacia la hoy consensada condición clínica heterogénea para el trastorno por déficit de atención con hiperactividad, incluyendo las dificultades de motivación por el desempeño (sensibilidad al reforzamiento) y las funciones ejecutivas (Barkley et al., 1992;

Pennington y Ozonoff, 1996). Lo que abonaría a superar el concepto de un problema principal para "poner atención". También se empezaba a reconocer que no era sólo un trastorno de la infancia, sino que prevalecía en las etapas siguientes de la vida (Lange et al., 2010). El TDAH es altamente comórbido con la ansiedad/depresión y otras condiciones de salud mental (Navarro-Calvillo et al., 2023).

Se empezó a superar la noción de que las condiciones psiquiátricas "clásicas" afectaban a "sólo" alrededor del 1% de la población mundial, advirtiendo que los efectos (el impacto) que tiene para todas las áreas de su vida es muy alto y significativo. El trastorno obsesivo compulsivo (TOC), la esquizofrenia, el trastorno bipolar (TBP), entre otras condiciones, tienen efectos psicológicos y neuropsicológicos altamente negativos en muy diversos ámbitos: familiares, laborales y sociales (OPS, 2018). El importante desarrollo de la psicofarmacología no sólo en la mejoría de la eficacia de los fármacos, sino sobre todo en la disminución de los efectos colaterales, aportó no sólo herramientas clínicas sino además uno de los paradigmas fundamentales de investigación en salud mental (Baldessarini, 2014).

Un nuevo marco intelectual para la psiquiatría

En 1998 Eric Kandel publicaba un artículo sobre las principales orientaciones de la psiquiatría hacia el siglo XXI. Quizá hoy parezcan obvias estas propuestas, sin embargo, se publicaron apenas un año antes de que yo ingresara a la maestría en neuropsicología, cuando el (estéril) debate biología-cultura estaba en su máximo apogeo.

Destaca cinco principios

1. Todos los procesos mentales, aun los más complejos, derivan de operaciones del cerebro. Lo que comúnmente llamamos mente, son un rango de funciones llevadas a cabo por el cerebro. Los trastornos psiquiátricos son trastornos del cerebro, aun aquellos de "origen" ambiental.
2. Los genes y las proteínas derivadas son determinantes importantes de los patrones de interconexión entre neuronas. La combinación de

genes conforma una contribución importante al origen de los trastornos psiquiátricos.
3. Los genes por sí mismos no explican toda la naturaleza de los trastornos psiquiátricos, los factores ambientales y de desarrollo influyen alterando la expresión de los genes. El ambiente se expresa de nuevo en forma de naturaleza.
4. Estos cambios genéticos-ambientales provocan alteraciones en los patrones de conexiones neuronales, que producen patrones conductuales alterados.
5. La psicoterapia y el aprendizaje provocan cambios en las conexiones neuronales.

Señala que el gran reto para la biología y la psiquiatría es delinear las relaciones en términos que sean satisfactorios tanto para los biólogos del cerebro como para los psiquiatras de la mente. Advertía como una de las principales limitaciones que la mayoría de las descripciones neurobiológicas se aplican tanto a estados internos muy personales como a procesos psicosociales. También advertía sobre la errónea concepción no-genómica de los genes: aislados de la influencia-interacción con el ambiente (Kandel, 1998).

Neurodesarrollo y salud mental. Los resultados con las evidencias biológicas y psicobiológicas del papel del estrés en el neurodesarrollo empezaron a incrementarse y sobre todo a ser conocidos por la comunidad internacional. Estos resultados inicialmente mostraban efectos negativos en el neurodesarrollo de estructuras como la corteza prefrontal, el hipocampo y la amígdala. Se reportaba que los niños sometidos a estrés ambiental y/o familiar presentaban menor capacidad para la autorregulación conductual y emocional (Arnsten, 1999). Por medio de estudios en primates no-humanos se encontró que el estrés incrementa el metabolismo dopaminérgico en la corteza prefrontal (hipótesis hiperdopaminérgica), disminuyendo la eficiencia en el funcionamiento ejecutivo (Arnsten y Goldman-Rakic, 1998).

El pico de edad en donde se presentan el 50% de todas las condiciones psiquiátricas se encuentra entre los 14-15 años (Paus et al, 2008): ansiedad, depresión, trastornos de alimentación psicosis, esquizofrenia, abuso de sustancias, que se suman a TDAH, TEA, trastornos de aprendizaje y otras

condiciones clínicas de desarrollo neuropsicológico temprano (disfasia, etc.). El 75% de todas las condiciones de salud mental-psiquiatría se presentan antes de los 25 años, cuando apenas se está completando el neurodesarrollo. La neuropsicología del desarrollo es una de las áreas más importantes para la psicología y la salud mental.

Inicios de la neuropsicología transcultural

El movimiento que articula de forma transversal a todos los previamente expuestos en este capítulo es el enfoque transcultural. Aunque en diversas regiones del mundo se presentaron antecedentes (Castro-Caldas et al., 1998), nos enfocaremos en los más cercanos a nosotros.

La sociedad hispana de neuropsicología inicia sus actividades en el año 1994 en Estados Unidos, con el objetivo principal de contar con especialistas competentes (cultural y lingüísticamente) para la evaluación de los migrantes latinos de habla hispana. Iniciaron como organizadores Patricia Pérez Arce, Antonio Puente y Gloria Morote, en conjunto con las actividades académicas de Marcel Pontón y Alfredo Ardila. Formalizando su registro y funcionamiento para finales de la década, siendo su primer presidente Marcel Pontón (en el año 1998). Uno de los planteamientos principales para la construcción y desarrollo de este enfoque es que no se pueden trasplantar de forma directa los constructos científicos ni los hallazgos clínicos entre personas ni pacientes con lenguajes diferentes (Ardila, 1991).

En 1993 Mónica Rosselli publica un artículo de revisión incluyendo estudios en neuropsicología de personas con analfabetismo y con bajo nivel educativo, revisando también contextos socioculturales de los instrumentos y paradigmas cognitivos de evaluación, así como el daño cerebral en personas con baja o nula escolaridad. Abordando las diferencias en la organización cerebral de los procesos cognitivos, principalmente en la lateralización-distribución de estos procesos. Destacando que, de acuerdo con cifras del UNICEF del año 1985, cerca de un tercio de toda la población mundial presentaba muy bajo o nulo nivel de escolaridad (Rosselli, 1993).

Ardila (1995) establecía algunos lineamientos conceptuales y metodológicos básicos: diferentes contextos sociales y culturales producen patrones

de capacidades diferenciadas, identificaba cuatro principales variables: la cultura, las demandas ecológicas, el lenguaje materno y el nivel educativo. Planteaba la importancia de evitar la importación acrítica de pruebas y tests diseñados en contextos socioculturales distintos. Establecía como retos el estudio neuropsicológico de personas con daño cerebral de diferentes niveles y contextos educativos

En 1994 Ardila et al., publican uno de tantos libros de su autoría que fueron muy leídos y referenciados: *Evaluación neuropsicológica del paciente hispanohablante* (Springer). En 1999, Pontón y Ardila publican el artículo *El futuro de la neuropsicología con población hispana en los Estados Unidos*. Para cerrar esta sección, surge el recuerdo de un joven y muy entusiasta Tedd Judd en pantalones de mezclilla y vestimenta relajada, en los diversos congresos de Latinoamérica, con su ejemplo de trabajo en muy diversas comunidades de Centroamérica.

Debido a que este enfoque se consolidó apenas en años recientes, y forma parte de la neuropsicología contemporánea, será desarrollado con mayor especificidad y profundidad en una sección posterior de este libro.

Desarrollo gremial-profesional

Los antecedentes de organización gremial-profesional datan para algunos países desde la década de los ochenta (Puente, 1989), por ejemplo, en 1988 se integra en Estados Unidos la asociación de programas posdoctorales en neuropsicología clínica, con el objetivo de ofrecer las residencias de mayor nivel y competencia en neuropsicología clínica, las cuales están orientadas a obtener la certificación (ABPP/ABCN).

Hacia finales de la década diversos grupos desarrollaban posgrados enfocados en áreas específicas de la neuropsicología: desarrollo (infancia, niñez y adolescencia), hospitalaria (principalmente daño cerebral, mapeo prequirúrgico, etc.) y la neuropsicología en salud mental. Una de las ramas más nuevas en este proceso de transición fue la neuropsicología forense. A principios de la década Faust (1991) publicaba un artículo sobre "El arte de practicar una ciencia que todavía no existe". Ya hacia finales de la década aparecían libros como el de McCaffrey (1997): *La práctica de la*

neuropsicología forense: enfrentando retos en la sala de justicia (Plenum Press).

En los países con mayor desarrollo se consolidan los posgrados orientados hacia áreas muy especializadas de la neuropsicología, como un preámbulo a este siglo: la formación posdoctoral que no se limitaba sólo a la investigación, sino a un desarrollo de competencias clínico-profesionales del más alto nivel. Este movimiento a nivel posdoctoral inicia en el área del medio oeste de los Estados Unidos, sustentado por un grupo de trabajo de la INS (Sociedad Internacional de Neuropsicología); en 1992 se incorporaron diversos programas para una integración y colaboración a nivel nacional, y hacia 1994 se estableció una mesa directiva (Boake et al., 2002).

Un par de artículos publicados por Sweet et al., resultado de 10 años de seguimiento (década de los noventa) de las prácticas profesionales en neuropsicología en Estados Unidos, muestran que desde esa época la mayoría de los especialistas del área consideraba que la psicología general y la psicología clínica debían ser antecedentes profesionales para la formación-capacitación para la práctica de la neuropsicología clínica (Sweet et al., 2000; Sweet et al., 2006). Las principales revistas científicas de consulta eran: *The Clinical Neuropsychologist* (TCN), *Archives of Clinical Neuropsychology* (ACN), *Journal of the International Neuropsychological Society (*JINS), *Neuropsychology*, *The journal of clinical and experimental neuropsychology* y *Neuropsychological Review*. Mostrando la importancia de la identidad científica y profesional propia de la neuropsicología en plena era del inicio del *boom* de las neurociencias. Un dato adicional es que las siguientes revistas más frecuentemente leídas/consultadas eran *Psychological assesment* y *Assessment*, confirmando la importancia de la psicología como base de la formación en neuropsicología.

En 1994, un estudio de procedimientos profesionales en Inglaterra, con 15 centros de neurología y neurocirugía de epilepsia, encontró que el 100% de estos centros reportaba realizar la prueba de amital sódico para la lateralización del lenguaje ("test de Wada"). En el año 2000, el 93% continuaba realizando el procedimiento (Reynders et al., 2002).

Enfoque de batería flexible. El enfoque de procesos de Boston (*process approach*) tuvo una importante influencia (e incremento) a lo largo de la década de los noventa y principios de este siglo; además de enfocarse en el

proceso más que en el resultado, la aproximación de batería flexible: seleccionar de una batería las pruebas específicas para cada paciente (Bauer, 1994), se reportaba como la práctica más común en la evaluación neuropsicológica en Estados Unidos (Sweet et al., 2000; 2006).

A nivel mundial, es hasta la década de los noventa que en diversos países se empezaron a integrar o iniciaron su funcionamiento los posgrados de formación de especialistas en neuropsicología. El primer posgrado en Latinoamérica fue iniciado en la UNAM en 1989; hacia 1999 había producido cinco generaciones con 54 egresados (Villa Rodríguez, 2008). La maestría en Neuropsicología de la BUAP (Puebla) inicia con su primera generación en 1994.

Cobertura por país-región. En la década de los noventa el reto era (y lo sigue siendo) su falta de aterrizaje-distribución a una población-país en particular. La ausencia de políticas públicas en formación y contratación de especialistas (nivel posgrado) en neuropsicología se resiente hasta nuestros días. Derivando en un número insuficiente especialistas en los sistemas públicos. Se requería, que las instituciones académicas y hospitalarias crearan los programas académicos, y que los hospitales e instituciones se habilitaran como sedes de formación clínica-profesional, y que las agencias estatales-gubernamentales crearan las plazas laborales para esta especialización.

En su mayoría esta infraestructura para la formación de recursos humanos especializada en neuropsicología empezó a desarrollarse apenas hacia finales de los noventa en Latinoamérica (Villa, 2008). En México, a principios de la década de 1990 se contaba con menos de 20 especialistas en neuropsicología con formación oficial comprobable, para todo un país de más de 80 millones de habitantes; la mayoría de ellos fueron nuestros profesores, en las primeras generaciones de los posgrados en neuropsicología. En el artículo "Presente y futuro de la neuropsicología en España", León Carrión (1998, pp. 31-34) describe:

> Dentro del Sistema de Salud, la atención de los problemas neurológicos y neuroconductuales son realizados por psiquiatras o neurólogos, y obviamente bajo una aproximación a los problemas desde una perspectiva estrictamente médica. Esto significa que los pacientes con trastornos neuropsicoló-

gicos permanecen inatendidos. Estos trastornos están siendo actualmente canalizados hacia prácticas privadas de psicólogos clínicos, la mayoría de los cuales no han sido entrenados en neuropsicología, y, en los lugares donde las haya, a las consultas especializadas de los neuropsicólogos.

En España habría alrededor de 150 000 a 200 000 personas sufriendo de enfermedad de Alzheimer (EA) con un coste económico de 1 200-1 600 millones de dólares (Cacabelos, 1991). Sólo del 20 al 30% de los pacientes con EA son diagnosticados en un hospital. Al igual que los pacientes con daño cerebral traumático o vascular, las personas con EA no reciben atención neuropsicológica del Sistema Nacional de Salud.

Finalmente, el alto componente de trabajo multidisciplinar de la neuropsicología, y el grado de especialización que conlleva, ha facilitado en Estados Unidos que a nivel de remuneración económica, por las compañías privadas de seguros, sea equiparada a otras especialidades médicas, de tal manera que las minutas de los neuropsicólogos están por encima de las que presentan los psiquiatras o los psicólogos.

En nuestro país existe un importante número de pacientes neurológicos que acuden al Sistema Nacional de Salud en busca de una atención especializada (que no saben cómo se llama, pero que la buscan) que no encuentran; hoy tienen dos soluciones, la primera no tratarse porque no saben a dónde tienen que acudir o por cuestiones económicas; la segunda acudir a centros especializados privados. Por todo ello, la Administración Sanitaria debería incluir la neuropsicología como una especialidad dentro de la Seguridad Social: por derecho, por calidad asistencial, y por economía sanitaria (ver León-Jiménez, León-Carrión, Domínguez-Morales et al., 1998).

El amplio desarrollo científico de la neuropsicología hacia mediados-finales de los noventa: más de 100 libros especializados, más de 1 000 artículos publicados, más de 10 revistas científicas, sociedades y asociaciones nacionales e internacionales, congresos nacionales e internacionales, etc. (Flores-Lázaro, 2022), contrastaba con la baja cobertura de servicios de neuropsicología, principalmente por la insuficiente cantidad de especialistas país-región-ciudad.

En el año 2001, cuando empecé a trabajar como recién egresado de mi posgrado en neuropsicología, en Villahermosa (México), en ese tiempo, en

una ciudad de alrededor de 300 000 habitantes, sólo éramos dos personas con esta especialidad. Veinte años después, con una población de más de 800 000 personas, la cifra no rebasa las/os cuatro especialistas. Mi conocimiento (por contacto académico y personal), así como la literatura (por ejemplo: el monográfico de la revista *Neuropsicología*, *Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 2009, vol. 9, núm. 2), sobre sobre ciudades similares como Cali (Colombia), San José (Costa Rica), Panamá (Panamá), etc., muestran situaciones muy similares a finales de esta década y principios de este siglo. En la mayoría de los países del mundo, la cobertura se ha centrado en las ciudades de mayor tamaño-desarrollo, principalmente en los países con mayor número de habitantes y mayor desarrollo socioeconómico.

Uno de los datos más importantes que ya se reportaba desde los noventa era que la gran mayoría de los profesionales se dedicaba a la práctica clínica tanto pública como privada, y sólo un bajo porcentaje a las áreas académicas y de investigación (Sweet et al. 2000). En contraste ya con la diversa y numerosa formación en posgrados de investigación en neurociencia de finales de esa década, situación que explicará dos décadas después (es decir ahora), porque la neuropsicología está rezagada en cuanto a número de investigadoras/es.

Conclusiones del capítulo 1 y 2. La década de los noventa nos proporcionó un valiosísimo bagaje científico para construir una neuropsicología contemporánea: la rigurosidad científica para diseñar pruebas neuropsicológicas, la volumetría de lesiones, el desarrollo neuropsicológico como el principal paradigma en neuropsicología, la salud mental como el principal objetivo de la neuropsicología aplicada, la evaluación formal (versus subjetiva) de los sistemas orbitales, la(s) teoría(s)-enfoques de sistemas y los conocimientos de cito y neuroarquitectura, la preparación amplia en neuroimagen (y no sólo en resonancia magnética), la modernización constante de "el Lezak", una obra imprescindible en la preparación neuropsicológica. La superación del reduccionismo del CI como medida central en la cognición, en conjunto con un conocimiento competente en psicología cognitiva. Los estudios con primates no-humanos. La importancia de un enfoque de salud mental (estudiar y atender personas) sobre estudiar "el" cerebro, los inicios de la neuropsicología transcultural. La advertencia de no utilizar metáforas de funciones ejecutivas/lóbulos frontales durante el desarrollo, utilizar modelos de adultos

para conceptualizar el desarrollo). Por último, la enorme importancia de la regulación profesional y el trabajo local-regional de pares.

La gran complejidad y diversidad de enfoques y temas desarrollados en esta década de transición generaron un recurso muy valioso para el desarrollo de la neuropsicología. El enriquecimiento de la neuropsicología por medio de la integración (coherente) de estos recursos aún se encuentra en desarrollo, es nuestro presente, y representa uno de nuestros principales retos científicos para la construcción de una neuropsicología contemporánea.

En Latinoamérica la mayoría de los modelos y enfoques se han quedado estancados en esta década, se continúa con los mismos enfoques y modelos que eran los principales paradigmas de los ochenta. El reto intelectual-epistemológico de modificar-adaptar y construir una neuropsicología contemporánea (2005-2025) se explica principalmente por la no-transición de finales de la década de los noventa. Más de 20 años de desarrollo científico aún no han sido suficientemente aprovechados para construir una neuropsicología contemporánea. En algunos grupos sucede lo ya descrito por Thomas Kuhn (1962): en lugar de una provechosa evolución científica, se presenta un atrincheramiento conceptual y metodológico.

En otros grupos se produce un simplismo conceptual: el rupturismo entre los periodos clásico-moderno y contemporáneo, con el que algunos gremios han querido simplificar el presente y el futuro de la neuropsicología con su "integración" (fusión/desaparición) con las neurociencias cognitivas. Como se puede evidenciar en los más de 100 libros y 1 000 artículos publicados-disponibles a principios de los noventa (Flores-Lázaro, 2022; Puente, 1989; Stringer et al., 2002), la neuropsicología se fue integrado (y actualmente se sigue integrando) de muy distintas ciencias y disciplinas, ciertamente las neurociencias entre ellas, pero ciertamente no sólo de ellas.

Es importante resaltar que en este libro se incluyen más de 300 referencias de neurociencias (un número mucho mayor que en otras obras "afines" a las neurociencias), sin embargo, por sí mismas, las neurociencias no son suficientes (nunca lo han sido) tanto para la construcción como para el desarrollo de la neuropsicología.

3. Desarrollo neuropsicológico

El desarrollo neuropsicológico representa una amplia serie de complejos procesos que se van sucediendo, coordinando e integrando a lo largo de casi tres décadas. Abarcando desde el primer año de vida, la infancia, la niñez, periadolescencia, adolescencia y juventud. Cada una de estas etapas presenta momentos de transición (oportunidad-vulnerabilidad) que complejizan aún más el desarrollo neuropsicológico.

Desde mediados y hasta casi finales del siglo pasado existieron tres formas principales (paradigmas dominantes) de concebir y estudiar el desarrollo neuropsicológico:

1. Enfocado a la infancia-niñez (nivel preescolar y escolar inicial).
2. Enfoque individualizado-aislado al paciente (niño o niña).
3. Estudio de los procesos cognitivos "tradicionales" (atención, lenguaje, aprendizaje, lectoescritura, cálculo, etc.).

El principal tipo de estudio fue el transversal, sobre todo en el periodo de transición preescolar-escolar; como es lógico, las dificultades iniciales de aprendizaje eran y continúan siendo uno de los mayores retos en neuropsicología del desarrollo. Para inicios de este siglo los enfoques longitudinales empezaron a hacerse más frecuentes: cómo las/os infantes transitan por la niñez-adolescencia-juventud hasta convertirse en adultos. Sirve de ejemplo el grupo de Nathan Fox, estudiando el temperamento en infantes con se-

guimientos a lo largo de diversas etapas de desarrollo, en algunos casos hasta la juventud (Debnat et al., 2020; Fox et al., 2005).

En las dos últimas décadas aparecen de forma consistente los estudios de microdesarrollo: estudiar dentro de un rango más restringido (por ejemplo 3-6 meses) los "pequeños" cambios que al estudiar por criterios de años o rangos de años pasan desapercibidos. Este fue inicialmente el caso del lenguaje, por ejemplo, en la explosividad del vocabulario, progresivamente se añadieron otros procesos como la autorregulación (Montroy et al., 2016).

Otro de los cambios que ocurrieron fue el inicio de una mayor conciencia para estudiar las diferencias niñas-niños durante el desarrollo. A pesar de que muchos estudios mostraron evidencias empíricas y siguiendo "el" método científico "no encontraron" diferencias significativas. Tenemos que hacer una revisión histórica de cómo se diseñaban y calificaban las pruebas psicológicas en las décadas de los cincuenta a los noventa del siglo pasado (Gregory, 2015). El principal objetivo era lograr una estadística promedio de "grupo" (un grupo artificial hombre-mujer). Otro de los principales objetivos era disminuir la varianza al máximo ("consistencia interna"), eliminando aquellos ítems que variaban "demasiado", por ejemplo, de acuerdo al sexo-género, a estrategias intrínsecas de los diferentes subgrupos de sujetos de un mismo sexo (actualmente: fenotipos cognitivos), o de acuerdo a otras variables. ¿Cómo es que instrumentos deliberadamente construidos para no encontrar diferencias nos van a permitir encontrar diferencias?

Estos sólo son algunos (de muchos más) ejemplos sobre cuáles eran los criterios principales de diseño en el siglo pasado. Esto sería anecdótico si pasamos por alto que la mitad de la literatura citada, y la mitad de todas las evaluaciones realizadas en el mundo por profesionales de la psicología, utilizan hoy día estos mismos instrumentos (Gregory, 2015).

Parece hasta paradójico "demostrar" con datos empíricos y con "el" método científico que no existen diferencias en el desempeño neuropsicológico entre niños y niñas, cuando en la mayoría de los casos se utilizan instrumentos diseñados para no ser sensibles a estas diferencias. ¿Por qué los instrumentos más contemporáneos, como los paradigmas tipo Iowa, sí son sensibles a estas diferencias? (Overman et al., 2004; van den Bos et al., 2013).

A estas investigaciones de no-diferencia por sexo se les puede considerar dentro del *establishment*. ¿La psicometría al servicio de la sociología

política de los sesenta, setenta y ochenta: la visión hegemónica del humano? Otro de los factores más importantes es el comercial, las pruebas ampliamente vendidas requieren estandarizaciones país por país, región por región a lo largo y ancho del mundo. Estas estandarizaciones son costosas, y duplicar el número de perfiles las haría más costosas. Imaginemos otras condiciones, como la etnicidad y el enfoque dimensional sexo-género.

Hasta que no exista una totalmente nueva generación de instrumentos, basados en la diversidad neuropsicológica, y sean diseñados por personas sin conflicto de intereses comerciales, o de grupos, no podremos determinar que en realidad "no hay" diferencias.

Enfoque dimensional. Como siempre sucede en la historia de la ciencia, a la mitad de lograr solucionar ese reto, aparecen otros, como la dimensionalidad sexo-género. Como gremio, llegamos tarde a la exploración dicotómica de las diferencias de sexo. Pronto el enfoque dicotómico como modelo único perderá sentido, el fenómeno sexo-género tiene ya que estudiarse de forma dimensional (Ainsworth, 2015). El progreso es un enorme elefante que si bien es lento nunca detiene su avance, pasando por encima de los temas no resueltos.

Mentalismo. Una de las limitaciones más importantes del gremio de la psicología es el predominante enfoque mentalista. En este libro se destaca la importancia de advertir que este enfoque, definido como la noción de que la esencia, el núcleo de los fenómenos psicológicos a estudiar, es de naturaleza "mental" (cognición, personalidad, comportamiento, actitudes, etc.), otorgando muy poca (o incluso nula) relevancia teórica-metodológica para el componente "neuro" (en sus diferentes paradigmas).

Cinco factores del desarrollo neuropsicológico

En este capítulo se hace énfasis en cinco factores básicos en el desarrollo neuropsicológico, cada uno de ellos contribuye con un efecto/peso relativo.

1. Herencia y emparejamiento selectivo
2. Factores perinatales
3. Genómica-epigenética del neurodesarrollo

4. Parentalidad y ambiente familiar
5. Comunidad, cultura y ambiente social

Si cada uno es considerado como presencia/ausencia óptima, tendríamos 20 posibilidades combinatorias, pero dado que estos cinco factores se pueden expresar de forma dimensional en dos sentidos (positivo-negativo), tenemos entonces decenas de probables combinaciones. Estudios amplios mostrarían cuáles son las combinaciones más frecuentes/relevantes para las condiciones clínicas, asumamos que son la mitad de las mínimamente probables: entonces tendríamos 40; bueno, asumamos que para las condiciones clínicas más frecuentes son la mitad de ellas: 20 combinaciones variantes clínicas más relevantes/frecuentes; sí, sigue siendo muy complejo.

Cinco variables independientes con combinaciones en dos sentidos (positivo-negativo) sobre n = 1, este paradigma clínico no ha sido suficientemente desarrollado en la literatura, aunque es el día a día de la práctica profesional clínica.

Debido a esto es que el paradigma profesional más importante en psicología-neuropsicología es la ciencia-clínica, por aislado la ciencia psicológica-neuropsicológica (principalmente de laboratorio-academicista), versus la clínica empirista con bajo sustento científico, representan visiones parcializadas y sobre todo limitadas. La virtuosa unión y desarrollo de ambas en un espacio de enriquecimiento mutuo (ciencia clínica) es lo más óptimo.

Herencia y emparejamiento selectivo. Una vez que los padres han conformado una pareja, o al menos una relación que conlleva al embarazo-procreación, los bebés recibirán una cierta carga de herencia, la cual no es simplemente aditiva (1 de la madre +1 del padre), sino que, de acuerdo con la compleja organización biológica de los genes transmitidos de generación en generación, algunos aspectos de esta herencia genética se expresarán (o subexpresarán) en algunas/os hijos y en otras/os no. Otros aspectos hereditarios quedarán "latentes" para expresarse una o varias generaciones posteriores.

Aclarando que la genética y la genómica son campos muy complejos para la temática de este libro, sólo nos enfocaremos en los datos pertinentes a las condiciones clínicas más relevantes para la neuropsicología. Por medio de metaanálisis se ha encontrado que el riesgo de que un hijo de padres con

trastornos psiquiátricos severos (esquizofrenia, trastorno bipolar, depresión mayor, etc.) desarrolle una condición psiquiátrica es de más del doble que para la población en general (Rasic et al., 2014). En la tabla 2 se presentan los porcentajes de heredabilidad reportados en el estudio de Pettersson et al. (2019) a partir de una base de datos con más de cuatro millones de personas, se analizaron más de 125 000 casos clínicos y se compararon con más de 200 000 controles. A pesar del tamaño de la muestra, los datos que se presentan en la tabla 2 no deben tomarse como referencia única, ya que se han realizado diversos metaanálisis sobre este tipo de datos, aquí se exponen sólo como un ejemplo.

Tabla 2. *Porcentajes de heredabilidad para ocho condiciones psiquiátricas*

Trastorno	***Porcentaje de heredabilidad (%)***
Trastorno por déficit de atención	80
Trastorno del espectro autista	66*
Esquizofrenia	56
Trastorno bipolar	54
Dependencia al alcohol	44
Anorexia nervosa	34
Depresión mayor	30
Trastorno obsesivo compulsivo	24

* Los porcentajes son incluso más altos en otras referencias.

Fuente: Adaptado de Pettersson et al. (2019).

Emparejamiento selectivo. La historia del desarrollo neuropsicológico no empieza cuando la/el niña/o abre sus ojos y sonríe, sino cuando la futura pareja parental se conoce (y se sonríen mutuamente). Uno de los grandes hallazgos del campo de la salud mental ha sido la descripción formal sobre la probabilidad estadística de que una persona con rasgos clínicos de alguna condición de salud mental forme una relación de pareja con otra persona en condiciones similares. Es decir que debido a que ambos presentan algún compromiso en su salud mental, prefieran convivir-emparejar con una persona que entienda-sea sensible, o al menos tolere-permita características particulares de la salud mental de otra persona.

Toda esta descripción podría ser sólo un enfoque conceptual relativo (incluso "prejuicioso"), y sobre todo muy debatible; la ventaja de nuestros

campos es que contamos con una importante cantidad y diversidad de estudios con evidencia estadística-epidemiológica: diversos estudios realizados en diversos países han encontrado que la probabilidad estimada de que dos personas con condiciones clínicas de salud mental establezcan una relación formal es más alta que una probabilidad aleatoria (por ejemplo: Plomin et al., 2016). Uno de los estudios más relevantes ha sido el de Nordsletten et al. (2016), basándose en los muy detallados registros de los servicios de salud mental de Suecia, que datan de 1973; en estos registros hay más de 70 000 pacientes diagnosticados con esquizofrenia. Estos investigadores reportan que procesaron estadísticamente los datos relacionados con el emparejamiento selectivo para 11 trastornos psiquiátricos. Entre sus principales resultados destacan que la mayor correlación entre esposos se encuentra para el TDAH, el espectro autista y la esquizofrenia, seguidos por el abuso de sustancias. Con un valor significativo pero menor (más discreto) para otros trastornos como los afectivos. Los autores destacan que el emparejamiento selectivo en salud mental incrementa la contribución de la varianza genética resultando en una heredabilidad estrecha; permitiendo explicar por qué a una menor tasa de fecundidad, hay mayor carga de heredabilidad (Plomin et al., 2016).

Post et al. (2020) estudiaron los antecedentes psiquiátricos de los esposos y familiares de 968 pacientes con trastorno bipolar (de los cuales 540 tenían hijos). Estos participantes provenían de tres países: Estados Unidos, Holanda y Alemania. El resultado principal es que en las personas de Estados Unidos se encontraron más antecedentes psiquiátricos y de emparejamiento con una persona con trastorno del estado de ánimo, tanto en el/la esposo/a como en los padres del paciente. El trastorno de estado de ánimo se asoció principalmente con una mayor presencia de depresión, trastorno bipolar o consumo de alcohol. Esta positividad bilineal (madre y padre del paciente) se relacionó con mayor depresión en una segunda generación a partir del paciente.

En un estudio realizado en Alemania, el 41% de las madres y el 51% de los padres de niños con diagnóstico de TDAH cumplían criterios para un diagnóstico de TDAH (Starck et al., 2016). En nuestro estudio (Flores-Lázaro et al., 2024), por medio de entrevista psiquiátrica estructurada (MINI-PLUS) realizada por especialistas en psiquiatría, encontramos que en el 75% de las parejas madre-padre de niños con TDAH, alguno de los dos

presenta un diagnóstico psiquiátrico; en el 40% de las parejas ambos presentaron un diagnóstico psiquiátrico. De todas las madres y padres estudiados, el 50% de las madres presentó un diagnóstico de depresión, y el 45% de los padres presentó un diagnóstico de TDAH.

Debido a que un porcentaje importante de las madres y padres de niños con alguna condición de salud mental/psiquiatría también presentan déficits neuropsicológicos, el enfoque más adecuado para abordar los casos "infantiles" es el enfoque sistémico-familiar (Deater-Deckard, 2017), este enfoque se desarrolla más adelante en este libro.

Aspectos perinatales y de neurodesarrollo. Los principales factores clínicos, como la prematurez en la gestación, el bajo peso al nacer, sepsis, hipoxia perinatal, etc., se pueden consultar en la literatura de la neuropediatría (Amiel-Tison, 2001; Amiel-Tison y Gosselin, 2006). La biología del neurodesarrollo es un tema muy complejo que rebasa los objetivos de este libro, se sugiere consultar excelentes artículos de resumen, como el de Stiles y Jernigan (2010), en donde se destacan diversos fenómenos que integran el neurodesarrollo, entre ellos la producción y la migración neuronal. En la literatura se reporta que, dependiendo del país y la condición socioeconómica, entre el 10 y el 20% de la población infantil puede presentar alguna condición subclínica o clínica de neurodesarrollo/desarrollo neuropsicológico (Straub et al., 2022). En México equivaldría a más de tres millones de niñas/os. En el mundo a más de 250 millones. Población que no es detectada en tiempo y forma, ni atendida de forma suficiente,

Retos del neurodesarrollo. Este tema es tan complejo, que lo resumiremos en cuatro retos, formulados en preguntas:

1. ¿Cuántos componentes microestructurales y funcionales tiene un cerebro? Respuesta: decenas y decenas.
2. ¿Cuántos procesos y funciones fisiológicas? Respuesta: más de una decena.
3. ¿Cuántos procesos y funciones hormonales? Respuesta: más de una decena.
4. ¿Qué tan difícil es conformar un cerebro humano completamente funcional? Respuesta: es uno de los logros biológico más complejos, es hipercomplejo.

¿Cuál es la probabilidad de que estas cuatro dimensiones no se logren al 100%? Asumir que el 95% de las niñas y los niños tienen un desarrollo "normal" es una postura ingenua que desconoce los fenómenos neurobiológicos hipercomplejos del neurodesarrollo. Los enfoques culturalistas-mentalistas más puristas asumen que la probabilidad de lograr estos cuatro retos cerebrales es cercana o equivalente al 90-95% de todos los casos de desarrollo. Es una condición que, si no es clínicamente evidente, "ya está dado, ya no es importante". Se proporcionan dos ejemplos de las evidencias contemporáneas:

Trastorno por déficit de atención. Shaw et al. (2011) realizaron un estudio longitudinal de refinamiento cortical (con resonancia magnética) a 193 niños con desarrollo típico, y lo compararon con 187 niños con TDAH, estudiando el proceso de refinamiento cortical y la severidad de los síntomas de hiperactividad-impulsividad. El fenómeno de refinamiento cortical provoca que las redes y sistemas neuronales se vuelvan más eficientes metabólicamente (consuman menos recursos fisiológicos), y sobre todo sean más eficientes cognitivamente: requieran menos volumen-esfuerzo de procesamiento, y sean más precisas cuando procesan información o resuelven problemas. A mayor edad-desarrollo menor redundancia (metabólica y de procesamiento) y mayor eficiencia y precisión neurocognitiva.

Encontraron una correlación negativa en los participantes normativos: a un mayor número de síntomas de TDAH, se presenta menor refinamiento cortical, principalmente en regiones prefrontales (diversas regiones de la corteza prefrontal). El grupo de niños con diagnóstico de TDAH presentó valores aún más bajos de refinamiento cortical.

Los autores llaman la atención sobre la importancia de los enfoques dimensionales (no-dicotómicos) en el TDAH. El enfoque dimensional muestra con evidencias que no es necesario cumplir un diagnóstico de TDAH para presentar datos de insuficiente refinamiento cortical. Este tipo de evidencias se contraponen a los enfoques conductuales-superficiales (tipo DSM) y mentalistas puros ("es psicológico") o culturalistas puros.

En un estudio más reciente, Hoogman et al. (2019) estudiaron la densidad cortical (resonancia magnética) en más de 2 700 casos con TDAH, y más de 1 900 controles. Para determinar los efectos familiares, estudiaron a más de 500 familiares de los casos con TDAH y a sus hermanos no-afec-

tados; adicionalmente se incluyeron controles (no-familiares). También estudiaron la relación entre la densidad cortical (por resonancia magnética) y su relación con síntomas de TDAH en más de 2 700 participantes (pediátricos no-clínicos). Entre los principales resultados destacan que las alteraciones en densidad cortical se comportan como endofenotipos en las familias con casos de TDAH, pero también se encontró que estas alteraciones están relacionados con los síntomas de TDAH en población abierta, aportando evidencias de que el TDAH se comporta como un continuo en la población general.

Espectro autista. En diversos estudios se ha encontrado la presencia dimensional de los rasgos de autismo (Constantino y Todd, 2003); en un estudio en Japón con más de 22 000 niñas-niños, Kamio et al. (2013) encontraron la presencia dimensional de los rasgos de autismo. En palabras de los autores (p. 45): "… están continuamente distribuidos sin una aparente deflexión en la gráfica de distribución que señalaría un corte natural para los diagnósticos categóricos. Esto es similar para los patrones de distribución de las muestras de Estados Unidos y de Europa". Advirtiendo (p. 52) que los casos categóricos están superpuestos en una distribución continua, lo que puede resultar en una variación sustancial de la prevalencia estimada, principalmente cuando no están estandarizadas para una población en particular (género, informante, cultura, etc.). Advierten que, al imponer criterios de corte arbitrarios, los cambios sutiles pueden alterar de forma significativa los datos de prevalencia.

Para su tesis de doctorado (2018-2022), Silvia Lascarez estudió más de 140 niñas/niños con desarrollo normativo, provenientes de escuelas del sistema preescolar público, de zonas de clase media de la Ciudad de México. Estableció criterios neuropsicológicos de inclusión/exclusión (prematurez, bajo peso al nacer, dificultades perinatales; neurodesarrollo normotípico: motricidad, lenguaje, ausencia de diagnósticos médicos —neurológicos o psiquiátricos— o psicológicos previos, etc.), así como un puntaje de coeficiente de inteligencia en parámetros de normalidad. A pesar de estos criterios de inclusión-exclusión, encontró por medio de la escala Vean-Hi de reporte parental (Albores-Gallo et al., 2016) que el 8% de las niñas/niños estudiados presentaron puntajes subclínicos/clínicos de TEA; como era de esperarse, entre este porcentaje había mayor cantidad de niños que de niñas.

Incluso en este estudio con criterios de inclusión/exclusión neuropsicológicos, identificados por medio de entrevista directa con la madre, casi uno de cada 10 niñas/niños presentó suficiente número de rasgos de TEA para ameritar una consulta especializada. Si se eliminara la selección de participantes por criterios de inclusión/exclusión nos acercaríamos a porcentajes mayores. Lo más sorprendente es que encontró alrededor de 30 niños con un CI discretamente inferior a parámetros de normalidad, los cuales no habían sido adecuadamente caracterizados y tratados (aunque sí identificados por el personal de las instituciones).

Desde el mismo campo de la psiquiatría, en artículos publicados en las revistas de mayor prestigio se advierte la importancia de los enfoques dimensionales para beneficio de las personas con condiciones subclínicas: aquellas que no cumplen criterios dicotómicos suficientes (Rogers et al., 2017). Se advierte de lo arbitrarios que pueden ser los criterios de corte para diagnosticar una condición clínica (Kamio et al., 2013). No, su condición no es simplemente "psicológica", es principalmente neuropsicológica/subclínica, requiriendo evaluación e intervención especializada. Con frecuencia estos casos que parecen "sutiles" pueden ser más difíciles de caracterizar que los casos clínicos evidentes. Para estos casos la neuropsicología cognitiva es más útil (y sensible) que la neuropsicología clínica clásica (véase el capítulo 4).

Harstad et al. (2023) realizaron un estudio de seguimiento en 213 niñas/niños que fueron diagnosticados con TEA entre el año y los tres años de edad. En el seguimiento se reevaluaron entre los cinco a siete años de edad, encontrando que el 37% ya no presentaba suficientes criterios clínicos para mantener su diagnóstico. Entre los factores que destacan en los casos que evolucionaron fuera de los criterios clínicos se encuentra un CI mayor a 70, sexo femenino, y mayores indicadores en conductas adaptativas. Es importante aquí enfatizar el enfoque dimensional, aun cuando ya no continúen con un diagnóstico psiquiátrico, en su mayoría estos casos siguen presentando dificultades de desarrollo neuropsicológico desde "sutiles" hasta subclínicas, siendo meritorios de atención neuropsicológica, clínica y educativa.

Niñas versus niños con TEA. En metaanálisis recientes se han encontrado diferencias en las manifestaciones clínicas entre niños y niñas. Las niñas

presentan más déficits cognitivos y conductuales; en contraste, los niños presentan síntomas clínicos más severos y más dificultades de interacción social (Cruz et al., 2024). Un fenómeno que en años recientes se ha advertido y se empieza a controlar es la conciencia deliberada por presentar menor intensidad/número de características clínicas (camouflaging), tendencia principalmente reportada en niñas, pero que también pueden presentar los niños. Esta actitud provoca aún más subdiagnóstico en mujeres (Hull et al., 2020). Al igual que en el TDAH, en el TEA (clínico y subclínico) la ausencia de parámetros tanto clínicos como neuropsicológicos específicos para mujeres (Chellew et al., 2022) provoca subdiagnóstico y por ende subtratamiento.

Genómica

Es una disciplina de la biología que estudia la forma en que los genes se expresan: dirigen y participan en la construcción de proteínas (los bloques constitutivos de nuestro cuerpo), cómo esta expresión es influida por las diversas condiciones ambientales, y qué tipo de interacciones suceden entre los genes (Ptak y Petronis, 2010).

> El epigenoma consiste en un registro de los cambios químicos en el ADN y de las proteínas histonas de un organismo; estos cambios se pueden transmitir a la descendencia de un organismo y pueden dar lugar a cambios en la estructura de la cromatina. El epigenoma se puede alterar dinámicamente por las condiciones ambientales. Los cambios epigenéticos pueden ayudar a determinar si los genes son activados o desactivados y pueden influir en la producción de proteínas en ciertas células, asegurando que sólo se produzcan las proteínas necesarias, por ejemplo, las proteínas que promueven el crecimiento del hueso no se producen en las células musculares [Nicolini y Lanzagorta, 2014, p. 4].

Una de las principales ventajas de las técnicas genómicas es la posibilidad de estudiar un muy amplio número de genes por estudio (con frecuencia centenas de ellos), y no sólo de forma individual, sino sobre todo en

interacción. Debido a que la gran mayoría de las condiciones clínicas de nuestro campo son poligénicas (se deben a la interacción pequeña-discreta de múltiples genes), el manejo de un volumen muy alto y complejo de información requiere de enfoques transdiciplinarios (por ejemplo, estadística e informática para datos masivos).

Para que la información contenida en los genes se exprese en el momento y magnitud adecuadas se requieren diversos mecanismos. De forma (muy) básica se reconocen tres momentos-procesos:

1. Promotor: cuándo y en qué magnitud se expresa.
2. Codificación: la determinación del fragmento específico de ADN que determina la secuencia de aminoácidos de la proteína codificada.
3. Terminación: contiene las señales biológicas que terminan con el proceso de transcripción, con esto se evita que este proceso se continúe en otros genes.

Todos estos procesos requieren una "lectura" (transcripción), que implica mecanismos biológicos muy complejos de regulación y de activación-desactivación (Ptak y Petronis, 2010). De acuerdo con Torres (2020), Polanyi (en 1967) fue unos de los primeros en establecer que el ADN "es un lenguaje en sentido pleno" (p. 74). Ptak y Petronis (2010) destacan tres aspectos básicos:

1. El estado epigenético de un organismo es mucho más dinámico que su secuencia de ADN, y puede ser alterado por diversos factores: medio ambiente, modificaciones-intervenciones en el desarrollo, entre otras.
2. Algunas señales epigenéticas pueden ser transmitidas de forma transgeneracional en las secuencias del ADN, lo que puede influir en la heredabilidad.
3. La regulación epigenética es necesaria para una óptima función genómica, por ejemplo, la inactivación de elementos parásitos del ADN. Se destaca que aun los genes libres de mutaciones pueden ser dañinos si no se expresan apropiadamente en el tiempo y en la magnitud necesaria.

Uno de los principales intereses en la investigación con correlato psicológico y conductual se enfoca en los fenotipos: el resultado del producto de la acción de los genes (genotipo), que se traduce en variaciones de la cognición y/o conducta (Nicolini y Lanzagorta, 2014).

Gemelos monocigóticos. Uno de los paradigmas más interesantes en genómica son los gemelos monocigóticos, ya que comparten el 100% de su genoma (Kaminsky et al., 2009). Las diferencias genómicas que presentarían en los diversos momentos de su desarrollo y su vida adulta se deberían principalmente a cambios epigenéticos. En la literatura se pueden encontrar muy diversas condiciones psiquiátricas estudiadas con este paradigma, por ejemplo, en el espectro del autismo se ha encontrado una de las más altas cargas de herencia tanto para gemelos como para hermanos biológicos (Constantino et al., 2010).

Se puede ejemplificar de forma básica por medio de uno de nuestros estudios, enfocado en el estudio de la conducta alimenticia, el índice de masa corporal y la expresión del gen del transportador de serotonina (5-HTT). Uno de los efectos de la serotonina es la inhibición del consumo compulsivo de carbohidratos, en particular la actividad metabólica (disponibilidad) de la serotonina en el tálamo e hipotálamo se ha relacionado con el índice de masa corporal (Erritzoe et al., 2010). Siendo el transportador de serotonina el principal mecanismo del transporte activo de la serotonina en las neuronas; el alelo corto de este gen (que provoca menor transporte-disponibilidad) está asociado a la obesidad (Koskela et al., 2008).

En el estudio se incluyeron 36 parejas de gemelos monocigóticos, con índice de masa corporal (IMC) promedio de 24 puntos (aunque normal, cercano-límite a sobrepeso). La mayoría de ellos presentó el alelo corto-largo, sólo el 13% presentó alelo corto-corto. Entre los hallazgos principales encontramos que las parejas de gemelos que presentaron mayores diferencias en el IMC (mayor valor delta) presentaron también menor expresión del gen transportador para 5-HTT (Nicolini et al., 2012). En las conclusiones advertimos que las diferencias en el IMC no sólo se pueden explicar por factores genómicos; en salud mental y conducta humana, las explicaciones son poligénicas: diversos factores se combinan, aportando de forma discreta (sumándose-potenciándose) hasta que se produce el (indeseado) efecto (Ptak y Petronis, 2010).

Genómica y neurodesarrollo. Muy diversos genes (decenas de ellos) influyen (con un bajo peso factorial) combinándose-potenciándose en conjunto (confluyendo en vías de influencia), lo que provoca la ocurrencia de endofenotipos cerebrales (estructura/función) y sus consecuentes fenotipos clínicos. Este campo es demasiado complejo y rebasa la temática del libro, a modo de ejemplo: una de las influencias biológicas más estudiadas han sido las neurotrofinas, entre ellas el factor de crecimiento neurotrófico —BDNF—, el cual se encuentra afectado (por ejemplo, sub o sobreexpresado) en muy diversas condiciones de daño-compromiso cerebral, en el metaanálisis de Liu et al. (2021) se encontraron concentraciones elevadas en sangre periférica en niños con trastornos del espectro autista (TEA).

Actualmente los estudios más destacados se realizan en miles de participantes, por ejemplo, el de Warrier et al. (2022) con más de 12 000 participantes; la mayoría de estos estudios presentan conclusiones similares: la genómica nos revela la naturaleza heterogénea y multifactorial de las condiciones de neurodesarrollo como el TEA. También se han publicado estudios que son parte de programas muy relevantes de investigación en marcadores muy tempranos; por ejemplo, en el metaanálisis de Mordaunt et al. (2019): en dos cohortes de recién nacidos con alto riesgo familiar para TEA (un hermano/a con el diagnóstico clínico). Se incluyeron estudios de la sangre obtenida del cordón umbilical de bebés, que posteriormente recibieron el diagnóstico de TEA, y se compararon con bebés con desarrollo normal. Los autores destacan que las células hematopoyéticas que se encuentran en la sangre de los recién nacidos responden a elementos cambiantes como los patógenos y las sustancias tóxicas; en los casos que fueron diagnosticados más tarde con TEA (a los 36 meses de edad) se encontraron alteraciones en genes que responden a condiciones de toxicidad (fisiológica y ambiental), así como de la regulación de la cromatina (principal componente asociado-portador de la información genética). De 70 genes candidatos se destacaron ocho de ellos como los más cercanos a explicar las diferencias para el TEA. Sin embargo, destacan la complejidad de la genómica en TEA: las transcripciones genómicas que se destacaron se combinan/potencian por la influencia tóxica del ambiente (infecciones, medicamentos, alcohol, etc.), la edad gestacional, el peso al nacimiento, la edad paterna,

etc. Concluyendo que con las evidencias encontradas aún no se podían determinar de forma suficiente la influencia genómica del medio placentario para el TEA.

La misma situación sucede para el TDAH, por cada proceso celular, estructural y funcional del cerebro existen decenas y decenas de genes (y sobre todo sus propiedades genómicas), que promueven-facilitan el apropiado neurodesarrollo. Al investigar por ejemplo sobre los genes involucrados en la regulación catecolaminérgica no se ha podido replicar adecuadamente este modelo (Grimm et al., 2020).

Criterios clínicos superficiales. Como ya se ha señalado tanto para el TDAH como para el TEA, el problema es considerar que todos los casos diagnosticados presentan una nosología/fisiopatología similar, cuando los criterios clínicos conductuales nos indican que presentan una condición clínica, que coincide (sólo) en algunos síntomas, pero se diferencia en muchos otros. La mayoría de estos casos son agrupados de forma superficial (criterios tipo DSM) y no conforman una condición clínica con una fisiopatología/etiología neuropsicológica común.

El enfoque RDoC (Insel et al., 2010), que destaca la importancia de las evidencias cognitivas en las diversas condiciones de salud mental, permitirá superar la superficialidad de agrupación de estos criterios clínico-conductuales. Las propuestas de mecanismos y sistemas neuropsicológicos, por ejemplo, más corticales para la inatención y más subcorticales para la hiperactividad (Diamond, 2005), han resultado en evidencia de diferenciación en las consecuencias cognitivas (por ejemplo: Flores, 2009). El control de la comorbilidad como mecanismo neuropsicológico, por ejemplo, las diferencias en el compromiso de la amígdala en los trastornos de conducta (Noordermeer et al., 2016), produce consecuencias cognitivas diferenciadas, por ejemplo, en funciones ejecutivas (Medrano et al., 2024).

Una de las propuestas de mayor aceptación han sido los puntajes (*scores*) de riesgo poligénico (PRS), se componen del resultado de estudios de amplio espectro (GWAS); el valor para cada individuo se consigue sumando todos los SNPS (polimorfismos de nucleótidos único) ponderados por su tamaño del efecto (Grimm et al., 2020).

Desarrollo neuropsicológico. Representa el campo más complejo de la neuropsicología: el desarrollo de las decenas de sistemas funcionales com-

plejos soportados por diversos mecanismos cerebrales organizados en diferentes niveles jerárquicos (Akhutina, 2025); su integración-cooperación altamente cambiante a lo largo de toda la infancia y la adolescencia. La ausencia de teorías-modelos contemporáneos de desarrollo neuropsicológico es la característica principal de nuestros tiempos. Situación que lleva a cometer el grave error científico de utilizar modelos de adultos (Pennington, 2006; Pennington y Ozonoff, 2006).

Subtipos psicobiológicos. Una importante diversidad de estudios en este campo ha generado resultados coincidentes: la existencia de subtipos psicobiológicos-neuropsicológicos en la población humana (por ejemplo: Fair et al., 2012; Nigg et al., 2020), lo que conlleva a características diferenciadas de desarrollo neuropsicológico; por lo que los modelos generalistas sobre la organización cerebral de los procesos psicológicos deben ser considerados altamente limitados para representar la heterogeneidad neuropsicológica, superando el concepto de "normalidad" (estadística) como uniformidad neuropsicológica.

Los estudios con personas deben considerar su contexto real, por esto se incluye aquí uno de los estudios más relevantes para la genómica del desarrollo neuropsicológico. He et al. (2012) analizaron la interacción entre el desempeño neuropsicológico riesgo-beneficio (prueba Iowa), la calidez parental, el estrés y el polimorfismo COMT Val^{158} Met, en una muestra de 556 participantes normales. El gen COMT codifica la encima Catecol O-metil transferasa, enzima que participa en el metabolismo de la dopamina en las áreas corticales prefrontales. La variación más común de este gen es el polimorfismo Val^{158} Met, en donde un solo par de base G/A puede conducir a la sustitución de valina (Val) a metionina (Met) en un codón (unidad de información básica en el proceso de traducción del ARN mensajero). Esta sustitución por Met modifica la eficiencia de la enzima COMT.

Los principales resultados muestran que las/os portadores del genotipo val-val presentaron baja necesidad de reforzadores externos (un indicador positivo de regulación conductual), la presencia de estrés no influyó negativamente en su desempeño. En contraste los participantes con alta presencia de estrés, que eran portadores del alelo met (met-met o met-val), presentaron dependencia del reforzamiento externo, no así los participantes con la misma condición genómica pero baja presencia de estrés.

Los participantes con la variante val-val que tenían padres con la mayor calidez parental presentaron los mejores puntajes de desempeño neuropsicológico; en contraste, los participantes cuyos padres presentaron baja calidez parental presentaron bajo desempeño neuropsicológico. De forma interesante, los niños portadores del alelo met no fueron sensibles ni a la baja o alta calidez parental, presentando bajo desempeño neuropsicológico.

Este es uno de los primeros estudios en incluir cuatro dimensiones en el estudio de la psicología humana: parentalidad, estrés, neuropsicología y genómica. Mostrando desde hace una década la importancia de los estudios que integran diversas dimensiones, sin embargo, en general en el campo de la neuropsicología predominan los modelos simplificados de mecanismos únicos o duales (máximo dos dimensiones).

La psicobiología del desarrollo neuropsicológico es un componente que en Latinoamérica tiene importantes retrasos en su inclusión y desarrollo, no obstante su presencia desde (al menos) principios de este siglo (Gottlieb, 2001; Michel, 2001). Esta situación ejemplifica los planteamientos de Feyerabend (1987) sobre el dogmatismo en ciencia: los grupos de investigación seleccionan (de forma sesgada) las variables de interés, sobreenfocando aquellas que les convienen más, y subenfocando (o incluso eliminando-negando) aquellas que no son de su interés. Acto seguido "validan" sus resultados por medio de "el método científico" y la psicometría, y a esta práctica generalizada de investigación-publicación sesgada se le denomina "ciencia".

Parentalidad y ambiente familiar en el desarrollo neuropsicológico. A pesar de que en la mayoría de las familias las madres y/o padres son los principales cuidadores-formadores de sus hijas/os (y en segunda proporción sus familiares cercanos), es importante citar los no pocos estudios con niñas/os en cuidados institucionalizados en donde las/os cuidadores/formadores no son sus madres-padres o familiares, sino trabajadoras/es del Estado. Por citar sólo un estudio, Moulson et al. (2009) evaluaron el procesamiento de tres emociones/caras (felicidad, enojo y miedo) en tres grupos de niñas/os: 1) institucionalizados, 2) previamente institucionalizados, asignados a hogares sustitutos, y 3) niñas/os en familias típicas. Realizaron tres registros de EEG: línea base, 30 meses y 42 meses de edad.

En comparación con el grupo 3, las/os niñas/os institucionalizadas/os (grupo 1) presentaron amplitudes más pequeñas (menor respuesta neuro-

fisiológica) y mayores latencias (más tiempo-lentitud) para los componentes occipitales (P1, N170 y P400). El grupo 2 presentó características electroencefalográficas intermedias entre el grupo 1 y el 3; los autores consideran que en el grupo 2 se presentó una tendencia a la normalización en los efectos del ambiente parental (familia versus institución).

Tres ambientes parentales diferentes en la misma cultura/país (incluso en la misma ciudad) producen características de neurodesarrollo/desarrollo neuropsicológico diferenciado. Este es uno de muchos ejemplos de las diferencias entre ambiente y cultura.

Psicobiología y parentalidad. Una de las revisiones más completas sobre las interacciones e influencias parentales en el desarrollo temprano (bebés e infantes) que incluye aspectos hormonales y de neurodesarrollo se puede encontrar en Rilling (2013), en donde el metabolismo de la oxitocina (muy relacionada con el apego-afectividad) representa uno de los factores principales (Feldman y Bakermans-Kranenburg, 2017), aunque con diferencias relevantes madre-padre en este y otros aspectos psicobiológicos (Rajhans et al., 2019).

Los estudios de desempeño neuropsicológico en padres de niñas y niños con condiciones de neurodesarrollo y salud mental son muy diversos, en esta sección sólo se expondrá la literatura sobre TDAH. El primer paradigma de parentalidad que los estudiantes de psicología aprendemos es el tradicional: los padres pueden ser factores facilitadores o por el contrario afectar el desarrollo psicológico de sus hijos.

Este paradigma mentalista se basa en el enfoque tradicional de la psicología, cuyo objetivo es el estudio de la mente y sus componentes (personalidad, conducta, etc.). Para el caso del desarrollo neuropsicológico este enfoque es limitado: el niño cómo único miembro de la familia que expresa la patología; y los familiares "sanos" actúan como atenuadores (factores positivos) o potenciadores clínicos (factores negativos) de la condición clínica de la/el niña/o.

En contraste con este pensamiento, las evidencias científicas de diverso tipo: genómicas, de neuroimagen funcional, escalas clínicas, desempeño neuropsicológico, muestran que también los familiares (padres y hermanos) presentan características psiquiátricas, en su mayoría subclínicas. Para la mayoría de las condiciones psiquiátricas se han encontrado estos fenotipos

familiares, por ejemplo, el TDAH (Starck et al., 2016), el trastorno obsesivo compulsivo (Chamberlain et al., 2008), la esquizofrenia (Guo et al., 2018) y el trastorno bipolar (Sprooten et al. 2016). Aunque estas características se encuentran por lo general latentes: subclínicas, sin expresión conductual "evidente", pero provocan afectaciones en la competencia psicológica, cognitiva y social, entre ellas las funciones parentales.

Por ello es importante advertir que más de la mitad de los niños con TDAH pueden ser formados por uno o ambos padres con la misma condición clínica. Por lo que una condición clínica-neuropsicológica "infantil", a la luz de la evidencia científica, es en su gran mayoría epigenética, en donde los padres, y en menor grado los familiares cercanos, juegan un rol decisivo en el desarrollo y manifestación clínica de los padecimientos de salud mental. Representando factores que influyen de forma negativa y/o positiva sobre el desarrollo neuropsicológico del niño (Ptak y Petronis, 2010).

Además de los estudios de tamizaje como el de Starck et al. (2016), que encuentran que más del 40% de los padres de niños con TDAH pueden cumplir requisitos para ser diagnosticados con la misma condición clínica; los estudios de neuropsicología muestran déficits en padres —y hermanos— de los niños con TDAH, por ejemplo, Goos et al. (2009), estudiaron el control motor-inhibitorio (Stop signal) en 75 familias de niños con diagnóstico de TDAH. Tanto los niños como sus padres presentaron bajo desempeño.

Estudiando a niños con TDAH y sus padres, Hale et al. (2010) encontraron que tanto padres como hijos presentaron un incremento en la asimetría electrofisiológica hacia el hemisferio derecho en regiones frontales y centrales; este patrón se ha relacionado de forma consistente con una mayor tendencia al procesamiento emocional negativo (McManis et al., 2002).

La sobrerreactividad es una característica frecuente en este tipo de familias, provocando mayor presencia de discusiones y formas negativas de interacción (Harvey et al., 2003); los síntomas de negativismo desafiante se han relacionado con la presencia de disciplina inconsistente y castigos excesivos (Tung y Lee, 2014). En particular el estilo parental autoritario es un factor de riesgo para los problemas de conducta en los niños con TDAH (Miranda-Casas et al., 2007; Raya Trenas et al., 2008).

En las familias con un niño con TDAH se ha encontrado una mayor presencia de condiciones negativas de relaciones familiares: mayor presencia de estrés, mayor frecuencia de psicopatología de los padres y mayor frecuencia de relaciones conflictivas padres-hijos; estas condiciones son más graves cuando los niños presentan oposicionismo desafiante y problemas de conducta (Deault, 2010). Las madres de niños con TDAH presentan estrategias de disciplina más emocionales (menos asertivas), siendo más autoritarias y con mayores niveles de disciplina punitiva y castigo físico (Stormshak et al., 2000; Yousefia et al., 2011), reaccionando con mayor irritabilidad y frustración a las conductas de sus hijos (Miranda-Casas et al., 2007).

Los déficits motivacionales son frecuentes en el TDAH (Luman et al., 2010). La habilidad de tolerar retrasos en la recompensa o de mantener esfuerzos ante una escasa recompensa depende de forma importante de la influencia parental. Los padres con disfunción en los procesos de reforzamiento experimentan una sensibilidad reducida ante la retroalimentación positiva por parte del niño, provocando una disminución en la calidad en las respuestas emocionales (Sagvolden et al., 2005), lo que puede provocar sensibilidad alterada a la recompensa o déficits en la extinción del comportamiento inadecuado en los niños (Sonuga-Barke et al., 2002).

Un estudio realizado por Lui et al. (2013) encontró que independientemente de si los hijos presentan diagnóstico de TDAH, los padres con mayores niveles de hiperactividad-impulsividad reportaron presentar mayores conductas positivas de crianza, lo que se interpreta como sobreestimación (baja conciencia metacognitiva/sesgos cognitivos) de sus conductas; estos padres serían más difíciles de concientizar y por ende de modificar sus actitudes-conductas como padres formativos.

Las madres y padres que presentan dificultades de atención durante la supervisión de sus niños tienden con mayor frecuencia a la procrastinación de funciones parentales (la hora de dormir o del baño), también presentan problemas en la planeación y el cuidado de funciones instrumentales y de organización, por ejemplo, recordar a los niños sus actividades y planear actividades con base en calendarios (Murray y Johnston, 2006).

Parentalidad y desarrollo de funciones ejecutivas. Las funciones ejecutivas (FE) son un grupo de capacidades que nos permiten planear, orga-

nizar, supervisar, regular y controlar nuestras propias conductas, haciéndonos eficientes en nuestro medio laboral, personal y social. Una de las principales funciones parentales es lograr que los niños aprendan a autorregularse tanto emocional como cognitivamente ante las diversas circunstancias que ocurren en diversos contextos (escolar, interpersonal, familiar, deportivo, recreativo, etc.). Así mismo, los padres enseñan y fomentan en sus hijos la organización (rutinas, horarios, actividades), la planeación y la corrección constante de sus actividades escolares y del hogar (Diamond y Lee, 2011). Para lograr todo lo anterior es de esperar que en los padres estas capacidades funcionen de forma óptima.

Esta competencia esperada es muy relevante debido a que en la gran mayoría de los casos el tratamiento con enfoque cognitivo-conductual implica que los padres implementen acciones y estrategias de regulación-modelamiento-corrección conductual, tales como: poner límites, organizar las actividades del día/semana por medio de calendarios, enseñar a retrasar las recompensas y manejar reforzadores (premios-castigos) con base en las conductas esperadas (Deault, 2010); es decir, estructurar y mejorar el desarrollo de funciones ejecutivas en las actividades de la vida diaria de sus hijos con TDAH; metafóricamente "funcionando como sus lóbulos frontales".

El estilo parental de apoyo autónomo es uno de los principales predictores en el desarrollo de las funciones ejecutivas de los niños preescolares, generando un andamiaje que respeta el ritmo del niño, promoviendo que el mismo niño tenga un rol activo con la terminación exitosa de la tarea (Bernier et al., 2010). La impaciencia, la baja tolerancia y la baja autorregulación emocional pueden provocar reacciones emocionales severas ante el mal comportamiento del niño, generando altos índices de estrés parental (Barkley et al., 2008).

Cuando alguno o ambos padres presentan disfunciones ejecutivas, se producen efectos negativos para la parentalidad, por ejemplo, Deater-Deckard et al. (2010) evaluaron la memoria de trabajo (Dígitos inversos, WAIS-III), en una muestra de 216 madres. Las participantes con menor desempeño en memoria de trabajo eran más reactivas al mal comportamiento del niño que las madres sin déficits en memoria de trabajo.

Parentalidad y ambiente familiar

Se ha encontrado que el trastorno de conducta está asociado a la exposición de factores familiares de riesgo como la parentalidad coercitiva e ineficaz (Beauchaine et al., 2010; Meier et al., 2009). El ambiente familiar en el que se desarrolla la/el niña/o con TDAH puede ser un factor de protección o de riesgo para desarrollar trastorno de conducta; por ejemplo, los ambientes familiares estresantes y de maltrato infantil provocan alteraciones en las respuestas psicofisiológicas al estrés, impactando negativamente el desempeño en pruebas de control inhibitorio (Skowron et al., 2014), una capacidad típicamente comprometida en el TDAH.

El inadecuado desarrollo en la regulación de las emociones debido a un estilo de crianza coercitivo potencia la impulsividad en los niños con TDAH, representando un factor para el desarrollo de un trastorno de conducta. En contraste, un ambiente familiar en donde se fomente y fortalezca la regulación emocional representa un factor protector (Beauchaine et al., 2010).

Efectos cruzados y combinados. Los efectos madre-padre sobre hijas versus hijos son diferenciados (efectos cruzados), por ejemplo, en un extenso estudio en España, Tur-Porcar et al. (2012) encontraron que la agresividad en varones está más relacionada con la influencia de crianza de la madre, y en las hijas ambos padres influyen de forma similar. El enfoque transcultural en neuropsicología y estilo parentales impone la necesidad de situar estos resultados en su contexto específico; los estudios de replicación en diversos países-culturas son requisitos esperados para considerar la generalización de estos tipos de variables.

Maltrato infantil y desarrollo neuropsicológico

Diversos estudios han mostrado que el maltrato de niñas/os en edades tempranas tiene un impacto importante en su neurodesarrollo a nivel estructural y funcional (Chugani et al., 2001). En particular se ha encontrado afectación en la región frontomedial (van Harmelen et al. 2010), pero también se han encontrado afectaciones en el hipocampo y la amígdala, lo que provoca baja capacidad para enfrentar el estrés (Gorka et al., 2014).

El maltrato crónico genera alteraciones neurocognitivas y mayor predisposición a la presencia de algún trastorno neuropsiquiátrico (De Bellis, 2001; Marshall y Fox, 2004). En una revisión sistemática realizada por Ahmed-Leitao et al. (2016) en niños con TEPT por abuso o maltrato, se encontró que el hallazgo más frecuente es la reducción bilateral de ambos hipocampos y amígdalas. Diversos mecanismos neurobiológicos se han implicado en esta condición, siendo el cortisol y su afectación al hipocampo durante el neurodesarrollo uno de los principales factores (van Bodegom et al., 2017).

Calderón et al. (2021) estudiaron el procesamiento emocional por medio de neuroimagen funcional (resonancia magnética) a 22 niños colombianos con trastorno por estrés postraumático, producido en ambientes comunitarios de violencia social, comparando este desempeño con un grupo de control de 22 niños sin la condición clínica. Entre sus principales resultados encontraron que los niños con condición clínica presentan hipoactivación en el giro frontal medio del hemisferio derecho. Otro estudio similar de este grupo de investigación reportó alteraciones en funciones ejecutivas (Barrera-Valencia et al., 2017).

Psicobiología del estrés. Los efectos del estrés y las experiencias traumáticas en el desarrollo neuropsicológico han sido ampliamente descritos en la literatura, las personas expuestas a maltrato infantil (así como a experiencias traumáticas en la infancia) presentan una reactividad elevada del metabolismo del cortisol ante situaciones de estrés (Schär et al., 2022). El metabolismo de las catecolaminas (dopamina y norepinefrina) en la corteza prefrontal tambien tiene un papel fundamental durante las situaciones de estrés (Arnsten, 1997).

Arnsten y Goldman-Rakic (1998) publicaron resultados relevantes sobre el efecto del estrés en el metabolismo de la dopamina en primates (no humanos), concluyendo que el estrés altera el funcionamiento de la corteza prefrontal a través de un mecanismo hiperdopaminérgico, con afectaciones en el desempeño en memoria de trabajo y en atención. Estos hallazgos están resumidos en un ahora clásico artículo: "El estrés altera el funcionamiento de la corteza prefrontal" (Arnsten, 1999): durante situaciones de estrés los cambios neuroquímicos en la corteza prefrontal pueden afectar su funcionamiento. Se destaca el papel de los receptores D1 (a dopamina) y a nore-

pinefrina, se plantea que durante situaciones de alto estrés se puede producir una disminución significativa de la actividad en la corteza prefrontal, que tiene valor evolutivo de supervivencia; mecanismos más posteriores y subcorticales podrían participar de forma principal para guiar la conducta-respuestas ante estas situciones de alto estrés. La autora señala que el problema es que en nuestro mundo moderno estos mecanismos de actuación automática (incluso impulsiva) pueden tener consecuencias de inadaptación social, por ejemplo en un salón de clases. Proponía como una alternativa para investigar el uso de bajas dosis de neurolépticos o de agonistas (alfa-2) adrenérgicos. Llamaba la atención sobre las coincidencias en los efectos de estrés inducido y los síntomas de TDAH, considerando que en los casos de TDAH-infantil un ambiente libre (o bajo) de estrés protegería de sus efectos indeseables en el neurodesarrollo.

Evidencias más actuales indican que el estrés puede interrumpir el funcionamiento de los circuitos estriatales-prefrontales, conduciendo a una baja sensibilidad (o incluso insensibilidad) a las pérdidas potenciales (Arnsten et al., 2017), lo que implicaría mayor susceptibilidad a las conductas de riesgo.

Binomio madre-infante. Las interacciones parentales han sido principalmente estudiadas a través de la relación madre-hija/o, encontrando muy importantes predictores del apego y la interacción temprana en el desarrollo psicológico, en particular en el metabolismo del cortisol ante situaciones de estrés en niñas/os (American Academy of Pediatrics et al., 2008).

En particular se ha destacado la importancia de la interacción-cuidado materno en las etapas tempranas del desarrollo (Ilyka et al., 2021), las interacciones madre-hijo que son experimentadas como aversivas o no-recompensantes, provocan expresiones mutuas negativas de interacción, lo que genera estrés-presión adicional en las madres (Forbes et al., 2008). Cuando los niños experimentan (expresan) mayores retos en su conducta (por ejemplo, durante un juego-resolución de un problema didáctico), sus madres presentan mayor asimetría derecha en el EEG, en contraste con las madres cuyos niños no experimentan (expresan) ser retados por las activida-des que se les presentan (Atzaba-Poria et al., 2017).

En hijas/hijos preescolares de madres con depresión se han encontrado alteraciones del EEG principalmente en la corteza prefrontal, que correla-

cionan con empatía disminuida y otros problemas conductuales (Jones et al., 2000). La asimetría frontal-derecha en el EEG se relaciona con el procesamiento-expresión de miedo y ansiedad, así como una activa evitación a los retos de interacción social, provocando aislamiento social y fallo-evitación en la búsqueda de experiencias gratificantes (Forbes et al., 2008; Fox, 1994). También se han encontrado alteraciones en la conectividad entre regiones específicas (por ejemplo, visual y auditiva) cuando se presentan historias (narración de historias) a las/os niñas/os de madres con depresión (Farah et al., 2020).

En un grupo de madres con depresión en las que se encontró mayor asimetría frontal derecha en el EEG se realizó una segunda evaluación un año después, encontrando una tendencia a presentar mayores síntomas depresivos en las madres cuyos hijos presentaron también mayor asimetría; se plantean una interacción bidireccional en distintos momentos del desarrollo de los niños, que refleja un estrés-presión adicional en las madres como cuidadores parentales (Forbes et al., 2008).

Los estudios de EEG a lo largo del desarrollo en condiciones clínicas como la depresión materna deben ser interpretados en relación con los diferentes momentos de neurodesarrollo en que se encuentran las niñas y los niños. Por ejemplo, la actividad frontal alfa tiene mayor valor predictivo para el riesgo de depresión entre la infancia temprana y media, perdiendo impacto-significancia en otros momentos del desarrollo (Goldstein et al., 2016). Una amplia revisión sobre las interacciones de tipo materno/infantil y el neurodesarrollo/desarrollo neuropsicológico puede consultarse en Ilyka et al. (2021).

Maltrato infantil y estrés postraumático. Las tres principales y más frecuentes condiciones en que niñas y niños experimentan situaciones adversas son: condiciones ambientales (desastres naturales, pandemia de virus), condiciones comunitarias-sociales (pobreza extrema, conflictos sociales, guerras, etc.) y condiciones parentales-familiares (violencia, abuso, falta de estructura, abandono de cuidados, etc.). Con frecuencia al menos dos de ellas ocurren durante diferentes etapas/momentos del desarrollo de niñas y niños. Dependiendo del país-región, entre el 30 y el 50% de todas las niñas y los niños del mundo están experimentando o han experimentando alguna de estas tres condiciones (UNICEF, 2016).

McManus et al. (2022) reportan que en adultos con antecedentes infantiles relevantes de experiencias de estrés-trauma se han encontrado reducciones del volumen cerebral, particularmente el hipocampo, lo que sugiere efectos persistentes a lo largo de la vida. En particular el hipocampo y la amígdala contienen un alto número de receptores para hormonas relacionadas con el estrés; los autores destacan que las diferencias en la interacción del cortisol con otras hormonas como los estrógenos y la testosterona explican en parte las diferencias en las afectaciones cerebrales, neuropsicológicas y de salud mental entre mujeres y hombres. Una revisión sistemática de las anormalidades estructurales y funcionales (estudios de neuroimagen) ante diferentes tipos de abuso/trauma infantil se puede consultar en Cassiers et al. (2018).

Los reportes sobre las experiencias de violencia social-comunitaria que niñas y niños de Colombia experimentaron en las últimas décadas, en los territorios escenarios de la guerrilla, indican afectaciones en la memoria y el procesamiento emocional (Noriega et al., 2021); tambien se ha reportado una afectación-disminución en el óptimo funcionamiento ejecutivo (Maja et al., 2022).

Por medio de metaanálisis se ha encontrado que la combinación entre duración y tipo de experiencias nocivas, caracteristicas genómicas de cada persona y los momentos del neurodesarrollo en que los experimenta conforman un modelo para explicar por qué aparecen manifestaciones clínicas diferentes entre una persona y otra (Schär et al., 2022; Stetz et al., 2007). Por ejemplo, se ha planteado que el estrés prenatal (maternal) influye en el sistema dopaminérgico, lo que a su vez puede predisponer al fenotipo de búsqueda activa de estimulación —precursor de las adicciones— (Maja et al., 2022).

McManus et al. (2022) estudiaron el efecto de experiencias altamente estresantes durante diferentes etapas de la vida, por medio del sistema de datos UK Biobank (Inglaterra), que incluye datos de estudios de larga escala (nivel nacional) con diversas medidas biomédicas y de salud, de más de 500 000 participantes. Se identificó a los participantes con bajos y altos indices de estrés, se tomaron los datos del estudio de imágenes por resonancia magnética realizadas para este proyecto, enfocándose en el sistema límbico. Uno de sus principales hallazgos fue que en mujeres con más alto estrés infantil se encontró una reducida conectividad entre la radición talámica posterior y el hipocampo. La mayor presencia de condiciones de salud men-

tal (diagnósticos clínicos de salud mental) se presentó con más tamaño del efecto para las mujeres. Un hallazgo general (mujeres y hombres) fue el bajo desempeño en funciones ejecutivas y memoria.

Sistemogénesis y desarrollo neuropsicológico. El estudio del desarrollo de cada uno de los sistemas funcionales, su interacción-cooperación recíproca en cada uno de los diversos momentos y etapas (infancia-niñez-adolescencia), no puede realizarse sin los factores constituyentes: herencia parental, ambiente fisiológico (pre y perinatal), parentalidad y ambiente familiar, genómica-psicobiología, comunidad-sociología y cultura-pedagogía, con un enfoque dimensional y epigenético en salud mental.

La síntesis crítica y la integración de estos estudios nos permitirá construir modelos-teorías contemporáneos del desarrollo neuropsicológico.

Neuropsicología de la adolescencia

La adolescencia es una de las etapas menos estudiadas de la neuropsicología, y (de acuerdo con S. J. Blakemore) hasta principios de este siglo era una de las menos estudiadas de la neurociencia cognitiva del desarrollo. A pesar de que el 50% de las condiciones de salud mental de mayor impacto tienen su mayor pico y/o inician su presentación clínica en la adolescencia (Kessler et al., 2005).

Conocer el desarrollo neuropsicológico de los diversos procesos cognitivos-psicológicos, por medio de amplios estudios poblacionales, que dividan sus muestras, análisis y mapas cognitivos en grupos de mujeres y hombres, nos permitirá contar con mayor conocimiento y datos de precisión profesional para identificar de forma preclínica dificultades de salud mental y desarrollo neuropsicológico.

Una de las concepciones más extendidas y a la vez más erróneas es la explicación de que los adolescentes son impulsivos y cometen conductas de riesgo porque "su corteza prefrontal aún está en desarrollo". En estudios de neuroimagen se ha encontrado que en la adolescencia se presenta un pico/ incremento de la actividad del cuerpo estriado (sensibilidad a reforzadores), y en comparación con niños y adultos, lo que se obtiene es una U invertida (Van Leijenhorst et al., 2010). Otro ejemplo más del erróneo en-

foque generalizado de utilizar modelos adultos para explicar el desarrollo neuropsicológico, y de basarse en la experiencia de "ver muchos pacientes" en contextos clínicos.

Otro conocimiento importante para destacar en la adolescencia es que las conductas de riesgo más graves se cometen cuantos más amigos-pares están presentes, es decir no es un simple "acto individual por disfunción de la corteza prefrontal", la aceptación-impresión al grupo social es un factor muy relevante en las conductas de riesgo de los adolescentes (cognición social). El rechazo grupal (*peer rejection*) es otro de los factores más importantes del neurodesarrollo/desarrollo neuropsicológico en la adolescencia (Masten et al., 2013).

Otra temática relevante es la variación-diversidad en el desarrollo psicosexual en adolescentes con TEA (Young y Cocallis, 2023) y se convierte en un reto más del desarrollo neuropsicológico.

Este es un ejemplo (de muchos) de cómo la neuropsicología clásica debe dejar su estatus racional (evaluar los procesos cognitivos "seguros") y tener una visión integrativa más amplia de la psicología humana: más cercana a la psicología clínica, y no sólo a las neurociencias cognitivas. Uno de los libros que se pueden recomendar para profundizar en esta etapa del desarrollo es el de Blakemore (2018).

La ausencia de instrumentos-procedimientos de evaluación (e intervención) en cognición social en la adolescencia y su transición a la juventud es crítica, no sólo en los países menos desarrollados (por ejemplo, Latinoamérica); un estudio reciente francés sobre competencias y recursos profesionales en estudiantes y especialistas en neuropsicología (en el área de cognición social) en Francia revela también datos preocupantes (Quesque et al., 2024). Demuestra que para desarrollar una neuropsicología contemporánea no son suficientes las neurociencias ni el estudio de "el cerebro".

Contextos sociales y comunitarios

Una perspectiva no-superficial de "la cultura" debe empezar por la descripción representativa a nivel mundial de los contextos comunitarios y sociales en que niñas y niños viven. Dos de cada 10 niñas/os de países en vías de

desarrollo viven en pobreza socioeconómica; llegando al 30% en la India, y al 50% en África, cuatro de cada cinco de estos niños viven en zonas rurales (UNICEF, 2016).

En España, las condiciones de precariedad socioeconómica infantil presentaron un agravamiento posterior a la crisis económica de 2008, se estima que esta situación prevaleció por seis años; en 2019, el 27% de las/os niñas/os vivía en riesgo moderado de pobreza, 13% en riesgo alto y 6% en riesgo severo (Alto Comisionado para la Lucha contra la Pobreza Infantil, 2019). De acuerdo con estos datos, en este siglo al menos dos de cada 10 niños en España han vivido en condiciones de precariedad socioeconómica. Lo que nos permite dimensionar la realidad social de las/os demás niñas/os de países con menor soporte socioeconómico.

En algunos casos las condiciones socioeconómicas desfavorables producen comunidades de riesgo (por ejemplo, violencia social), provocando que los niños experimenten violencia ya sea como testigos o como víctimas directas; esta situación comunitaria se puede combinar con violencia intrafamiliar (Guerra et al., 2003). En las últimas dos décadas del siglo pasado, en los Estados Unidos 65% de los niños de una comunidad afroamericana de Chicago reportaban haber sido testigos de asaltos violentos y 33% testigos de homicidio. En un estudio con jóvenes de Connecticut (New Heaven), 40% reportaban haber sido testigos de uno o más crímenes violentos (Guerra et al., 2003). Estas referencias cumplen hoy 20 años de haber sido publicadas, por esto son importantes, porque describen a las/os niñas/os de esa época, que hoy son jóvenes…

A la fecha actual en Estados Unidos el homicidio es la tercera causa de muerte entre los 10 y los 24 años de edad, y la principal causa entre la población afroamericana. Diariamente en las áreas hospitalarias de emergencia se atienden más de 1 000 casos de jóvenes que sufren de heridas físicas producto de una agresión violenta (CDCP, 2022). Aunque en Francia la criminalidad general ha tenido una tendencia al descenso, se ha reportado en las últimas décadas una tendencia al aumento de ciertos delitos-conductas de violencia; Urteaga (2011) identifica los factores principales: un incremento de la violencia física entre los propios jóvenes, una economía informal relacionada con las drogas y una institucionalización (naturalización) de los disturbios urbanos. "Se observa un endurecimiento de la violencia

física entre los jóvenes de estos barrios. No obstante, las agresiones físicas, aunque más frecuentes, son todavía minoritarias en la sociedad gala. Los comportamientos delictivos se ejercen fundamentalmente contra los bienes materiales" (p. 207).

El ambiente social no se limita a una visión positiva de "la" cultura de "los beneficios de los logros culturales de la humanidad…", la violencia, la inseguridad, la pobreza, la desnutrición, los sistemas educativos fallidos, el narcotráfico, etc., conforman "la cultura" que rodea a casi la mitad de la población infantil y adolescente en todo el mundo (UNICEF, 2016).

El ambiente social en México. Con cierta frecuencia se pueden encontrar ejemplos contrastantes en un mismo país con "la misma cultura" genérica, pero no con el mismo ambiente comunitario. Incluso en regiones cercanas, por ejemplo, Veracruz, uno de los estados con mayor violencia, versus Yucatán, uno de los estados con menor violencia y mayor conciencia de paz. Por lo que aludir a lo "sociocultural" de forma genérica y superficial (no-sociológica) representa un grave error, que provoca insensibilidad e inespecificidad en el contexto clínico concreto de un/a paciente. Por esto la importancia de privilegiar los enfoques realistas sobre los relativistas.

Conceptos clásicos del desarrollo neuropsicológico

Una vez revisados los principales componentes para construir una neuropsicología contemporánea del desarrollo, recordemos algunos de los principios teóricos y sobre todo clásicos de Vygotsky (1965): los procesos psicológicos son sistemas funcionales con componentes; durante el desarrollo estos sistemas funcionales interactúan y se influyen entre sí; para optimizar su desarrollo, el aprendizaje-interiorización de la cultura entendida como todo el progreso-desarrollo académico, tecnológico y sociológico, sucede por medio de la interacción-influencia de los adultos, siendo el lenguaje uno de los principales constituyentes del desarrollo psicológico general.

Vygotsky (1965) identifica que durante el desarrollo neuropsicológico diferentes tipos de interacción ocurren de forma dinámica entre áreas cerebrales, en donde en ocasiones algunas regiones funcionan como la plataforma de otras y viceversa. Presenta un enfoque jerárquico, en donde pro-

cesos neuropsicológicos más básicos soportan el desarrollo-consolidación de procesos más complejos. Su enfoque de sistemas implica un desarrollo basado en la diferenciación-especialización de los componentes de cada sistema funcional.

Estudios modernos y contemporáneos han ampliado-precisado estos planteamientos, por ejemplo, el mayor metabolismo cerebral en niños y su progresiva disminución hacia la adolescencia-juventud (Chugani et al., 1987) implican la constante especialización del procesamiento; la parcelación funcional implica una constante especialización de áreas corticales (Johnson y de Haan, 2015; Holland et al., 2001).

La integración entre sistemas, por ejemplo pensamiento y lenguaje, que potencia el desarrollo, no se plantea como una suma de sistemas, sino como la constitución de una nueva forma más compleja y eficiente de funcionamiento (Vygotsky, 1995).

En el desarrollo neuropsicológico no es suficiente citar áreas (como en adultos), es fundamental conocer la neurodinámica de esa región-sistema, en ese momento-edad específica) de neurodesarrollo, y sobre todo la forma en que se relaciona un área en particular con las demás áreas que conforman un sistema funcional. El interés principal en el neurodesarrollo está enfocado en la integración (alta cooperación) versus la segregación (alta especialización) de redes y sistemas (Kolskår et al., 2018).

El todo es más importante que la suma de sus partes: la reorganización neuropsicológica de los diversos componentes (áreas-zonas) que conforman un sistema funcional ocurre en diversos momentos y regiones del cerebro a lo largo de más de 20 años de neurodesarrollo. Estos son los planteamientos de un autor "ya superado" cuyos planteamientos son muy actuales, pero que no necesitó de neuroimagen funcional para establecer una verdadera teoría científica del desarrollo neuropsicológico (Vygotsky, 1965):

- Las interacciones cooperaciones e interdependencias funcionales son más importantes que las características intrínsecas de neurodesarrollo de cada región-zona en particular.
- La actividad global es el resultado de la integración compleja, de la interrelación dinámica, diferenciada y jerárquicamente organizada de las diferentes zonas del cerebro.

- La actividad de un sistema psicológico complejo requiere no sólo una combinación de áreas específicas, sino también de un sistema de zonas que funcionan como una unidad (integración funcional en sistemas autorregulados).
- Existen diferentes formas de relación entre las zonas cerebrales dependiendo de las diferentes etapas del desarrollo.

Una actualización de estos primeros planteamientos se puede consultar en Akhutina y Pylaeva (2012). Para el campo del desarrollo psicológico y basado en las propuestas de Vygotsky y sus seguidores (Bodrova y Leong, 2007), el enfoque *Herramientas de la mente* (*Tools of the mind*) es actualmente uno de los enfoques conceptuales y metodológicos más exitosos, principalmente enfocado en la optimización del desarrollo de las funciones ejecutivas (Diamond et al., 2019).

Es importante aclarar que aunque es muy valioso para ser utilizado (en algunos de sus aportes), en la actualidad este tipo de enfoques-teorías carecen del componente psicobiológico (por ejemplo: genómica, efectos del estrés, etc.), de personalidad (por ejemplo: apego-parentalidad, maltrato, violencia), de salud mental, de los efectos hormonales en el neurodesarrollo durante la transición infancia-adolescencia, entre otros componentes contemporáneos del desarrollo neuropsicológico.

Ningún enfoque-modelo-teoría es suficiente hoy en neuropsicología contemporánea, siendo necesarias nuevas propuestas, más integrativas, evitando el purismo de grupo y las ideologías típicas del siglo pasado.

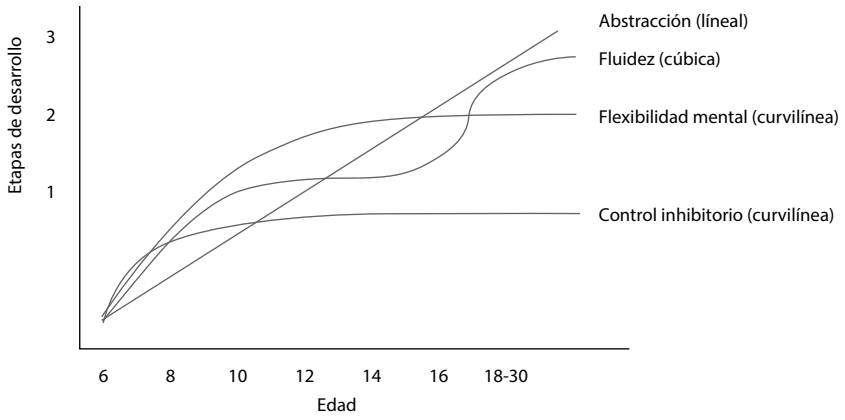
Entre los retos más importantes para la neuropsicología del desarrollo (al igual que para la neurociencia del desarrollo) se encuentra la caracterización de las trayectorias y fenotipos de neurodesarrollo/desarrollo neuropsicológico (Giedd et al., 2008) que permitan identificar de forma oportuna las manifestaciones tempranas de alteraciones psiquiátricas y neuropsiquiátricas (Shaw et al., 2010) y poder predecir-intervenir preventiva y paliativamente mejor durante su curso (Hickie et al., 2013), con el reto principal de hacerlo años antes de que debuten como trastornos graves (Casey et al., 2014).

El conocimiento de las trayectorias (mapas) de desarrollo neuropsicológico, por ejemplo, las trayectorias en el desarrollo de funciones ejecutivas

en población mexicana de seis a 30 años de edad (Flores-Lázaro et al., 2014), permite conocer si el desempeño se encuentra acorde a los parámetros normativos para el momento de desarrollo (edad) de las/os niñas/os, y sobre todo qué esperar durante su progreso en los siguientes años. Diversos estudios han mostrado que el desarrollo de funciones ejecutivas es tal como inicialmente descubrió y planteó Victoria Anderson (2002): es secuencial y sobre todo curvilineal, con una mayor aceleración-intensidad en la infancia, una lentificación hacia la adolescencia y una meseta antes de la juventud.

Distintas funciones ejecutivas tienen características y valores curvilíneos distintos que se deben conocer, este conocimiento no se obtiene en los hospitales ni en los centros clínicos, se obtiene por medio del estudio de centenas de personas y modelando estadísticamente (por ejemplo, por medio de regresión lineal) los datos obtenidos. En la figura 1 se muestra el modelado para una muestra de 200 participantes mexicanos (50% mujeres), con los que se conformó una base con más de 10 000 datos de información sobre el desempeño neuropsicológico. Este conocimiento no se obtiene "viendo muchos pacientes en hospitales", pero es muy importante para después poder atender adecuadamente a las/os pacientes, pero con el mayor sustento científico posible: ciencia clínica, no ciencia por un lado y clínica por el otro.

Figura 1. *Características del desarrollo de funciones de la niñez a la juventud*



Etapas de desarrollo: 1: niñez, 2. adolescencia, 3: juventud

Fuente: Adaptado de Flores-Lázaro et al., 2014.

Aún más importante que el estudio uno a uno de las FE y en general de los procesos cognitivos, durante el desarrollo es más importante el estudio de los procesos de integración-cooperación-potenciación entre procesos y sistemas (Demetriou et al., 2021; 2022; Vygotsky, 1965). Zelazo et al. (2003) proponen la aplicación de la teoría de la complejidad creciente al desarrollo neuropsicológico: los diversos sistemas funcionales se van integrando y el sistema cognitivo (en total) se hace progresivamente más complejo y eficiente. Los procesos cognitivos se integran más durante la niñez, pero hacia la juventud-adultez algunos de ellos tienden a diferenciarse; se considera que esta diferenciación permite además de un control jerárquico más claro, una mayor flexibilidad-repertorio de opciones de respuestas (Tucker-Drob, 2009); en palabras de Demetriou et al. (2022): la abstracción y la cognición se transforman sistemáticamente con la edad en fenotipos diferenciados de desarrollo.

El conocimiento de los diversos mapas de neurodesarrollo y desarrollo neuropsicológico a todo lo largo de la niñez-adolescencia-juventud es fundamental para un adecuado conocimiento de los procesos complejos de integración-especialización cognitiva con base en la edad-neurodesarrollo. Un ejemplo de propuesta contemporánea de integración entre el conocimiento de neurodesarrollo y de desarrollo neuropsicológico se puede revisar en Spanoudis y Demetriou (2020). El logro de estos mapas poblacionales tanto de neurodesarrollo como de desarrollo neuropsicológico permitirán la detección temprana (y por ende un mejor tratamiento) de padecimientos como la esquizofrenia (Insel, 2010).

Este conocimiento representa un requisito fundamental para realizar una clínica basada en conocimiento científico, superando el conocimiento por el paradigma de la defectología ("esto no puede hacer, esto lo hace deficiente") que ha sido la principal forma de enseñanza-formación en neuropsicología clínica purista, y que tristemente se sigue fomentando como la principal forma "cualitativa" (y "heroica-estoica") de brindar servicios profesionales: "aprender desde la trinchera clínica".

El presente y futuro de la neuropsicología se encuentra en la ciencia clínica, tanto el purismo clínico como el purismo académico-experimental deben quedar en el momento histórico al que pertenecen: en el siglo pasado.

Conclusiones: El neurodesarrollo/desarrollo neuropsicológico incluyen los factores más relevantes para la conformación psicológica de una persona: herencia, emparejamiento selectivo, genómica del desarrollo, características del desarrollo neuropsicológico, el papel del estrés y la parentalidad las diferencias niñas/niños; todos los aspectos anteriores en un contexto de salud mental, y de un enfoque dimensional (versus dicotómico) sobre la presencia-aumento de las características clínicas.

También se presentaron evidencias para la construcción de un modelo familiar sistémico en neuropsicología, que permita una comprensión más real de los trastornos "infantiles", pero sobre todo de una mayor competencia-eficiencia en su caracterización e intervención.

Todas las dimensiones y factores presentados en este capítulo se contextualizan dentro del enfoque transcultural, por esto la importancia de contar con datos específicos del desempeño neuropsicológico de nuestras poblaciones.

En este capítulo se muestra ampliamente que la explicación neuropsicológica de una persona debe abandonar el simplismo estructura-función de los modelos adultos del siglo pasado.

En neuropsicología (y también en neurociencias) el 80% de todos los modelos, enfoques e investigaciones y conclusiones "científicas" se basan en que un día las personas cumplen 25 años y así estudian su neuropsicología y su cerebro. Su historia de neurodesarrollo/conformación-constitución neuropsicológica no es central en estos modelos. Por esto el 80% de todo lo planteado e investigado tiene serias limitaciones científicas para explicar cómo se constituye-desarrolla una persona real.

4. Neuropsicología de la juventud

La juventud como parte del desarrollo neuropsicológico

Entre las etapas menos estudiadas y comprendidas de la neuropsicología se encuentran la transición adolescencia-juventud y la juventud. El desarrollo cerebral continúa después de los 18 años en ciertos componentes y aspectos muy específicos (Kolskår et al., 2018; Shaw et al., 2021; Stiles y Jernigan, 2010; Sowell et al., 2003); sin embargo el desempeño y el desarrollo neuropsicológico en jóvenes ha sido poco explorado, en particular en las dimensiones de cognición social, metacognición y psicolingüística (Blakemore y Mills, 2014).

La transición adolescencia-juventud implica la última etapa secuencial del neurodesarrollo para el óptimo desarrollo neuropsicológico de los sistemas cerebrales (cuerpo estriado-corteza orbital, etc.) que soportan los procesos psicológicos que nos permiten construir un estilo de vida y desplegar una serie de conductas y actitudes con significado relevante y propósito constructivo (autorrealización), más allá de la búsqueda a corto plazo de placer y reforzamiento (Telzer et al., 2014).

A diferencia de la adolescencia, en la juventud las metas y los objetivos dejan de plantearse en meses, y empiezan a construirse con base en periodos de tiempo más largos: en años. Además del tiempo, las metas y los objetivos se construyen con base en resultados existencialmente más relevantes: estudiar una profesión, trabajar para progresar económicamente, etc. La transición, desde una psicología hedónica, hacia el dominio-preferencia de una

psicología eudamónica es uno de los marcadores más importantes en el desarrollo neuropsicológico para la transición adolescencia-juventud.

En adolescentes la activación del cuerpo estriado ante experiencias prosociales se relaciona con el futuro declive de las conductas de riesgo (Telzer et al., 2013), este cambio se acompaña de la modificación en la neurodinámica (conectividad funcional) del cuerpo estriado con otras regiones: el decremento del acoplamiento funcional entre la corteza prefrontal medial y el cuerpo estriado, los cuales se asocian con un decremento en el tiempo en la conducta (autorreportada) de riesgo (Qu et al., 2018). Una tendencia a funcionar preferencialmente de forma eudamónica (trascendental, relevante, prosocial) se relaciona más con el bienestar a mediano largo plazo, que contrasta con el tipo de actitud hedónica: placer individual a corto plazo (Luo et al., 2022).

En años recientes se ha hecho enfásis en el estudio de los primeros años de la juventud ("*very young*"), bajo el constructo "adultos emergentes" (Fassett-Carman et al., 2022), considerándose una etapa de mayor vulnerabilidad por la independencia y responsabilidad social que otorga ser (legalmente) "mayor de edad", pero con procesos de neurodesarrollo, desarrollo neuropsicológico y psicológicos incompletos, en particular en el área de cognición social (Blakemore, 2010). A partir de la edad legal, de un día para otro a las y los jóvenes se les considera "adultos", implicando plenas obligaciones legales y sociales.

Se destacan al menos tres etapas: la transición adolescencia-juventud (17-19 años), la primera etapa de la juventud (muy jóvenes 19-22 años) y la juventud (23-29 años). Cada una de ellas representa retos científicos y profesionales particulares.

Salud mental y neuropsicología en jóvenes

El proceso de transición adolescencia-juventud representa un periodo vulnerable de salud mental, principalmente por los vacíos de atención en salud mental (Young et al., 2020), y entre otros factores la presencia del pico máximo en el inicio del consumo de drogas. En los sistemas de salud de países como Estados Unidos de América e Inglaterra, cuando los adolescentes con

TDAH cumplen los 18 años se dejan de considerar pacientes (Reale et al., 2015; Turgay et al., 2012), lo que afecta negativamente su tratamiento (Hall et al., 2013; Swift et al., 2014).

Entre las condiciones clínicas de salud mental más frecuentes se encuentra la condición clínica denominada trastorno por déficit de atención-hiperactividad (TDAH), con prevalencias estimadas entre 2.5 y 5% población adulta (Franke et al., 2012; Kessler et al., 2006; Vidal et al., 2014). De forma reciente, Ayano et al. (2023) realizaron un metaanálisis con 57 estudios (más de 21 000 participantes), encontrando un promedio de 3.10%.

Uno de los grupos que estudia el proceso de transición adolescencia-juventud: "ADHD Transition Phase Model Working Group" reporta que al menos dos terceras partes de los casos de TDAH-infantil persisten con esta alteración hasta la adultez (Turgay et al., 2012). En el estudio "National Comorbidity Survey Replication" de salud mental en Estados Unidos (Kessler et al., 2006) se reporta un alto subdiagnóstico por parte del personal de salud mental en la sintomatología asociada al trastorno por déficit de atención en adultos (TDA-A).

Un profesional con actitud superficial a la ciencia (cientificista) señalaría que esta referencia de 2006 tiene ya más de 15 años, y que es deseable una referencia más actual; una persona que hace 15 años estaba a punto de cumplir 30 años de edad, y que en el 2006 (18 años) no fue diagnosticada, al día de hoy está cumpliendo 48 años, le quedan al menos 20 años más de productividad profesional y más de 30 años de vida psicológica activa: relaciones interpersonales, desempeño parental-familiar, participación social, etc. Las condiciones de salud mental tienen una implicación-afectación social de más de 40 años, y a nivel individual de prácticamente toda la vida de las personas. En un reporte más actual se advierte que sólo el 11% de los adultos son tratados para esta condición clínica (Katzman et al., 2017).

A principios de este siglo, Biederman et al. (2000) reportaban un estudio sobre la estabilidad versus el cambio en los síntomas para el diagnóstico TDAH, en sujetos de seis a 20 años de edad, realizando durante cuatro años diversas evaluaciones psicológicas. Encontraron que la proporción de sujetos que experimenta remisión varía considerablemente con la definición usada; observando una mejoría sindromática (personas que obtienen todos los criterios para el TDAH) y una mejoría más discreta para remisión fun-

cional, es decir, aunque algunos participantes ya no cumplen con algunos criterios diagnósticos, siguen teniendo dificultades en su vida diaria.

Faraone et al. (2006) realizaron un metaanálisis con estudios que tenían participantes con TDAH y sujetos control que reportaban no cumplir con los criterios diagnósticos pero mostraban signos residuales y dificultades propias del trastorno; los resultados mostraron que mientras el índice de persistencia sindromática era bajo (15% a la edad de 25 años), el índice de la persistencia sintomática (sujetos que se encuentran en un nivel subumbral para los criterios del TDAH adulto: TDA-A) era mucho mayor (65%). Los resultados apoyan el planteamiento de que las estimaciones de la persistencia del TDAH dependen en gran medida en cómo se define el trastorno; esto sugiere que aunque una persona no cumpla los criterios diagnósticos para TDA-A no significa que no posea alteraciones y dificultades relacionadas con dicho trastorno, siendo la disfunción ejecutiva una de las dificultades más frecuentemente descritas.

Reportes más actuales indican una relación de prevalencia clínica de 2.58% versus una prevalencia subclínica de 6.76% (Song et al., 2021), más del doble de personas con la condición subclínica que con la condición clínica. También muestran que los criterios de corte DSM son menos adecuados para detectar la condición en mujeres (Guelzow et al., 2017).

Al comparar los adolescentes con los jóvenes con TDA-A existe una importante tendencia de estos últimos a dejar el tratamiento farmacológico dificultando las características de su trastorno (Johansen et al., 2015). Diversas investigaciones han identificado una relación negativamente significativa entre los años de escolaridad y los síntomas de TDA-A más síntomas implica menos años de escolaridad (Foy, 2018; Soendergaard et al., 2016). Otros estudios muestran mayores dificultades de desempeño académico, laboral y psicosocial que la población control (Fedele et al., 2012; Sobanski et al., 2008). Los estudiantes que son diagnosticados con TDA-A reportan tener mayores problemas con el funcionamiento académico, principalmente en las evaluaciones con tiempo límite (eficiencia para responder/resolver), la dedicación de más tiempo para completar las tareas y percepción de sobreesfuerzo para obtener buenas calificaciones (Dupaul et al., 2009). En el ámbito laboral las consecuencias frecuentes son de bajo desempeño/eficiencia, dificultades de interacción con colegas del trabajo; y un rubro a destacar:

las personas con TDA-A reportan dificultades para alcanzar sus metas/aspiraciones y su potencial de desempeño laboral autopercibido (Fuermaier et al., 2021).

En un estudio de capacidad adaptativa de niños con TDAH, a los cuales se siguió hasta su juventud (media de 20 años de edad), se encontró que (al comparar con un grupo control) presentaban menor nivel de escolaridad (el 32% no llegó a terminar la preparatoria), baja eficiencia laboral, mayor deserción laboral por despidos y un alto grado de dificultad en la interacción social, y para mantener una amistad (Barkley et al., 2006). Algunas de estas características también se han identificado en sociedades con alto nivel socioeconómico, como Japón (Kirino et al., 2015) y Suiza (Estévez et al., 2014).

En un estudio de seguimiento a 33 años con casos de TDAH-infantil, se encontró que las alteraciones estructurales en la sustancia blanca permanecen, independientemente de la remisión clínica/subclínica de la condición (Cortese et al., 2013). En estudios más recientes se ha encontrado compromiso en la sustancia blanca, principalmente en el cíngulo y en el cuerpo calloso, y la radiación talámica anterior (Parlatini et al., 2023). En los estudios de actividad en reposo (conectividad funcional/resonancia magnética) se ha encontrado que las anormalidades neurofuncionales en el TDAH en la infancia-adolescencia permanecen hasta la adultez (McCarthy et al., 2014; Sato et al., 2012).

En los estudios psiquiátricos se ha descrito que en el TDA-A se presenta alta comorbilidad con los trastornos del estado de ánimo, ansiedad, uso de sustancias, personalidad obsesivo-compulsiva, pasivo-agresiva, narcisista y límite de personalidad; con mayor porcentaje en los hombres el abuso de drogas, y en las mujeres el trastorno de pánico, anorexia y bulimia (Cumyn et al., 2009). Otros estudios muestran que la presencia de TDA-A es un factor de riesgo para violencia doméstica o interpersonal (Buitelaar et al., 2020), aun cuando se controla la presencia de trastorno de conducta (Fang et al., 2010). En el TDA-A se presentan mayores tasas de mortalidad después de controlar trastornos de conducta oposicionista, y consumo de drogas; esta mortalidad es principalmente por accidentes no-naturales (Dalsgaard et al., 2015).

Se ha planteado que la remisión del TDA-A puede deberse no a la desaparición del trastorno en su totalidad, sino a una evolución en donde la

síntomatología y las manifestaciones conductales en la vida diaria no son las mismas que en el TDAH-infantil. Aunque los criterios clínicos plantean que los síntomas del TDAH (infancia) son similares para la condición en adultos (TDA-A), las evidencias empíricas indican que en los adultos los déficits están más relacionados con el inadecuado funcionamiento ejecutivo (manejo del tiempo, planeación, autorregulación, eficiencia cognitiva), así como con el control emocional (Adler et al., 2017).

Actualmente se considera que la desregulación emocional es una de las características nucleares del TDA-A; en un metaanálisis reciente de Soler-Gutiérrez et al. (2023) se encontró que en las personas con TDA-A la desregulación emocional se relaciona más con la severidad de los síntomas, el funcionamiento ejecutivo, las comorbilidades psiquiátricas, e incluso con situaciones criminales-penales.

En un estudio de neuroimagen funcional con una muestra de jóvenes universitarios recientemente diagnosticados con TDA-A, y que no habían recibido tratamiento farmacológico, Cocchi et al. (2012) encontraron que las alteraciones de conectividad funcional orbitofrontal-temporal-occipital, y frontal-amígdala-occipital, fueron las que más se relacionaron con el diagnostico de TDA-A.

Neurodesarrollo en el TDAH. El cerebro tiene un desarrollo secuencial y prolongado, tanto sus áreas-regiones como sus conexiones cortico y subcorticales se desarrollan a diversos ritmos, en sujetos sanos se completa hacia los 27 años de edad (Kwon, 2020; Shaw et al., 2009). Los estudios con neuroimagen han encontrado una alteración en el neurodesarrollo en el TDAH en circuitos cerebrales tanto frontocorticales como frontosubcorticales (Cortese et al., 2012; Rubia et al., 2011), un compromiso en la eficiencia de la conectividad (Castellanos y Proal, 2012), particularmente frontoparietal (Cortese et al., 2012). En particular se ha encontrado un retraso significativo en el desarrollo de la corteza prefrontal (Shaw et al., 2007). Estudios más recientes en TDA-A han encontrado compromiso en la sustancia blanca, principalmente en el cíngulo, en el cuerpo calloso y en la radiación talámica anterior (Parlatini et al., 2023). Durante el proceso de neurodesarrollo se ha encontrado una relación entre el refinamiento cortical (mayor eficiencia en las redes neurocognitivas) y la remisión de los síntomas (Shaw et al., 2013).

El abuso en el consumo de sustancias en la adolescencia (alcohol, tabaco, marihuana y otras drogas, etc.) tiene efectos negativos para el neurodesarrollo, particularmente en la corteza prefrontal; cuando el consumo de cigarrillos inicia en la adolescencia y es elevado, se producen déficits atencionales que se agravan con el mayor número/frecuencia de consumo (Goriouniva y Mansvelder, 2012).

Los adolescentes y jóvenes con TDAH son más propensos al abuso de drogas (Estévez et al., 2016), lo que les confiere una doble vulnerabilidad, ya que la alteración del sistema dopaminérgico en zonas prefrontales se relaciona con un bajo control inhibitorio (Cherkasova et al., 2014).

Funciones ejecutivas en el TDA-A. Entre las diversas explicaciones sobre las deficiencias cognitivas y conductuales, una de las más estudiadas es la alteración en el desarrollo de las funciones ejecutivas (FE), las cuales conforman un sistema de capacidades que permiten la regulación y el control de la conducta y la cognición (Barkley y Murphy, 2010). Las FE son consideradas uno de los componentes más importantes para que el desarrollo infantil y adolescente sea exitoso (Diamond y Lee, 2011), debido al control cognitivo que ejercen estos procesos sobre el aprendizaje (Prevor y Diamond, 2005).

Se han descrito ampliamente las dificultades en el desarrollo de FE en el TDAH, principalmente en la memoria de trabajo, el control inhibitorio y en algunos casos alteraciones en la capacidad para la solución de problemas (Barkley, 2010; Doyle et al., 2005; Willcutt et al., 2005); el aprendizaje y la memoria estratégica (Castel et al., 2011), la evitación de elecciones de riesgo, y en el balance riesgo-beneficio para la toma de decisiones (Medrano et al., 2018; Skogli et al., 2014).

Los estudios neuropsicológicos tanto individuales como de metaanálisis muestran que en los adultos con TDA-A también se presenta disfunción ejecutiva —DE— (Bueno et al., 2017; Grane et al., 2014; Nigg et al., 2005). Estas alteraciones generan dificultades de desempeño laboral, vocacional y académico, provocando una menor calidad de vida (Barkley y Brown, 2008; Barkley y Murphy, 2010; Stern et al., 2017). Diversos estudios han encontrado una relación significativa entre la disfunción ejecutiva y los accidentes de vehículos en adolescentes y jóvenes con TDAH (Walshe et al., 2017).

A pesar de las evidencias anteriores, también se ha reportado que no todos los sujetos con TDAH presentan DE; estudios recientes han mostrado que esto se debe a que tanto el TDAH como las DE que se presentan son muy heterogéneas (Fair et al., 2012), lo que impone el reto de realizar mejores estudios para encontrar los diversos fenotipos.

En este campo lo que se encuentra es un error científico muy serio: la falta de enfoque de amplio rango de las FE, provocando una simplificación de su naturaleza neuropsicológica: diversas funciones ejecutivas están soportadas por diversos sistemas/circuitos de la corteza prefrontal y del cerebro en general, por lo que evaluar tres o menos FE implica una simplificación neuropsicológica (Testa et al., 2012). En palabras de Burgess y Stuss (2017, p. 764): "Si tu paciente no muestra un déficit en una prueba específica de funciones ejecutivas, no significa que no tiene un problema. Quizá no has evaluado el dominio en donde subyace el problema". Por medio de metaanálisis se ha encontrado baja a nula validez de los modelos psicométricos que incluyen sólo tres FE (Karr et al., 2018), así mismo se ha encontrado que evaluar menos de cuatro dimensiones de FE incrementa los errores discriminantes (Holmes et al., 2010).

Este es el escenario: un grupo investiga tres FE encontrando afectación de algunas de ellas en personas con TDA-A, otro grupo estudia otras tres FE diferentes a las del primer grupo encontrando ausencia de afectación en FE. Ambos grupos se contraponen argumentando que utilizaron "el método científico", y cuentan con "soporte psicométrico sofisticado y el más actual" en sus datos. Ambos grupos confunden investigación empirista con ciencia. Así, la mayoría de los grupos en el mundo hacen investigación empírica pero no ciencia: una investigación carente de fundamentos conceptuales-científicos, pero aderezada (cubierta) con psicometría superficial "sofisticada". Diversos metaanálisis han indicado las carencias conceptuales y metodológicas de la mayoría de los metaanálisis psicométricamente validados (por ejemplo: Sandoval-Lentisco et al., 2024).

La presencia de disfunción ejecutiva es altamente relevante en la conducta socialmente adaptada, por ejemplo, en jóvenes universitarios (sin TDAH) se ha encontrado una relación directa entre la DE y el aumento en el consumo de alcohol (Lyvers et al., 2010). En los casos de TDA-A se ha identificado una menor capacidad de autoevaluación en la realización de

actividades de la vida cotidiana (como el dominio en el manejo de vehículos) sobrestimando su desempeño (Barkley, 2004).

Detección de riesgo y procesamiento riesgo-beneficio. La capacidad para detectar y evitar selecciones de riesgo, así como de tomar decisiones basadas en la ponderación riesgo-beneficio, representan FE centrales para una vida laboral y social exitosa. En una extensa revisión, Groen et al. (2013) identificaron seis estudios en TDA-A con paradigmas tipo Iowa, destacando que ante la presencia de trastorno oposicionista o de conducta, se presentaba mayor alteración en el desempeño de la prueba.

A diferencia de la mayoría de las pruebas de FE, las pruebas tipo Iowa han podido encontrar diferencias entre hombres y mujeres, en general se ha encontrado mayor evitación de selecciones de riesgo en mujeres que en hombres (Hooper et al., 2004; van den Bos et al., 2013; Overman et al., 2004). Es importante aclarar que a pesar de su sensibilidad a las disfunciones orbitales-sistema límbico, este tipo de pruebas se aplica sólo en un porcentaje minoritario tanto en contextos clínicos como de investigación en neuropsicología. Así, la gran "experiencia y sabiduría" clínica y el fenómeno "he leído mucho" no ha modificado la validez científica de los enfoques de evaluación en neuropsicología; el mismo escenario se presenta en la investigación "científica".

Efecto de la escolaridad en las funciones ejecutivas. Diversos estudios neuropsicológicos y cognitivos que utilizan como sujetos de control a jóvenes y/o adultos jóvenes, incluyen como muestra-referencia principal a universitarios, lo que ha generado un sesgo en la descripción del funcionamiento ejecutivo en "la población general". En la primera década de este siglo, en los países miembros de la Organización para el Desarrollo y la Cooperación Económicas (OCDE, 2008), se reportaba que a nivel mundial el porcentaje de jóvenes en la universidad fluctuaba alrededor del 30% (UNESCO, 2011). Lo que significa que la gran mayoría de los jóvenes y adultos-jóvenes en el mundo no han tenido la experiencia intelectual-académica de la formación universitaria (estimulación, información y reto cognitivo). Los reportes más actuales indican que a nivel mundial la presencia en las universidades del grupo de jóvenes ha aumentado, actualmente cerca del 40% de los jóvenes se encuentran estudiando la universidad (UNESCO-WHEC, 2022). Pero a la vez significa que al día de hoy entre seis y siete de cada 10 jóvenes no están

estudiando la universidad. Por lo que desconocemos los detalles sobre el funcionamiento ejecutivo en la población mayoritaria de jóvenes en el mundo, conocimiento que no se obtendrá estudiando "el" cerebro, ni a través de la neuroimagen funcional.

Los estudios de FE con jóvenes y adultos-jóvenes por nivel de escolaridad son muy escasos. Al estudiar el desempeño en dos grupos de jóvenes con promedio de 23 años: uno de ellos estudiantes universitarios, y el otro un grupo de trabajadores sin antecedentes de estudios universitarios, pero con nivel de bachillerato (con promedio de 10 años de escolaridad), y compararlo con el desempeño de un grupo de adolescentes cursando el bachillerato (promedio de 10 años de escolaridad), hicimos un doble pareamiento: edad (23 años en promedio) y escolaridad (10 años en promedio).

Evaluamos más de 10 FE, encontrando que el nivel escolar (bachiller versus universidad), y principalmente la ocupación escolar (estar académicamente activo), influyen de forma significativa en el desempeño de algunas capacidades como la actitud abstracta (generación de categorías semánticas abstractas), la capacidad para el procesamiento abstracto del riesgo-beneficio, la memoria de trabajo con manipulación de información verbal, la eficiencia en estrategia de memorización, la fluidez verbal, la flexibilidad mental y la metacognición (Flores et. al., 2011).

Funciones ejecutivas y desempeño académico. Se ha reportado que el control inhibitorio está particularmente relacionado con el desempeño académico, ya que permite un mayor análisis de las condiciones y detalles de la información-problemas presentados, para seleccionar e implementar las respuestas/estrategias más apropiadas (Pluck et al., 2016). En otros estudios se ha encontrado que la memoria de trabajo es un proceso fundamental para el aprendizaje de las matemáticas (Cragg y Gillmore, 2014), funcionando como un mediador para el acceso al conocimiento específico (factual) y su relación con la implementación de procedimientos y estrategias; esta relación ocurre desde la escuela primaria hasta el nivel universitario (Cragg et al., 2017); también se ha reportado una influencia significativa de la autorregulación en el desempeño académico (Knouse et al., 2014). En un extenso metaanálisis realizado por Richardson et al. (2012), en donde se evaluó estadísticamente más de 50 variables, se determinó que la regulación del esfuerzo, y sobre todo la autoeficacia, se encuentran entre los factores

más relevantes para el desempeño académico. En este sentido, Plant et al. (2005) encontraron que la calidad (eficiencia) y no el tiempo (dedicación) en el estudio era uno de los principales predictores del desempeño académico universitario.

TDA-A y desempeño académico. Para el TDA-A se ha encontrado en general una afectación negativa en el desempeño académico en diversos países-culturas (por ejemplo: china y Estados Unidos) (Norvilitis et al., 2010), en particular se reporta afectación en el manejo eficaz del tiempo, en el desarrollo de estrategias de estudio y de aproximación estratégica para contestar exámenes (Norwalk et al., 2009). En una revisión de 268 artículos, se encontró que hasta el 8% de las muestras universitarias reportan alguna dificultad en el desempeño atencional, pero el dato más destacable es que hasta el 25% de los estudiantes universitarios con alguna dificultad cognitiva es diagnosticado con TDA-A (Dupaul et al., 2009). Un estudio con 517 estudiantes universitarios (216 con TDA-A) encontró significativas alteraciones en funcionamiento ejecutivo y de atención sostenida (Weyandt et al., 2017).

Importancia de la evaluación neuropsicológica. Aún no se consigue un consenso suficiente para la caracterización y el diagnóstico del TDA-A (Adler et al., 2011; 2017). En estudios multicéntricos desarrollado por expertos internacionales, con muestras de 200 casos en adelante (Barkley y Murphy, 2010; Kessler et al., 2010), se ha encontrado que la evaluación y detección de disfunción ejecutiva aumenta significativamente la precisión diagnóstica (Adler et al., 2017). A pesar de lo anterior, en la mayoría de los estudios que reportan disfunciones ejecutivas en el TDA-A se utilizan escalas de autorreporte y no pruebas formales (neuropsicológicas) de FE (Bueno et al., 2017; Fuermaier et al., 2015; Halleland et al., 2012; Kamradt et al., 2014; Weyandt et al., 2017). Las pocas investigaciones que evalúan FE en el TDA-A utilizan un número reducido de pruebas (por ejemplo: Grane et al., 2014; Wilbertz et al., 2012). Por lo que la caracterización neuropsicológica con amplias baterías de pruebas formales (enfoque de amplio rango) sigue siendo un reto pendiente.

Ansiedad y depresión. La depresión y la ansiedad se encuentran entre las principales condiciones de salud mental en adultos; además de su alta prevalencia, la cronicidad de las consecuencias psicológicas y cognitivas

son altamente discapacitantes (Nandi et al., 2009). Presentando un promedio de prevalencia de 4.5 para la depresión y de 3.6% para la ansiedad (WHO, 2018). Ya en el 2008, la Organización Mundial de la Salud (OMS) había ubicado a la depresión como la tercera causa de discapacidad en el mundo, proyectando que en 2030 podría llegar a ser la primera causa (Malhi y Mann, 2018). Faltan menos de cinco años para que se cumpla esta fecha.

Por su parte, la ansiedad es altamente comórbida con otras condiciones de salud mental, y al igual que en la depresión, las mujeres tienen hasta el doble de probabilidades que los hombres de presentar algún trastorno de ansiedad (Bandelow y Michaelis, 2015; Sassarini, 2016).

La probabilidad de presentar un trastorno comórbido para las y los jóvenes con TDA-A es muy alta: 80%, siendo la ansiedad y la depresión las más frecuentes (Anastopoulus et al., 2018). En particular para las mujeres (con TDA-A) se ha encontrado que la probabilidad de presentar ansiedad es de 37.7%; en contraste, la probabilidad reportada en la población normativa es de 13.9%; lo que representa una probabilidad de 3.2 veces que la población general. Para la depresión, la probabilidad (mujeres y hombres) es 4.2 veces mayor (10.3 contra 2.9% en la población general); para trastorno de conducta es de 12.8%, lo que equivale a 9.4 veces que en la población general (Anker et al., 2018; Kessler et al., 2006). En adultos el abuso de drogas (hombres) y la depresión mayor (mujeres) son las comorbilidades más frecuentes), siendo moderados (a lo baja) por un mayor nivel educativo (Anker et al., 2018). La concurrencia: la presencia de TDA-A, junto con otra condición de salud mental, provoca, por efecto sinérgico, mayores dificultades funcionales (Hill et al., 2008).

TDA-A en mujeres. Aún no se han determinado los criterios clínicos para mujeres, a pesar de que diversos estudios han encontrado diferencias significativas; en uno de los más recientes con 40 000 participantes con TDA-A, se reporta un mayor nivel de dificultades emocionales en mujeres (Solberg et al., 2018). Fasset-Carman et al. (2023) estudiaron más de 140 personas (adolescentes y jóvenes) sin condiciones clínicas, encontrando diferencias en la sustancia blanca entre mujeres y hombres jóvenes (amígdala, hipocampo, corteza frontomedial), relacionadas con la capacidad de regulación del estrés.

Se ha reportado ampliamente que el TDA-A en mujeres es aún más subdiagnosticado y subtratado que en hombres; esto se debe a la falta de un consenso científico que identifique cuáles son las características específicas (tanto clínicas como neuropsicológicas-cognitivas) para mujeres (Anker et al., 2018). Debido a todo lo anterior, la investigación de disfunción ejecutiva en mujeres con características clínicas y subclínicas con TDA-A ha sido una de nuestras principales líneas de investigación (Navarro-Calvillo et al., 2023).

En esta sección es importante recordar lo que un grupo no menor de colegas que laboran en hospitales y centros clínicos de neuropsicología siguen pensando: "La verdadera clínica se hace en los hospitales y las clínicas". Las mujeres con condiciones clínicas y subclínicas de TDA-A no acuden a los hospitales, porque se encuentran entre los grupos con condiciones de salud mental subdiagnosticados y por ende subtratados. Aquí yace la importancia de estudiar nuestras propias poblaciones en sus contextos culturales-subculturales, y en sus escenarios reales, por ejemplo, la universidad, y no sólo citar estudios internacionales sin adaptación-validez transcultural.

Una neuropsicología contemporánea en salud mental no se reduce a las paredes de los hospitales tradicionales, aquí se advierte una vez más a las/os clínicos puristas: en el siglo XXI es necesaria la ciencia-clínica, no sólo la experiencia clínica tradicional.

Salud mental y neuropsicología en jóvenes universitarios. Una de las estrategias para la detección de dificultades tanto neuropsicológicas como de salud mental en jóvenes universitarios es el uso de escalas de autorreporte para TDA-A. Por ejemplo, la escala de tamizaje ASRS-V1.1 (Kessler et al., 2005) cuenta con dos variantes: cribado de seis ítems y autorreporte de 18 ítems.

En diversos estudios con esta escala se han encontrado porcentajes altos de indicadores clínicos (por ejemplo: México: 60%, Italia: 43, Estados Unidos: 46%). Se ha descrito que la escala es sensible a dificultades de atención provocadas no sólo por el TDA-A sino por otras condiciones de salud mental, debido a que las dificultades de atención-concentración no sólo se presentan en el TDA-A sino también en otras condiciones de salud mental (Kessler et al., 2005), por ejemplo: la ansiedad (Reyes-Zamorano et al.,

2013), ansiedad por el desempeño académico (Chang et al., 2017), falta de higiene de sueño, estado de ánimo, ansiedad, depresión, fobia social, entre otras (Kessler et al., 2010).

En un proyecto realizado previo a la pandemia covid-19, en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (México), realizamos un tamizaje para la presencia de síntomas de TDA-A en más de 500 jóvenes estudiantes (55% mujeres). El objetivo de esta primera parte del estudio era identificar en una población específica de estudiantes indicadores de TDA-A, ansiedad y depresión.

El muestreo se enfocó en los estudiantes más jóvenes (que iniciaban sus estudios), por lo que presentó como promedio de edad 19 años, lo que la hace muy valiosa porque son estudiantes muy jóvenes. Aquí conviene recordar que se encuentran en la etapa final de su proceso de neurodesarrollo y desarrollo neuropsicológico. El 35% de ellos presentó suficientes indicadores clínicos para TDA-A.

Para la segunda fase de evaluación aceptaron participar 110 estudiantes (70 mujeres y 40 hombres), representando el 54% de los casos identificados, y el 19% del tamizaje inicial. Se les aplicaron escalas de autoinforme para TDA-A, ansiedad y depresión. Estos primeros resultados se pueden consultar en Navarro-Calvillo et al. (2023), encontramos la presencia de síntomas moderados a bajos en ansiedad y depresión, y en límites de los criterios de la escala ASRSv1.1 (12 puntos) para síntomas de TDA-A. Los valores de correlación para toda la muestra y para los subgrupos de mujeres y de hombres fueron altos, resultado esperado, ya que ambas condiciones coexisten con alta a muy alta frecuencia (Assman et al., 2018). Aunque los valores más altos los presentó el grupo de mujeres.

La comparación mujeres-hombres presentó resultados interesantes: para mujeres la correlación ansiedad-TDA-A es moderada-baja, en tanto que para los hombres es moderada-alta; la correlación depresión-TDA-A sólo fue significativa para la muestra total.

El análisis de regresión lineal (síntomas de ansiedad-depresión como predictores de síntomas de TDA-A) mostró que para la muestra total el resultado es significativo, aunque con una varianza explicada baja, significativa sólo por la variable ansiedad. Para el grupo de mujeres el resultado no fue significativo, en tanto que para los hombres sí, siendo significativo

sólo por la variable ansiedad. Lo que indica que es el grupo de hombres (con menor número de participantes) el que genera la significancia en la muestra total. Aquí el hallazgo más importante en mujeres es que ninguna de las variables independientes (ansiedad/depresión) explicó los puntajes de TDA-A; lo que sugiere (para esta muestra comunitaria) constructos diferentes mujeres-hombres.

Concurrencia ansiedad-depresión. Al considerar los casos que presentaron los puntajes más altos en ambas dimensiones clínicas, la muestra se dividió en tres grupos: 1. Sujetos con puntajes bajos 2. Sujetos con puntajes moderados, y 3. Sujetos con puntajes más altos (rangos severo y alto). En ninguna de las tres agrupaciones (todos, mujeres, hombres), la clasificación de los sujetos por concurrencia ansiedad-depresión genera una modificación de los síntomas de TDA-A. El resultado del ANOVA de un factor no fue significativo en ninguno de los tres casos.

Los resultados sugieren que en la población comunitaria femenil las dificultades clínicas de atención/concentración y su relación/constructo con la ansiedad y la depresión presentan una naturaleza psicológica diferente que en la población de hombres (Solberg et al., 2018). Abonando a la literatura que promueve constructos y parámetros clínicos específicos para mujeres.

La segunda conclusión importante es que la concurrencia ansiedad-depresión no tiene efectos directos en el número de síntomas de TDA-A. Hill et al. (2008) estudiaron una muestra comunitaria de 246 jóvenes con bajo rendimiento escolar; además de las escalas clínicas, utilizaron pruebas cognitivas, como el paradigma CPT (atención continua), con resultados similares. Concluyendo que, en población comunitaria, las dificultades de desempeño atencional son un epifenómeno de los síntomas (autorreportados) de ansiedad y depresión, y no necesariamente forman parte de un constructo.

Pero ¿para qué estamos presentando estos resultados de psicología de salud mental en un libro de neuropsicología?, porque es necesario contextualizar la realidad de cada grupo de personas que se estudia; los cerebros no andan por la calle de forma independiente, cada cerebro le pertenece a una persona, con un pasado de desarrollo y un contexto real (en este caso estudiantes universitarios); y sólo así se pueden estudiar y caracterizar de

forma contemporánea los procesos y fenómenos neuropsicológicos: en personas reales en contextos sociológicos reales, de allí la mayor relevancia-aplicación de la neuropsicología sobre las neurociencias y las áreas experimentales de la psicología.

En particular nos interesaba identificar mujeres muy jóvenes de entre 18 y 22 años de edad, ya que se encontrarían en la etapa de transición adolescencia-juventud, una etapa identificada de alta vulnerabilidad a las condiciones de salud mental, debido a que se presentan diversos vacíos institucionales en la atención (Young et al., 2020).

Debido a la mayoría de edad, que implica autonomía plena en la toma de decisiones, conlleva tambien responsabilidades sociales y legales, situación en la que las funciones ejecutivas tienen un papel central tanto en la vida diaria como en el contexto académico.

La presencia de TDA-A en estudiantes puede producir baja motivación para el desempeño académico, evitación para establecer metas estratégicas, bajos niveles de metacognición, baja flexibilidad mental; en particular en el nivel universitario puede provocar deficiencias en el manejo del tiempo (uso inadecuado del tiempo y recursos cognitivos), así como una percepción de sobreesfuerzo (Dupaul et al., 2009).

Tanto el tamizaje como el primer estudio nos permitió cumplir nuestro objetivo inicial: identificar un grupo de jóvenes mujeres con altos indicadores para TDA-A, para evaluar su funcionamiento ejecutivo, su desempeño académico y la percepción (autorreportada) de su eficacia académica, controlando síntomas de ansiedad y depresión. Esta muestra tenía que provenir de un tamizaje suficientemente representativo de una comunidad universitaria.

El TDA-A en mujeres representa un reto tanto científico como clínico-profesional, debido a la falta de constructos y criterios específicos, provocando aún mayor subdiagnóstico/subtratamiento en mujeres jóvenes y en hombres (Anker et al., 2018; (Solberg et al., 2018; Young et al., 2020).

De las 70 mujeres inicialmente estudiadas, identificamos las que presentaban mayores puntajes de síntomas para TDA-A; de las 40 identificadas, 32 estudiantes aceptaron participar en la segunda fase. A este grupo le aplicamos la batería de funciones ejecutivas de amplio rango BANFE-2, que evalúa más de 10 funciones ejecutivas (Flores et al., 2014). También se apli-

có una escala de autorreporte de eficacia académica; el promedio de calificaciones se obtuvo directamente de los archivos académicos de la universidad (este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Psicología).

El primer resultado que destaca por su relevancia es la discrepancia entre el promedio de calificaciones que obtienen (mayor a 8, en una escala 1-10) y la baja eficacia autopercibida reportada por las estudiantes: su desempeño es de normal a normal alto, pero su percepción de desempeño fue baja, en el límite con deficiente. Hace 20 años (o más) esta discrepancia sería interpretada como quejas "subjetivas" o "psicológicas", de la misma forma en que los "clínicos con mucha experiencia" interpretaban como "psicológicas" las quejas subjetivas de atención y memoria de las personas con traumatismo craneoencefálico leve; es hasta el desarrollo de las técnicas específicas de neuroimagen que se pudo detectar el microrrasgado de la sustancia blanca (no visible al ojo humano "altamente experimentado"). Los ojos clínicos no ven lo que la mente científica no sabe; la solución es lo mejor de ambas dimensiones: ciencia-clínica.

Metamemoria. La BANFE-2 contiene una prueba de metacognición, específicamente de metamemoria, que permite evaluar la curva de aprendizaje de nueve palabras no-semánticamente relacionadas, así como identificar la predicción del desempeño (juicio del desempeño), y el ajuste posterior a la retroalimentación del resultado (curva de metamemoria).

Para el proceso de evaluación se pregunta: "¿de nueve palabras que te voy a decir cuántas crees que puedes aprenderte?". La persona evaluada realiza un juicio metacognitivo de desempeño basado en su experiencia previa (experiencia metacognitiva) y conocimiento (subjetivo) sobre sus capacidades de memoria, y expresa un número específico; a continuación, se le dicen las nueve palabras y ella tiene que repetirlas en el momento. Dado el resultado concreto, se le expresa (retroalimentación): "te aprendiste *n* número de palabras". Se continúa el proceso de evaluación: "en este segundo ensayo te voy a decir las mismas nueve palabras". ¿Cuántas crees que puedes aprenderte?, y así de forma consecutiva por cinco ensayos.

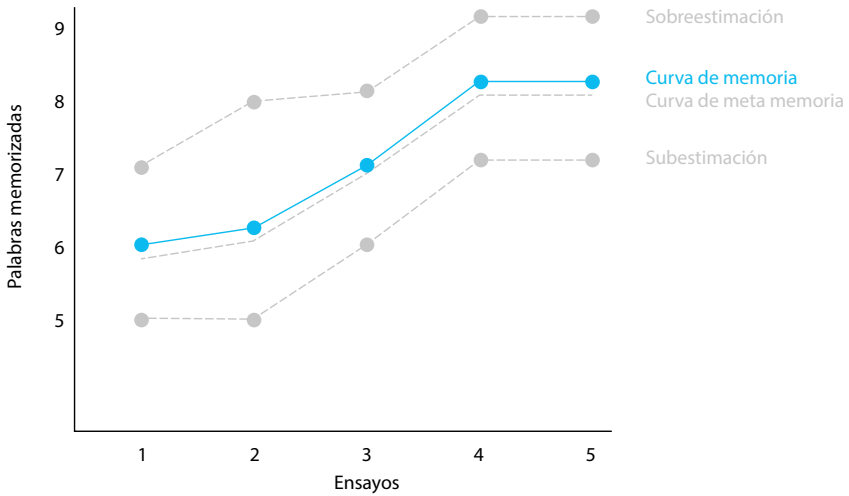
La prueba está diseñada para que en adolescentes y jóvenes sea "fácil" de realizar. Nueve palabras no saturan el volumen de memoria a corto plazo, pues al no tener relación semántica, no se produce efecto de facilitación

semántica. Ambas características permiten evaluar de forma más "pura" el componente de control ejecutivo de la memorización —curva de memoria—, y el componente de metacognición —curva de metamemoria—.

¿Qué tanta "validez" tiene este paradigma?: una lista de palabras de mediano-volumen y de palabras no-semánticamente relacionadas, comparado con el modelo matemático que identificó las curvas ascendentes de aprendizaje de la prueba de referencia CVLT, un resultado similar (Flores-Lázaro et al., 2017): las palabras no-semánticamente relacionadas también generan una curva acelerada de aprendizaje, por lo que es una medida más pura de control ejecutivo en metamemoria (sin efecto de *binding*-semántico).

En la figura 2 se presenta el proceso a través de los ensayos; los datos normativos muestran un incremento constante del número de palabras aprendidas y un ajuste "ideal" entre lo predicho y lo ejecutado (memorizado). En un desempeño normativo ambas curvas deben de ir muy cercanas. La prueba permite identificar errores positivos (de sobreestimación): cuando se predicen más palabras de las que realmente se aprenden, así como errores negativos (de subestimación): cuando se predicen menos palabras de las que realmente se aprenden.

Figura 2. *Curva de memoria y metamemoria, prueba de metacognición de la BANFE*

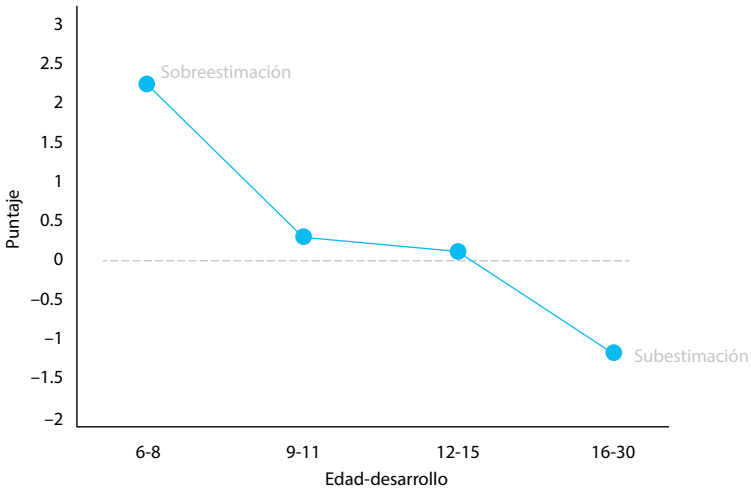


Fuente: Adaptado de Flores-Lázaro et al. (2017).

La sumatoria aritmética de errores positivos más negativos nos da el balance metacognitivo; por ejemplo, si una persona presentó dos errores positivos y dos errores negativos, su balance metacognitivo es cero, cometió tantos errores positivos como negativos. Pero si presentó cuatro errores positivos y dos negativos, su balance metacognitivo es de 2 puntos.

En la figura 3 se presenta el proceso de desarrollo niñez-adolescencia-juventud obtenido del estudio de la primera muestra (n = 160, 50% mujeres) que antecede a las normas de la primera versión de la BANFE (Flores, 2007). Los detalles de la muestra y del estudio general están descritos en el capítulo 2 y se pueden consultar en Flores-Lázaro et al. (2014).

Figura 3. *Desarrollo de metamemoria (balance metacognitivo)*



Fuente: Flores (2007).

Se puede observar una transición desde la sobreestimación metacognitiva, hacia una discreta subestimación metacognitiva, la cual ya ha sido reportada en la literatura, aunque por lo general por separado para los diversos grupos de edad. Los mapas de desarrollo neuropsicológico (infancia-adolescencia-juventud) de poblaciones específicas son necesarios cuando se evalúa a personas reales en contextos sociológicos reales. Estos parámetros no se construyen en hospitales (como las fuentes "más puras y centrales" del conocimiento en neuropsicología), hay que salir a buscar a la

población "normal" y realizar filtros de salud mental para tener datos básicos. Este es un ejemplo de la importancia de estudiar poblaciones no-clínicas, para conocer los parámetros normativos de los procesos neuropsicológicos-cognitivos.

El conocimiento científico en neuropsicología contemporánea se obtiene primero de la comunidad, con sus condiciones dimensionales y transculturales y su heterogeneidad cognitiva; en un segundo momento se aplica en hospitales y centros clínicos. Las/os pacientes son, antes que todo, personas que provienen de una comunidad sociocultural.

Con base en el número de errores negativos, se encontró que la muestra de jóvenes universitarias estudiadas presentó un desempeño clínico en los errores negativos (subestimación clínica); desempeño que coincide con la subestimación del desempeño académico. ¿Por qué dudan de su eficiencia-desempeño cognitivo? En promedio, la curva de memoria (control ejecutivo del aprendizaje) es progresivamente ascendente y dentro de parámetros normales.

Un análisis cualitativo de los ítems de la escala de eficacia académica mostró que las áreas más bajas fueron las de desempeño en tiempo real (desempeño en el aula y en exámenes en tiempo real). En contraste, las de desempeño pausado y a ritmo-propio no presentaron quejas (hacer tareas y trabajos finales en casa).

Déficits específicos en funciones específicas (memoria de trabajo, conceptualización-abstracción) se correlacionaron con los errores de subestimación, los errores en la prueba Stroop se correlacionaron con los indicadores de TDA-A.

Todo lo anterior muestra la importancia de los análisis con un adecuado balance cualitativo-cuantitativo, no limitados a criterios psicométricos superficiales (puntajes totales) para las áreas clínicas en psicología/neuropsicología.

Funciones ejecutivas. La evaluación formal de sus funciones ejecutivas nos permitió determinar que algunas de ellas presentaban desempeño clínico y otras presentaron desempeño subclínico. Como grupo muestral, presentaron un perfil clínico para una prueba dual de alta carga cognitiva en secuenciación-inversa/memoria de trabajo (restas inversas-consecutivas), y en la dimensión mantenimiento del criterio (persistencia ante re-

troalimentación positiva). En rango subclínico presentaron cuatro dimensiones de funciones ejecutivas comprometidas: eficiencia en la prueba Stroop (lentificación-tiempo), baja puntuación en la prueba riesgo-beneficio (tipo Iowa), bajo número de aciertos en la prueba de memoria de trabajo visual por reconocimiento (SOPT) y bajo número de categorías abstractas generadas.

Lo anterior nos permitió identificar que esta baja competencia cognitivo-académica se acompaña de disfunciones ejecutivas específicas y bajo desempeño (subclínico) en un número y tipo de funciones ejecutivas. En particular, el desempeño en la prueba Stroop (dimensión tiempo) se correlacionó con la severidad clínica (la suma del nivel de síntomas para las tres condiciones: TDA-A, ansiedad y depresión). La baja eficiencia (mayor tiempo) para realizar las pruebas tipo Stroop son importantes indicadores de dificultad cognitiva (King et al., 2007).

El compromiso en el desempeño ejecutivo explica en parte (en conjunto con otros procesos) esta sensación de baja eficacia académica. Las tres dimensiones clínicas se correlacionaron y predijeron de forma específica deficiencias ejecutivas específicas (Flores-Lázaro et al., en revisión).

Pero ¿cómo entonces logran un desempeño académico normal? Las y los colegas que han evaluado a una niña o niño con la condición clínica de TDAH por medio de la prueba Stroop lo comprenderán de inmediato: mientras están denominando el color de las palabras (efecto de interferencia), parecería que al mismo tiempo están subiendo una colina, expresan la experiencia de una muy alta demanda cognitiva y llegan al final exhaustos. Las pruebas computarizadas de atención continua (CPT) pueden generar aún más evidencia de este desgaste cognitivo. Sí, al final lo consiguen, pero con un alto costo cognitivo, y así, hora tras hora y día tras día, semana tras semana, los efectos crónicos de este sobre esfuerzo para lograr un desempeño "normal" provocan desgaste académico (Butzbach et al., 2021).

Enfoque clínico-dimensional. Pero ¿cuál es el diagnostico de este grupo de estudiantes? Este no fue un estudio para establecer diagnósticos (ni psiquiátricos ni de ningún tipo), fue un estudio dimensional de tamizaje, exploratorio de condiciones de salud mental en (muy) jóvenes mujeres estudiantes, para contextualizar la evaluación neuropsicológica de funciones

ejecutivas y metacognición en una muestra comunitaria *in situ*: en un contexto real, en este caso el académico, que implica alta demanda de desempeño cognitivo-intelectual.

En línea con el enfoque RDoC (Cuthbert, 2020), el enfoque dimensional en salud mental advierte de las limitaciones en la aproximación binaria (normal-clínico) de la clínica ortodoxa, produciendo una importante subidentificación de personas con condiciones subclínicas, las cuales no son adecuadamente identificadas y caracterizadas, y por supuesto no son tratadas, pero que representan suficientes problemas cognitivos y psicológicos que afectan su calidad de vida y desempeño académico y/o laboral (Dalgleish et al., 2020), que puede derivar en desgaste (*burnout*) académico.

Aunque algunas funciones ejecutivas predijeron la percepción de eficacia académica, y una de ellas (sustracción consecutiva) predijo el desempeño académico. Es importante considerar otros factores adicionales para el óptimo desempeño académico: el andamiaje lexical (vocabulario enriquecido), la competencia psicolingüística, el uso eficiente de recursos cognitivos y el historial académico (formas de enseñanza-aprendizaje y contenidos específicos). El desempeño académico de alto nivel (universitario) requiere de muy diversos procesos neuropsicológicos, psicológicos y cognitivos, que no pueden incluirse todos en un estudio específico.

En la actualidad, hemos estudiado a más de 500 estudiantes universitarias/os (de México y Colombia) por medio de distintos instrumentos de evaluación tanto neuropsicológicos como de salud mental. Los primeros resultados se empiezan a publicar ya, sin embargo, en su mayoría están en proceso de revisión por pares, para su posterior publicación.

¿Cuántos jóvenes con bajo rendimiento académico o laboral, reprobación y/o deserción, presentan TDA-A clínico o subclínico? ¿Cuántos ansiedad y/o depresión?, ¿cuántos las tres condiciones?, ¿con qué nivel de severidad clínica?, ¿y cuántos presentan disfunciones ejecutivas?; lo anterior representa sin duda un reto al contexto universitario y de aprendizaje en jóvenes.

Es importante destacar que el uso de baterías ampliamente representativas de las diversas FE (enfoque de amplio rango) no sólo mejorará la precisión diagnóstica, sino que permitirá precisar el tipo y gravedad de las disfunciones ejecutivas que presenta cada persona en particular, permitien-

do una intervención personalizada para la mejoría del desempeño cognitivo y académico.

Genómica de funciones ejecutivas y salud mental en jóvenes universitarios

Para continuar profundizando en este tema tan relevante pero tan poco explorado en neuropsicología, desarrollamos un proyecto coordinado y liderado por nuestra colega María Fernanda Quiroz en una muestra de estudiantes colombianos en la ciudad de Bogotá. Además de la misma evaluación de funciones ejecutivas, este estudio incluyó una entrevista psiquiátrica estructurada (MINI-PLUS), un instrumento de evaluación psicológica clínica amplio (MMPI), una escala de impulsividad y la toma de muestra salival para la caracterización genómica.

La gestión y el liderazgo de María Fernanda produjo la financiación del proyecto por parte de Colciencias (el Ministerio de Ciencias de Colombia), y sobre todo con su gestión y liderazgo se realizó uno de los estudios más importantes de neuropsicológica, genómica y salud mental en población juvenil en Latinoamérica. Logrando la evaluación de más 200 participantes, de los cuales 50% fueron mujeres. Este estudio nos permitió conocer los correlatos genómicos de las dificultades neuropsicológicas asociadas a los altos síntomas de TDA-A, controlando las covariables más frecuentes en salud mental.

Uno de los primeros artículos publicados se derivó de la tesis doctoral de uno de los más destacados estudiantes de doctorado de María Fernanda: Nicolás Garzón, quien realizó un primer análisis exploratorio del cortisol salival matutino en 120 jóvenes de 18 a 24 años de edad. Por medio de un microarreglo con los 30 SNPs (polimorfimos de un solo nucleótido) más asociados al TDA-A.

La desregulación del cortisol matutino es uno de los mecanismos propuestos para explicar, entre otros efectos, la falta de óptima activación cognitiva matutina, provocando una hipoactivación (*hipoarousal*) en las personas con TDA-A. Entre las principales consecuencias también se encuentran la desregulación del eje HPA (hipotalámico-hipofisiario-adre-

nal), las respuestas sobredimensionadas al estrés y el incremento de la impulsividad motora (Isaksson, 2014). En particular, la desregulación del eje HPA puede implicar la presencia de ansiedad y/depresión (Tafet y Nemeroff, 2020).

Las tomas salivales se obtuvieron dentro de los 30 minutos posteriores al despertar. Entre los resultados más relevantes destacan la interacción entre la impulsividad y un SNP particular involucrado en el transporte del cortisol (serpina, rs10129500), sobre la severidad de los síntomas de TDA-A; una mayor impulsividad se asoció a una menor concentración de esta globulina (Garzón et al., 2023). Entre las virtudes de este estudio destaca que el promedio de edad de los participantes fue de 20 años ("*very young*"). Como ya fue descrito en secciones previas de este capítulo, el neurodesarrollo y el desarrollo neuropsicológico de estos jóvenes aún no se ha completado, este grupo etario se convierte en un grupo de alto interés para comprender las etapas previas a la adultez.

Un complemento importante a este artículo es un estudio en donde comparamos las características genómicas de más de 500 participantes (colombianos y mexicanos), en más de 800 SNP, comparando participantes con TDA-A versus controles (Garzón et al., 2024). Explorando las características de ancestría para ambos países, debido a que la mayoría de los estudios en genómica se realizan en población europea y norteamericana (Canadá y Estados Unidos), lo que limita su aplicación a población latina.

Entre los resultados principales destacan una mayor proporción de ancestría europea en colombianos, y una mayor proporción de ancestría asiática en mexicanos. Se encontraron algunas coincidencias genómicas, por ejemplo, para el gen FOXP2, muy relacionado con el desarrollo de lenguaje. Para una revisión sobre esta temática genómica y su relación con condiciones psiquiátricas, se recomienda el artículo de Castro et al. (2019).

Los estudios de genómica en salud mental y neuropsicología nos permiten ir más allá de los modelos tradicionales (no-psicobiológicos) en neuropsicología, por ejemplo "la disfunción ejecutiva" en el TDAH, "el compromiso en la corteza prefrontal", o la neuromoda: "dificultades de conectividad". Una neuropsicología contemporánea es mucho más compleja que la relación entre estructura y función típica de los modelos de los años setenta y ochenta del siglo pasado, y debe resistir a las neuromodas, en este caso la simplifi-

cación de "la" conectividad registrada por resonancia magnética, como "la" principal explicación causal.

Parentalidad y enfoque familiar en el TDAH

En Latinoamérica (y en otras regiones del mundo) el proceso de embarazo-maternidad sucede en un alto porcentaje en la década de los veinte. Por ejemplo, en México el promedio de inicio de la maternidad es a los 21-22 años de edad, en Uruguay el rango se sitúa en 24-28 años (en Suiza el promedio es a los 31 años). La maternidad-paternidad ocurre en la mayoría de las poblaciones del mundo en plena juventud, por lo que una neuropsicología de la juventud no puede pasar desapercibida la experiencia psicológica-neuropsicológica de la maternidad-paternidad, sobre todo ante los cambios cerebrales producidos por el embarazo, parto y proceso de maternidad (Luders et al., 2022; Paternina-Die et al., 2024; Pritschet et al., 2024): cambios importantes en el volumen de la sustancia gris y la densidad cortical que inciden en la competencia-funcionalidad neuropsicológica.

Los estudios longitudinales han mostrado que el TDAH-infantil es un trastorno que persiste en al menos el 50% de los casos en jóvenes y adultos (Barkley et al., 2006; Faraone et al., 2006), y frecuentemente tiene consecuencias en la vida laboral y académica (Faraone y Antshel, 2008), con prevalencias estimadas que van del 2.5 al 5% en la población adulta (Katzman et al., 2017; Kessler et al., 2006; Vidal et al., 2014; Song et al., 2021), con un promedio estimado en 3.10% (Ayano et al., 2023).

Sin embargo, se ha señalado que debido a que los actuales criterios diagnósticos no son completamente apropiados cuando se aplican a adultos, puede existir una subestimación de la prevalencia real (Pinkhardt et al., 2009). Es importante recordar que los síntomas de TDA-A no son suficientemente reconocidos por el personal de salud mental (subdiagnóstico) y por ende no son adecuadamente tratados (Kessler et al., 2006; Simon et al., 2009; Song et al., 2021).

Debido a que el TDAH presenta una carga de heredabilidad mayor al 70% (Burt, 2009; Franke et al., 2012), es de esperarse que algunos de los

padres (o ambos) presenten síntomas clínicamente significativos de este trastorno (Seidman et al., 2006; Starck et al., 2016), por lo que las/os niñas/os con TDAH tienen una alta probabilidad de tener madres y/o padres con TDA-A, con todas las consecuencias parentales-familiares que esto conlleva.

Diversos estudios han encontrado una relación significativa —negativa— entre los años de escolaridad y los síntomas de TDAH: más síntomas-menos años de escolaridad (Foy, 2018; Soendergaard et al., 2015), y al igual que otros estudios coinciden en encontrar dificultades de desempeño laboral y psicosocial en TDA-A (Sobanski et al., 2008). También se presentan altas tasas de comorbilidad con otros trastornos psiquiátricos (Cumyn et al., 2009), así como mayor probabilidad de violencia doméstica o interpersonal (Buitelaar et al., 2020; Fang et al., 2010).

En una investigación longitudinal a tres años, publicada muy recientemente Bhide et al. (2024), estudiaron más de 179 familias de niñas/os con diagnóstico de TDAH, 86 con condición subclínica y 212 controles. Encontraron para el grupo clínico mayor estrés psicológico, menor eficiencia parental, menor consistencia parental y mayor número de eventos estresantes de la vida diaria. Tanto el grupo clínico como el subclínico reportaron peor calidad de vida familiar y mayor enojo parental. A lo largo del tiempo estas características se mantenían, con un empeoramiento en la calidez parental, en el apoyo entre parejas parentales y en la calidad de vida familiar.

Funciones Ejecutivas en adultos con TDAH. En diversos estudios se ha encontrado que en el TDA-A también se presentan alteraciones en las funciones ejecutivas (Boonstra et al., 2010; Bueno et al., 2017; Grane et al., 2014; Nigg et al., 2005; Seidman, 2006). Lo más relevante de este hallazgo es que esta situación provoca dificultades de desempeño laboral, vocacional y académico (Barkley y Brown, 2008; Barkley y Murphy, 2010; Stern et al., 2017).

Uno de los enfoques más relevantes en salud mental ha sido el estudio familiar, donde existen diversas conformaciones; en esta sección daremos el ejemplo de madre-padre-hijo con diagnóstico de TDAH. Debido a la alta tasa de heredabilidad del TDAH (Burt, 2009; Franke et al., 2012), en diversos estudios se ha encontrado una alta presencia del mismo diagnóstico en

padres (Auerbach et al., 2017; Smalley et al., 2000; Starck et al., 2016). Debido a lo anterior, se ha destacado la importancia de considerar a la familia como un sistema en el que el niño con TDAH se desarrolla (Deater-Deckard, 2017).

En un estudio muy amplio, con más de 600 participantes, se estudió y comparó por medio de neuroimagen (resonancia magnética) a un grupo de niños con TDAH, con antecedentes familiares de la misma condición; un grupo de niños con TDAH sin antecedentes familiares, y a un grupo de niños y familiares sin antecedentes de TDAH. Se obtuvieron medidas de densidad cortical y de volumetría. El grupo con TDAH/antecedente familiar presentó características diferenciadas con el grupo con TDAH/sin antecedentes familiares: un incremento en la sustancia blanca en el tálamo derecho, y una menor densidad cortical en el par orbital derecho —giro frontal inferior— (Baboli et al., 2022).

En los estudios padres-hijos en los que se han utilizado pruebas formales (y no escalas de autoinforme) se ha encontrado menor desempeño en control inhibitorio (*stop signal*), en el que implican control motor (Goos et al., 2009). En las revisiones sistemáticas se ha encontrado que los estudios de FE en tríos familiares han sido escasos, y con algunas limitaciones metodológicas; por ejemplo, la mayoría de los estudios reporta "madres y padres", pero no indican cuáles de ellos son parejas viviendo juntas; también se encuentra una muy alta sobrerrepresentación de las madres, en donde el número de padres es muy menor, o incluso se encuentra ausente (Chronis-Tuscano et al., 2017; Deater-Deckard, 2017).

Enfoque neuropsicológico-familiar para el TDAH. En nuestro estudio incluimos 20 tríadas familiares (madre-padre-hijo con TDAH), en total 60 participantes (Flores-Lázaro et al., 2024). Ambos padres debían vivir juntos desde el nacimiento del niño (en la misma casa), y el niño tenía que haber sido ya diagnosticado con TDAH por personal especializado (psiquiatría infantil); los niños debían tener un rango de edad de entre siete y 10 años, no estar previamente medicados para alguna condición psiquiátrica ni haber recibido intervención-tratamiento neuropsicológico. Con un CI igual o mayor a 80 (Shipley et al., 2014).

Ambos padres debían ser biológicos (confirmación por la madre), tener entre 25 y 55 años de edad, con un mínimo de nueve años de escolaridad,

y un CI de 80 o mayor. Se excluyeron los participantes que presentaban condiciones neurológicas (ejemplo: antecedentes de epilepsia), y en el caso de los niños, trastornos del desarrollo, como trastorno de lenguaje.

A todos los participantes se les realizó una entrevista psiquiátrica estructurada (MINI-PLUS, o MINI-KID, Sheehan et al., 1999) y una evaluación de funciones ejecutivas de amplio rango (Flores et al., 2014). Madres y padres completaron la escala ASRSV1.1 para TDAH (Kessler et al., 2005).

El promedio de escolaridad de ambos padres se situó en 11 años, indicando nivel bachillerato, con frecuencia incompleto, dato acorde al contexto internacional (OCDE, 2019): la mayoría de los adultos-jóvenes laboralmente activos no cuentan con estudios universitarios.

El 50% de las madres presentó diagnóstico del trastorno del estado de ánimo (distimia/depresión) y el 45% de los padres TDAH (las madres sólo 15% con TDAH). El 60% de madres y padres presentó algún diagnóstico psiquiátrico.

Sólo cinco parejas madre-padre (25%) no presentaron algún diagnóstico psiquiátrico; en siete parejas (35%) sólo uno de ellos (ya sea la madre o el padre) presentó un diagnóstico psiquiátrico, y en ocho parejas (40%) ambos presentaron un diagnóstico psiquiátrico. Estos datos muestran que en el 75% de las familias al menos uno de los padres presenta un diagnóstico psiquiátrico.

Estos datos exploratorios indican que pueden existir tres tipos de ecosistemas familiares en el TDAH:

Tipo 1. Representaría el 40% de las familias en las que ambos (madre y padre) presentan una condición psiquiátrica

Tipo 2. Representaría el 35% de las familias en las que al menos uno de los padres presenta una condición psiquiátrica,

Tipo 3. Representa el 25% de las familias, en las que ninguno de los dos (madre y padre) presenta alguna condición psiquiátrica.

En general, en el 75% de las familias se presenta (al menos en una madre o en un padre) una condición psiquiátrica. Otro dato relevante es que a menor edad de los padres mayor número de diagnósticos psiquiátricos. Siendo la familia tipo 1 la de mayor significancia-repercusión clínica.

Desempeño neuropsicológico. Los promedios de desempeño se presentan en puntajes escalares (de acuerdo con los perfiles de la BANFE-2). En la tabla 3 se presentan se presenta el desempeño clínico y subclínico de todos los grupos y agrupaciones analizadas. El grupo de hombres (padres y niños) presentó el mayor número de puntajes clínicos y subclínicos, seguido por el grupo de niños y de padres (datos adaptados de Flores-Lázaro et al., 2024).

Tabla 3. *Desempeño clínico y subclínico en la BANFE-2**

Grupos	*MdT verbal*	*MdT SAD*	*Categ. sem.*	*Fluidez verbal*	*Puntaje Stroop*	*Puntaje R-B*	*Control inhibitorio*	*MdT Visual*	*Stroop tiempo*	*Total*
Hombres	Clín	Sub	Clín	Clín	Clín	Sub	Sub	Sub	Sub	4-5
Niños	Clín		Clín	Sub	Clín	Sub	Sub	Sub		3-4
Padres	Clín	Sub	Sub	Clín		Sub	Sub			2-4
Madres-padres	Sub	Clín	Sub	Sub						1-3
Madres	Sub	Clín								1-1
Total	3-2	2-2	2-2	2-2	2-0	0-3	0-3	0-2	0-1	

* Puntajes escalares: un puntaje de 6 puntos o menos indica un desempeño clínico (Clín); un puntaje de 7 indica desempeño subclínico (Sub). MdT = memoria de trabajo, SAD = señalamiento autodirigido, R-B = riesgo beneficio, Categ. Sem. = categorización semántica, Puntaje Stroop = todos los tipos de errores (atencionales e inhibitorios). Hombres: padres y niños (n = 40), Niños (n = 20), Padres (n = 20), Madres-Padres (n = 40), Madres (n = 20), Todos (madres, padres, niños, n = 60), Hombres con TDAH: padres y niños con TDAH (n = 29).

Fuente: Adaptado de Flores-Lázaro et al. (2024).

Nuestras principales conclusiones fueron que esta muestra de familias puede reflejar que la mayoría de los niños con TDAH son formados por madres y padres con alta probabilidad de presentar un diagnóstico psiquiátrico y con significativa presencia de disfunciones ejecutivas (tanto clínicas como subclínicas), condición parental que influye negativamente en la condición del desarrollo neuropsicológico del niño.

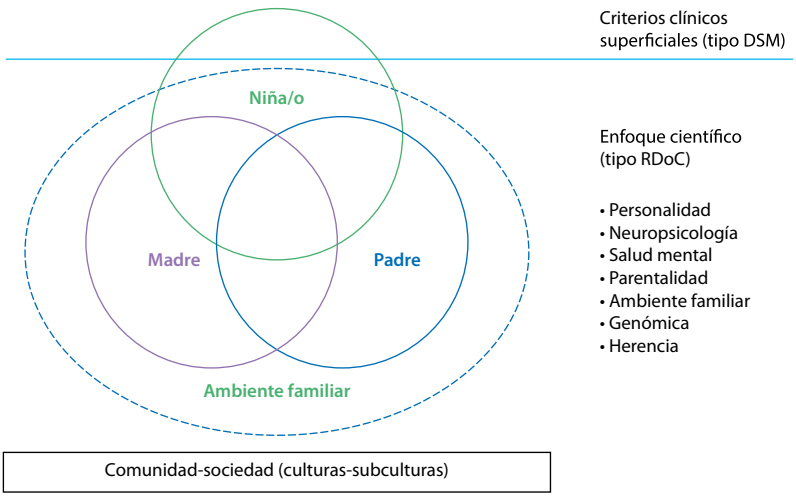
En un estudio de seguimiento a 12 años con niños diagnosticados con TDAH, Miranda et al. (2021) encontraron que los niños con madres con depresión (12 años después, siendo ya adultos) presentaban mayor disminución de la calidad de vida.

Ambos padres de niñas y niños con TDAH deben recibir evaluación y tratamiento acorde con las dificultades psiquiátricas, neuropsicológicas

y psicológicas que presenten tanto de forma individual como sistémica. El enfoque más apropiado para esta y otras condiciones clínicas de neurodesarrollo es el enfoque familiar en salud mental y neuropsicología, como el principal paradigma de atención: la familia como un sistema (Deater-Deckard, 2017).

En la figura 4 se muestra de forma gráfica el enfoque sistémico-familiar para la neuropsicología. Este modelo gráfico se incluye en esta sección debido a que en la mayoría de los países el proceso de integración en pareja-familia, embarazo y parentalidad, sucede principalmente en la etapa de la juventud (mediados-finales de la década de los veinte), y en segunda proporción mundial muy a inicios de la década de los treinta (en países con mayor nivel educativo/mejor nivel socioeconómico).

Figura 4. *Modelo sistémico-familiar para la neuropsicología*



Fuente: Adaptado de Flores-Lázaro et al. (2024).

El enfoque sistémico en psicología es uno de los enfoques con mayor historia, desarrollo, fundamentación y eficacia (Ma, 2015). Es importante aclarar que no fue "descubierto" ni "validado" por "las" neurociencias (incluida por supuesto la neuroimagen). Una de las decenas de evidencias de que la neuropsicología, como una rama de especialización de la psicología, es mucho más que sólo neurociencia.

En forma de resumen, un esquema básico (mínimo) del desarrollo neuropsicológico debe incluir al menos tres dimensiones (seis factores): genómica-psicobiología, parentalidad-ambiente familiar, sociología-cultura.

Conclusiones de capítulo: los enfoques neuropsicológicos contemporáneos del desarrollo infantil-adolescente tienen que ser sistémicos, superando la visión tradicional de paciente "infantil" único. Tanto el neurodesarrollo como el desarrollo neuropsicológico no terminan a los 18 años. Se ha destacado la importancia del periodo entre los 18 y 22 años ("*very young*") como un periodo vulnerable para la salud mental en la transición adolescencia-juventud. Así mismo se ha identificado este periodo como una etapa científicamente relevante de estudiar y caracterizar.

Los estudios neuropsicológicos, de neurociencia cognitiva y de genómica con jóvenes, en particular con jóvenes universitarios, muestran importantes efectos de condiciones comunes de salud mental (TDA-A, ansiedad, depresión) sobre el desempeño cognitivo-aprendizaje. La neuropsicología de la juventud es otro de los grandes temas pendientes, siendo esta etapa una mis principales líneas de investigación, para las que se han mostrado resultados sobre salud mental, desempeño neuropsicológico y rendimiento escolar, así como de genómica enfocada al TDAH en jóvenes.

Desde mi punto de vista, la adultez (18 a 60 años) incluye diversas etapas de desarrollo neuropsicológico que deben ser diferenciadas: transición adolescencia-juventud (16-19 años) etapa "muy jóvenes" (18-22 años), juventud (23 a 29 años), adultos jóvenes (30 a 40 años) y adultos a partir de 40 años. Hacia los 30 años de edad la reorganización cerebral es ya más neuropsicológica, obedeciendo a la actividad-experiencia propia de cada persona; ya no sigue las tendencias típicas-generales del neurodesarrollo.

Sin embargo, esta es una temática aún por desarrollar y rebasa los objetivos principales de este libro; siendo relevante destacar la paradoja descrita por Goldberg (2006): mientras nuestro cerebro "envejece" (por ejemplo, pierde neuronas volumen-densidad), psicológicamente podemos desarrollar más asertividad, y otros componentes psicológicos asertivos-positivos tanto conductuales como emocionales y existenciales (reorganización neuropsicológica). Por esto, a diferencia del neurodesarrollo, el desarrollo neuropsicológico debe estudiarse con perspectiva amplia de (toda la) vida.

5. Neuropsicología cognitiva contemporánea

A un porcentaje no menor de profesionistas de la neuropsicología la simple mención de cognición y/o psicología cognitiva los lleva automáticamente a evocar el modelo inicial de la neuropsicología cognitiva de los ochenta y principios de los noventa del siglo pasado. Inmediatamente vuelven a recordar los argumentos de rechazo que hace más de 20 años aprendieron: *cajas y flechas, nodos encapsulados y genéticos, modularidad de la mente ("Fodor")*.

Estos planteamientos básicos se pueden consultar en diversas referencias, entre ellas los libros de historia (por ejemplo: Flores-Lázaro, 2022); sí, son parte de la historia, pero desafortunadamente, como gremio siempre tardamos 20 años en actualizarnos.

Como en otros campos de la psicología, esta falta de actualización es preocupante, el conocimiento sobre el desarrollo histórico no sólo de la neuropsicología cognitiva, sino sobre todo de la propia psicología cognitiva, nos muestra la pérdida de oportunidades de nuestro gremio por no haber incluido desde principios de este siglo, y más grave: desde la última década, los nuevos paradigmas (enfoques, conocimientos, métodos, instrumentos, etc.) que desde la psicología cognitiva y la neuropsicología cognitiva de este siglo se están desarrollando.

Es un error asumir que en los últimos 20 años "poco ha cambiado" con estos paradigmas, tan sólo el seguimiento de la trayectoria de uno de los grupos más representativos mostraría que transitaron desde tener poco in-

terés por los mecanismos cerebrales (Caramazza, 1992), hacia los estudios de neuroimagen funcional y un acercamiento conceptual y metodológico hacia la neurociencia cognitiva (Wurm y Caramazza, 2019); o la crítica de Baddeley: *veo la muy rígida definición de modularidad de Fodor (1983) como poco útil y neuropsicológicamente no-plausible* (Baddeley, 2012, p. 7). Sí, en más de 20 años han pasado muchas cosas.

Neuropsicología cognitiva del siglo XXI. En el año 2011 la revista *Cognitive Neuropsychology* publica un número monográfico (vol. 28, núm. 7) enfocado principalmente en los estudios de grupos de casos, pero que además incluye un análisis sobre varios aspectos centrales para el desarrollo contemporáneo de la neuropsicología cognitiva, sobre un tema ya añejo: los principales retos y beneficios del estudio de grupos de casos versus el análisis de caso único (por ejemplo: Schwartz y Dell, 2010). Nickels et al. (2011) proponen aprovechar diversas metodologías de estudio que aporten evidencias de diferente tipo (incluyendo la psicología cognitiva y la neurociencia) para enriquecer y desarrollar más la neuropsicología cognitiva.

Esta aproximación integral permite debates más productivos sobre el concepto contemporáneo de modularidad (Henson, 2011; Stemberg, 2011). En la revisión narrativa de Friston y Price (2011) se revisan y analizan conceptos, constructos y métodos sobre el procesamiento distribuido, la noción de actividad cerebral suficiente versus actividad cerebral necesaria, los constructos de segregación (especialización) e integración (cooperación y conectividad); se plantea un modelo dinámico causal, en donde el tipo de tarea condiciona la menor-mayor participación de estructuras-componentes de las redes (sí, una vez más Luria, pero sin citar a Luria). Una visión general de este número y su análisis global se presenta en el artículo de Rapp (2011), en el cual se destacan y analizan algunos componentes claves para el desarrollo de la neuropsicología cognitiva:

1. Ventajas y desventajas del diseño de caso único versus grupos de casos. Se plantea la importancia de complementar entre ambos enfoques. Destacando el crecimiento más reciente en el grupo de casos debido a nuevas técnicas y metodologías de análisis.
2. Los diseños para ser sensibles a la heterogeneidad y para identificar (controlar) los valores atípicos en el desempeño cognitivo.

3. La dimensión neuroanatómica (volumétrica) del daño cerebral, como un importante componente-variable a controlar, así como un componente que aporta más a la teorización de la organización cerebral de los procesos cognitivos.

Un buen ejercicio de actualización en esta temática es la revisión de los artículos publicados en los últimos 10 años (2015-2024) de la revista *Cognitive Neuropsychology*. Lo primero que destaca es que la gran mayoría de los artículos no son de cajas y flechas y aún menos de módulos encapsulados-genéticos. Son contemporáneos, en el contexto de un gremio de la neuropsicología que tarda 20 años en actualizarse.

Psicología cognitiva contemporánea

Hacia finales del siglo pasado se consolidó un movimiento que llevaba varios años planteando la importancia de ir más allá de las limitaciones de la psicometría tradicional: los procesos cognitivos (por ejemplo, el nivel de inteligencia o CI) limitados a las nociones de las pruebas psicométricas tradicionales. En el contexto de la psicología en general, la cognición siempre ha sido "esos procesos" que las/os psicólogas/os de diversas ramas de vez en cuando abordaban porque tenían que evaluar con pruebas psicométricas a las personas. Esta situación no ha cambiado mucho, la psicología cognitiva ocupa un espacio menor en la formación de psicología general (y tristemente en la neuropsicología clínica).

Diversos autores relevantes y los grupos relacionados con ellos como Neisser (1996) y Sternberg (1999), entre otros, desarrollaron una perspectiva diferente sobre los procesos cognitivos: como primer planteamiento una toma de distancia de la visión unitaria (psicométrica factorial) de inteligencia: destacando que una persona difiere en relación con otras personas en la capacidad de procesamiento y comprensión de información compleja, en la forma en como aplican conocimientos, capacidades y estrategias. Estos autores advierten que una persona puede puntuar alto en una prueba específica y normal-bajo en otra prueba diferente de inteligencia (Neisser et al., 1996).

La semilla de la heterogeneidad cognitiva estaba plantada, pero habría que esperar una década más para que este concepto estuviera ya explícito en el espacio profesional del conocimiento. En sus planteamientos iniciales, Sternberg (1985) establecía tres tipos-dimensiones de inteligencia: analítica, creativa y práctica. Advirtiendo que las pruebas psicométricas típicas evalúan principalmente el primer tipo, sobredimensionando la importancia de un aspecto de las capacidades cognitivas de las personas. Faltaba la motivación de desempeño que generan los contextos reales, como un factor fundamental para el que las pruebas analíticas no son suficientemente sensibles. El término cognición social apenas estaba empezando a surgir en el contexto académico.

El grupo de trabajo coordinado por Neisser (Neisser et al., 1996) advertía la importancia del enfoque transcultural: la sola familiaridad de los materiales que conforman los instrumentos de evaluación puede provocar diferencias sustanciales en el rendimiento. También destacaban y actualizaban algunos planteamientos de Vygotsky, como la zona de desarrollo próximo, la capacidad potencial que cada niño tiene si es ayudado (claves y estrategias) por un adulto. Las pruebas psicométricas tradicionales evalúan el estado de desarrollo al que los niños llegaron, pero no su potencial. De sus conclusiones destacan: "Debido a que hay muchas formas de ser inteligente, también existen muchas formas de conceptualizar la inteligencia" (p. 95). "Es ampliamente consensado que los tests estandarizados no exploran todas las formas de inteligencia" (p. 97).

En todos los campos se han presentado cambios evolutivos en los últimos 20 años, el reto de nuestro gremio es determinar cuáles de esos cambios son relevantes para nuestro campo, y cómo se incorporan de forma armónica al espacio de conocimiento, y las diferentes áreas de aplicación de la neuropsicología.

Un vistazo a algunas de las revistas más representativas de este campo nos mostrará varios aspectos importantes: la gran mayoría de los artículos que se han publicado en los últimos 15 años ya no tienen modelos de "cajas y flechas".

¿Qué estudia la psicología cognitiva?, o una pregunta más específica: ¿qué son los procesos cognitivos? Los procesos cognitivos son sistemas complejos de procesamiento y de representación, inicialmente se destacaron dos

aspectos: el procesamiento de la información recibida y la construcción/reconstrucción de esa información (representaciones mentales).

Actualmente se reconoce que la estructura cognitiva tiene (de forma general) una arquitectura funcional conformada por al menos seis dimensiones: 1. Percepción-procesamiento, 2. Representación, 3. Construcción/reconstrucción, 4. Iniciativa-programación-planeación, 5. Ejecución, y 6. Supervisión-evaluación-corrección.

Estas etapas son interactivas, es decir no existe la atención total/pasiva hacia los estímulos, ni las memorias exactas, ni la reproducción exacta-completa de la información. Cada individuo atiende de forma selectiva de acuerdo con sus intereses y capacidades atencionales-intelectuales a su arquitectura cognitiva, intereses/valores psicológicos y capacidades semánticas; y reproduciendo-transformando (reconstruyendo) la información/representaciones en base a estos componentes ya citados. Construye metas o planes individualizados en base a su historia-experiencias, iniciativa y capacidades (individuales) de proyección mental y planeación cognitiva.

Al estar sentadas en una misma banca en un parque dos personas diferentes, estarán expuestas a decenas de los mismos estímulos. Después de las coincidencias, cada una de ellas atenderá-percibirá estímulos diferentes (pájaros, ruidos, perros, personas), y al estar más tarde en su casa y contar lo vivido, recordarán similares, pero también diferentes objetos, experiencias sensoriales (ruidos, viento-aire, olores, etc.), árboles, pájaros y personas, y eventos vividos. De todo lo que vieron y percibieron, reconstruirán sólo aquello que a cada uno de ellos les pareció psicológicamente significativo. Los filtros cognitivos (y psicológicos) representan una de las características esenciales de la cognición humana.

Psicología cognitiva y neuropsicología

El adecuado desarrollo de este tema requeriría todo un libro, en esta sección se presentarán algunos ejemplos de la importancia de un mayor acercamiento (conocimiento y dominio) de dos dimensiones: 1. La psicología cognitiva de las últimas dos décadas, y 2. La neuropsicología cognitiva contemporánea, sobre todo aquella desarrollada en los últimos 15 años.

Uno de los ejemplos más relevantes para la neuropsicología clínica es el paradigma Iowa (Bechara et al., 1994), el cual representa una típica situación de juego de cartas cuyo objetivo es obtener las mayores ganancias posibles, e impone un paradigma de magnitud-frecuencia de ganancias-pérdidas, con consecuencias a mediano y largo plazo. Las cartas no están organizadas al azar, están ordenadas y agrupadas de forma que se puede determinar el tipo de selecciones que se realizan (ventajosas versus riesgosas). Las principales características de la prueba son:

a) Hay dos tipos de opciones: ganancia inmediata alta y ganancia inmediata baja-moderada.
b) A mediano y largo plazo, las opciones de ganancias altas conducen a pérdidas más altas (efecto de magnitud de castigo) y las ganancias bajas-moderadas conducen a ganancias moderadas.

Los estudios con neuroimagen funcional en participantes sanos ha mostrado que durante el desempeño de la prueba participan diferentes regiones cerebrales que soportan los diferentes componentes cognitivos: la corteza prefrontal dorsolateral para la memoria de trabajo, la ínsula y la corteza cingulada posterior para la representación de los estados emocionales, las regiones orbitofrontal y ventromedial para integrar los estados emocionales producidos por las selecciones y contingencias del paradigma (reforzamiento abstracto), y el estriado ventral y el cíngulo anterior para implementar decisiones conductuales (Li et al., 2010).

También se ha encontrado una disociación significativa entre las regiones parietales (evaluación probabilística-cognitiva) y ventromedial (estimación intuitiva-subjetiva). La corteza parietal participa en el cálculo numérico-racional, mientras que las regiones ventromediales participan en la "estimación" del valor subjetivo de las contingencias (Jocham et al., 2014). Se requiere un equilibrio óptimo entre el mecanismo cognitivo (racional-probabilístico) y emocional (intuitivo) para funcionar de manera óptima en este tipo de paradigma (Studer et al., 2012).

Sí, efectivamente todos los procesos psicológicos son soportados por sistemas neuropsicológicos distribuidos en diversas regiones, las cuales aportan diversos procesos (mecanismos), tal como fue planteado por Luria

(1986) hace más de 50 años; autor al que, ante la falta de un dominio mínimo de sus muy amplios y profundos aportes, se le quiere reducir de "localizacionista", para después utilizar (de forma antiética) como algo propio y muy nuevo sus planteamientos más relevantes. Un resumen de su amplia obra se puede consultar en Flores-Lázaro (2022).

Tabla 4. *Principales procesos neuropsicológicos implicados en las pruebas tipo Iowa*

Mecanismo neuropsicológico (topográfico)	***Proceso***
Prefrontal dorsolateral	Memoria de trabajo sobre el proceso de las contingencias
Premotora suplementaria	Regulación motriz de las selecciones
Parietal superior	Cálculo matemático de las ganancias-pérdidas
Parietal inferior	Memoria-procesamiento de las experiencias corporales-fisiológicas del reforzamiento-contingencias
Orbital (ventromedial)*	Procesamiento intuitivo-emocional de las contingencias de reforzamiento, anticipación del riesgo
Cíngulo	Anticipación de la expectativa, monitoreo-marcador de errores
Ínsula	Representación subjetiva de estados afectivo-somáticos
Amígdala	Condicionamiento por contingencias: atribución afectiva a los estímulos (ganancias-pérdidas). Respuesta al riesgo
Cuerpo estriado	Reforzamiento (dopaminérgico)

* La corteza orbitofrontal presenta (al menos) dos tipos de mecanismos: los más básicos-límbicos (porción-caudal) similares a los mecanismos de transición, y los neocorticales (regiones polares y laterales).

Fuente: Jocham et al. (2014), Li et al. (2010) y Studer et al. (2012).

La evidencia clínica también muestra que la prueba IGT es sensible a diversas condiciones neurológicas y psiquiátricas que afectan a las regiones orbitofrontales y/o circuitos cerebrales relacionados con su desempeño, como la amígdala y la ínsula (Berntson et al., 2007; Tranel et al., 2005). Originalmente se afirmó que el desempeño exitoso en la prueba requiere que los sujetos aprendan eficientemente a evitar las opciones de riesgo y a seleccionar más las opciones de beneficio, lo que conlleva a un número significativo de ganancias (Brevers et al., 2013); este planteamiento se basaba en la concepción general de que al evitar las selecciones riesgo, se harán selecciones óptimas (Barbalat et al., 2010). Existen diferentes versiones de la propuesta original, desarrolladas no sólo para pacientes neuropsicológicos (daño cerebral), sino también para la investigación cognitiva, de psico-

logía clínica y para el área experimental (Brevers et al., 2013; Zald y Andreotti, 2010).

Steingroever et al. (2013) realizaron un análisis crítico identificando que los autores del paradigma Iowa (Bechara et al., 1994) planteaban tres aspectos principales sobre los sujetos sanos (control o normales):

1. De forma progresiva aprenden a identificar las selecciones positivas y a evitar las selecciones negativas.
2. Presentan homogeneidad en sus selecciones.
3. Primero exploran todas las opciones, y progresivamente seleccionan en su mayoría las opciones de mayor beneficio.

Los datos del grupo de control integrado por 44 participantes (23 mujeres y 21 hombres) proporcionados por Bechara et al. (1994), indican que los dos grupos de cartas de ganancias-beneficio (bloques C y D) son preferidos en cerca del doble de las veces que el grupo de cartas de pérdidas-riesgo (bloques A y B). Por casi dos décadas, estas nociones formaron parte de la base de los neuropsicólogos clínicos "expertos" en la evaluación de procesos cognitivos. Centenas de estudios con muy diversas condiciones clínicas tanto neurológicas como psiquiátricas fueron publicados en los últimos 20 años; en cualquier base de datos, una búsqueda del término IGT produce más de 1 000 referencias.

En años más recientes, cuando el efecto sociológico típico de "autoridad" de la prueba IGT se fue disipando, diversos grupos de investigadores llamaron la atención de un problema con el criterio de clasificación. La limitación reside en que en lugar de considerar cada uno de los puntajes-desempeño de cada uno de los cuatro grupos, "colapsa" (combina-suma) los puntajes-desempeños de ambos grupos de cartas, tanto el de pérdidas como el de ganancias, lo que provoca pérdida de información valiosa (relación magnitud-frecuencia del reforzamiento). Es decir, sin duda el criterio de clasificación original obedecía a un criterio "clínico": diferenciar las selecciones óptimas de las clínicas; sin embargo, este criterio no permitía caracterizar cognitivamente a la población normativa (sin daño neurológico o condiciones serias-graves de salud mental). Diversos autores publicaron que con frecuencia el desempeño de algunos sujetos "normales" se parecía más al

grupo de pacientes con daño frontal, y no al grupo de control que proporcionaron Bechara et al. (1994).

De hecho, en la figura cuatro de uno de sus artículos (Bechara, 2004) se puede observar que la desviación estándar del grupo de control (porción inferior) se cruza con la desviación estándar del grupo de pacientes con daño orbital-ventromedial izquierdo (porción superior). Es decir, algunos de los sujetos normales que puntúan más bajo se cruzan en el desempeño con algunos de los pacientes con daño cerebral. Un análisis más detallado de esta figura nos muestra que el proceso de aprendizaje (curva de aprendizaje) es muy similar entre estos dos mismos grupos.

Aquí se presenta un error de enfoque mentalista típico de la psicología genérica, y mucho más frecuente en psicometría superficial: considerar que el instrumento tiene "baja o nula validez de constructo", de propiedades psicométricas, etc. Sin considerar la heterogeneidad psicobiológica, por ejemplo, por variabilidad genómica-cognitiva, las personas con un genotipo particular de la COMT (catecol o-metil tranferasa) podrían presentar bajo desempeño, debido a un metabolismo no-eficiente de la dopamina en la corteza prefrontal; por ejemplo, los sujetos con presencia del genotipo Met (alelo metionina) optan por escoger más cartas desventajosas (van den Bos et al., 2009).

Otro de los errores de la psicometría superficial es no tomar en cuenta la salud mental en la selección de sujetos normativos. Se asume como válida la respuesta (subjetiva) de una persona cuando se le pregunta sobre sus antecedentes de salud mental. De igual forma, la información proporcionada por una persona sobre su desempeño cognitivo se considera información subjetiva, con tendencia a tener de mediana a baja correlación con el desempeño cognitivo que se obtiene por una evaluación formal-profesional con instrumentos cognitivos-neuropsicológicos (Toplak et al., 2013). En salud mental el sesgo del informador se convierte en una variable a controlar (Concha et al., 2012), por lo que asumir que una persona no tiene rasgos clínicos porque esta misma persona así lo manifiesta, constituye uno de los principales errores contemporáneos (25 años de errores metodológicos) en la selección de participantes normativos. Con base en estas limitaciones, de forma reciente se ha señalado que las estrategias psicométricas, como el incremento del tamaño de muestra, no remedian "la falta de teorías y mo-

delos, y la falta de un control experimental efectivo sobre el error de varianza" (Smith y Little, 2018).

Otra de las limitaciones más importantes del enfoque mentalista de homogeneidad poblacional es la preponderancia en el uso de escalas, cuestionarios e instrumentos similares, en el estudio y validación de "constructos" psicológicos, asumiendo valores similares a los de las evaluaciones formales (pruebas neuropsicológicas realizadas por un/a especialista), tema que se desarrolla a continuación.

Autorreportes y sesgo del informador. La gran mayoría de los estudios con muestras mayores a 100 participantes han utilizado (y en la actualidad siguen utilizando) cuestionarios-escalas en donde la/el participante responde sobre sí misma/o, los metaanálisis con muestras de jóvenes y adultos reportan baja a moderada correlación entre la estimación del desempeño cognitivo y la evaluación formal realizada por un profesional (Freund y Kasten, 2012; Herreen y Zajac, 2017). Esta temática se desarrolla de forma más específica en el capítulo 5, en donde se muestra la baja correlación entre las escalas contestadas directamente por la/el participante y las pruebas cognitivas y neuropsicológicas formales aplicadas en una evaluación especializada (Williams et al., 2017). Destacando la muy baja correlación entre cuestionarios-escalas de funciones ejecutivas y las pruebas neuropsicológicas (Toplak et al., 2013).

Regresemos al enfoque cognitivo sin sesgo del informador. Steingroever et al. (2013) realizaron una revisión de la literatura, identificando decenas de estudios con una metodología de evaluación similar al utilizado por Bechara (1994). Identificaron que 17 de ellos podían analizarse y compararse estadísticamente, sumando un total de 479 participantes. Esta es una de las virtudes de la psicología cognitiva, la cantidad de participantes (centenas) permite evidenciar la heterogeneidad cognitiva en patrones más claros, complementando la n = 1, y los grupos de casos que en su mayoría son menores a 10 casos (por grupo-sitio de lesión) en los estudios de neuropsicología clínica.

Adicionalmente incluyeron en el análisis su propia serie de datos, con 162 participantes (82 mujeres). Los análisis y resultados fueron divididos en los tres constructos cuestionados:

1. Efecto de frecuencia de las pérdidas. Se evaluó la pertinencia del efecto: "los sujetos son guiados principalmente por el resultado de largo plazo de los bloques". En la mayoría de los estudios se encontró que los sujetos prefieren las cartas con pérdidas infrecuentes, el efecto del resultado a mediano-largo plazo no se cumple. Los sujetos responden a una experiencia de pérdidas, no a un balance riesgo-beneficio.
2. Perfil homogéneo de selecciones en sujetos normales. Los datos indican una tendencia a preferir las cartas de beneficio, pero no una clara (significativa) preferencia: mayoría de cartas de ganancias, minoría de cartas de pérdidas-riesgo. El análisis secuencial muestra cómo la proporción de selecciones del bloque B (bloque de pérdidas) es similar en toda la secuencia de las 100 selecciones, que la proporción de selecciones de los bloques C y D (de ganancias). El hallazgo más importante es la heterogeneidad: no se identifica un patrón dominante de selecciones. "El desempeño de los participantes sanos se caracteriza por una alta variabilidad intragrupo" (p. 189).
3. Transición exploración-explotación: "los sujetos primero exploran-aprenden las contingencias pérdidas-ganancias, y progresivamente terminan aprendiendo-seleccionando principalmente ganancias". Los datos no apoyan esta tendencia de forma clara.

Steingroever et al. (2013) argumentan que el análisis que presentan con más de 400 sujetos normativos no apoya los tres principales planteamientos de Bechara et al. (1994). Antes de que se piense que el constructo Iowa, simplemente "no sirve" (tiene baja validez de constructo), se recomienda leer la discusión: los autores apuntan a una limitación del diseño de la versión de Bechara et al. (1994), la cual no hace suficiente énfasis en el fenómeno neuropsicológico de la frecuencia-magnitud de las ganancias-pérdidas. Sin embargo, esto no se debe a que este grupo "erró", es el típico ejemplo de ser pionero: se plantea un paradigma, se investiga y años después se conocen sus limitaciones, acto seguido se corrigen. El dato más importante del artículo de Steingroever et al. (2013) es que, ¡sorpresa!, no tiene ni cajas ni flechas, ni se basa en enfoques con módulos de procesamiento encapsulados ni de base genética, ¡bienvenidas/os a la psicología cognitiva del siglo XXI!

En relación con el tercer planteamiento, durante el proceso de obtención de las normas iniciales para la futura BANFE (Flores, 2007), observamos que un porcentaje no menor de las y los participantes después de una racha ganadora regresaban a las elecciones riesgosas, perdiendo puntos, para inmediatamente regresar a las elecciones ganadoras, y luego volvían a las elecciones de riesgo. Al finalizar la aplicación se les preguntaba por qué lo hacían de esa forma, nos respondían que ya sabían cuáles eran las riesgosas pero que "era más emocionante así". Esta forma de búsqueda de sensaciones (ahorrar para luego arriesgar) genera el fenómeno denominado riesgo-excitante (Rosenbloom, 2003).

Este tipo de ejemplos muestra (por enésima vez) que la psicobiología y la neuropsicología humana no se explican sólo por las contingencias estímulo-respuesta directas, sino por patrones psicobiológicos-neurocognitivos (estados-esquemas neurofisiológicos) previos a la experiencia de los estímulos (Llinás, 2014, p. 1): "los estímulos sensoriales modulan, pero no dictan las respuestas cerebrales". La búsqueda limitada a los parámetros psicométricos de normalidad para las pruebas psicológicas que durante décadas caracterizó a la psicometría reduccionista de números y no de procesos cognitivos no permitió generalizar la importante riqueza y variedad genómica-psicobiológica de los seres humanos, la cual genera esta heterogeneidad cognitiva.

Entre las explicaciones adicionales que podemos encontrar en la literatura destaca el modelo de "la falacia del jugador": existen personas que tienden a crear modelos sesgados de probabilidad, aun a pesar de ya haber experimentado con la frecuencia-probabilidad de esas contingencias; ocurre principalmente por un desbalance entre el procesamiento emocional —hipofuncional— y el cognitivo —hiperfuncional— (Xue et al., 2012), una de las principales consecuencias es la actitud: "mi suerte va cambiar", en lugar de basarse en las experiencias de probabilidad-frecuencia. En los estudios con neuroimagen funcional se ha encontrado un papel importante del cuerpo estriado-corteza orbitofrontal (Huang et al., 2019), destacando el sistema dopaminérgico del cuerpo estriado en el procesamiento de reforzadores. Situación que nos lleva a la genómica y la cognición, tema que se desarrolla en otras secciones de este libro. La neuropsicología cognitiva contemporánea nos ha permitido ir más allá de usar a los participantes normativos con el único (y simplista) fin de obtener medias y desviaciones

estándar, para después estudiar "la verdadera" fuente de conocimiento: las diversas condiciones clínicas: "las/los pacientes en los hospitales."

La comprensión de la naturaleza cognitiva-neuropsicológica de las personas que conforman los diferentes subgrupos que consideramos la población normativa nos abre un nuevo camino en neuropsicología contemporánea, para que nuestro conocimiento sobre la psicología humana sea más realista y representativo de las diferentes realidades poblacionales (no limitada a los hospitales). En los últimos años y de forma progresiva se ha mostrado que las poblaciones normativas representan una fuente científica de conocimiento en neuropsicología cognitiva tan importante como los clásicos casos clínicos.

Arquitectura cognitiva de las pruebas neuropsicológicas

A diferencia de los enfoques clínicos puristas, "las pruebas no son importantes, lo importante es conocer a profundidad el proceso que se evalúa", en neuropsicología cognitiva contemporánea es necesario conocer a detalle la constitución (arquitectura cognitiva) de cada instrumento que se utiliza; por ejemplo, en el caso de las pruebas tipo Iowa la frecuencia-magnitud de las ganancias-pérdidas es fundamental para entender el proceso. La forma en que se elicita el proceso depende principalmente del instrumento que utilices: ¿alta frecuencia-baja magnitud?, ¿alta frecuencia-alta magnitud?, ¿baja frecuencia-alta magnitud?, ¿baja frecuencia-baja magnitud? El método crea los resultados (Fritsch y Hitzig, 1870).

Alta frecuencia y alta magnitud de pérdidas. Se ha reportado que las personas aprenden a seleccionar más ventajosamente cuando las pérdidas de alta frecuencia están presentes (Ma et al., 2015); sin embargo, algunas personas presentan decisiones impulsivas y despliegan comportamiento agresivo, incluso cuando las consecuencias negativas altas son evidentes; este comportamiento se relaciona frecuentemente con características antisociales, agresión impulsiva o trastorno explosivo intermitente, y ocurren principalmente en hombres (Coccaro, 2012; Fanning et al., 2019). Existen ya muy diversas versiones de paradigmas riesgo-beneficio. Veamos la de Flores et al. (2012): la prueba tipo Iowa que incluimos en la primera versión

de la BANFE (año 2012) es una prueba con enfoque de desarrollo. En el año 2004, cuando estaba en mi primer año de doctorado, la investigadora líder en el diseño de versiones para la niñez era Evelyn Crone; por supuesto que ya había revisado los trabajos pioneros de Zelazo (Kerr y Zelazo, 2004) y de Garon y Moore (2004), sin embargo, estos estudios se habían realizado con preescolares. En uno de ellos se reportaba una tendencia y en el otro un mejor desempeño en niñas que en niños.

En una colaboración que incluyó a la hoy famosa Silvia Bunge, Crone et al. (2005) diseñaron variantes de la prueba Iowa para controlar la frecuencia-magnitud de castigos y la complejidad de la tarea en niñas/niños de siete a 12 años de edad. Dividieron la muestra en tres grupos de edad (7-9, 10-12 y 13-15), encontraron que cuando el castigo (pérdida) era más frecuente, la sensibilidad a las consecuencias futuras de las selecciones aumentaba. Los niños presentaban la tendencia a mejor desempeño que las niñas; la frecuencia de castigo-pérdidas, y no la complejidad, explicaba el mejor desempeño. El efecto de la sensibilidad a la frecuencia de reforzamiento se presentaba tanto para pérdidas (negativo) como para ganancias (positivo). Recordando una máxima que cumple ya más de un siglo: "el método crea los resultados" (Fritsch y Hitzig, 1870).

A partir de la lectura de precisión de sus artículos y la identificación de sus estrategias de diseño, desarrollamos nuestras versiones con alta frecuencia de pérdidas (castigos). Nuestro objetivo era lograr un instrumento de naturaleza clínica que permitiera discriminar el desempeño normativo del desempeño clínico en niños desde los 6-7 años. Si nuestro objetivo hubiera sido tener un instrumento psicológico (o cognitivo) que permitiera estudiar "el desarrollo cognitivo-psicológico", el diseño hubiera sido diferente.

Este "pequeño" detalle les cuesta mucho entender a las/los puristas en investigación; creen que el diseño psicológico aplica de forma homogénea (totalitaria) a la neuropsicología clínica, mostrando uno de los errores del enfoque mentalista común en psicología: el totalitarismo genérico, erróneamente aplicado a la neuropsicología clínica: *primero se diseña un instrumento siguiendo los parámetros "científicos" genéricos, se "valida" psicométricamente, y luego se "valida" clínicamente*. La validez de constructo en neuropsicología no se limita a metodología o psicometría, requiere fundamentación basada en conocimientos previos (conceptos, teoría, datos)

neuropsicológicos específicos. Pero la mayoría de los colegas en psicología sigue creyendo que "sólo hay un método para diseñar y validar instrumentos psicológicos", y aún siguen equiparando escalas-cuestionarios con pruebas cognitivas y neuropsicológicas.

Habiendo leído las primeras críticas (y escuchado a otros expertos en congresos internacionales) sobre la versión original de la prueba IGT, decidimos que la transición entre las contingencias ganancias-pérdidas entre cada bloque de cartas serían sutiles y no abruptas (demasiado evidentes). Esto provocaría más dificultad para discriminar entre bloques contiguos. Así evitamos las extendidas críticas que planteaban (en diversos congresos internacionales y entre diversos expertos del tema) que las diferencias de sensibilidad están "inducidas" en la prueba tipo Iowa, por las altas diferencias de magnitudes.

También decidimos incluir el bloque más conservador (ausente en la prueba IGT), un bloque que diera pocas ganancias, pero a la vez tuviera la menor frecuencia-magnitud de castigos, con una transición discreta entre las ganancias y la magnitud-frecuencia de pérdidas (enfoque dimensional) muy útil en psiquiatría-salud mental (el 70% de la consulta actual en la neuropsicología). Incluimos algunos planteamientos sobre las dificultades de procesamiento aversivo en el trastorno obsesivo compulsivo (por ejemplo: Sachdev y Malhi, 2005), que en la actualidad están ampliamente documentados: estos pacientes son altamente aversivos al reforzamiento negativo (Charpentier et al., 2017; Sip et al., 2018).

Adicionalmente consideramos la tendencia general reportada en Tversky y Kahneman (1981) ante las elecciones ganancias-pérdidas: *evitar perder* (experiencias negativas) es *más fuerte que buscar ganar* (experiencias positivas). Un porcentaje importante de las personas con rasgos/condiciones ansiosas-evitativas prefieren experimentar menor frecuencia-magnitud de pérdidas (experiencias negativas), aunque al final obtengan menos puntos (beneficios, experiencias positivas).

De nuevo esto ejemplifica cómo los instrumentos neuropsicológicos clínicos tienen una naturaleza muy diferente que los instrumentos psicológicos genéricos, por lo que no se trata de primero diseñar un instrumento con constructos psicológicos y validarlo con "criterios" psicométricos, y luego utilizarlo en poblaciones (neuro)clínicas).

En la tabla 5 se presenta el cronograma de castigo-recompensa de nuestra versión de desarrollo. Este cronograma representa la arquitectura cognitiva de estimulación-procesamiento que genera el instrumento. Se puede observar que los bloques de riesgo (4 y 5) tienen una muy alta frecuencia de castigos.

Tabla 5. *Cronograma de ganancias-pérdidas en la prueba tipo Iowa de la BANFE*

			Bloques		
Selecciones	B1	B2	B3	B4	B5
1	1	2	3	4	5
2	1	2	3	-8	-12
3	1	2	-5	4	5
4	1	-3	3	-8	-12
5	-2	2	3	4	-12
6	1	2	-5	-8	5
7	1	2	3	4	-12
8	1	-3	3	-8	5
9	1	2	-5	4	-12
10	-2	2	3	-8	-12
11	1	2	3	4	5
12	1	-3	-5	-8	-12
13	1	2	3	4	5
14	1	2	3	-8	-12
15	-2	2	-5	4	-12
16	1	-3	3	-8	5
17	1	2	3	4	-12
18	1	2	-5	-8	5
19	1	2	3	4	-12
20	-2	-3	3	-8	-12
Puntos	12	25	30	0	-44
Tipo de bloque	Poco ventajoso	Ventajoso	Muy ventajoso	Desventajoso	Muy desventajoso

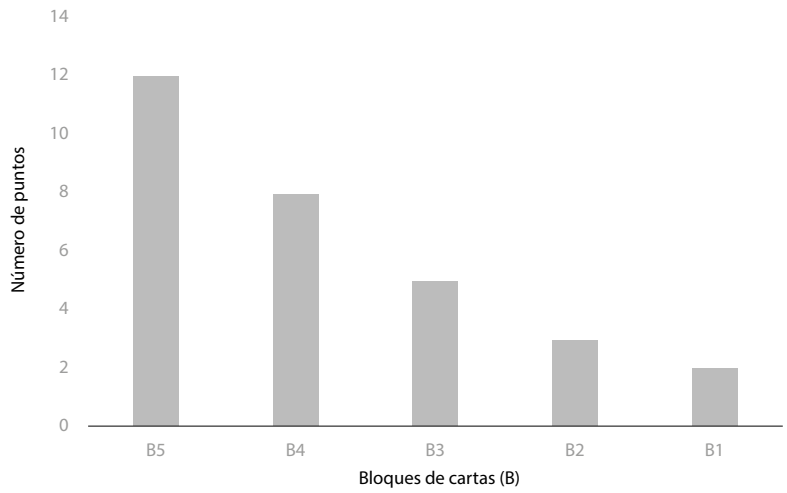
Fuente: Flores (2007).

En el sentido numérico-racionalista, el paradigma presenta un aumento-decremento progresivo de pérdidas-castigo. Nuestra prueba se encuentra entre las versiones numéricamente (matemáticamente) más fáciles, y con más alta frecuencia de castigos; por estas dos características (de baja complejidad cognitiva) representa una versión "infantil"; sin embargo, los cinco bloques que la constituyen aumentan su complejidad, ya que el modelo

mental (neuropsicológico) que hay que crear implica cinco tipos diferentes de contingencias. Principales características:

- El valor numérico de cada bloque (B) es el mínimo, el B1 contiene cartas que si se seleccionan proporciona un punto, el B2 proporciona dos puntos, y así progresivamente, hasta el B5, que proporciona cinco puntos (los cálculos matemáticos se reducen al máximo).
- La prueba fue construida para niñas/os, para que sea fácil detectar las selecciones desventajosas: las elecciones de riesgo se castigan con mucha frecuencia, en promedio cada 1.5 selecciones para el B5 y cada dos selecciones para el B4.
- La frecuencia de pérdidas para las cartas ventajosas progresivamente disminuye: el B3 castiga cada tres selecciones, el B2 cada cuatro selecciones y el B1 cada cinco selecciones.
- La magnitud de pérdidas disminuye progresivamente: desde -12 puntos para el B5, hasta -2 puntos para el B1.
- La información concreta (visual) sobre ganancias y pérdidas siempre está presente para maximizar la disminución de la memoria de trabajo y el mantenimiento de refuerzo.

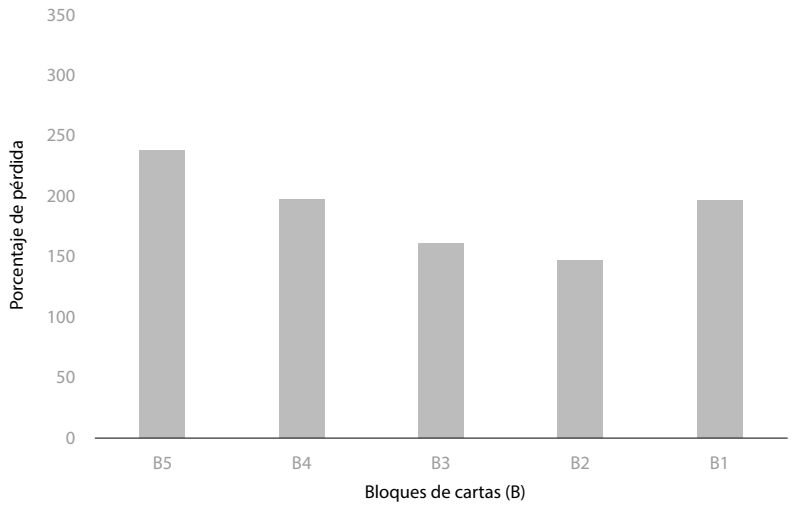
Figura 5. *Magnitud numérica de pérdidas por bloque de cartas (BANFE)*



Fuente: Flores (2007).

Matemáticamente parece muy simple, sin embargo, en el sentido psicológico-neuropsicológico, el instrumento presenta más complejidad. En la figura 6 se puede observar que la magnitud de las pérdidas en relación con la elección específica no es lineal. Siendo el B1, tan "castigador" (proporción de pérdidas) como el B4. Sin embargo, la percepción neuropsicológica de este efecto no se presentó (como era de esperarse) en ninguna de las personas estudiadas. Al preguntarles con cuál grupo de cartas las pérdidas eran más grandes, la respuesta mayoritaria fue: "los de 4 y 5". Nunca se menciona el B1, ya que, aunque al igual que el B4, la pérdida es del doble de la selección, el valor psicológico percibido es bajo ("son sólo dos puntos"), sumado a la menor frecuencia de esta pérdida. Este es un típico efecto psicológico-neuropsicológico del paradigma tipo Iowa.

Figura 6. *Proporción de pérdidas por bloque de cartas (BANFE)*



Fuente: Flores (2007).

Aplicación e instrucciones: los cinco bloques de cartas se colocan enfrente del evaluado, frente a cada uno de estos bloques se colocan otros cinco bloques (los bloques que maneja la/el evaluador). Se le explica que tiene que escoger (como él/ella quiera) alguna de las cartas de los cinco bloques y el valor que obtiene por cada selección equivale al indicado en cada carta; inmediatamente el evaluador tomará una carta del bloque de

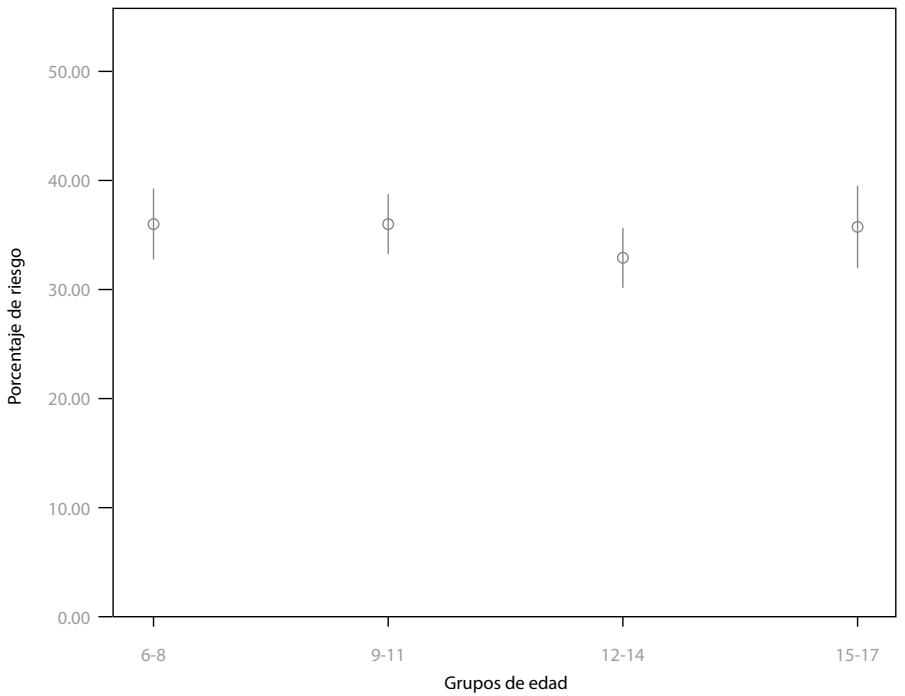
enfrente, estas cartas podrán tener castigos-pérdidas o no. Instrucción principal: "el objetivo de esta tarea es lograr la mayor cantidad posible de puntos". Parámetros de desempeño:

1) Porcentaje de selección de riesgo: porcentaje de cartas de los bloques de riesgo.
2) Procesamiento riesgo-beneficio: total neto de puntos obtenidos: ganancias menos pérdidas.
3) Perfil de selecciones: número total de cartas seleccionadas por cada bloque.
4) Productividad-eficiencia: número de cartas para obtener un punto.
5) Valor delta para selecciones de bloques extremos: patrón de selecciones más conservador-evitativo (B1) y patrón de selecciones de mayores pérdidas-riesgo (B5).

Sensibilidad al desarrollo. En la figura 7 se muestra que los niños de entre seis y ocho años presentan competencia similar a la de los adolescentes para detectar-evitar selecciones de riesgo (Flores, 2007). Por medio del ANOVA de un factor (edad) se analizó y comparó el desempeño de 160 participantes divididos en cuatro rangos de edad: 6-8, 9-11, 12-14 y 15-17 años, con 40 sujetos por grupo. No se encontraron diferencias desde los 6-8 hasta los 15-17 años (n = 160). El valor del análisis de contrastes no fue significativo.

¿Cuál es el sentido de este diseño "tan fácil"? Si el techo de esta dimensión fuera más alto, requeriría más edad (10 años o más) para presentar la competencia máxima, perdiendo capacidad de discriminación a edades muy tempranas (6-7 años de edad). La interpretación entonces se basaría en la neuropsicología de adultos: "las y los niños son insensibles como los pacientes con daño orbitofrontal a las consecuencias a futuro…". La mejor respuesta al eterno error científico de usar modelos de adultos para explicar el desarrollo sería parte de uno de los títulos de los artículos de Crone et al. (2005): "… sensibilidad a la frecuencia de castigo no a la complejidad de la prueba": a mayor frecuencia de castigos-pérdidas mayor sensibilidad en la niñez (y viceversa): "el método crea los resultados" (Fritsch y Hitzig, 1870).

Figura 7. *Detección-evitación de selecciones de riesgo por grupo de edad*



Fuente: Flores (2007).

Debido a este bajo techo, nos preguntaríamos: ¿a partir de qué edad se pierde sensibilidad? Al estudiar el proceso de aprendizaje para la detección-evitación de selecciones de riesgo en adolescentes con TDAH, con un promedio de 13 años de edad, los resultados obtenidos indican que el instrumento es suficientemente sensible en este rango de edad (Medrano et al., 2018). Un rango de edad muy alejado de los 6-8 años, cuando se presenta competencia máxima, es decir cuando se alcanza el techo del instrumento en detección de riesgo-beneficio. La validez en neuropsicología del desarrollo requiere más que sólo valores psicométricos.

Análisis del proceso versus el resultado final. Por medio del ANOVA de medidas repetidas, encontramos que estos adolescentes no presentan un déficit general de desempeño (puntaje total). En las selecciones finales (la última parte de la prueba) el modelado estadístico de la velocidad de aprendizaje de estos adolescentes es más alta que la del grupo de control, pero la

velocidad inicial de aprendizaje (la primera mitad de la prueba) es muy lenta, por lo que su desempeño es deficiente en el 60% del proceso; la mejoría al final ya no logra compensar el puntaje final, aprenden, sí, pero (en un inicio) más lentamente.

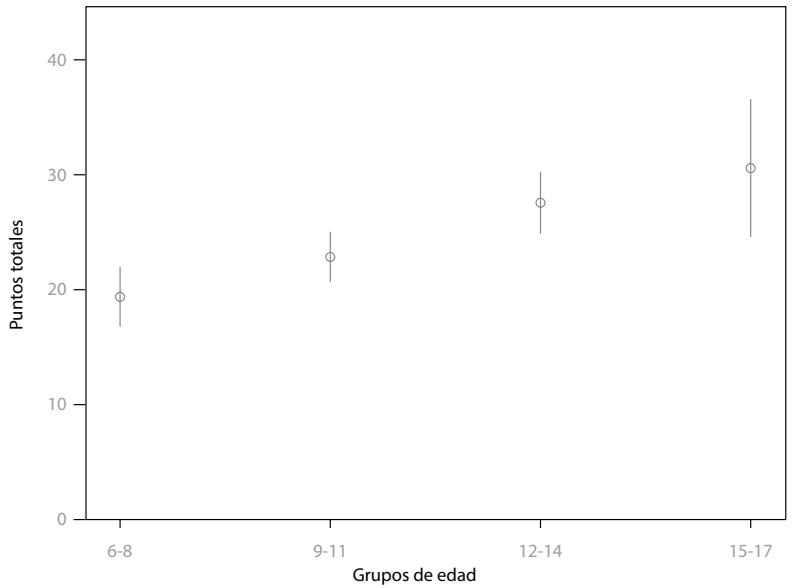
Falso efecto Iowa. El instrumento contiene un efecto que podemos llamar "falso efecto Iowa", la generación de una respuesta neuropsicológica a una pérdida-castigo (una respuesta psicofisiológica), derivada de una percepción subjetiva de pérdida numérica. Más del 95% de todos los sujetos evaluados indicaron dos experiencias: que las cartas que más alto castigan son las de los bloques 4 y 5; y que las selecciones que castigan más frecuentemente o se pierden puntos con más frecuencia son las de los bloques 4 y 5.

Numéricamente esto es falso, pero neuropsicológicamente es "cierto", el sistema ventromedial orbital (amígdala, ínsula, etc.) realiza un procesamiento no-probabilístico/numérico, sino probabilístico-intuitivo (Studer et al., 2015). La vivencia subjetiva de pérdida-castigo es tan (psicológicamente) "cierta" que se puede registrar objetivamente (psicofisiológicamente) —por ejemplo, conductancia de la piel— (Yip et al., 2020), y por supuesto con neuroimagen funcional (Li et al., 2010).

Las personas "perciben" que este tipo de bloques (el B4) les hace perder puntos, cuando en realidad sólo les quita los puntos que han ganado (lo que les quita es tiempo). Los juicios intuitivos de probabilidad subjetiva son un tipo de efecto ya descrito en economía conductual (Kahneman y Tversky, 1972), nótese que antes de "la década del cerebro" (1990s) y el desarrollo de la neuroimagen funcional.

Procesamiento de ganancias. El otro criterio que nos llevó a determinar que esta era la versión óptima para nuestra batería, es que el componente de desarrollo lo aportaba el resto de los bloques de cartas: del 1 al 3, con las cuales se ganaban puntos. En la figura 8 se presenta el desarrollo de esta capacidad. Se puede observar un pico máximo en el rango 15-17 años, sin embargo, el desempeño de este grupo no es (estadísticamente) diferente del grupo de 12-14 años; el techo se alcanza a partir de este rango, a inicios de la adolescencia, con un incremento lineal muy discreto, pero no significativo. La comparación entre cinco grupos (n = 200), que permitió la comparación del desempeño entre adolescentes de 15 a 17 años versus jóvenes de 18 a 30 años de edad, no presentó resultados significativos.

Figura 8. *Puntaje total riesgo-beneficio, por grupo de edad*



Fuente: Flores (2007).

En nuestra versión de desarrollo del paradigma tipo Iowa, el procesamiento riesgo-beneficio (total de puntos) presenta características de desarrollo diferentes de la detección de selecciones de riesgo-pérdidas, representando dos procesos neuropsicológicos diferentes. Evitar castigos-pérdidas una competencia muy temprana (infancia temprana), obtener la mayor cantidad de ganancias una competencia intermedia (inicios de la adolescencia).

Una —verdadera— lectura al artículo de Bechara (2004), analizando a detalle la figura 4 de su artículo, nos podrá sugerir que las personas con daño orbital/ventromedial derecho presentan alteración del procesamiento negativo (pérdidas), en tanto que un daño contralateral (hemisferio izquierdo) provocará más alteración del procesamiento positivo (ganancias). Y que es allí, en la capacidad para seleccionar las opciones ventajosas, donde los sujetos "normales" se cruzan con los pacientes con daño ventromedial izquierdo, y no en la capacidad para evitar selecciones de riesgo.

Pero una prueba con los componentes cognitivos más simples: valores matemáticos de nivel preescolar (1 al 5), altas frecuencias de castigo, ¿es

sensible en la juventud y adultez?, y sobre todo, ¿permite realizar estudios de heterogeneidad en neuropsicología cognitiva en adultos?

El primer reto es replicar el patrón general cognitivo ya descrito: *los jóvenes y adultos tienden a seleccionar cartas en base a su baja frecuencia de castigo (evitan pérdidas-castigos).* Pero veamos si con nuestro instrumento "tan cognitivamente simple" podemos replicar este hallazgo, y sobre todo si es sensible a la heterogeneidad cognitiva en jóvenes. Estos resultados se presentan en el siguiente capítulo.

6. Heterogeneidad cognitiva en neuropsicología

Diversos estudios de genómica y cognición (Bearden y Glahn, 2017; Fitzgerald et al., 2020), neurociencia cognitiva (Mueller et al., 2013), neuropsicología (Fair et al., 2012) y psicología cognitiva (Steingroever et al., 2013, 2018) han mostrado ampliamente la heterogeneidad neuropsicológica-cognitiva en humanos.

Así mismo, un número importante de estudios han reportado que ante diferentes entornos y condiciones los hombres exhiben una tendencia hacia las selecciones/conductas de mayor riesgo que las mujeres (Byrnes et al., 1999; Cobey et al., 2013; Warshawsky-Livne et al., 2014; Zanini et al., 2024). En el contexto de esta literatura sobre la complejidad y heterogeneidad cognitiva de las pruebas tipo IGT, se presenta en este capítulo el análisis y comparación de las diferencias de desempeño de un grupo de mujeres y un grupo de hombres, ante los diferentes parámetros de la prueba riesgo-beneficio de la BANFE (Flores et al., 2012), un paradigma con alta frecuencia de pérdidas-castigos.

Para este análisis se seleccionaron los datos del desempeño de 82 participantes normativos de entre 16 y 29 años de edad (procedentes de nuestras bases de datos, utilizadas para proyectos de investigación); 39 mujeres y 43 hombres, con un promedio de 13.96 (d.e. 3.41) años de educación escolar.

Para integrar las bases de datos las y los participantes se seleccionaron con base en estos criterios de inclusión: ser personas en activo (laboral o académicamente), los estudiantes con desempeño académico normal (con

promedio mínimo de 8, escala 1-10), sin antecedentes de reprobación de años escolares, o bajas temporales de años académicos. Sin antecedentes reportados de condiciones de salud mental (psiquiátricas) o antecedentes neurológicos (por ejemplo, epilepsia). Se excluyó a los participantes con antecedentes (autorreportados) de consumo de drogas (por ejemplo, marihuana), y con cuatro o más criterios para TDAH (criterios DSM-IV). En diversos estudios se ha encontrado que las escalas de síntomas para TDAH no sólo son sensibles a dificultades de atención sino también a otras condiciones de salud mental como la ansiedad, la cual produce dificultades secundarias de atención (Reyes-Zamorano et al., 2013), la ansiedad por el desempeño académico (Chang et al., 2017), la falta de higiene de sueño, el bajo estado de ánimo, la depresión y la fobia social (Kessler et al., 2010), entre otras condiciones clínicas.

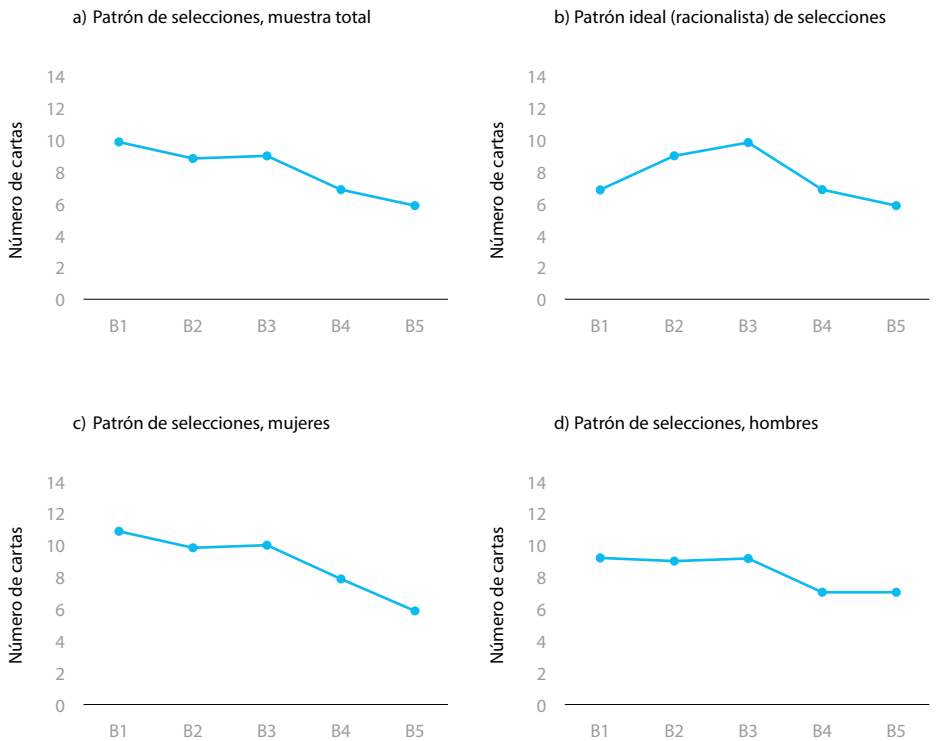
Para explorar la influencia de la impulsividad se utilizó la información de la escala de impulsividad de Plutchick, una escala breve (autorreporte) que permite obtener un puntaje general de impulsividad (Alcázar-Córcoles et al., 2015).

Las y los participantes de esta muestra presentaron patrones de impulsividad dentro del rango normativo, sin diferencias mujeres-hombres. Como resultado general se puede observar que la muestra total replica el patrón de selecciones ya descrito en la literatura (ver figura 9): las personas tienden a seleccionar preferentemente cartas con base en su baja frecuencia de castigo (evitan pérdidas-castigos). Se presenta una tendencia a seleccionar más cartas de bloque (B) 1 (media de 10.54, d.e. 4.13). A pesar de que la instrucción es "obtener la mayor cantidad de puntos posibles, en cinco minutos", y a pesar de que (al terminar la prueba) cuando son cuestionados sobre cuáles cartas le daban a ganar más puntos, la mayoría identifica como las más ventajosas las del B2 y el B3.

El patrón de selecciones de toda la muestra en conjunto (mujeres y hombres) presenta un tipo de selecciones ya reportado ampliamente en la literatura de tipo "psicológico", en donde la experiencia emocional-subjetiva (evitar pérdidas-castigos) es el principal (aunque no el único) componente que orienta el patrón de selecciones (Chiu et al., 2008; Steingroever et al., 2013). El objetivo racionalista no se cumple: obtener la mayor cantidad de puntos posibles, para esto habría que seleccionar principalmente car-

tas de los B2 y B3, sobre las del B1. Claro, se podría decir "sobre todo las del B3", con las que se ganan el triple de puntos por cada selección (300% más) que en el B1. El detalle (psicológico) es que estas cartas presentan pérdidas con mayor frecuencia (cada tres cartas) y magnitud (cinco puntos), equivalentes a 1.6 veces el valor de la carta seleccionada.

Figura 9. *Patrones de selección para los cinco bloques de cartas de la prueba tipo Iowa*



Fuente: Elaboración propia (bases de datos).

En los paradigmas tipo Iowa las instrucciones originales son (implícitamente) modificadas por el patrón psicológico de selección: *ganar la mayor cantidad de puntos, sí, pero experimentando la menor frecuencia-magnitud de pérdidas.* En participantes normativos, evitar (la experiencia psicofisiológica de) perder es más importante que buscar (la experiencia psicofisiológica de) ganar; se selecciona con base en sesgos psicológicos (Kahneman y Tversky, 1979).

Comparación mujeres-hombres

La comparación entre el grupo de mujeres versus el grupo de hombres permite identificar que este patrón de selección se presenta principalmente en el grupo de mujeres, con media de selección para el B1 de 10.79 selecciones (d.e. 2.68), en contraste con el de hombres: 8.96 (d.e. 2.56).

En el contexto de indicadores similares de impulsividad para ambos grupos, tres tipos de parámetros fueron diferentes: el número de cartas seleccionadas en el B1, el porcentaje de selecciones de riesgo más alto en hombres: (35.80, d.e. 7.26) que en mujeres (31.45 d.e. 6.97) y el valor delta (B1 menos B5). Tanto la evitación de selecciones de alto riesgo-pérdidas, como la selección de opciones con la más baja frecuencia de pérdidas (evitación de frecuencia-magnitud de pérdidas) son mayores en mujeres (4.73, d.e. 0.77) que en hombres (1.80, d.e. 1.18), siendo significativas las diferencias de medias entre estos grupos ($p = .035$).

Debido a que en estos paradigmas todas las selecciones (bloques) provocan pérdidas, se ha descrito que las mujeres (como grupo) presentan con más frecuencia reacciones de cambio de selecciones (cambian a otros bloques) como consecuencia de estas pérdidas (sobrerresponden); en tanto que los hombres (como grupo) asumen que estas pérdidas son parte del proceso de obtener ganancias en el mediano-largo plazo (van den Bos et al., 2013).

Aunque el porcentaje de selecciones de riesgo es bajo para toda la muestra, las diferencias mujeres-hombres confirman lo reportado en la literatura (Byrnes et al., 1999; Cobey et al., 2013; Warshawsky-Livne et al., 2014). Esta diferencia impone la necesidad a futuro de tener normas de porcentaje de riesgo específicas para mujeres, de forma que aumente la sensibilidad a las distintas condiciones neuropsicológicas relacionadas con las selecciones ineficientes ante pérdidas-riesgo.

Por medio de la revisión y comparación de diversos estudios, van den Bos et al. (2013), encontraron que en la versión original de la prueba IGT las mujeres seleccionan más cartas del bloque B (desventajosas), mientras que los hombres seleccionan más cartas de los bloques C y D (ventajosas), pero no difieren en el número de cartas seleccionadas del bloque A (desventajosa).

Aquí es importante aclarar que la frecuencia-magnitud de pérdidas es muy diferente en la versión original que en la versión utilizada para este estudio. La frecuencia de pérdidas en el bloque A es cada 2.25 selecciones (alta frecuencia), en tanto que para el bloque B la frecuencia de las pérdidas es muy baja (cada 10 selecciones). El dato relevante aquí es que en ambas versiones, IGT y BANFE, se presentan diferencias en la selección de los bloques entre mujeres y hombres. El metaanálisis más reciente que se ha publicado es el de Zanini et al. (2024), confirmando la tendencia de estas diferencias.

El análisis de correlación indica que la relación entre el número total de cartas seleccionadas (en cinco minutos) y el puntaje obtenido fue significativa para toda la muestra ($r = .297$, $p = .023$), aumentando en magnitud para la correlación en mujeres ($r = .394$, $p = .039$) y ausente en hombres ($r = .171$, $p = .415$). En la correlación con el total de puntos, sólo en los hombres se presentó correlación (negativa) con la selección de cartas del B5 ($r = -.654$, $p = .000$). Sólo en mujeres se presentaron correlaciones con el número de selecciones del B2 ($r = .421$, $p = .015$) y del B1 ($r = .622$, $p = .011$). Este tipo de resultados muestra que las relaciones intrínsecas entre los parámetros (procesos cognitivos) que impone el instrumento son diferentes entre el grupo de mujeres y el grupo de hombres.

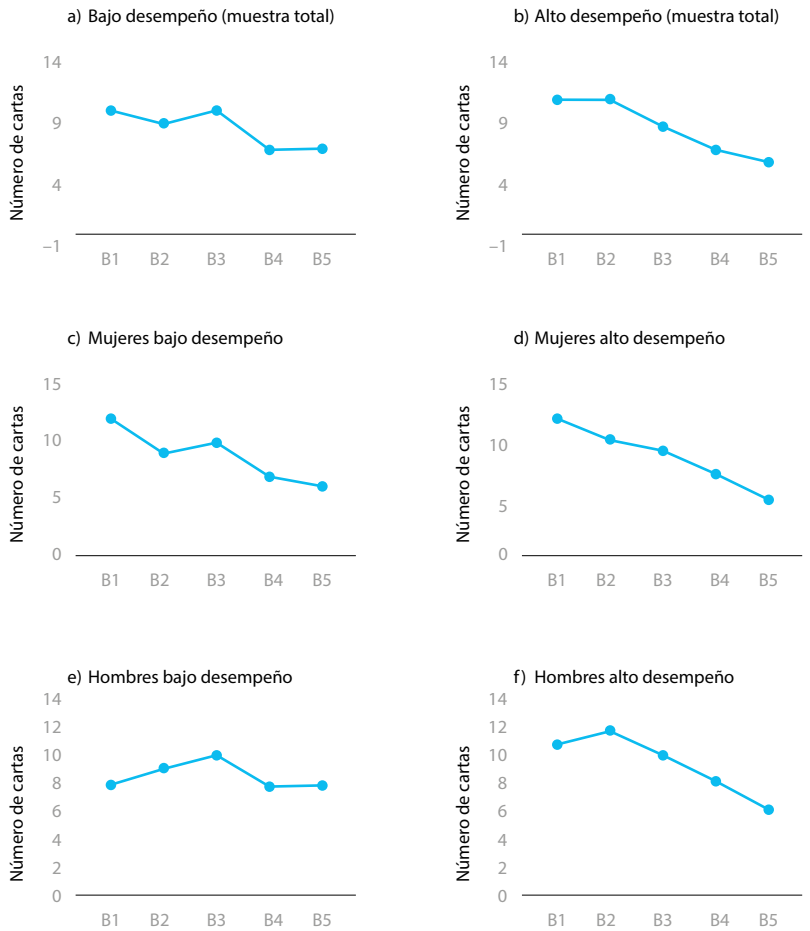
Alto/bajo desempeño. Se dividió la muestra en participantes con bajo versus alto desempeño (figura 10), excluyendo a seis participantes debido a que presentaron puntajes cercanos (-2+) al promedio de desempeño (28.14 puntos). Se encontró que las personas con alto desempeño seleccionan mayor número de cartas del B2 ($p = .009$), menor porcentaje de cartas de riesgo-pérdidas ($p = .017$), y obtienen mayor número de puntos. Sólo en el grupo de alto desempeño (toda la muestra) la correlación total cartas/total puntos fue significativa ($r = .463$, $p = .046$).

En el grupo de mujeres el criterio alto-bajo desempeño genera menos diferencias en los patrones de selección que entre los hombres. Diferencias que aumentan entre hombres y mujeres con bajo desempeño, pero son mínimas entre mujeres y hombres de alto desempeño.

Valor delta en evitación magnitud-frecuencia de pérdidas. Producto de la resta de B1 (más conservador-evitativo) y B5 (más arriesgado), la muestra total presenta en promedio 3.5 selecciones de distancia, este valor

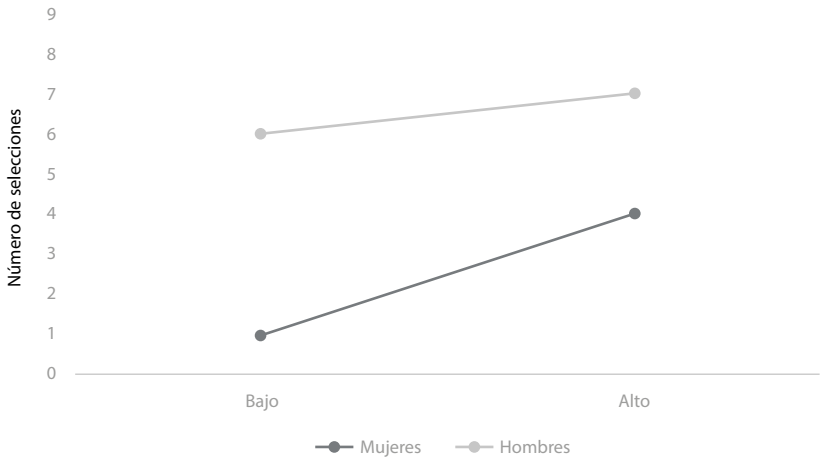
aumenta para el grupo de mujeres y disminuye para el de hombres (figura 11). El hallazgo más interesante es que al no dividirlos no se presentan diferencias entre bajo-alto desempeño, sólo en el grupo de hombres se presentan diferencias ($p = .020$), lo que indica que es el grupo de mujeres el que provoca la no-significancia en la muestra total. El patrón más deficiente es presentado por el grupo de hombres de bajo desempeño. Es importante señalar que la correlación escolaridad-puntos obtenidos no fue significativa.

Figura 10. *Patrones de selección por cada bloque, alto/bajo desempeño*



Fuente: Elaboración propia (bases de datos).

Figura 11. *Promedio de valores delta para las selecciones extremas*



Valor delta: selecciones B1 menos selecciones B5

Bajo: bajo desempeño. Alto: alto desempeño

Fuente: Elaboración propia (bases de datos).

Los análisis cruzados (ambos grupos de bajo desempeño y ambos grupos de alto desempeño) muestran que las mujeres y los hombres de bajo desempeño presentan mayor número de diferencias en sus parámetros cognitivos: B1 ($p = .008$), B5 ($p = .012$), % riesgo ($p = .007$) que las mujeres y hombres de alto desempeño: B4 ($p = .044$). El ANOVA entre los cuatro grupos muestra que este modelo de diferenciación es significativo para los parámetros de porcentaje de selecciones de riesgo ($F = 6.116$, $p = 0.017$), y sobre todo para el puntaje total ($F = 81.146$, $p = 0.001$).

El valor delta B1 menos B5 permite determinar el contraste entre las selecciones con menor frecuencia de pérdidas-castigos y la evitación de las selecciones con más alta frecuencia-magnitud de pérdidas-castigos. El valor delta en el grupo de mujeres es de casi el doble que en el grupo de hombres. Los datos aquí presentados muestran que las diferencias entre mujeres y hombres son intrínsecas (no evidentes), y es necesario un análisis neuropsicológico cognitivo más fino para destacarlos (por ejemplo, Steingroever et al., 2013), por lo que el planteamiento de Halpern y Wright (1996) sobre el análisis de procesos (y no sólo de puntaje totales) para encontrar diferencias mujeres-hombres sigue siendo muy actual.

Alto-bajo desempeño. El análisis por desempeño confirma el patrón general de preferencias ya descrito, en favor del B2 y de un menor porcentaje de selecciones de riesgo. De forma interesante, los hombres de bajo-alto desempeño se diferencian aún más en sus patrones de selección que las mujeres de bajo-alto desempeño; van den Bos et al. (2013) tampoco encontraron diferencias mujeres-hombres de bajo desempeño (en los puntos totales obtenidos). Sin embargo, los análisis cruzados (ambos grupos de bajo desempeño y ambos grupos de alto desempeño) muestran que las mujeres y los hombres de bajo desempeño presentan mayor número de diferencias en sus patrones de selección y producción que las mujeres y hombres de alto desempeño.

Por ejemplo, las preferencias por el B2 sólo se presentan en las mujeres (de alto desempeño), siendo la única diferencia para ambos grupos de mujeres. En contraste, para ambos grupos de hombres se presentan diferencias en cinco parámetros, lo que indica que los hombres de bajo-alto desempeño se diferencian más en sus patrones de selección que las mujeres de bajo-alto desempeño. En el alto desempeño, las mujeres y hombres presentan también diferencias relevantes, evitar las cartas del B4 y el B5 no es suficiente para obtener "muchos puntos", es necesario ser eficiente al seleccionar dentro de los tres grupos de beneficio (B1, B2, B3). Las mujeres seleccionan más cartas que los hombres del B1 y el B2, provocando que tengan que escoger más cartas para lograr los mismos puntos. Lo anterior confirma los datos reportados en la literatura sobre las diferencias en las estrategias mujeres-hombres en los paradigmas tipo Iowa. Es importante recordar que estas diferencias de desempeño se encuentran presentes desde la infancia (Hooper et al., 2004; Overman, 2004).

Hombres de bajo desempeño. Este subgrupo se convierte en un objeto de estudio para la neuropsicología cognitiva, con enfoque dimensional en salud mental; por ejemplo, Ma et al. (2015) encontraron activación en la corteza anterior del cíngulo, ante las selecciones desventajosas, en un grupo de 24 jóvenes estudiantes universitarios; la región del cíngulo anterior se ha relacionado con la representación de expectativa de recompensa (lo que se espera de beneficio-recompensa). Este grupo apunta también a ser un fenotipo genómico-neuropsicológico, por ejemplo, relacionado con el metabolismo de la dopamina (Roussos et al., 2008).

Enfoque dimensional en salud mental y neuropsicología. Los nuevos enfoques en salud mental destacan la importancia de superar el modelo dicotómico normalidad-patología (Posserud et al., 2006). Debido a las evidencias de la presencia de síntomas clínicos de forma dimensional (a lo largo de toda la población), y no sólo de un pequeño porcentaje de casos (Kamio et al., 2013; Shaw et al., 2007). Este efecto dimensional se está reflejando en el bajo desempeño neuropsicológico que se encuentra en algunas poblaciones "normales" (Fair et al., 2012), como el grupo de hombres de bajo desempeño que aquí se presenta.

Los diversos parámetros de desempeño analizados muestran la importancia de la precisión cognitiva en neuropsicología, por ejemplo, en las diferencias intrínsecas en los patrones de selección y en los resultados de producción entre mujeres y hombres, siendo más diferenciados cuando se analizan por bajo-alto desempeño. El grupo con el perfil de selección más deficiente lo presentan los hombres de bajo desempeño, implicando un grupo de interés para el nuevo enfoque dimensional.

Los resultados presentados en esta sección tienen como objetivo un ejercicio pedagógico: mostrar la importancia de la neuropsicología cognitiva de poblaciones "normales", para revelar características cognitivas relevantes. Estos datos representan sólo tendencias preliminares; estudios con muestras más amplias por cada subgrupo permitirán determinar con mayor precisión estos hallazgos y quizá mostrar otro nuevos, por ejemplo, la inclusión de parámetros clínicos de salud mental (como ansiedad, estado de ánimo, etc.) y de otros rasgos psicológicos (personalidad, sociopatía, etc.). También se podrían utilizar modelos estadísticos complejos, lo que abonará a los modelos de desempeño con enfoque dimensional.

Enfoque dicotómico clásico en psicología y neuropsicología

El planteamiento original de la neuropsicología clínica en general se basa en un enfoque dicotómico: existen sujetos con daño/compromiso cerebral y sujetos sin daño/compromiso cerebral o "normales". Si bien este planteamiento ocupó los últimos 50 años del siglo pasado, en una neuropsicología

contemporánea esta noción debe ser dejada en donde le corresponde: en el siglo pasado.

Los sujetos normativos, usados para: a) desarrollar normas, y b) estudiar procesos cognitivos, no conforman un solo grupo cognitivamente homogéneo. La gran mayoría (casi todos) de los estudios pasados y actuales no presentaban/presentan filtros de inclusión de salud mental, más allá del autorreporte de los mismos sujetos (informe subjetivo). Preguntarle a una persona si "no tiene algún problema de salud mental" y simplemente creerle, implica una ingenuidad profesional y una falla científica contemporánea.

El daño/compromiso cerebral (neurológico/evidente) no debe ser el único parámetro para fundamentar científicamente la neuropsicología. Lo es ciertamente más para la neuropsicología clínica-neurológica clásica, pero no para la neuropsicología cognitiva de la salud mental, ni para la neuropsicología del desarrollo. Es uno de los componentes importantes e imprescindibles de la neuropsicología, sí, pero ya no más el componente central-definitorio de su teoría o su núcleo conceptual.

Por sobre el daño topográfico-localizado (factor-mecanismo en singular), se pueden identificar al menos tres niveles de jerarquía teórica-científica, el primer nivel lo integra el sistema funcional integrado/indivisible, el segundo nivel la interacción-cooperación entre sistemas, y en el mayor nivel de jerarquía se encuentra la integridad neuropsicológica funcional de todo el cerebro. Todos estos niveles en un marco conceptual psicobiológico-genómico. De la complejidad de la neuropsicológica de fin de siglo debemos transitar a una mayor complejidad de la neuropsicología de inicios de este siglo.

Las características de desempeño cognitivo de los sujetos "normales", transformadas en puntajes estadísticos, no reflejan la heterogeneidad cognitiva. El término que se propone en este libro es: *desempeño normativo*, el cual significa que los números solamente reflejan un promedio estadístico. Logrado a través del modelado numérico de una muestra de sujetos con desempeño cognitivo heterogéneo, y sin condiciones evidentes o reportadas de salud mental.

Este parámetro numérico es sólo el punto de partida para contrastar a una persona en particular con un grupo etario específico (edad-escolari-

dad-sexo/género). La segunda parte de la evaluación implica determinar el tipo de desempeño cognitivo de esta persona en particular (caracterización individualizada).

El término *norma estadística* se puede contraponer al fenómeno de heterogeneidad cognitiva; el término *normativo* especifica claramente que dado un grupo poblacional (una muestra de este grupo), se lograron construir referencias numéricas (estadísticas). Se "lograron" implica que se cumplieron ciertos requisitos, por ejemplo: de varianza, de consistencia interna, etcétera.

Estos parámetros sólo son referencia de grupo, no son representación de "normalidad" sino de norma, ya que en cognición la tendencia es ser heterogéneo. Pero sin llegar al otro extremo: no individualmente heterogéneo, sino grupalmente heterogéneo. La pregunta científica más relevante aquí es: ¿cuántos subtipos —grupos— de desempeño cognitivo existen?

En la actualidad se han presentado debates relevantes al enfoque psicométrico de uniformidad poblacional (distribución normal) no sólo en procesos cognitivos, sino en general en las propiedades psicológicas de las personas (por ejemplo: Smith y Little, 2018). Las evidencias de diverso tipo (genómicas, neuroimagen, cognición) imponen el reto a los enfoques tradicionales de la psicología de encontrar nuevos enfoques de validación de los diferentes subgrupos de personas que integran una población, en lugar de continuar con el enfoque genérico e inespecífico de "la" población. Es justo comentar que se están explorando alternativas, entre ellas los modelos bayesianos (Etz y Vandekerckhove, 2016).

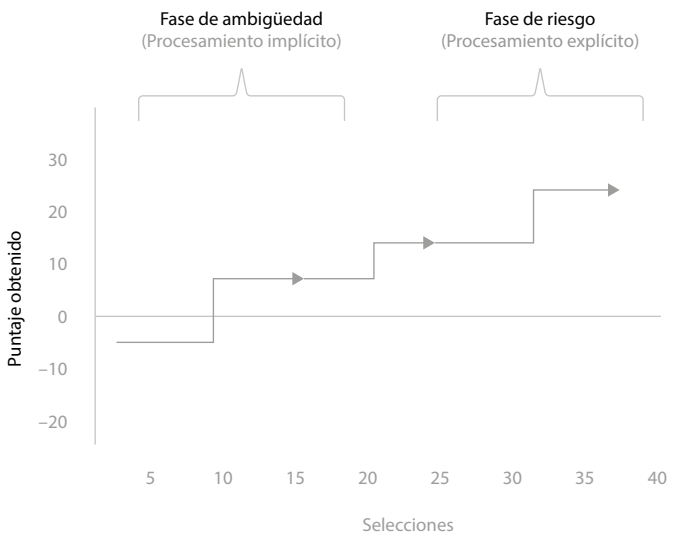
Análisis de procesos versus resultados

El análisis del proceso versus solamente el resultado final es compartido por los tres enfoques fundacionales de la neuropsicología moderna: de Luria, del grupo de Boston y de la primera generación de la neuropsicología cognitiva (Flores-Lázaro, 2022). Un enfoque que hemos aplicado desde hace varios años, por ejemplo al estudio de funciones ejecutivas y metamemoria (Flores-Lázaro et al., 2017), así como al procesamiento riesgo-beneficio (pruebas tipo Iowa).

La primera fase de las pruebas tipo Iowa se basa en procesamiento de contingencias riesgo-beneficio bajo ambigüedad, lo que significa que las personas aún están "conociendo" estableciendo las relaciones de frecuencia-magnitud pérdidas-ganancias/riesgo-beneficio (figura 12); hacia la segunda mitad de la prueba, cuando ya se han establecido estas contingencias (principalmente de forma explícita), se accede a la segunda fase: el procesamiento bajo riesgo, que refleja decisiones más explícitas y progresivamente más claras (Li et al., 2021).

Al estudiar por medio de neuroimagen los correlatos funcionales de las selecciones ventajosas (ganancias) versus desventajosas (pérdidas), Lyons y Depue (2023) encontraron una importante conectividad entre redes cuando se evitan selecciones, en contraste encontraron una desconexión de la corteza orbitofrontal del resto de regiones de las redes identificadas cuando se seleccionaban las cartas desventajosas. Los autores señalan la diferencia de activación entre redes: las decisiones de evitación se sustentan en una amplia conectividad (integración y coherencia entre redes), en contraste las selecciones de aproximación se sustentan en actividad más individualizada.

Figura 12. *Fases de ambigüedad y riesgo en la prueba tipo Iowa de la BANFE*

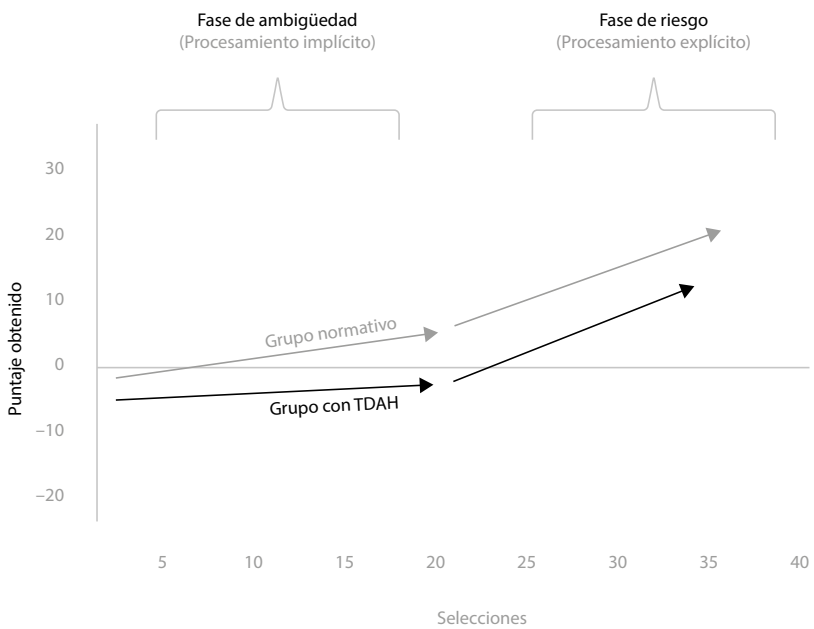


Nota: las flechas indican el desempeño óptimo: progresivamente se van obteniendo más puntos de beneficio.

Fuente: Flores (2007), Flores et al. (2012).

Al estudiar este procesamiento en una muestra de adolescentes con TDAH, encontramos que el proceso de aprendizaje de las contingencias riesgo-beneficio es más lento al inicio de la prueba (primera mitad), pero que en la segunda mitad del proceso es incluso más acelerado que en los sujetos normativos (Medrano et al., 2018); sin embargo, debido a que su proceso de aprendizaje al inicio es más lento, ya no les alcanza para tener un desempeño similar (puntajes totales) que los adolescentes sin TDAH (véase la figura 13). Estos parámetros fueron determinados por medio del ANOVA de medidas repetidas, lo que ejemplifica que se pueden armonizar los enfoques cualitativos y cuantitativos.

Figura 13. *Modelado del desempeño de una muestra de adolescentes con TDAH en las fases de ambigüedad y riesgo*



Fuente: Adaptado de Medrano, Flores-Lázaro & Nicolini (2018). Learning Process During Risk Detection in Adolescents With ADHD. *Journal of attention disorders, 22*(12), 1140-1149.

Nuestros resultados fueron pioneros en mostrar que no es un problema de sensibilidad riesgo-beneficio, sino principalmente de eficiencia de aprendizaje de las contingencias riesgo-beneficio (elecciones riesgo-beneficio bajo

ambigüedad). Por esto es fundamental que en cada persona o paciente se realice el graficado de todo el proceso, se identifiquen las dos fases y se establezcan las competencias (o dificultades) en la fase de ambigüedad versus la fase de riesgo. El análisis del proceso permite identificar los enfoques-estrategias para realizar la tarea-prueba, y es más importante que el análisis del resultado final obtenido (Kaplan, 1990; Luria, 1986).

Microanálisis en neuropsicología cognitiva

Una de las virtudes de la neuropsicología cognitiva contemporánea es la alta precisión sobre los procesos cognitivos y su organización cerebral. A partir de las primeras propuestas sobre el análisis de componentes (por ejemplo: Delis et al., 1990), en la actualidad se cuenta también con el análisis de subcomponentes. Por ejemplo, la inclusión y desarrollo de los verbos en las pruebas de fluidez que clásicamente se componían de fluidez lexical (sustantivos) y fluidez fonológica, permitiendo una mayor precisión sobre el daño-compromiso frontal (Gainotti et al., 1995; Rhee et al., 2001) y fronto-estriatal (Bayram y Akbostanci, 2018).

La división entre verbos motores y no motores permitió el estudio neuropsicológico de precisión sobre las consecuencias neuropsicológicas de la enfermedad de Parkinson en el procesamiento (comprensión y uso activo) de verbos-acciones motoras (Fernandino et al., 2013; Roberts et al., 2017). La división intraclase de los verbos motores permitió un microanálisis aún más preciso: los pacientes con Parkinson presentan mayor afectación para verbos de acciones más específicas (por ejemplo: morder) versus verbos motores de acciones generales (*caminar, correr*) (Herrera et al., 2015).

El análisis neuropsicológico de los verbos motores puede ser desarrollado dentro del nuevo modelo de cognición incorporada (*embodied cognition*), el cual destaca la importancia de los sistemas sensoriomotores en la cognición (Kemmerer et al., 2008; Pulvermüller, 2005; Pulvermüller et al., 2014).

La propuesta que estamos desarrollando (desde el año 2016) para la neuropsicología (en Colombia, México y España) implica un enfoque de microanálisis muy preciso (intraclase), que divide los verbos motores (ac-

ciones motoras) en tres subtipos: generales (*correr, caminar*), específicos (*morder, patear*), e instrumentales (*cortar, tejer*). Esta división se basa en una extensa revisión de la literatura, y se incluye dentro de una nueva metodología de análisis semántico-secuencial que se presentará en un nuevo libro sobre las bases sensoriomotoras de la cognición.

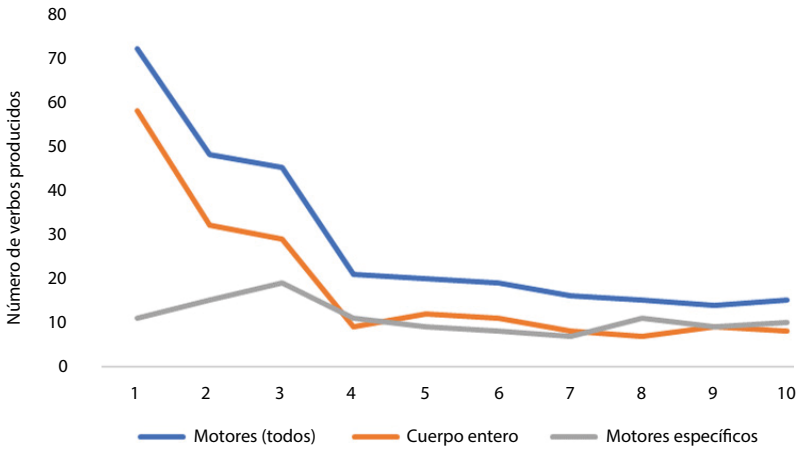
En la figura 14 se presenta un ejemplo del enfoque semántico-secuencial para el (micro)análisis neuropsicológico del desempeño en la prueba de fluidez de verbos, una línea de investigación que se inició en el año 2014. El registro para este análisis requiere audiograbación en lugar del registro a mano, ya que en los primeros 10 segundos la producción verbal tiende a ser muy abundante y precipitada (sobre todo en las personas más jóvenes). Al audiograbar el registro se puede hacer un análisis segundo a segundo de cada verbo producido. Un detallado análisis de la propuesta para realizar un (micro)análisis semántico secuencial en tiempo real en neuropsicología se puede consultar en Flores-Lázaro et al. (2025).

Los resultados que se presentan aquí sólo son ilustrativos, producto de una muestra de 100 jóvenes universitarios mexicanos (50% mujeres), evaluados por tres notables estudiantes de verano científico: Brianda Franco, Ekaterina Jacobo y Luis Romero (año 2014), quienes integraron una base de datos con el registro segundo a segundo de la producción de verbos de más de 100 estudiantes (capturaron más de 2 000 verbos).

Lo primero que nos llamó la atención de esta muestra de estudiantes es que se presenta una abundante producción de verbos motores (verbos que indican acciones con el cuerpo/alguna parte del cuerpo), a pesar de que su ocupación-actividad rectora es el estudio abstracto-intelectual. Esta fue la primera evidencia que tuvimos sobre la abundante producción de verbos motores en las muestras normativas.

El análisis intraclase de los verbos motores nos permitió identificar que los verbos motores se producen de forma muy abundante en los primeros dos segundos, es decir que los verbos motores dominan el inicio de la producción; pero más relevante aún, encontramos que la principal contribución a este efecto se debe a una abundante producción de verbos motores de acciones con todo el cuerpo o la gran parte del cuerpo: *correr, nadar, saltar,* etc., y no los verbos de acciones específicas (incluidos los instrumentales): recortar, etc. (Flores-Lázaro et al., 2025).

Figura 14. *Producción secuencial de verbos motores en la prueba de fluidez de verbos*



Nota: en el eje *Y* la escala es de 0 a 100, lo que indica que más del 70% de los verbos producidos en el primer segundo son motores.

En el eje *X* la escala es en segundos, se muestra la producción secuencial para los primeros 10 segundos.

Participantes: 100 estudiantes unversitarios de pregrado (18 a 23 años de edad); 50% mujeres.

Fuente: Adaptado de Flores-Lázaro et al. (2025).

En el año 2018 conformamos un grupo de trabajo (David Montoya, María F. Quiroz y Mireya Chávez), estudiamos participantes de mayor edad abarcando el rango de 18 a 70 años, con dos muestras, una de México y otra de Colombia. Encontramos una importante replicación en la producción secuencial de verbos motores en todo el rango de edad. Pero con características particulares por efectos (diferenciados) edad-escolaridad. Estos resultados serán presentados con detalle en un siguiente libro sobre cognición de base sensoriomotora.

En el año 2021, en conjunto con Mireya Chávez, empezamos a explorar la utilidad de este análisis semántico-neuropsicológico secuencial en el estudio de personas con enfermedad de Parkinson, encontramos un potencial relevante para lograr una mayor precisión en la determinación cognitivo-neuropsicológica de las consecuencias neuropsicológicas en esta condición clínica. Nos tomó más de un año publicar este estudio exploratorio, debido a los prejuicios de las/os revisores de diversas revistas "de nivel internacional" a las que lo mandamos a revisión-publicación. Encontramos

una resistencia muy preocupante a cambiar de paradigmas establecidos sobre el tema.

Al analizar la secuencia de producción (uno a uno) de cada verbo, encontramos una ausencia inicial de producción espontánea de verbos de acciones generales. El análisis proporcional de la producción general de verbos motores mostró una producción disminuida de verbos instrumentales, siendo esta disminución la afectación de mayor relevancia (Chávez-Oliveros et al., 2023).

En mi caso personal, la inclusión de la prueba de fluidez de verbos en la BANFE (Flores et al., 2012), una batería de funciones ejecutivas contemporánea, basada en la literatura más actualizada de inicios de este siglo; era un proyecto pendiente de años atrás debido a que desde mi tesis de maestría (realizada de 2001 a 2003) con el enfoque de Luria para el daño frontal (Flores, 2010) me llamó mucho la atención la sección del *síndrome premotor*, en la cual Luria (1986) describía los efectos que tienen en el procesamiento del lenguaje las lesiones premotoras, y en particular la afectación más específica al uso/procesamiento de verbos, destacando la participación del sistema premotor en el lenguaje. Sí, una vez más Luria anticipándose medio siglo a los avances científicos y tecnológicos.

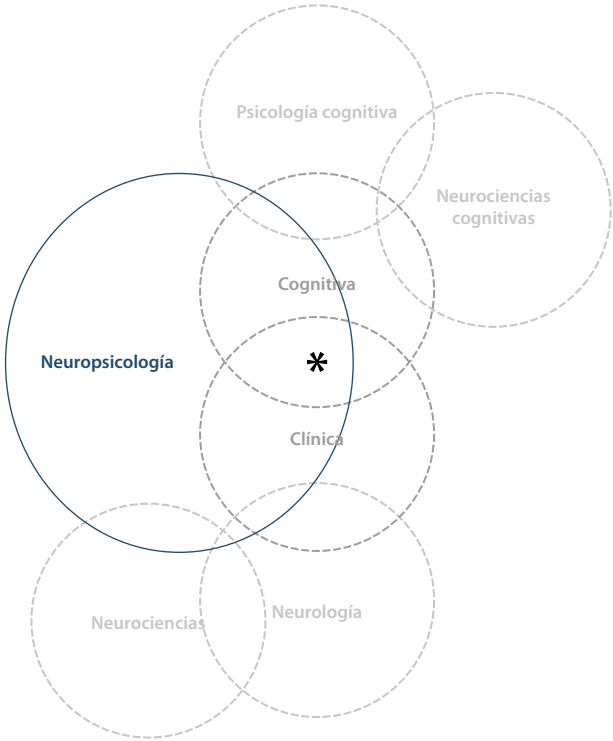
La importancia de los sistemas sensoriomotores en la cognición ha promovido todo un nuevo campo de análisis en semántica motora y semántica de acciones (Pulvermüller et al., 2014), principalmente en el contexto de la teoría de la cognición encarnada (*embodied cognition*). Su importancia para la neuropsicología es tal que en 2017 la sociedad internacional de neuropsicología publicó en el *JINS* un número especial dedicado a la cognición motora (Vingerhoets y Harrington, 2017).

Ciencia clínica contemporánea. Con estos ejemplos, se muestra la importancia de actualizarse en neuropsicología cognitiva contemporánea, para complementar y sobre todo mejorar la eficacia y especificidad de los enfoques clásicos en neuropsicología clínica. Construyendo un punto de confluencia en lugar de una decisión dicotómica. En la figura 15 se ejemplifica el enfoque que utilizamos para la neuropsicología de verbos, y la subclasificación de verbos motores en la enfermedad de Parkinson.

También nos permite complementar el enfoque que se propone en los capítulos 6 y 7 sobre la relación con otras disciplinas científicas, y la impor-

tancia de los filtros epistemológicos en neuropsicología, para seleccionar criterios y métodos de evaluación e investigación.

Figura 15. *Confluencias entre el enfoque clínico y cognitivo en neuropsicología*



* El asterisco implica un punto de confluencia, en lugar de una decisión dicotómica entre el enfoque clínico versus el cognitivo.

Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones del capítulo: en este capítulo se presenta evidencia documental que permite superar la falta de actualización sobre la neuropsicología cognitiva: ya no es más de cajas y flechas ni de módulos encapsulados-genéticos.

La neuropsicología contemporánea debe ser un campo científico basado en los muy trascendentales y significativos avances de la psicología cognitiva de los últimos 20 años, así como de los estudios y modelos propios de la neuropsicología cognitiva.

Uno de los cambios más importantes ha sido la superación del simplismo psicométrico sobre las normas poblacionales para una aplicación clínica: una muestra poblacional no sólo sirve para obtener parámetros de "normalidad" en el desempeño. Una muestra poblacional permite en la actualidad conocer las cualidades cognitivas y neuropsicológicas específicas de esa muestra. Información que es muy relevante para la ciencia psicológica y neuropsicológica, entre las características más importantes se encuentra la heterogeneidad cognitiva, que se sustentan en un significativo porcentaje en la heterogeneidad genómica, pero también en los diversos sistemas de enseñanza-aprendizaje, y los efectos de parentalidad en el desarrollo neuropsicológico, etcétera.

La neuropsicología cognitiva contemporánea nos permite superar la dicotomía normal-clínico (del siglo pasado) y comprender a las personas desde el enfoque dimensional, con un trasfondo de salud mental muy importante. Permite implementar análisis cognitivos precisos y personalizados, y sobre todo superar el superficialísimo de las normas poblacionales. Al ir más allá del modelo clásico de pacientes con daño cerebral, al no limitarse a los hospitales y centros clínicos, también permite identificar la heterogeneidad cognitiva-neuropsicológica de los diversos tipos de personas en los muy diversos contextos sociales humanos, de forma dimensional y subclínica.

Su mayor precisión (en personas específicas) la alcanza a través del microanálisis de subcomponentes de los procesos neuropsicológicos/cognitivos.

7. Salud mental y neuropsicología

Desde finales de la década de los noventa existía un reconocimiento del enorme reto de salud pública que implicaba situar la salud mental como una de las prioridades de las instituciones oficiales de salud de los países con mayor desarrollo (Insel y Fenton, 2005). Sin embargo, es a principios de este siglo y sobre todo en la segunda década que se inicia uno de los cambios sociológicos más importantes en el campo de la salud mental: ocurre cuando diversos grupos sociales de un número importante de países (y no sólo sus instituciones de salud) empezaron a reconocer la importancia y relevancia de la salud mental para la calidad de vida.

El cambio más importante ocurrió a nivel individual: la conciencia en cada persona de la importancia de su propia salud mental y la solicitud explícita-voluntaria de los servicios profesionales-especializados.

Del DSM al RDoC. En la actualidad todo documento profesional y/o científico sobre salud mental y neuropsicología debería estar enmarcado en el proceso de transición del modelo dicotómico clásico basado en signos y síntomas clínicos (tipo DSM, CIE), basado en "consensos de expertos", un paradigma muy válido para la década de los ochenta y noventa del siglo pasado, pero muy limitado ya para la segunda y tercera década de este siglo (Insel et al., 2010).

El proyecto científico RDoC, vigente desde la segunda década de este siglo, se enfoca en sustentar científicamente los criterios conceptuales (nosológicos): genómica, neuroimagen, cognición, etc. (Cuthbert & Insel, 2013). Generando

a su vez procedimientos científicos más actuales, por ejemplo, evaluación neuropsicológica más allá de "el diagnóstico es clínico-subjetivo" (Berger et al., 2017). Esta temática se desarrolla más adelante en este capítulo.

En esta sección se expondrán sólo algunas de las principales condiciones de salud mental y sus consecuencias neuropsicológicas, pues la caracterización precisa de estas condiciones rebasa el objetivo de este libro, y ha sido tratada ya de forma extensa en otros libros (por ejemplo: Noggle y Dean, 2013). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha reconocido que los defectos cognitivos frecuentemente presentes en las diversas condiciones de salud mental representan una de las principales causas del desgaste-sufrimiento psicológico de las personas, pero también representan uno de los principales predictores de mejoría funcional, por lo que se ha destacado como uno de los principales objetivos el desarrollo e implementación de evaluación e intervención cognitiva en salud mental (Arredondo et al., 2017).

Estado de ánimo

En el año 2008, la OMS situó a la depresión como la tercera causa de discapacidad, prediciendo que para el año 2030 podría llegar a ser la primera causa (Malhi y Mann, 2018); en el 2017 publicó el análisis de la prevalencia por región, reportando un promedio global para la depresión de 4.5% (WHO, 2018). En particular, el trastorno depresivo mayor presenta una de las mayores cargas de discapacidad (Belujon y Grace, 2017). Entre las consecuencias neuropsicológicas más importantes se encuentran la apatía, concebida como la ausencia-disminución de la motivación proactiva y reactiva hacia actividades genéricamente motivante-placenteras, y la inflexibilidad mental, concebida como la resistencia-dificultad para cambiar de un tipo de enfoque/procedimiento cognitivo hacia otro.

Entre los principales factores involucrados se destacan los sistemas de dopamina y serotonina, así como aspectos anatomofuncionales (hipocampo, amígdala, región ventral del cíngulo, entre otras áreas comprometidas). En las alteraciones del estado de ánimo se presentan también afectaciones neuropsicológicas-cognitivas, las cuales se encuentran descritas en metaanálisis y revisiones como la de Ahern et al. (2025) y Basso et al. (2013).

En los hallazgos de neuroimagen se destaca una reducción en el volumen cerebral (Bora et al., 2013; Price y Drevets, 2012) y disminución-alteración de la integridad y densidad de los tractos de sustancia blanca que conectan las regiones prefrontales, límbicas y talámicas (He et al., 2022). El hipometabolismo que se acompaña se observa principalmente en las regiones prefrontales-mediales, en la región subgenual (cíngulo) y en los ganglios basales (Price y Drevets, 2012). La región subgenual ha sido una de las principales regiones de interés, se ha encontrado disminución de la densidad de fibras de sustancia blanca, destacando su participación en procesos neuro-endocrinos y en la regulación de neurotransmisores durante las experiencias de recompensa, miedo y estrés (Drevets et al., 2008; He et al., 2022; Scharnowski et al., 2020).

En las últimas décadas el uso de pruebas tipo Iowa permitió completar los hallazgos convencionales hacia modelos de aprendizaje y toma de decisiones basados en el reforzamiento tanto negativo como positivo, encontrando significativas alteraciones en personas con trastornos del estado de ánimo (Must et al., 2013). Una de las principales es la afectación/disminución de la capacidad para explorar y aprovechar opciones/selecciones viables (Heo et al., 2021); esta capacidad permite la maximización del beneficio-opciones disponibles (maximización del valor de nuestras decisiones/elecciones).

También se han destacado las interacciones habénula-corteza orbital, que provocan una pérdida/disminución de la capacidad para evitar de forma activa eventos-reforzadores negativos, provocando exceso de experiencias negativas en los sujetos (Lawson et al., 2017). Adicionalmente se ha destacado el papel del GABA como principal neurotransmisor en el cerebro; los niveles de GABA o el número de interneuronas gabaérgicas se encuentran disminuidas en el trastorno depresivo mayor, con un probable efecto de desinhibición de liberación de glutamato (Kantrowitz et al., 2021).

Por medio de metaanálisis, se ha identificado que los efectos cognitivos de la depresión van desde moderados a severos (Parkinson et al., 2020), lo que implica que el estado neuropsicológico-cognitivo de un/a paciente no es una condición "secundaria a su condición emocional". Se destaca la importancia de la detección e intervención temprana de dificultades cognitivas-neuropsicológicas para lograr una mayor eficacia de las intervenciones,

y por supuesto menores secuelas en el funcionamiento cognitivo (Ahern et al., 2025).

Con base en una revisión de 70 artículos, Hammar et al. (2022) destacan tres hipótesis neuropsicológicas/cognitivas: de estado, de cicatriz neurotóxica y de rasgo.

1. Estado: los déficits cognitivos son secundarios (consecuencia) de la condición de estado de ánimo; la alteración cognitiva tiende a normalizar cuando el estado de ánimo mejora.
2. Cicatriz neurotóxica: la depresión es neurotóxica, la cronicidad causa daños neuropsicológicos irreversibles o poco reversibles.
3. Rasgo: los déficits cognitivos ya formaban parte de una condición preclínica, son parte del inicio-contribución de la depresión, así como de sus dificultades para lograr una mejoría-remisión.

Un enfoque muy relevante para este campo ha sido el de controlar la baja motivación de desempeño y la actitud (indiferencia) hacia la evaluación cognitiva de las personas en estado depresivo, así como los efectos secundarios de la baja concentración. La presencia/ausencia de anhedonia modifica sustancialmente el desempeño neuropsicológico (Jaeger et al., 2006). Si se controlan estos aspectos, los déficits cognitivos tienden a ser menores, y se focalizan en subgrupos de pacientes y no en "la depresión" como un genérico (Moritz et al., 2023); los enfoques de análisis más finos por (subcomponentes) empiezan a mostrar resultados más específicos (Parkinson et al., 2020).

La clásica visión de finales del siglo pasado de "perfil neuropsicológico de" (por ejemplo, la afasia) fueron equivocadamente trasladados a las diversas condiciones de salud mental y de cognición normativa. La ausencia del enfoque psicobiológico-genómico aún predomina, siendo ya el enfoque clásico muy simplista (limitado) en neuropsicología de salud mental. La cognición humana es heterogénea (Steingroever et al., 2013), y las diversas condiciones clínicas de salud mental lo son aún más (Fair et al., 2012; Karalunas y Nigg, 2020).

Un aspecto neuropsicológico frecuentemente reportado son las dificultades de memoria; en un metaanálisis realizado por Videbech y Ravnkilde

(2004) se encontró que la reducción al volumen del hipocampo derecho fue predicha por el número de periodos de depresión experimentados. En un estudio más actual, este mismo grupo de investigación encontró durante los periodos agudos (más críticos-intensos) de la depresión un volumen disminuido de (ambos) lóbulos temporales y del hipocampo derecho (Ahdidan et al., 2011).

En otros metaanálisis se ha encontrado reducción del volumen en la corteza frontal, en particular en la región orbitofrontal, en el cíngulo, el hipocampo y el estriado (Arnone et al., 2012). También se ha encontrado compromiso en la sustancia blanca en regiones frontotemporales derechas (Versace et al., 2010). Los autores siempre advierten el bajo control en la heterogeneidad de variables y covariables que se encuentra en la literatura.

El efecto en la neurogenésis por interacción del BDNF (factor de crecimiento neurotrófico) y de algunos fármacos sobre la densidad de conexiones en el hipocampo (Leschik et al., 2022) y sus efectos positivos en la memoria, representa un área muy relevante para la neuropsicología; sin embargo, también se ha destacado el efecto de los procesos atencionales y los de codificación-recuperación (control ejecutivo) como covariables (Hammar et al., 2022).

Heterogeneidad neuropsicológica en salud mental. El estado de ánimo y las condiciones clínicas heterogéneas, identificadas como *depresión, trastorno depresivo*, etc., conforman fenómenos muy complejos, incluyendo la inmunología (Leonard, 2018; Zhang et al., 2022), para los que la neuropsicología especializada en salud mental ha tenido y tendrá una relevancia central en lograr una adecuada caracterización de esta heterogeneidad clínica.

La mayoría de las condiciones de salud mental tienden a ser heterogéneas, por lo que la idea de "un" perfil neuropsicológico para "la" depresión es poco viable. El objetivo de la neuropsicología (y de la psicología) es caracterizar esta heterogeneidad y explorar los subgrupos en relación con las muy diversas variables involucradas (consultar la sección de covariables en salud mental). Recomiendo ampliamente leer el artículo titulado "Small is beautiful" de Smith y Little (2018), sobre la importancia de las muestras basadas en subgrupos, y el artículo de Pereira-Sanchez y Castellanos (2021) sobre los enfoques de subgrupos en neuroimagen clínica.

Ansiedad

Las diversas condiciones de ansiedad conforman otra de las principales afectaciones de salud mental mundial, con una prevalencia de 3.6% (WHO, 2018). Teniendo las mujeres el doble de posibilidad de presentar este tipo de trastorno (Bandelow y Michaelis, 2015; Sassarini, 2016). Se han identificados dos síntomas básicos: anticipación aprensiva y preocupación recurrente; la falta de confianza en su rendimiento ocupacional (ansiedad por el desempeño) es otra de sus características principales. En neuropsicología se destaca la existencia de sesgos atencionales (Robinson et al., 2013).

Entre los mecanismos más aceptados se encuentra el compromiso al sistema septohipocampal y amigdalino; su principal aporte es la cualidad emocional (principalmente negativa) sobre los estímulos, experiencias y contingencias que cada persona vive. En los estudios con neuroimagen (en adultos) se detecta compromiso tanto estructural como de conectividad en corteza prefrontal (CPF), cíngulo, hipocampo y amígdala (Brühl et al., 2014). En niños y adolescentes se encontraron alteraciones para CPF-ventromedial e hipocampo (Gold et al., 2017). En estudios de respuesta al tratamiento se encontró que la conectividad funcional CPF-amígdala-ínsula es un mecanismo clave para la mejoría-respuesta (Kujawa et al., 2016; McClure et al., 2007).

Uno de los hallazgos más frecuentes en niños-adolescentes y adultos ha sido tanto la densidad cortical como las alteraciones de conectividad en la corteza prefrontal ventromedial. Esta región forma parte de circuitos cortico-límbicos (junto con la amígdala y el hipocampo), siendo cruciales para procesos como la extinción o la generalización del miedo (Gold et al., 2016; 2017). Estos correlatos son sólo ilustrativos, la neuropsicología, la neurociencia y la psicología clínica de la ansiedad son más complejas, por lo que se sugiere consultar libros especializados y revisiones sistematizadas.

Marcopulos (2018) destaca tres dimensiones de afectación/bajo desempeño neuropsicológico: baja atención-concentración, y los consecuentes efectos secundarios en el desempeño en pruebas cognitivas, la sobrerreacción cuando son evaluados cognitivamente (ansiedad por el desempeño),

la cual tiene efectos sobre la memoria de trabajo; el tercer conjunto es la cronicidad de la condición que con frecuencia se acompaña de medicación para la ansiedad.

En algunos estudios se ha encontrado disminución clínica en el desempeño en funciones ejecutivas y en memoria no verbal (Tempesta et al., 2013), en particular una mayor inflexibilidad cognitiva en las personas con trastorno de ansiedad generalizada (Kim et al., 2019). Las dificultades atencionales clásicamente descritas se han complementado con estudios de electrofisiología cognitiva, encontrando una inadecuada modulación de la atención cuando se presentan estímulos no-placenteros (MacNamara y Proudfit, 2014). También se han descrito personas que no presentan déficits cognitivos o estos son muy leves (Leonard y Abramovitch, 2019), lo que sugiere un subgrupo de no afectación (o muy baja afectación) cognitiva. Tempesta et al. (2013) encontraron que el efecto de los psicofármacos (por ejemplo, antidepresivos) puede ser un factor en la presencia/ausencia de déficits cognitivos. En otros estudios se ha reportado que la alta ansiedad social se correlaciona con el bajo desempeño en funciones ejecutivas (Fujii et al., 2013).

Entre las principales consecuencias neuropsicológicas de la ansiedad reportadas en la literatura se encuentran el desempeño atencional en general, en particular la baja concentración-focalización y la baja eficiencia cognitiva. Los defectos atencionales en la ansiedad no sólo afectan el desempeño inmediato, sino que con frecuencia derivan en bajo o ineficiente registro-consolidación de información.

Neuropsicología de las emociones en salud mental

Libros como el de Yana Suchy (2011) representan una excelente introducción y capacitación conceptual y metodológica para esta temática; un enfoque más actualizado se puede encontrar en Turnbull y Salas (2021). Sin embargo, una formación más profunda en psicología y neuropsicología de las emociones requiere de un conocimiento y sobre todo paradigmas más amplios (por ejemplo: Panksepp, 1998: *Affective neuroscience*; Panksepp & Biven, 2012: *The archaeology of mind*). Una actualización de los enfoques

evolutivos de las emociones se puede consultar en Montag y Davis (2022): *Emociones animales, cómo guían nuestro comportamiento* (Brainstorm Books). Es fundamental conocer la participación del hemisferio derecho, por ejemplo, en el procesamiento de emociones por medio de la percepción de las expresiones faciales de las personas con las que interactuamos (Speranza et al., 2024).

Es interesante el muy reciente hallazgo reportado por Turnbull et al. (2024), en relación con una sección faltante en la versión en inglés del libro original de Luria *El cerebro en acción*, sobre la importancia del hemisferio derecho y el procesamiento emocional. En ese artículo se destaca una nota de Luria: "La neuropsicología es una ciencia aún muy joven, tomando sus primeros pasos, y un periodo de treinta años no es muy largo para el desarrollo de ninguna ciencia. Es por esto que algunos capítulos importantes, tales como motivación, formas complejas de emociones y de las estructuras de personalidad no están incluidas en este libro. Quizás se añadirán en futuras ediciones".

En la mayoría de los posgrados que conozco, la formación en neuropsicología sigue siendo racionalista, se enseñan y evalúan principalmente procesos cognitivos-racionales (atención, memoria, lenguaje, percepción, etc.), la conducta humana se reduce al simplismo de la "impulsividad por daño-compromiso frontal". Omite los muy importantes trabajos de neurociencia comparativa en primates no-humanos (Kringelbach, 2005; Rolls, 1996; 2023), así como otros enfoques científicos altamente relevantes para la psicología de primates (por ejemplo: Brosnan y de Waal, 2012).

El universo del procesamiento emocional en neuropsicología es uno de los campos menos dominados y explorados, siendo fundamental para los muy diversos tipos de personas con las diferentes condiciones de salud mental, algunas de las cuales se han expuesto en este capítulo. La ausencia de paradigmas e instrumentos de evaluación, así como de programas de intervención, es un tema que se torna urgente para nuestro campo.

En un amplio número de condiciones de salud mental, que incluye por supuesto las condiciones de ansiedad, se presentan alteraciones o modificaciones en el procesamiento emocional. Uno de los campos más estudiados tanto en psicología experimental como clínica es la valencia-intensidad emocional de los estímulos.

La valencia emocional determina la dimensionalidad positiva-negativa de las emociones, la intensidad describe la fuerza-intensidad de ese estado emocional. Los estímulos más extremos (más positivos o negativos) tienden a presentar más intensidad, en particular los estímulos negativos tienden a ser calificados con mayor intensidad que los positivos; la corteza orbito-frontal y la región ventral del cíngulo anterior responden más a la valencia, en tanto que la amígdala y la ínsula anterior responden más a la intensidad (Citron et al., 2014). Unos de los campos de aplicación más relevantes de la neuropsicología en salud mental son las adicciones, con desarrollos de modelos como *la falacia del jugador* (Xue et al., 2012), en donde los procesos emocionales y de reforzamiento son fundamentales.

Stroop emocional. Entre los paradigmas más utilizados para el estudio del control inhibitorio en el procesamiento emocional se encuentra el diseño de los paradigmas Stroop con palabras de alta y baja valencia-(activación) emocional. En este diseño el fenómeno de interferencia proviene del efecto emocional que genera la palabra (*odio*, *placer*).

Adicionalmente al efecto neuropsicológico de interferencia/control inhibitorio, se ha encontrado que las palabras con alta activación provocan mayor actividad en la amígdala, y en menor grado en otras estructuras como la ínsula. La región insular anterior (principalmente derecha) está más relacionada con procesos homeostáticos simpáticos tanto negativos (dolor) como de esfuerzo físico, en tanto que la región insular izquierda está más relacionada con procesos de percepción positiva de estados homeostáticos; la integración de información fisiológica que proviene de diferentes fuentes representa uno de los principales promotores de la conciencia emocional (Citron, 2012).

La valencia se refiere a lo placentero/displacentero de un estímulo, la activación a la fuerza-dominancia con la que ese estímulo genera la respuesta emocional (que puede ser baja o muy alta). En el diseño de estos paradigmas se aumentan (diseño ortogonal) las distancias-valores entre valencia, dominancia y significado subjetivo; mientras se mantiene la frecuencia, la longitud de las palabras y la clase gramatical (Imbir et al., 2021). Las palabras con más altos niveles de activación (*arousal*) incrementan las latencias de respuesta en la versión emocional del paradigma Stroop (Imbir et al., 2020).

Se ha encontrado una tendencia a que diferentes tipos de respuestas (tanto latencias como déficits de ejecución) se presentan entre los distintos tipos de trastornos de ansiedad; Becker et al. (2001) estudiaron y compararon el desempeño de un grupo de pacientes con trastorno generalizado del desarrollo, un grupo con fobia social y un grupo de control, utilizando cuatro tipo de estímulos: palabras relacionadas con el trastorno generalizado de ansiedad, palabras relacionadas con la condición de fobia social, palabras con valencia neutral y palabras con valencia positiva. Sólo el grupo de fobia social presentó lentificación para procesar las palabras relacionadas con su condición clínica, en tanto que el grupo de ansiedad generalizada presentó lentitud para todos los tipos de palabras emocionales. Este efecto genérico de la carga emocional que causa la interferencia se puede amplificar en grupos clínicos cuando el significado de la palabra se relaciona con la condición de la persona: *ansiedad*, *estrés* o *estado de ánimo-depresión* (Imbir et al., 2021).

En el diseño y análisis de este tipo de estudios destacan de forma primordial la psicología cognitiva y la psicología experimental (en neuropsicología no todo es neurociencias).

Enfoques interactivos. Se ha destacado que en la vida diaria es frecuente encontrar contextos situacionales concretos y estímulos/objetos específicos, cuya valencia intensidad positiva-negativa no es dicotómica o clara de procesar. En general, los estudios en este campo utilizan diseños ortogonales: alejando lo más posible (hacia el extremo) las diferencias entre estímulos, por ejemplo: *flor-bomba*. Con base en estos señalamientos, Citron et al. (2014) utilizaron un modelo interactivo con estímulos que no controlan ortogonalmente ambas dimensiones, sino que interactúan, por ejemplo: *patineta*, que implica una actividad muy apetitiva, pero con cierto riesgo (al igual que motocicleta, parapente, etc.). Esta interacción valencia-intensidad produjo una mayor activación insular-derecha; también se destaca la activación de la corteza temporal anterior derecha, involucrada en el procesamiento de información emocional ambigua o incongruente.

Estrés crónico. El estrés afecta el funcionamiento de la corteza prefrontal (CPF), disminuyendo su capacidad de regulación sobre la actividad de la amígdala; esta sobreactividad amigdalina se relaciona con disparos tónicos noradrenérgicos —del locus coeruleus— (Arnsten et al., 2015). En adul-

tos con depresión que reportan altos niveles de estrés, se presenta una reducción de la integridad de la sustancia blanca, en particular del cuerpo calloso y el fascículo uncinado (McMannus et al., 2022). Una de las condiciones relacionadas con las respuestas exacerbadas y crónicas al estrés es la condición clínica denominada trastorno por estrés postraumático (TEPT). Con rangos de frecuencia de entre 1 y 4%, pero con una prevalencia del 8% a lo largo de la vida, estas cifras se elevan a casi el doble en mujeres (Hu et al., 2021).

Uno de los estudios más clásicos de predisposición al TEPT ha sido el de los veteranos de la guerra de Vietnam. Gurvits et al. (1996) estudiaron a siete veteranos con TEPT y los compararon con siete veteranos sin TEPT, y con ocho sujetos de control (no-veteranos de guerra). Encontrando (por medio de imagen por resonancia magnética) una disminución significativa en el volumen del hipocampo (bilateral) en el grupo de veteranos con TEPT; el volumen del hipocampo correlacionó con la exposición al combate, señalando que el estrés del trauma puede dañar el hipocampo, vía mecanismos de glucocorticoides y su interacción con neurotransmisores excitatorios. En un estudio con gemelos homocigóticos, en donde se comparó y controló la experiencia de ir a combate (soldados en guerra), el desarrollo o no de TEPT, y la mejoría o no de TEPT, se identificó como principal factor el volumen del hipocampo (Gilbertson et al, 2007).

Lindauer et al. (2004) estudiaron dos grupos de policías: con y sin TEPT (posterior a eventos traumáticos), controlando (excluyendo) consumo de alcohol y depresión. Encontrando una disminución del volumen del hipocampo en el grupo de TEPT. En un estudio con población similar, pero incluyendo cortisol salival y desempeño cognitivo, Lindauer et al. (2006) encontraron altos niveles de cortisol salival (muestra matinal temprana) y un volumen hipocampal disminuido; en el desempeño cognitivo encontraron un bajo desempeño en recuperación de memoria visual, mayor número de perseveraciones e intrusiones en memoria verbal.

En un metaanálisis realizado por Woon et al. (2010), que incluyó participantes con experiencias traumáticas, dividiéndolos en dos grupos: con y sin TEPT, encontraron que en ambos grupos el volumen del hipocampo era más pequeño que el del grupo de control (sin exposición a trauma). Destacando que sólo en el grupo con trauma/TEPT el volumen del hipocampo

derecho era más grande que el izquierdo (mayor asimetría). Concluyen que aunque la reducción se presenta en ambos grupos con experiencias traumáticas, en el grupo con TEPT la reducción es mayor.

Wignall et al. (2004) advirtieron que la mayoría de este tipo de estudios se realiza con personas con la condición crónica, por lo que decidieron hacer un estudio con personas con experiencias traumáticas y TEPT recientes (en promedio 158 días posteriores al evento traumático); encontrando que sólo el volumen del hipocampo derecho fue más pequeño en los pacientes que en los controles (controlando tamaño total del cerebro y edad). No se presentaron diferencias en el hipocampo izquierdo, amígdala y sustancia blanca. Sin embargo, el volumen cerebral total fue significativamente más pequeño en el grupo clínico. Implicando efectos cerebrales a corto plazo en el TEPT.

Fenotipos psicobiológicos. La experiencia-respuesta a las diversas condiciones estresantes depende en una proporción significativa de nuestros endofenotipos: experimentamos los eventos no sólo por como son esos eventos, sino también por cómo es nuestra psicobiología. Para el campo de la neuropsicología de la salud mental la predisposición (genómica-psicobiológica) a reaccionar-enfrentar de forma inadecuada-exacerbada provoca respuestas neurofisiológicas/psicofisiológicas muy elevadas, y sobre todo crónicas, con consecuencias de diverso tipo en la salud cerebral y neuropsicológica.

Uno de los procesos epigenéticos más estudiados ha sido el factor de crecimiento neurotrófico (BDNF), el cual participa-promueve diversos procesos neurobiológicos, entre ellos la reparación y plasticidad neuronal; su efecto es particularmente importante en el hipocampo. Se han reportado importantes cambios en la presencia de BDNF posteriores a TEPT, que se interpreta como respuestas de plasticidad neuronal ante las experiencias neurofisiológicas provocadas por el trauma psicológico. Los portadores del alelo *Met* (siendo más hiperreactivos) presentan mayor susceptibilidad al desarrollo del padecimiento. En una revisión sistemática y metaanálisis realizados por Hu et al. (2021), se encontró que el polimorfismo rs6265 G>A (implicado en diversos procesos celulares, como el transporte axonal) está relacionado con la mayor presencia-gravedad del TEPT, particularmente en población asiática.

Otro de los componentes destacados de las respuestas incrementadas a las experiencias traumáticas es la COMT (catecol-O-metiltransferasa), una enzima que metaboliza la dopamina. En un estudio tipo ENIGMA (neuroimagen/genómica), Qi et al. (2020) encontraron efectos combinados y separados de la COMT y el BNDF sobre la conectividad cerebral de personas con TEPT, principalmente en la corteza prefrontal medial y en el hipocampo.

TEPT en mujeres. Debido a que las mujeres pueden tener hasta el doble de vulnerabilidad para el desarrollo de TEPT, los estudios en este campo son muy relevantes. Los cambios hormonales anormales, por ejemplo, los niveles de estrógeno, pueden incrementar la sensibilidad a los estímulos traumáticos; a su vez los altos niveles de estradiol pueden tener efectos negativos en la respuesta a los estresores traumáticos (Hu et al., 2021).

Umminger et al. (2022) estudiaron la relación entre los niveles de alopregnanolona y pregnolanona (neuroesteroides con propiedades neuroprotectoras y de optimización de la mielinización) y la integridad de la sustancia blanca (por medio resonancia magnética: anisotropía fraccional) en 163 mujeres (con y sin afiliación militar), controlando la presencia-ausencia de traumatismo craneoencefálico (TCE) moderado y la presencia-ausencia de TEPT. Se reporta ausencia de relación entre la pregnolanona e integridad de la sustancia blanca; en contraste, la alopregnanolona se relacionó con la integridad general de la sustancia blanca, esta relación se presentó modulada por la presencia de TEPT y TCE-moderado. La sola presencia del TCE-moderado no moduló esta relación.

Salud mental y sistema inmunológico. La participación del sistema inmune en los campos de la neurología, la psiquiatría y la salud mental (principalmente psicología) es fundamental para la neuropsicología, sobre todo para superar el enfoque superficial al citar los correlatos neuro (áreas zonas y neurodinámica). El cerebro es una entidad biológica/multidimensional que soporta procesos (neuro)psicológicos; no es un reloj con piezas mecánicas y/o componentes electrónicos que simplemente "funcionan" o ejercen funciones-procesos. Sin embargo, este enfoque mecanicista (simplificación estructura-función) es el que prima en la neuropsicología sin bases psicobiológicas.

La relación entre sistema inmune (por ejemplo: neuroinflamación) y estado de ánimo/depresión ha sido ampliamente reportada (Zhang et al., 2022), también se puede encontrar suficiente literatura para otras condiciones como el estrés (Woody et al., 2017), así como en la relación depresión-esclerosos múltiple (Maciak et al., 2023), el primer episodio de psicosis (Hughes et al., 2022), entre otros. Siendo un aspecto fundamental en los mecanismos de la neurodegeneración, en donde diversos fenómenos fisiológicos y moleculares acompañan a la neuroinflamación, entre ellos la inflamación vascular, la disfunción de organelos y el metabolismo anormal de colesterol; así como las disfunciones del sistema glinfático (Rasmussen et al., 2022): un sistema de manejo-transporte de desechos biológicos recientemente caracterizado, se conforma de canales perivasculares formados por células de astroglía, participa en la eliminación de proteínas solubles y metabolitos (entre ellos la proteína beta-amiloide). También puede participar en la distribución de glucosa, lípidos, aminoácidos y neurotransmisores (Jessen et al., 2015). Se plantea que funciona principalmente durante el dormir.

El sistema inmune en neuropsicología de la salud mental representa un gran campo de oportunidad de desarrollo científico y clínico para una rama psicobiológica de la neuropsicología clínica.

PANDAS. Una de las condiciones psiquiátricas más relevantes para la neuropsicología es la condición neuropsiquiátrica autoinmune asociada con infección por streptococo, denominada PANDAS (por sus siglas en inglés). Se origina por la bacteria streptococcus pyogenes del grupo A (StrepA), la cual infecta la piel y las membranas mucosas. Su rango de afectación puede ir desde una simple infección de garganta hasta afectación cardiaca o sepsis generalizada; también puede afectar diversos órganos, produciendo glomerulonefritis o fiebre reumática (Nicolini et al., 2015).

Entre las afectaciones al sistema nervioso central se encuentra la corea de Sydenhams, debido a la producción de anticuerpos que reaccionan contra los ganglios de la base (Fernández et al., 2005). Se plantea un mecanismo similar (subcortical-cortical) que genera la presencia de síntomas del trastorno obsesivo compulsivo, síndrome de Tourette, y/o tics. Los criterios principales son un inicio abrupto en la infancia con compromiso motor, y asociación temporal entre los síntomas psiquiátricos (exacerbación de sín-

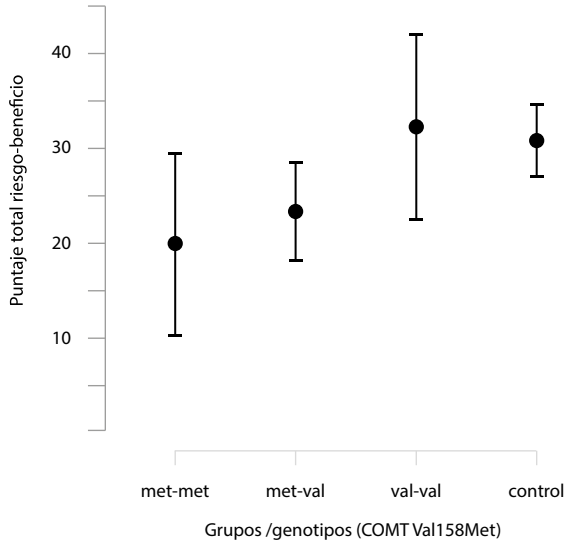
tomas) con la presencia de las infecciones de garganta-respiratorias (Nicolini et al., 2015). En un estudio de neuroimagen (resonancia magnética) con 14 pacientes diagnosticados con TOC de inicio temprano asociado a PANDAS, se encontraron afectaciones estructurales (sustancia gris) tanto en la corteza, el cerebelo y otras regiones subcorticales (Cabrera et al., 2019).

En un estudio neuropsicológico evaluamos a 24 pacientes con PANDAS, les realizamos una evaluación neuropsicológica y una caracterización genómica (Nicolini et al., 2017). La afectación desempeño-clínico se presentó principalmente en el procesamiento riesgo-beneficio (puntos totales en la prueba tipo Iowa) y memoria de trabajo (modalidad tanto verbal como visual). En menor frecuencia en control atencional (errores no-Stroop, en el paradigma Stroop), y en flexibilidad mental (errores totales); de forma general se presentó una lentificación del procesamiento (más tiempo para desarrollar las pruebas).

La caracterización genómica enfocada en la enzima catecol-O-metiltranferasa (COMT), que metaboliza la dopamina en la corteza, en particular el polimorfismo Val/158/Met, ha sido una de las más estudiadas en salud mental; siendo el alelo Met de este polimorfismo particularmente alto (63%) en la población mexicana (González-Castro et al., 2013). Entre los resultados más relevantes (para COMT Val/158/Met) encontramos una progresión mejor-peor desempeño neuropsicológico (figura 16), en donde la presencia del alelo Met provoca un menor desempeño, en tanto que la presencia del alelo Val produce un desempeño similar a los sujetos normativos, mostrando la importancia de las variantes neurobiológicas-psicobiológicas en el desempeño neuropsicológico de pacientes con condiciones psiquiátricas.

Si en un estudio clínico clásico con pacientes con condiciones clínicas similares (TOC/PANDAS) no se controla el efecto de los genotipos en el desempeño neuropsicológico, y por casualidad muestral se incluyera un alto número de personas con genotipo val-val, se podría concluir que "no se encontraron afectaciones neuropsicológicas", cuando es importante considerar las características psicobiológicas (genómicas) de las/los pacientes. Esta también ha sido la (triste) historia del TDAH: la ausencia de modelos científicos y la prevalencia de modelos clínicos del siglo pasado que se basan en síntomas superficiales (DSM, CIE, etcétera).

Figura 16. *Desempeño riesgo-beneficio y genotipo COMT en pacientes con trastorno obsesivo compulsivo*



Fuente: Cortesía del Dr. Humberto Nicolini (Nicolini et al., 2017).

Con esta sección se ejemplifica la importancia de superar los modelos mentalistas puros (clínicos, psicométricos y/o cognitivos), los superficiales clínicos (DSM, CIE) y sobre todo los neuropsicológicos-simplistas, sobre mecanismos únicos en las condiciones clínicas de salud mental.

El procesamiento riesgo-beneficio fue uno de los principales déficits neuropsicológicos que como grupo presentó esta muestra de pacientes. El compromiso en el sistema orbital (un sistema neuropsicológico coordinado por la corteza orbitofrontal (COF), pero que incluye otras áreas-mecanismos como la amígdala, la ínsula y la corteza parietal inferior) ya ha sido descrito, por ejemplo, Chamberlain y Menzies (2008) encontraron por medio de neuroimagen funcional (IRM), en comparación con sujetos de control, un nivel de activación muy bajo en la COF en pacientes con trastorno obsesivo compulsivo (y sus familiares consanguíneos), durante el procesamiento de un paradigma de aprendizaje reversible (reforzamiento).

La dopamina procesada en la COF participa de forma primordial en el procesamiento de reforzadores, por supuesto que la relación COF con circuitos y estructuras-sistemas subcorticales es indivisible; revisiones más

amplias y con mayor detalle se pueden consultar en Kringelbach y Rolls (2004), en donde se diferencian y analizan las diferencias de regiones-tipo de procesamiento (ventral versus lateral) en procesos como el monitoreo del valor de recompensa, la generación del cambio (adaptación) a las contingencias positivas-negativas de la recompensa, así como la relación anterior-posterior (caudal-polar) del procesamiento de la COF entre reforzadores más concretos versus más abstractos.

En un número significativo de casos, por ejemplo, ante un paradigma o test tipo Iowa, las personas tienen que integrar y contrastar de forma rápida las diversas contingencias que se van presentando; la eficiencia en el procesamiento (conectividad, cooperación óptima entre sistemas) también implica realizarlo en un tiempo óptimo; los fallos en el desempeño incluyen un componente de tiempo-eficiencia importante (Kringelbach y Rapuano, 2016).

Las controversias derivadas del enfoque tradicional que buscaba perfiles neuropsicológicos en cada condición psiquiátrica se han debido principalmente a una importante heterogeneidad: desde pacientes sin alteraciones cognitivas específicas, hasta pacientes muy afectados. Pacientes con un "mismo" diagnóstico clínico-sintomático, pero psicobiológicamente distintos; endofenotipos genómicos que se manifiestan de forma distinta en su desempeño neuropsicológico (fenotipos cognitivos).

El enfoque clínico superficial basado en síntomas objetivo (pensamiento superficial-concreto) aún es predominante en el campo de la salud mental. En neuropsicología clínica de la salud mental, la heterogeneidad cognitiva puede explicarse en una parte importante de su varianza por sus correlatos genómicos. Es importante destacar que esta heterogeneidad cognitiva no es exclusiva de las personas con condiciones clínicas-psiquiátricas, sino que es característica de todas las personas (por ejemplo: Fair et al., 2012; Steingroever et al., 2013). En psicometría y en estadística en psicología el término "normal" ha reflejado más una noción artificial que representativa-poblacional, la noción más apropiada: *datos normativos,* implica referencias poblacionales de comparación, pero no de caracterización cognitiva y menos neuropsicológica/psicobiológica.

Una mirada crítica a la figura 16 podría revelar que el grupo de pacientes con la variante Val-Val tiene un discreto mayor desempeño que el grupo de control; a pesar de que esta diferencia no es significativa, sí es una ten-

dencia. Pero implica seguir considerando el grupo normativo como un grupo de personas con características psicobiológicas-neuropsicológicas homogéneas. ¿Qué pasaría si se seleccionaran solamente las personas del grupo normativo con el genotipo Val-Val?

Limitaciones de la neuroimagen y la neurociencia en contextos clínicos. No faltaría quien diría que, dado que estamos en una época muy fructífera de la neuroimagen, por qué no simplemente "vemos" qué resultados nos da la neuroimagen. Como se puede consultar en nuestro artículo de neuroimagen con un subgrupo de esta muestra (Cabrera et al., 2019), los enfoques y las técnicas que se pueden aplicar son variadas, y no libres de controversia; asumir que la neuroimagen como criterio nuclear (tanto en investigación como en la clínica) nos dará la "verdadera" condición clínica (en este caso tanto psiquiátrica como neuropsicológica) es una ingenuidad, producto de una muy insuficiente o incluso ausente formación básica en neuroimagen (principalmente en resonancia magnética), y sobre todo en neuroimagen clínica. Esta situación es producto de un gremio de la neurociencia excesivamente protagonista, pero que en la práctica profesional (bioéticamente basada) debería ubicarse en el lugar que le corresponde: como un complemento más, sí importante, pero sólo un complemento.

Un ejemplo adicional sobre las limitaciones de aplicación clínica de la neuroimagen para el TDAH lo proporcionan dos grupos de expertos del más alto nivel internacional:

1. Pereira-Sanchez y Castellanos (2021, p. 105):

"Más de 25 años de estudios de neuroimagen en TDAH han producido aparentemente pocos hallazgos firmes y muchas preguntas abiertas".
"Los metaanálisis de neuroimagen funcional han fallado en encontrar convergencia especial entre estudios, con excepciones de metaanálisis enfocados en algunas pocas redes de interés".
"La neuroimagen en el TDAH aún no es informativa en la práctica clínica".

2. En un artículo en coautoría con diversos expertos, como Marco Catani, Katia Rubia y Samuel Cortese, Parlatini et al. (2023) realizaron

> un metaanálisis con 129 estudios (6 739 participantes con TDAH y 6 476 controles) con las técnicas de anisotropía fraccional y difusión, encontrando que alrededor del 68% de los estudios fueron de baja calidad, principalmente debido a registros con voxels no-isotrópicos, o falta de corrección del movimiento, y los análisis de calidad de los datos proporcionaron resultados no-significativos. En este estudio no estoy hablando de artículos en revistas de mediano-bajo nivel científico, no, me refiero a revistas tipo *JCR* de puntaje de impacto, estamos hablando precisamente de la ciencia de "mayor nivel y rigurosidad"; es decir, del típico productivismo superficial de los últimos 20 años.

El exceso de protagonismo de las neurociencias, en este caso de la neuroimagen (pero hay muchos ejemplos para las demás áreas) sobre la neuropsicología clínica de pacientes reales (paradigma n = 1), comprueba los planteamientos de Octavio Paz sobre la crisis del modernismo:

… Empezó siendo una arrogante afirmación… y ahora se resuelve en un haz de preguntas…

Validez de constructo: el TDAH no es una entidad clínica (neurobiológica) homogénea, es una condición clínica heterogénea (neurobiológicamente heterogénea) en donde síntomas superficiales "consensados" (pero con bajo sustento científico) agrupan a una serie de personas con fenotipos cerebrales y neuropsicológicos muy diferentes.

Por esto es que por más de 30 años las investigaciones verdaderamente científicas (neuropsicología, neuroimagen, etc., y recientemente la genómica) "fallaron" en encontrar marcadores biomédicos, neuropsicológicos, genómicos, etc., en el TDAH. En la sección específicamente dedicada al TDAH destaco que es una condición clínica (muy heterogénea), no un síndrome ni un trastorno, es decir no hay ninguna evidencia científica que apoye al TDAH como una entidad nosológica.

Si usas un modelo incorrecto (basado en un enfoque de hace medio siglo), no vas a poder hacer ciencia contemporánea, es decir no vas a encontrar algo que no existe; lo que se plantea es que hay diversos subgrupos neuropsicológicos de TDAH, para cada uno de ellos hay que encontrar sus principales características y sus principales marcadores clínicos.

Mezclar fenotipos y fenocopias (por ejemplo: TDAH/hereditario versus "TDAH"-perinatal) sigue abonando a la confusión. Pero el enfoque superficial de signos y síntomas sigue prevaleciendo, y el RDoC sigue sin aparecer.

Debido a la neuroheterogeneidad de las condiciones psiquiátricas se recomienda: "Aunque estamos en la era del bigdata, la investigación con muestras pequeñas: estudios locales con un número de participantes moderados se requieren para el desarrollo de nuevos métodos…" (Pereira-Sanchez y Castellanos, 2021, p. 109).

Importancia de la neuropsicología en el TEA

Otro de los campos de mayor aportación de la neuropsicología ha sido la condición clínica denominada TEA: trastornos del espectro autista. Esta condición permitirá ejemplificar la importancia de la validez científica (teórica-conceptual) de constructo no limitada a parámetros clínico-superficiales y/o mentalistas (incluidos los psicométricos).

En el instrumento denominado *RMET* ("Reading the mind in the eyes test"), originalmente publicado en 1997, pero revisado pocos años después (Baron-Cohen et al., 2001), se establecen varios planteamientos relevantes (p. 241): "qué tan bien el participante puede ponerse en la mente de la otra persona y sincronizar con su estado mental", describiéndolo como "un test de teoría de la mente". Haciendo la aclaración de que el instrumento solo evalúa la primera etapa del proceso de mentalización: la atribución del estado mental no incluye la segunda etapa: la inferencia de ese estado mental. "… la atribución del tipo de estado mental es sin duda parte de la teoría de la mente, aun cuando no es todo este proceso".

Como era de esperarse, uno de los usos de este instrumento fue la diferenciación entre personas con TEA y personas sin TEA (Golan et al., 2008); así, se convirtió en un test cognitivo tipo Gold-standard. Sin embargo, en los primeros artículos se extraña la mención de sistemas neuropsicológicos para el procesamiento de caras-emociones. Esto es lo que conlleva a decir que sus autores presentaron (al menos inicialmente) un enfoque de psicología cognitiva (mentalista) para el estudio de poblaciones clínicas.

De la misma forma como sucedió con la prueba IGT —y con todos los instrumentos—, el uso y análisis crítico de diversos grupos de investigadores pronto revelaron limitaciones y detalles a tomar en cuenta. Una de las más importantes es que una prueba, cuya principal tarea es la percepción-procesamiento de caras (en este caso para determinar estados emocionales-mentales), requiere de una competencia neuropsicológica en ese/esos sistemas perceptuales y semánticos de procesamiento de caras.

Diversos grupos de investigación empezaron a reportar que el bajo desempeño no se debía sólo a la presencia-ausencia de rasgos TEA (o de una clara condición clínica TEA), sino principalmente a la presencia de alexitimia (Keating et al., 2022; Ola y Gullon-Scott, 2020; Trevisan et al., 2016).

En una revisión sistemática se encontró que el pareamiento entre caras y palabras que describen el estado facial-mental-emocional de estas caras se presenta principalmente afectado en la alexitimia (Grynberg et al., 2012). La literatura sugiere que el instrumento es principalmente sensible a la presencia-influencia de la alexitimia, más que a la presencia-influencia del TEA, y se advierte que: *teoría de la mente no es equivalente a teoría de las emociones* (Oakley et al., 2016). Situación que explicaría los hallazgos "contradictorios" en TEA/procesamiento de caras-emociones (Keating y Cook, 2020).

Otro ejemplo central es el de Moseley et al. (2015): en un estudio con neuroimagen funcional, al procesar palabras que describen acciones emocionales (*abrazar*, *besar*, etc.), en las personas con TEA se presenta una alteración-disminución en el acoplamiento entre redes sensoriomotoras y límbicas. Este es uno de muchos ejemplos que existen en la literatura sobre procesamiento neuropsicológico básico, en este caso acoplamiento semántico de base sensorial (Moseley et al., 2012). Evidencia que no puede mezclarse (confundirse) de forma mentalista con procesamiento de mayor complejidad (psicológico-cognitivo), como "pensar de forma abstracta sobre lo que otra persona está pensando". Claro, ambos interactúan, pero son soportados-procesados por sistemas neuropsicológicos no sólo diferentes, sino anatómicamente distantes.

El primer paso (de procesamiento básico) para acceder al estado mental (nivel psicológico) por medio de la lectura de caras de una persona es perceptual-neurofisiológico, y requiere tener la capacidad neuropsicológica para reconocer en uno mismo (representar en forma de espejo) estados

emocionales, frecuentemente comprometidos en la alexitimia. Todos estos son sistemas neuropsicológicos muy específicos, uno de ellos es el sistema del giro fusiforme, una región ubicada muy basalmente (región occipital-temporal inferior), bastante alejada de la corteza frontomedial (central para la teoría de la mente).

El procesamiento de caras no se limita sólo a la mentalización o al TEA, se afecta en muy diversas condiciones clínicas, por ejemplo, la esquizofrenia o el trastorno bipolar (Li et al., 2012); pero no necesariamente por una dificultad para "mentalizar sobre la información recibida", sino por una dificultad en los sistemas perceptuales y semánticos del procesamiento para las caras.

Pokémon y Digimon en el resonador. Un reporte de caso muy interesante es el de Grelotti et al. (2004), con base en el estudio por medio de imagen por resonancia magnética funcional (IRMf) del procesamiento de los personajes Pokémon y Digimon, en un niño de 11 años con TEA, con un alto interés por estos personajes, tomando como contraste el procesamiento de caras de personas. Al compararlo con otro niño con alto interés en Pokémon (pero sin la condición de TEA), se encontró que en el niño con TEA se reclutaba la amígdala y el giro fusiforme en el procesamiento de estos personajes, con una menor activación para el procesamiento de caras de personas.

¿El giro fusiforme (el sistema que coordina) en realidad procesa animación durante la comunicación?, siendo las caras una entidad altamente dinámica (perceptualmente animada), ¿pertenecería a esta dimensión? Ya se han reportado activaciones similares para el giro fusiforme a caras y a dibujos animados de caras, sugiriendo un procesamiento similar para ambos tipos de estímulos (Tong et al., 2000). Los estudios con estímulos animados (juicios de animación) han encontrado activaciones del sistema de neuronas en espejo, muy relacionado con los procesos de mentalización (Santos et al., 2010). El sistema de neuronas en espejo permitiría la detección y procesamiento de movimientos intencionales, en tanto que el sistema de mentalización permitiría la determinación de las intenciones del agente —*agency*— (Vogeley, 2017).

Mentalización versus teoría de la mente. En la prueba neuropsicológica que diseñamos para evaluar mentalización (M) y teoría de la mente

(TM) para niñas y niños preescolares (Lascarez y Flores, 2020), consideramos que los constructos M y TM representan sistemas neuropsicológicos distintos, el primero es un sistema psicobiológico (compartido evolutivamente con otros primates) para el procesamiento de caras/emociones, y el segundo un sistema más cognitivo (socioculturalmente desarrollado) para el procesamiento de agencia (causa-efecto).

Ambos sistemas están organizados en sistemas-circuitos cerebrales diferentes, la mentalización —para caras/emociones— (principalmente) en el sistema ventral visual y la TM (principalmente) en el sistema frontomedial.

Al estudiar una muestra normativa de 104 niñas/niños (50% de niñas), encontramos ausencia de correlación (validez convergente) entre el desempeño en el pareamiento y en la denominación de estados mentales/emociones en los dibujos de caras y la prueba de tamizaje clínico para TEA VEAN-Hi. Estos resultados apoyan la noción de la presencia/ausencia de alexitimia como el precursor de las alteraciones en la determinación de estados mentales/emociones ante la presencia dimensional de rasgos TEA.

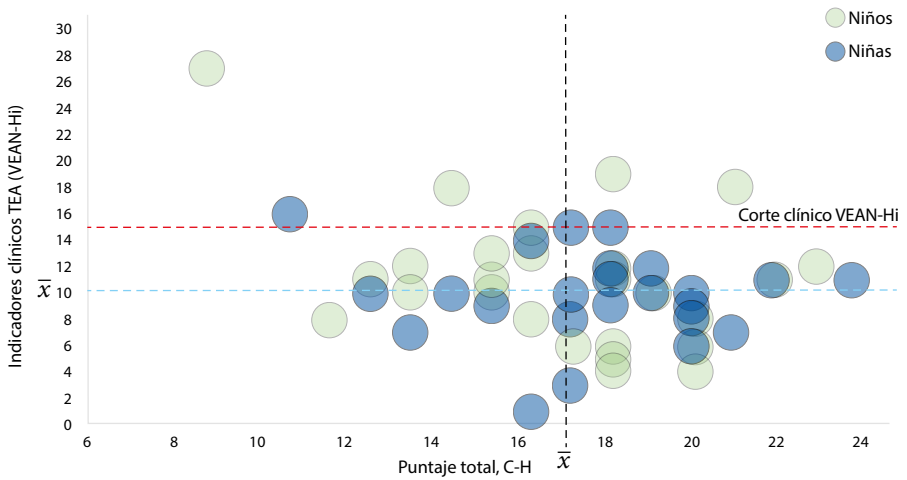
En contraste, el desempeño en la subprueba de arreglo de historias (causa-efecto) sí presentó correlación con los rasgos clínicos de TEA (Lascarez-Martínez y Flores-Lázaro, en revisión), mostrando la importancia de diferenciar entre ambos constructos-dimensiones.

En la figura 17 se presentan los resultados bidimensionales para los rasgos clínicos y el desempeño neuropsicológico en 30 niñas y 30 niños preescolares (seleccionados de los 104 de la muestra total).

Se puede notar que en ocho niñas/os (12%) se presentan puntajes meritorios de sospecha clínica de TEA, cuatro de ellos presentaron menor desempeño neuropsicológico que la media, siendo la relación de género de estos cuatro casos 3-1 niños/niñas. En contraste, cuatro de ellos presentaron un desempeño normal, dos niñas y dos niños, de estos cuatro casos los dos varones presentaron mayores indicadores clínicos para TEA.

Estos resultados muestran (una vez más) la importancia de la evaluación neuropsicológica en la caracterización personalizada de cada caso, la caracterización clínica con escalas no es suficiente para conocer a detalle el estado funcional de las personas.

Figura 17. *Rasgos TEA y desempeño neuropsicológico en niñas y niños preescolares con desarrollo normativo*



C-H: Prueba de mentalización y teoría de la mente.

VEAN-HI: Escala de tamizaje para rasgos TEA.

Fuente: Lascarez-Martínez & Flores-Lázaro (en revisión).

Neuropsicología de sistemas en salud mental

En neuropsicología, "la mente" es el producto de la compleja interacción de muy diversos sistemas neuropsicológicos, la mayoría de ellos bien conocidos y descritos, y algunos aún en proceso de caracterización (parcialmente descritos). Cuando nos referimos a fenómenos-procesos psicológicos con enfoque mentalista (por ejemplo: mentalización o teoría de la mente), tenemos que identificar cuáles-cuántos tipos de sistemas neuropsicológicos soportan este fenómeno que se nos puede presentar como unitario-global. Paso dos: tenemos que desarrollar paradigmas instrumentos para evaluar-diferenciar cada uno de estos sistemas y sobre todo los componentes específicos que componen-integran estos sistemas. Este objetivo no se consigue tecleando números en un programa estadístico, para luego esperar una "guía científica" basada únicamente en agrupaciones psicométricas (por ejemplo, factores psicométricos), sino con una fundamentación dentro del paradigma científico de la neuropsicología. Sigamos fundamentando:

Sistema visual. Es fundamental que en una evaluación neuropsicológica la/el profesional que la lleve a cabo esté consciente de la importancia de la integridad estructural y funcional del procesamiento visual, tanto básico como complejo.

Una de las grandes aportaciones de Michael Petrides fue la identificación y precisión funcional del sistema ventral versus el dorsal en la memoria de trabajo (Petrides, 2005). Si bien ambos sistemas confluyen anatómicamente en la corteza prefrontal (áreas 9/46), un detallado análisis cito-arquitectónico y de conectividad (en cerebros de primates humanos y no-humanos) le permitió identificar la división dorsal-ventral de esta región. La porción dorsal con conexiones hacia la corteza parietal (zona superior del cerebro) y la porción ventral con conexiones hacia la corteza temporal (zona inferior del cerebro). Ambos sistemas procesan la información de forma diferente: el sistema dorsal se involucra más en el procesamiento espacial de la localidad de los estímulos, el sistema ventral se enfoca más hacia la identidad de los estímulos.

Estudios pioneros de este grupo con neuroimagen funcional identificaron la diferenciación funcional (Owen et al., 1996). Desarrollando uno de los instrumentos conceptual y clínicamente más relevantes: el SOPT —test de señalamiento autodirigido— (Petrides y Milner, 1982). En nuestros estudios con diversas condiciones psiquiátricas hemos encontrado más compromiso neuropsicológico en el mantenimiento de la identidad en la memoria de trabajo que en el orden secuencial de presentación, sugiriendo mayor compromiso del sistema ventral en condiciones de salud mental.

Estos resultados han sido posibles gracias a que la BANFE (Flores, 2007; Flores et al., 2012) fue diseñada con un enfoque de amplio rango (Burgess y Stuss, 2017; Testa et al., 2012) y un enfoque de sistemas neuropsicológicos; para las pruebas de memoria de trabajo, los hallazgos de Petrides nos orientaron hacia dos tipos de pruebas/sistemas visuales de memoria de trabajo: mantenimiento de identidad y secuenciación.

Un enfoque mentalista se hubiera basado en el modelo de Baddeley, "por su gran prestigio", y entonces no tendríamos una división basada en sistemas cerebrales reales, sino en modelos de lápiz y papel sobre "la mente" humana. La ciencia no es un concurso de prestigio (por ejemplo, entre Petrides,

Baddeley, Goldman-Rakic, Stuss, etc.), sino de fundamentación-validez de constructo, en este caso para la neuropsicología es necesario usar modelos-conocimiento y evidencias neuropsicológicas como filtros epistemológicos).

Memoria de trabajo, un marcador transdiagnóstico en salud mental. Uno de los déficits más frecuentemente reportados en muy diversas condiciones y trastornos de salud mental son las alteraciones en memoria de trabajo (Caspi et al., 2014); debido a estas evidencias algunos autores han planteado que la memoria de trabajo podría ser el principal marcador transdiagnóstico de un compromiso en la salud mental (Huang-Pollock et al., 2017). En nuestro estudio familiar con madres, padres y su hijo con diagnóstico de TDAH, encontramos que una de las funciones ejecutivas más frecuentemente comprometida es la memoria de trabajo (Flores-Lázaro et al., 2024).

En esta sección debemos tener mucho cuidado del análisis neuropsicológico: debemos evitar el mentalismo simplista de algunos modelos cognitivos del siglo pasado: los diversos procesos de lo que unitariamente se denomina *memoria de trabajo* son soportados-representados por diversos sistemas-redes, cuyo nodo principal de coordinación-control se encuentra en diversos sitios de la corteza prefrontal (Goldman-Rakic, 1996b; Petrides, 2005; Stuss, 2011). Debido a lo anterior, existen diversas causas-mecanismos neuropsicológicos que explican el "mismo" resultado mentalista: una alteración en "la" memoria de trabajo. La lectura de los tres artículos aquí citados provocará la superación del enfoque "administrador central", más propio de modelos mentalistas, pero muy superficial para una neuropsicología contemporánea.

Cambio de paradigma en salud mental

Desde inicios de este siglo, era más que claro que el enfoque dicotómico (*tiene/no tiene un problema*) y el limitado constructo de "trastorno" (*un conjunto de signos y síntomas*), sin suficiente soporte de evidencias biomédicas (genómicas, neurofisiológicas), pero también de evidencias neuropsicológicas, de neuroimagen y cognitivas, empezaba ya a mostrar su preocupante caducidad científica.

Los paradigmas tipo DSM habían llegado a su nivel de insuficiencia y evidente falta de validez científica contemporánea (Craddock y Owen, 2005; Insel et al., 2010; 2014). En el contexto del importante desarrollo de las neurociencias, la genómica y la neuropsicología (entre otras ciencias), el sistema de clasificación basado en una clínica purista del periodo de las décadas sesenta a noventa del siglo pasado no aprovechó (de forma suficiente) todo el avance ofrecido por ciencias con más amplia fundamentación científica.

Hacia la primera década de este siglo, las diversas investigaciones en genómica psiquiátrica habían encontrado las limitaciones de validez científica de las clasificaciones taxonómicas superficiales (Craddock y Owen, 2010). Sucedía lo descrito por Kuhn (1962): el gremio se daba cuenta de que el paradigma llega a un nivel de insuficiencia, pero ciertos grupos generan resistencias al cambio (atrincheramiento), mientras que otros lo promueven; esta sociología de la ciencia es un material muy interesante para profundizar en la psicología del conocimiento de las personas y sus "orientaciones" (sesgos y sobre todo intereses psicológicos no-científicos), y claro, el monetario (industria y empresas farmacológicas).

A principios de la década pasada, Thomas Insel (neuropsiquiatra), quien entonces era el director del Instituto Nacional de Salud Mental de Estados Unidos, realizaba diversas publicaciones en el blog institucional sobre el proyecto RDoC (Research Domain Criteria). Iniciando con muy serias críticas a los paradigmas DSM y promoviendo el macroproyecto con fundamentación científica para la psiquiatría, cuyo principal objetivo era superar la noción clínica-superficial de signos y síntomas, para transitar hacia criterios diagnósticos y de clasificación científicamente fundamentados en los avances más importantes de diversas disciplinas, como las neurociencias en general, y en particular la neuroimagen, la neuropsicología cognitiva, la genómica, etc. (Insel et al., 2010).

Advierte que la insuficiente validez y el diagnóstico basado principalmente en signos y síntomas es un enfoque del siglo pasado, contrasta con los avances biomédicos más recientes, destaca la importancia de la neuroimagen, las evidencias en cognición, en genómica, etc., como aspectos indispensables de validez científica. Advierte que la investigación científica de este siglo no puede basarse (solamente) en modelos conceptuales del

siglo pasado (signos y síntomas), como el "Gold-standard". Se plantea que es necesario construir un nuevo sistema de conceptualización y diagnóstico en salud mental, basado en evidencias científicas de distintos campos.

Entre las críticas y planteamientos más importantes (Insel et al., 2010) se encuentran:

- Las categorías diagnósticas han coincidido muy poco con las evidencias científicas (por ejemplo, neurociencias y genómica).
- Las categorías basadas en signos y síntomas pueden no identificar los mecanismos subyacentes del padecimiento/disfunción.
- A lo largo de la historia de la medicina hay diversos ejemplos de las limitaciones de los sistemas descriptivos que carecen de un conocimiento adecuado de la fisiopatología.
- Síntomas y signos similares pueden ocasionarse por mecanismos fisiopatológicos diferentes (por ende, diferente tratamiento).
- Así mismo diferentes causas fisiopatológicas (ya conocidas) pueden llevar a síntomas clínicos similares.
- Aunque hay un consenso sobre la importancia-inclusión de la neurociencia en la psiquiatría, no está claro el proceso para lograrlo.
- Los institutos nacionales de salud mental (Estados Unidos) promueven el nuevo paradigma RDoC, un nuevo marco para conocer la fisiopatología (genómica y neurociencia) de las condiciones psiquiátricas.
- El RDoC se basa en tres planteamientos: los padecimientos mentales son condiciones cerebrales, que se pueden identificar con las herramientas de la neurociencia clínica, incluida la electrofisiología, la neuroimagen, entre otras. Los datos genéticos-genómicos incrementarán la precisión-comprensión de estos padecimientos.
- Se destacan procesos cognitivos (entre ellos las funciones ejecutivas) como dimensiones de apoyo en esta caracterización.
- Los análisis se enfocarán en sistemas-circuitos cerebrales en lugar de síntomas y signos.
- Se plantea una cooperación permanente entre los diversos grupos (clásicos) de la psiquiatría y la salud mental, y los que integran este nuevo proyecto.

Para el campo de la neuropsicología, el estudio de procesos cognitivos como parte estructural del paradigma RDoC es un gran avance en el reconocimiento de la importancia de la neuropsicología clínica y cognitiva en la salud mental.

La aceptación de que la heterogeneidad clínica tiene de base una heterogeneidad causal, que las fronteras entre "trastornos" son más difusas de las que se aparentan en los sistemas-manuales de clasificación, y que debemos trabajar en dimensiones y no en categorías (Clark et al., 2017), promoverá avances muy significativos en psiquiatría y salud mental.

Uno de los ejemplos más paradigmáticos y relevantes para el desarrollo de la neuropsicología en el nuevo modelo dimensional es la condición clínica denominada TDAH. A la luz de las decenas de artículos publicados en diversos campos sobre este trastorno, por ejemplo, que no sólo las personas con TDAH tienen problemas de "atención-concentración", como "el" defecto central del "trastorno", y que incluso en otras condiciones de salud mental se presentan iguales o mayores niveles de alteración atencional (Grant y Chamberlain, 2023).

Los modelos clínicos del siglo pasado (por ejemplo, DSM) han considerado el TDAH como si fuera una entidad nosológica nuclearmente definida y conceptualmente coherente, aunque está ampliamente documentado que no lo es, al contrario, es uno de los ejemplos más paradigmáticos de heterogeneidad clínica (por ejemplo: Fair et al., 2012; Shaw et al., 2011). Otros de los ejemplos de la precariedad científica de los modelos basados en signos y síntomas superficiales es la ausencia de diferenciación entre el TDAH con antecedentes familiares (hereditario) y el TDAH sin antecedentes (fenotipo versus fenocopia). A pesar de que existen decenas de evidencias que apoyan esta diferenciación (por ejemplo: Baboli et al., 2022; Swanson et al., 2022).

La falsa noción de la presencia de "un síndrome heterogéneo", y no de una condición clínica dentro de la cual podrían existir diversos subgrupos (hereditario/no hereditario, con/sin disfunción ejecutiva, etc.), implica perder el control para su caracterización dentro de la psiquiatría ortodoxa. Aquí un ejemplo más de como la psiquiatría basada en el DSM está principalmente construida con sociología de sesgos-feudos de grupos, y sólo con un bajo contenido de ciencia en salud mental.

Un paso muy importante se dará cuando (sin excepción) la investigación, y sobre todo la evaluación neuropsicológica, incluya los CPT-computarizados, los cuales han mostrado alta sensibilidad-especificidad en TDAH (Berger et al., 2017). El desempeño cognitivo-neuropsicológico tiene que ser uno de los criterios que no puede faltar en la construcción de un nuevo modelo de conceptualización y diagnóstico en salud mental y psiquiatría. Pero el feudalismo profesional ha sido y es la principal característica de la psiquiatría institucional.

El cambio de paradigma conlleva hacia una horizontalidad entre profesionales para los criterios psiquiátricos, tal como empezó a ocurrir 20 años antes con la neurología y la neurocirugía: los diagnósticos de demencias deben siempre acompañarse y complementarse con una adecuada evaluación neuropsicológica; en el mismo sentido muchas de las decisiones de cirugía de epilepsia requieren, por protocolo, una evaluación neuropsicológica especializada, que puede, según los resultados, evitar la aprobación de la cirugía si el paciente no tiene un desempeño neuropsicológico específico (Baxendale et al., 2019; Hermann et al., 2017).

Debido a que entre el 5 y el 10% de toda la población presenta una condición clínica, pero un porcentaje mayor presenta la forma subclínica de déficit de atención, es que esta condición clínica y no "el" trastorno ha sido la principal línea de investigación del autor de este libro (por ejemplo: Flores, 2009; Flores-Lázaro et al., 2024; Garzón et al., 2023; 2024; Navarro-Calvillo et al., 2023).

Esta es la razón principal por la que no continué el camino del daño frontal clásico (Flores, 2010; Pérez Morales et al., 2011), porque esta condición y sobre todo los modelos derivados del daño cerebral no representan la realidad del 80% de todos los casos atendidos en la clínica diaria; ni tampoco representa la relación científica-metodológica más óptima con las diversas áreas de la psicología (por ejemplo, psicología clínica).

Cuando el nuevo modelo dimensional sea el paradigma común (cuando por fin rompa la resistencia de los intereses feudales, económicos y de poder ortodoxo en salud mental) el TDAH dejará de considerarse "un trastorno definido, con una serie de criterios clínicos…", y transitará a considerarse como una condición clínica altamente heterogénea, en donde las dificultades de atención-concentración no serán más (nunca lo fueron) el

núcleo nosológico central. Una vez más, esto no es idea mía ni es un planteamiento nuevo (por ejemplo: Barkley, 1997; Diamond, 2005; Drake y Wallach, 2007; Sonuga-Barke, 2002; Stefanatos y Baron, 2007, etcétera).

Sólo así iniciará toda una nueva generación de estudios verdaderamente científicos de amplias poblaciones (centenas de participantes) y empezaremos a diferenciar la naturaleza neuropsicológica de todos estos grupos-subgrupos clínicos, que hoy se agrupan en el simplismo de signos y síntomas denominado "TDAH".

Todo lo anterior con un solo objetivo: una atención ética, científica y eficiente (inter y transdisciplinar) de las/os pacientes, y no el feudalismo sustentado en intereses comerciales de los últimos 40 años.

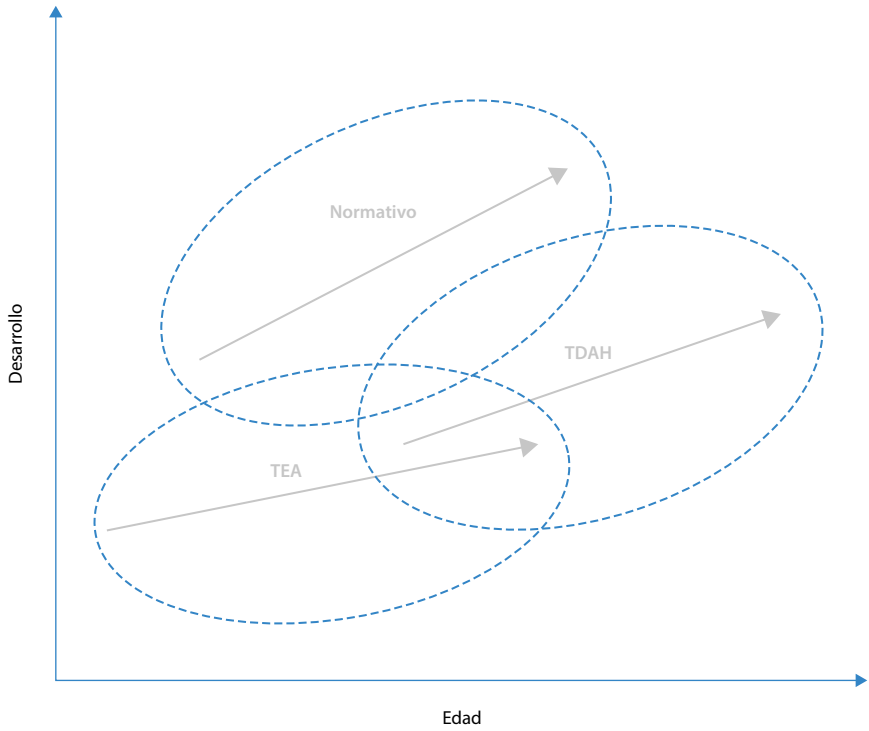
Dimensional y subclínico

El enfoque dimensional en salud mental ha permitido el reconocimiento de condiciones de salud mental en personas que no cumplían suficientes criterios para obtener un diagnóstico dicotómico (tipo DSM), pero que en diferentes ámbitos de su vida (laboral, vocacional, académico, interpersonal) presentaban dificultades importantes. Algunas condiciones de ejemplo son: el TDA-Adulto (TDA-A), en donde hasta el 65% de las personas que "remiten" continúan teniendo criterios subclínicos, presentando alteraciones funcionales-cognitivas relacionadas con el trastorno (Faraone et al., 2006).

Los rasgos de espectro autista (TEA) se presentan en forma distribuida (dimensional) en un amplio número de personas, no se presentan de forma exclusiva (discontinua/dicotómica) en las personas con diagnóstico clínico confirmado de espectro autista (Constantino y Todd, 2003; Kamio et al., 2013; Lichtenstein et al. 2010; Posserud et al., 2006). En un estudio con 22 000 niños japoneses, por medio de la escala SRS (*social responsiveness scale*) se encontró una distribución dimensional ya previamente reportada en otras poblaciones-países (Constantino, 2023), los autores destacan la falta de evidencia de un corte natural-evidente que diferenciaría la población normativa de la clínica, señalando la importancia del enfoque dimensional en la presencia de rasgos clínicos de TEA en población infantil (Kamio et al., 2013).

Una de las poblaciones clínicas que se ha beneficiado del enfoque dimensional para el TEA han sido los niños con TDAH, en la cual se ha identificado hasta un 20% de prevalencia de rasgos TEA (Baribeau et al., 2015), condición que abona negativamente a su desempeño psicológico/conductual (véase la figura 18). La confluencia TEA-TDAH es altamente variable dependiendo de la metodología utilizada (tipos de escalas-cuestionarios) y los informantes (padres, maestros, o ambos), la cual puede ir desde sólo 4 hasta un 70% (Rico-Moreno y Tárraga-Mínguez, 2016).

Figura 18. *Modelado de la confluencia clínica-subclínica TEA-TDAH-Normativo*



Fuente: Modelo con base en Baribeau et al. (2015) y Rico-Moreno y Tárraga-Minguez (2016).

Al estudiar el proceso de refinamiento cortical (densidad-grosor) por medio de IRM a 193 niños y adolescentes con desarrollo normativo y 197 con TDAH, Shaw et al. (2011) encontraron que a mayores indicadores de TDAH (escala Conners), se presenta una tasa menor de refinamiento cor-

tical, principalmente en regiones prefrontales; en particular los casos con TDAH presentaban menor ritmo de refinamiento cortical. Concluyen que tanto para los casos sin diagnóstico como los casos con diagnóstico, la presencia de características de TDAH y el menor refinamiento cortical se encuentra presente, consideran estos resultados una evidencia de la dimensionalidad neurobiológica de los síntomas del TDAH.

La adecuada identificación del compromiso neuropsicológico en una amplia variedad de condiciones clínicas y subclínicas de salud mental promoverá mejores condiciones de salud a las personas con estas condiciones, ya que serán conscientes de ser consideradas motivo de atención profesional, conociendo con detalles sus dificultades, y sobre todo recibiendo el tratamiento transdisciplinar adecuado, y ya no más el simplismo: "es psicológico".

Poligénico y heterogéneo. La mayoría de las condiciones de salud mental de mayor impacto son de naturaleza poligénica, lo que implica muy diversos mecanismos-causas de bajo peso contributivo, combinados-potenciados de forma compleja, generando un amplio número de posibilidades, provocando heterogeneidad clínica. El paradigma RDoC (Cuthbert, 2020) supera la visión del siglo pasado de seguir buscando comprobar "científicamente" entidades clínicas producto de la agrupación subjetiva de signos y síntomas. Estamos en plena era (etapa inicial) del principal constructo científico-teórico sobre las condiciones de salud mental: la heterogeneidad causal.

La baja validez científica de constructos-endofenotipos, descritos en sistemas signos-síntomas (superficiales) del siglo pasado, ha provocado que el papel de la neuropsicología no haya sido más relevante en la caracterización clínica institucional (sanitaria-hospitalaria). Sin embargo, desde la segunda década de este siglo ha sido muy claro que la neuropsicología ocupa un lugar central en el estudio y caracterización (y por supuesto intervención) en salud mental.

Remisión clínica versus desempeño neuropsicológico. Uno de los problemas principales en este campo es asumir que las personas con condiciones clínicas de salud mental "están identificadas y tratadas por psiquiatras", cuando está ampliamente documentado que la identificación del problema es todavía uno de los grandes retos en salud mental.

La mayoría de las personas con una condición de salud mental tardan varios años para identificar su condición clínica. En este periodo de tiempo su funcionamiento neuropsicológico se verá disminuido/afectado en todas las áreas de su vida: académica, laboral, interpersonal, etcétera.

En la depresión, como en la mayoría de las condiciones de salud mental, es común que aun con la remisión de síntomas clínicos (conductuales-psicológicos clínicos) el desempeño cognitivo-neuropsicológico en ciertas áreas continúe deficiente; en el caso de la depresión se ha descrito que la velocidad psicomotora y el funcionamiento ejecutivo, en particular la memoria de trabajo, continúan deficientes aun después de remisión clínica (Basso et al., 2013; 2016). Para el caso de los jóvenes con adicciones a drogas sintéticas, también se ha encontrado que luego de la recuperación clínica de su adicción aún se presentan déficits cognitivos-neuropsicológicos (Hernández-Álvarez et al., 2020).

Sexo-género en salud mental

Durante la época en que impartía un número significativo de cursos y conferencias en diversas regiones del país y algunos países de Latinoamérica, me gustaba conflictuar al público con dos aseveraciones científicas: les voy a demostrar científicamente que "la" corteza prefrontal no existe, una vez que ponían cara de asombro, les pedía: señale con su dedo "la" corteza prefrontal, señalaban la corteza prefrontal izquierda o derecha, una vez que les hacía la aclaración se convencían que "la" corteza prefrontal no existe. Y que al no tener suficiente conocimiento de las características neuropsicológicas de cada una de ellas (tanto funcionales como clínicas), así como de sus interacciones/desintegración funcional, usamos modelos simplificados-artificiales, que disminuyen nuestro desempeño-precisión profesional. Acto seguido, les decía: "ahora les voy a demostrar que el cerebro no existe" (sus caras expresaban asombro e incertidumbre), hacíamos el mismo ejercicio de señalamiento, convenciéndose que existen cerebros de mujeres, hombres, y cerebros en la dimensión LGBTQ+…

"El" cerebro es una construcción académica-científica, pero en neuropsicología clínica no se evalúan entes irreales ("cerebros"), se evalúan perso-

nas reales. Por esto es muy importante este "juego" heurístico en neuropsicología. En la realidad los cerebros no andan caminando con dos pies y dos manos; en la realidad cada persona cuenta con un cerebro. En la conformación neuropsicológica del cerebro de cada persona hay cuatro componentes principales (altamente interactuantes) en su historia de vida:

1. Una historia psicobiológica de conformación dimensional sexo-género.
2. Una historia parental-familiar de interacciones psicológicas (desde muy positivas a muy desafortunadas).
3. Un contexto comunitario-social, que incluye el sistema educativo. Se compone tanto de valores psicosociales como del paradigma socioeducativo.
4. Un contexto cultural (particular de región y general de país), que incluye lenguaje-s.

En este tema hay dos posturas principales: la que considera que existen suficientes diferencias entre la neuropsicología de mujeres-hombres, tanto de forma dicotómica, pero sobre todo de forma dimensional, y la que considera que no son relevantes. Aquí algunas evidencias para la neuropsicología: una de las primeras evidencias fue reportada por Bolla et al. (2004), encontrando (por medio de neuroimagen funcional) diferencias en regiones temporales y frontales durante el desempeño de la prueba IGT, con una mayor lateralización en hombres hacia el hemisferio derecho.

Las pruebas neuropsicológicas tipo IGT han encontrado diferencias en el desempeño entre mujeres y hombres en la infancia, adolescencia y juventud (Hooper et al., 2004; Overman et al., 2004), no solo en la puntuación total final, sino principalmente en el enfoque cognitivo de la prueba: las mujeres (como grupo genérico) tienden a ser más sensibles a las pérdidas infrecuentes —ocasionales— (van den Bos et al., 2013), por lo que sobrerresponden a las pérdidas cambiando demasiado rápido de bloques de selección; en contraste, los hombres asumen que estas pérdidas forman parte del proceso de obtener ganancias en el mediano-largo plazo (van den Bos et al., 2009). En particular en el paradigma de Iowa de la BANFE-2 las mujeres y los hombres presentan una aproximación diferen-

te: en la sección de psicología cognitiva de este libro se presentan ejemplos de ello.

En el campo del daño cerebral se ha encontrado un desempeño diferenciado a las lesiones izquierdas versus derechas en la corteza orbitofrontal (COF): las mujeres con daño en la COF derecha se desempeñan como los hombres con daño en la COF izquierda, y viceversa (Tranel et al., 2005). En el área genómica se han encontrado diferencias relevantes, por ejemplo, las relacionadas con la serotonina (5-HTTLPR), con más influencia en hombres que en mujeres (He et al., 2010), principalmente al tomar decisiones bajo ambigüedad (Stoltenberg y Vandever, 2010). Uno de los metaanálisis más actuales en este tema se puede consultar en Zanini et al. (2024), encontrando diferencias mujeres-hombres en el desempeño neuropsicológico en pruebas tipo Iowa.

Sexo-género dimensional. Más allá de las diferencias dicotómicas, el tema es tan complejo que además del simplismo científico en los "dos polos (femenino-masculino) nos encontramos ante evidencias (de muy diverso tipo) sobre la importancia de un enfoque dimensional no dicotómico (Ainsworth, 2015). Por supuesto, se requiere todo un libro completo para obtener una noción básica de esta complejidad.

TDA-A y salud mental en mujeres. Los criterios clínico-conductuales para TDA-A (trastorno por déficit de atención en adultos) no establecen diferencias entre hombres y mujeres. En diversos estudios se han encontrado diferencias significativas, por ejemplo, en un estudio que incluyó más de 40 000 participantes, se encontraron diversas diferencias clínico-psiquiátricas, entre ellas mayores dificultades emocionales en mujeres (Solberg et al., 2018). El TDA-A en mujeres es aún más subdiagnosticado y subtratado que en hombres, esto se debe a que aún no se logra un consenso científico para diferenciar las características clínicas y neuropsicológicas-cognitivas del trastorno en mujeres (Anker et al., 2018).

En particular, en el TDA-A se presenta alta comorbilidad con otras condiciones clínicas. La probabilidad de presentar un trastorno comórbido es muy alta, hasta el 80% de las personas con TDA-A puede presentar una comorbilidad (Anker et al., 2018; Kessler et al., 2006). En particular, para las mujeres la probabilidad de presentarla es tres veces mayor que en la población general; para depresión la probabilidad es 4.2 veces mayor; para

trastorno de conducta es 9.4 veces, y para negativismo desafiante es de 5.6 veces que en la población general (Tung et al., 2016). En el TDA-A las comorbilidades más reportadas son abuso de drogas, trastornos de ansiedad y del estado de ánimo; en mujeres se presenta mayor frecuencia de depresión mayor, y en hombres mayor frecuencia de adicciones (Anker et al., 2018).

La atención de condiciones subclínicas es en la actualidad uno de los objetivos más importantes en salud mental (Barkus et al., 2022). La importancia para la práctica neuropsicológica de determinar cuándo un desempeño-estado es subclínico, implica contar con instrumentos adecuadamente diseñados (evitando el mentalismo-psicometría superficial) y con las normas poblacionales adecuadas (aquí se debe notar cómo un "defensor a ultranza de Luria", como yo, propone estas prácticas).

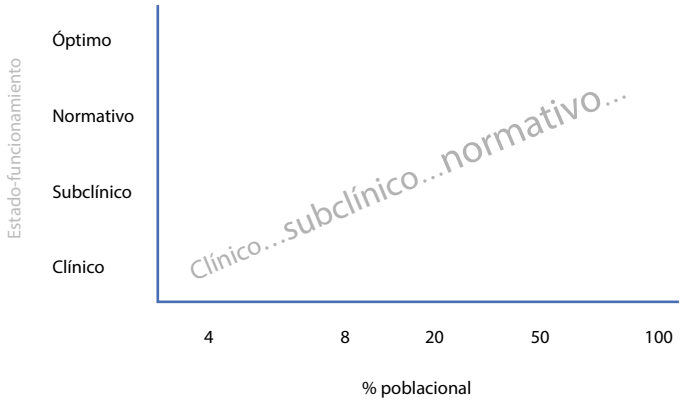
Es muy importante no cometer el error de pensar que los casos subclínicos son casos "que algunas veces" veremos en el consultorio. Se ha encontrado que en los adultos el índice de persistencia sindromática es bajo (15% a la edad de 25 años); en contraste, el índice de la persistencia sintomática (nivel subclínico) es mucho mayor: 65%. Se advierte que aunque ya no cumplan con criterios para un diagnóstico dicotómico clásico, estas personas siguen teniendo dificultades en su vida diaria (Faraone et al., 2006).

La prevalencia estimada de TDA-A en sujetos de 18 a 44 años de edad es de 4% de la población general (Merikangas et al., 2010). Si tomamos la población mexicana como referencia para una estimación, en el año 2015 se contabilizaban 3.6 millones de universitarios (INEGI, 2015, encuesta intercensal), y en 2019 se estimaban ya 3.8 millones en programas presenciales (OCDE, 2019): hasta 150 000 jóvenes estudiantes (4%) presentarían criterios suficientes para el diagnóstico de TDA-A, pero un número cercano al doble (300 000) presentarían características subclínicas. No debemos olvidar que datos actualizados advierten que los criterios de corte (tipo DSM) son menos adecuados para detectar la condición en mujeres (Guelzow et al., 2017). Para México estaríamos refiriéndonos a cerca de 500 000 jóvenes, en donde las mujeres son las menos identificadas y oportunamente tratadas. Un ejemplo de enfoque dimensional para la neuropsicología en TDA-A en mujeres se presentó en el capítulo 4.

Enfoque dimensional. En los nuevos paradigmas de salud mental las evidencias científicas no apoyan el planteamiento dicotómico de presen-

cia-ausencia de patología: "hay sujetos normales y sujetos con patología". Los enfoques dimensionales muestran que desde la salud total hasta la franca presencia de una condición clínica, se observa una transición progresiva (dimensional). Estas características clínicas se van sumando o potenciando en la medida en que los sujetos cumplen requisitos para un diagnóstico psiquiátrico (Shaw et al., 2011). En el enfoque dicotómico un alto porcentaje de personas con condiciones subclínicas (Korman et al., 2019) no son adecuadamente identificadas, por lo que no reciben una adecuada caracterización científica ni clínica, y menos un tratamiento profesional. En la figura 19 se muestra el porcentaje aproximado de personas jóvenes-adultas con la condición subclínica de TDA-A que no son adecuadamente identificadas, pero que presentan dificultades de desempeño-eficiencia cognitiva (con afectación académica y/o laboral), así como dificultades para lograr un óptimo desarrollo-desempeño psicológico.

Figura 19. *Enfoque dimensional en salud mental para jóvenes y adultos con TDA*



Fuente: Modelado con base en Kamio et al. (2013), Korman et al. (2019) y Shaw et al. (2007).

Perfiles neuropsicológicos como paradigmas agotados en salud mental

Todas las condiciones de salud mental son complejas y la búsqueda (con enfoque del siglo pasado) de "un perfil" por patología, asumir que hay uno/

algunos pocos mecanismos neuropsicológicos por condición clínica de salud mental, es desconocer las bases mínimas de las características "neuro" de cada condición de salud mental; para profundizar en esta temática recomiendo ampliamente el muy reciente artículo de nuestra querida maestra Tatiana Akhutina (2025). Decenas de publicaciones muestran la heterogeneidad de los fenotipos "neuro" (cerebrales); por su parte, decenas de publicaciones en neuropsicología, tanto en población clínica como normativa, muestran la heterogeneidad neuropsicológica-cognitiva. Las amplias evidencias en genómica (con centenas e incluso miles de casos) muestran una importante heterogeneidad causal (muy diversos componentes genómicos contribuyen con un peso discreto, sumando-potenciando sus efectos).

Debido a la alta heterogeneidad clínica y cognitiva de las condiciones clínicas, el modelo neuropsicológico simplista de "un perfil característico" debe ser ya abandonado, ya que representa un lastre científico para la neuropsicología de la salud mental.

Conclusiones del capítulo: Las diversas condiciones de salud mental (y no sólo el daño neurológico clásico) representan un reto de atención profesional, así como de desarrollo conceptual-científico para la neuropsicología. En este capítulo se muestran diversas evidencias sobre las consecuencias neuropsicológicas que producen algunas de las condiciones más frecuentes (y algunas de las más graves) en psiquiatría-salud mental.

Se muestra la importancia de transitar a modelos (verdaderamente científicos) contemporáneos como el RDoC, para superar modelos dicotómicos del siglo pasado (como el DSM). En los modelos contemporáneos la cognición representa una de las dimensiones centrales para la caracterización e intervención, superando la visión clínica-purista cualitativa del siglo pasado, basada en signos y síntomas superficiales. Destacando que la genómica en neuropsicología de la salud mental es uno de los campos más relevantes.

La especialización y subespecialización en neuropsicología en salud mental es otra de las deudas en el medio profesional hispanohablante. Nuestros rezagos como gremio no son anecdóticos, son sufridos día a día por las personas/pacientes usuarios de nuestros servicios.

La neuropsicología de la salud mental es muy compleja y rebasa el objetivo de esta sección y de este libro, sin embargo, muestra la importancia-complejidad de la neuropsicología contemporánea: la enorme necesidad

de las especializaciones-subespecializaciones. Práctica académica en la que llevamos unos 20 años de atraso; los posgrados de neuropsicología continúan siendo genéricos, ni siquiera están divididos en desarrollo (infancia-adolescencia-transición juventud) y adultos-envejecimiento; es similar a los tiempos en los que en neurología no existía la neuropediatría como especialidad; o equivale a que se estudie una maestría genérica en psicoterapia (para todas edades-etapas y tipo de personas). La subespecialización en las diversas áreas profesionales de la neuropsicología (por ejemplo, en la salud mental) no es sólo ya deseable, sino urgente.

8. Principales avances de la neuropsicología contemporánea

> … ¿qué concepciones modernas pueden ayudarnos a enfocar más concretamente la comprensión de cómo transcurre en realidad el trabajo de los complejos sistemas descritos?…
>
> A. R. Luria (1986, p. 41)

Este capítulo se compone de cuatro secciones que incluyen temáticas primordiales para una neuropsicología contemporánea: en la primera sección se abordan los aspectos transculturales en neuropsicología, en la segunda se analizan algunos aspectos de la neuropsicología clínica clásica y su relación con la volumetría de lesiones, en la tercera se destacan aspectos básicos del desarrollo profesional enfocados en la regulación y certificación, en la cuarta sección se analizan las limitaciones de validez que presentan los enfoques mentalistas y psicométricos superficiales.

Al final del capítulo se realiza un resumen esquemático, con el objetivo de identificar cuáles son los componentes que se requieren para una formación mínimamente competente en neuropsicología contemporánea.

Neuropsicología transcultural

> En algún lugar de Argentina:
>
> —Nieto: ¡Waw, Abuelo, te has leído todos estos libros!
>
> —Abuelo: Todos, les he dedicado mi vida. He estudiado muy a fondo quiénes fueron los egipcios, los persas, los griegos, los etruscos, los romanos… y también quiénes fueron los mayas, los aztecas y los incas.
>
> —Nieto: ¿Y nosotros, abuelo?, ¿quiénes somos nosotros?

—Madre: ¿Y el abuelo?
—Nieto: En la biblioteca llorando.
Fragmento de una caricatura de Quino
(*De Senectute*, 2021)

Como producto de varias décadas de estudio y algunas publicaciones pioneras a inicios de la década de los noventa, la heterogeneidad sociocultural era ya evidente (Gasquoine, 1999). En nuestro campo los estudios pioneros de Castro-Caldas et al. (1998), Ardila (1995), entre otras y otros investigadores, pusieron en evidencia la falta de conocimiento sobre las influencias que las diversas condiciones socioculturales imponen sobre la organización y el funcionamiento neuropsicológico de poblaciones-culturas específicas.

Se recomienda ampliamente el capítulo de Puente y Agranovich (2004), que además de incluir como antecedentes en su introducción el enfoque histórico cultural de Vygotsky-Luria, incluye una breve revisión de los antecedentes y primeros avances en las décadas de los ochenta y noventa. En 1994 se publica un libro clásico: *Evaluación neuropsicológica del hispanohablante* (Ardila et al., 1994), una obra en donde se destaca la falta de instrumentos adaptados, y también la falta de normas apropiadas de comparación del desempeño de las personas de origen hispano que vivían en ese momento en Estados Unidos.

Dos dimensiones estuvieron entre las primeras variables neuropsicológicas que se estudiaron: la alfabetización/nivel educativo y el lenguaje. Las experiencias académicas fomentan el procesamiento mental abstracto, desarrollando mayores competencias conceptuales para la solución de problemas (Reis et al., 2001); mayor flexibilidad cognitiva, mejores respuestas adaptativas a los cambios en las diversas situaciones de la vida, mayores recursos cognitivos para cambiar su medio, mayor capacidad para detectar e inferir los elementos esenciales de un problema-situación; permitiendo que las personas apliquen de forma efectiva estos conocimientos y/o estrategias en otras situaciones y contextos similares (Pérez-Arce, 1999).

Las experiencias educativas formales producirían mayor arborización dendrítica y/o mejor eficiencia de procesamiento e integración entre redes neuronales (Scarmeas et al., 2003; van den Heuvel et al., 2009), así como una mayor lateralización hemisférica (Castro-Caldas et al., 1998).

Castro-Caldas et al. (1999) estudiaron las diferencias alfabetización/analfabetismo en dos grupos de personas con condiciones socioeconómicas similares, sobre la estructura de la sustancia blanca, encontrando diferencias específicas en una región del cuerpo calloso en donde las fibras de la corteza parietal se entrecruzan. En estudios posteriores ampliaron su análisis encontrando que en las personas no alfabetizadas se presentaba una menor lateralización funcional hemisférica izquierda. También encontraron diferencias en la región media del cuerpo calloso, la corteza parietal inferior y regiones parieto-temporales. Al ser estos hallazgos de la sustancia blanca, concluyen que la alfabetización tiene sus efectos principales en la conectividad de larga escala (Petersson et al., 2007).

Se han reportado diversas diferencias de desempeño en pruebas neuropsicológicas por nivel educativo: visoespaciales y constructivas, de percepción y análisis visual, de razonamiento lógico, de memoria de trabajo, memoria a corto plazo y estrategias de memoria; de cálculo, praxias, destrezas motoras, solución de problemas y pensamiento abstracto (Rosselli et al., 1990; Rosselli y Ardila, 2003). Aunque también se ha reportado que el efecto de la educación no es homogéneo para las diferentes habilidades cognitivas, explicando desde el 30 hasta sólo el 1% de la varianza (Ardila et al., 2000).

Campbell y Xue (2001) describen la importancia de los sistemas educativos y los valores culturales en las diferencias en el desempeño cognitivo en matemáticas entre estudiantes de Canadá y de China; por ejemplo, el menor uso de apoyos electrónicos (calculadoras) podría promover mayor desempeño en memoria de trabajo durante la solución de problemas en matemáticas. Aunque también se ha planteado que el alto desempeño en matemáticas en poblaciones asiáticas no sólo obedece a un sistema pedagógico particular, sino también a un alto valor social por esta competencia, y a un mayor valor psicosocial del esfuerzo-dedicación (Hsin y Xie, 2014). Para una actualización de la temática se sugiere consultar a Ardila (2020).

Nivel educativo mundial

Las estadísticas mundiales de la última década del siglo XX y la primera del XXI muestran que (sin considerar los países con alta precariedad socioeco-

nómica) menos del 30% de las personas entre 25 y 64 años de edad contaba con estudios universitarios (Organization for Economic Co-operation and Development, 2008); en promedio, sólo tres de cada 10 adultos habrían tenido la experiencia de la educación universitaria.

En particular el porcentaje de jóvenes que asisten a la universidad ha aumentado considerablemente, y aunque en algunos países se ha triplicado, el promedio mundial actual no rebasa el 40%: seis de cada 10 jóvenes no están recibiendo el beneficio de una formación universitaria (UNESCO-WHEC, 2022). Claro, este porcentaje aumenta o disminuye de acuerdo con la condición socioeconómica de cada país. Esta ha sido la demografía con la que hemos estado conceptualizando neuropsicológicamente a las personas en las últimas tres décadas.

Un error ya frecuentemente señalado ha sido utilizar ideales sociales (educación universitaria) para caracterizar competencias cognitivas esperadas, por ejemplo, pensamiento abstracto; siendo frecuente encontrar que, en el campo de las funciones ejecutivas, la noción de desempeño "normal" está basada en el estudiante/profesionista universitario, y en algunas ocasiones profesionales de alta eficiencia (por ejemplo: Solomon et al., 2019). Este es un clásico ejemplo de academicismo en psicología y neuropsicología: la descripción de las características psicológicas de un segmento de la población que no representa a la sociedad en su conjunto.

La cognición de personas sin estudios universitarios más allá de lo que no pueden hacer no ha sido adecuadamente caracterizada en neuropsicología, a pesar de ser la población mundialmente mayoritaria.

Años de escolaridad versus ambiente académico. El tipo de actividad cognitiva que las personas se encuentran realizando en el presente es uno de los principales estructuradores cognitivos y neuropsicológicos (Leontiev, 1983), representando un factor adicional-complementario a la historia de formación académica; por ejemplo, se ha reportado que en los adultos recién alfabetizados los contenidos/competencias aprendidas que se usan o practican con frecuencia no se mantienen a mediano-largo plazo (Baca Lobera, 2009).

Al comparar tres grupos de jóvenes: uno de adolescentes cursando el bachillerato, otro de jóvenes universitarios, y un tercero de jóvenes que decidieron trabajar en lugar de seguir estudiando, encontramos que algu-

nas funciones ejecutivas reciben la influencia del nivel educativo, pero principalmente dependiendo de estar activo o no escolarmente (Flores et al., 2011).

La experiencia académica implica un ambiente cognitivamente enriquecido, que fomenta la conceptualización y el procesamiento abstracto de la información, la organización mental de la información, la mayor aceptación de reglas relativas y cambiantes, y el uso de conceptos lexicales y lingüísticos más abstractos para el procesamiento de la información y el desempeño cognitivo (Pérez-Arce, 1999; Reis et al., 2001).

En particular la flexibilidad cognitiva es uno de los componentes más destacados en el nivel universitario (Solomon et al., 2019). Recientemente nuestra colega Aurora Jaimes obtuvo su título de doctorado por medio de la defensa de su tesis sobre flexibilidad cognitiva y desempeño académico en estudiantes de la licenciatura de medicina de la UNAM. Estudiando 406 estudiantes (66% mujeres) por medio de una versión computarizada del WCST, encontró resultados significativos (de correlación y predicción) de la flexibilidad cognitiva con el rendimiento académico, con efectos mayores para las áreas de biología y química (Jaimes et al., 2023).

Covariables socioculturales. Un gran reto conceptual y metodológico en neuropsicología transcultural es la intrincada relación entre las variables sociológicas genéricas como nivel socioeconómico, ambiente social (seguridad versus inseguridad social) y el tipo de sistema educativo (calidad y eficiencia); una baja calidad educativa con frecuencia se presenta en condiciones sociales de precariedad, que se acompañan de otras condiciones negativas de crianza-desarrollo. Sin embargo, esta no es una relación lineal aditiva, ya que las condiciones de salud mental, con sus correspondientes ambientes familiares y sociales inadecuados, están presentes en todos los estratos socioeconómicos, países y culturas.

Lenguaje. El lenguaje es considerado la variable sociocultural más nuclear en neuropsicología, cada tipo de lenguaje influye de forma particular en la organización cerebral. En el ya clásico artículo "Errores que parecen paralexias semánticas en hispanohablantes con afasia", Ardila (1991) estudia y compara el desempeño neuropsicológico (enfocado en lectura) de más de 40 pacientes con afasia, señalando que las parafasias semánticas en inglés y otros idiomas dependen en parte del tipo de sistema logográfico de lectura,

teniendo diferencias particulares para el español, que es un idioma más transparente (confluencia uno a uno grafema-fonema).

Describe que en español se utiliza principalmente una estrategia grafo-fonémica (procesamiento fonológico) y menos el sistema logográfico (procesamiento de palabras y morfemas), las paralexias semánticas se encuentran con mayor frecuencia en los pacientes con afasia cuya lengua materna es el inglés (Ardila, 1998); un antecedente relevante fue el clásico estudio de Sasanuma y Fujimura (1971), con los dos sistemas de lectura japonesa (Kanji y Kana). Dependiendo de las diversas características de cada lenguaje (fonología, morfología, sintaxis, sistema lectoescritura, etc.), se presenta una forma particular de organización cerebral-procesamiento de lenguaje.

Aquí es importante recordar los ejemplos que sobre este mismo tema Luria describía (hace 60 años) entre el ruso y el francés: la fricatividad en el inglés (*wine*) y la sonoridad en francés (*lait*), en ruso no tienen sentido diferenciado (Luria, 1986, pp. 118-123).

Las pruebas difieren en su sensibilidad a los efectos de la cultura, en particular las pruebas que incluyen ítems de lenguaje se encuentran entre las más sensibles a las diferencias culturales (Rosselli et al., 2002). Los hallazgos más recientes de los estudios de conectividad estructural muestran importantes diferencias entre el alemán y el árabe (Wei et al., 2023). La comunicación en alemán requiere importante atención a la estructura sintáctica; en contraste, en árabe se requiere mayor atención al contexto de las palabras, que dotan de significado semántico.

Los hablantes nativos de alemán presentan mayor conectividad intrahemisférica izquierda (red dorsal frontal, conexión con regiones parietal/temporal), más relacionada con el procesamiento sintáctico. Los hablantes nativos de árabe presentaron mayor conectividad entres regiones de procesamiento semántico, y una importante conectividad interhemisférica vía las conexiones posteriores del cuerpo calloso que conectan ambas cortezas temporales (región superior) y parietales (región inferior).

Decenas de estudios con diferentes paradigmas: cognición, neuropsicología, y técnicas de neuroimagen, han mostrado y siguen mostrando estas importantes diferencias de organización cerebral. La heterogeneidad lingüística continúa siendo uno de los retos principales (Evans y Levinson,

2009). De forma reciente se ha advertido que sobredimensionar la información obtenida en el idioma inglés como "el" parámetro principal en la organización cerebral de los diversos lenguajes es un error científico, que está estorbando el desarrollo científico (Blasi et al., 2022). Por eso es muy importante saber responder la pregunta de Quino sobre "quiénes somos."

Etnicidad y cultura. Dentro de un mismo país, las prácticas subculturales relacionadas con la etnicidad pueden adicionar características muy particulares al procesamiento cognitivo, por ejemplo, en la percepción visual, por lo que en pruebas de acomodo-coincidencias, las personas de minorías étnicas pueden presentar criterios muy particulares, que de no conocerse pueden interpretarse erróneamente como clínicos (Ardila y Moreno, 2001). Se destacan tres aspectos principales:

Adaptación transcultural. Todos los ítems y reactivos que integran las pruebas deben adaptarse transculturalmente, y no solo traducirse y contar con normas poblacionales de desempeño.

Actitudes hacia la evaluación. Van desde no permitir que personas de otras culturas-credos los evalúen, hasta no permitir ser evaluados psicológicamente, por considerarlo una invasión a la privacidad.

Tiempo y estrategias de procesamiento. En ciertos contextos culturales específicos el tiempo (hacerlo lo más rápido posible) varía como un valor de eficiencia (Agranovich et al., 2011), por lo que es probable que las personas de ciertas culturas y etnias "se tomen su tiempo" para realizar las tareas.

Ardila (2005) señala diversas condiciones transculturales que pueden influir en la evaluación cognitiva: la relación uno a uno (cara a cara), el contexto de "autoridad de evaluador", el desempeño esperado (esforzarse por obtener el mejor desempeño), el ambiente de la evaluación, la comunicación durante la evaluación, la velocidad de desempeño, aspectos psicológicos-subjetivos del evaluado, y el uso de instrumentos-reactivos específicos, así como la forma de aplicar las pruebas-instrumentos. Advirtiendo un componente de "distancia" entre el evaluado y el evaluador, dependientes principalmente de las diferencias de edad, género y etnicidad.

Aculturación. Es el proceso de adaptación-asimilación a nuevos contextos culturales, entre ellos el idioma de un nuevo país. Coffey et al. (2005) estudiaron a 52 mexicanos que migraron a los Estados Unidos, siendo adultos, por medio de una escala de aculturación y el instrumento WCST. La

muestra se dividió en dos grupos: de baja y alta aculturación. Encontraron que el grupo con mayor aculturación presentó mejor desempeño cognitivo.

Medina et al. (2023) realizaron una revisión de la literatura, identificando 40 estudios que cumplían requisitos de inclusión para el análisis. Encontraron falta de actualización de las normas (normas que tenían ya muchos años de haberse publicado), con insuficiente control metodológico, y sobre todo falta de una cobertura a lo largo de los diferentes rangos de edad. Este tipo de revisiones nos muestra que la carrera productivista de producir y producir artículos con nuevos datos no es suficiente para resolver la problemática social y profesional. Se requiere mayor conciencia y compromiso social de los gremios de la ciencia.

El enfoque transcultural es el paradigma de base actual para la neuropsicología contemporánea, y aún se encuentra en pleno desarrollo (Rivera et al., 2010), por ejemplo, apenas en 2019 se integró el consorcio europeo para la neuropsicología transcultural (ECCRoN), destacando los principales objetivos a atender (Franzen et al., 2022):

- Lenguaje y bilingüismo
- Alfabetización
- Educación
- Historia de migración
- Etnicidad
- Aculturación
- Factores culturales adicionales (a cada grupo de migrantes)
- Variabilidad interindividual (heterogeneidad cognitiva)
- Situación de la evaluación (confort, familiaridad, incomodidad, resistencia)
- Capacitación en una neuropsicología culturalmente sensible

El consorcio propone evitar la noción generalizada y clásica de tests "libres de cultura", ya que en la mayoría de ellos no se ha estudiado ni probado tal cualidad. Destacando las limitaciones de las pruebas de denominación construidas para las personas de un país-cultura en particular, con ítems desconocidos o muy poco frecuentes en otros países-culturas. Destaca el desarrollo de diversos instrumentos transculturales: por ejemplo,

"CNTB —batería cros-cultural europea de neuropsicología—" (Nielsen et al., 2018), "MCE —evaluación multicultural cognitiva—" (Nielsen et al., 2019), "Exploración transcultural de la demencia" (Goudsmit et al., 2017), entre otros.

Entre los libros dedicados a esta temática fundamental para la neuropsicología se pueden recomendar: Ardila et al. (1994); Uzzell et al. (2007); Cagigas y Manly (2014), y uno más actual: Fernandez y Evans (2022).

Una caracterización sobre la situación concreta en Estados Unidos para el año 2007 se puede consultar en Judd et al. (2009), en donde se destaca el importante reto de los servicios de neuropsicología para hispanohablantes provenientes de diferentes países-culturas, que aunque utilizan "el mismo" idioma, pero sus contextos culturales son suficientemente distintos como para requerir adaptaciones específicas a países-culturas, incluso a regiones-minorías culturales dentro de estos países (Byrd y Rivera-Mindt, 2022; Franzen et al., 2022). Otro de los aspectos centrales en la actualidad son los procesos de aculturación por migración a un país extranjero (Coffey et al., 2005; Fernandez y Evans, 2022). Se ha consensado que el multiculturalismo es la principal realidad mundial para la psicología (Lui, 2022); desde revistas científicas como *Neuropsychology* se fomentan los envíos de manuscritos que se extiende más allá de las/os participantes occidentales, educados, industrializados, o de alto nivel socioeconómico (Yeates, 2022).

¿Y cómo somos nosotras/os?

La ciencia se caracteriza por hacer las preguntas correctas: hagamos una de las más trascendentes en neuropsicología: ¿cómo es el desarrollo de funciones ejecutivas en la infancia, adolescencia y juventud, en mi población-cultural? En la mayoría de los países esta pregunta no se puede contestar, porque seguimos reproduciendo estudios extranjeros para definir a nuestra población, para responder a la pregunta transcultural: ¿y cómo somos en este contexto cultural específico?, por ejemplo ¿cómo somos en México? La mayoría de los colegas la responde de la forma más incorrecta (abstracta-incorrecta): citando literatura de aseveraciones sin evidencias (sin estudios poblacionales).

La respuesta óptima para México se encuentra en uno de nuestros estudios (Flores-Lázaro et al., 2014); por supuesto, si existieran más estudios se podrían comparar, pero claro hay que hacerlos (toma aproximadamente dos años hacer estudios similares), pero ¿quién se puede dar el lujo de tomarse dos años?, si basándonos en un artículo sin datos poblacionales, se puede dar una opinión (falsa y sesgada) en cinco minutos.

Uno de los errores más frecuentes de la acumulación acrítica de los datos "científicos" es la mezcla de estudios de niños-adolescentes de muy diversos países y condiciones culturales y haciendo un "promedio", "validado" reforzado con un metaanálisis con estadística superficial.

A la pregunta transcultural: ¿cuál es la diferencia en el desarrollo de control inhibitorio entre niños chinos versus niños de Estados Unidos?, su respuesta es: comparativamente (a la misma edad), los niños chinos presentan mayor desempeño en control inhibitorio y control atencional que los niños de Estados Unidos (Lan et al., 2011). La neuropsicología transcultural requiere salirse de los hospitales a estudiar a nuestras poblaciones para después llevar este conocimiento a centros clínicos y hospitales, dando una mucho mejor atención clínica. La neuropsicología del siglo XXI es mucho más completa que la neuropsicología clásica de los ochenta y noventa del siglo pasado, pero hay que querer vivir (científicamente) en este siglo para hacer neuropsicología contemporánea.

Universales y particulares. En las personas existen características tanto universales como particulares, sigue pendiente la caracterización nosotras-os, y dimensional sexo-género, pero el gremio sigue en el purismo clínico de la década de los ochenta, y el gremio de la neurociencia estudiando "el" cerebro. La pregunta transcultural es: ¿el cerebro de quién?, ¿en qué contexto parental-familiar, social y cultural?; cada cerebro le pertenece a una persona en particular con una historia de neurodesarrollo y desarrollo psicobiológico (dimensional sexo-género) particular, con una experiencia parental particular, con un contexto comunitario particular, con un sistema educativo particular, en un contexto nacional cultural particular, etc., etc. Estudiar "el" cerebro (neurociencias) no es suficiente para entender a las personas en particular (n = 1), la neuropsicología es más importante y relevante para este objetivo profesional y de alto valor social: atender personas con problemáticas particulares en contextos socioculturales específicos.

Sociología no se limita a "cultura". Niñas y niños que nacieron en el mismo país, que tienen la misma lengua materna, que recibieron el mismo modelo educativo en el mismo sistema educativo, que son vecinos del barrio en donde viven, que le van al mismo equipo de futbol, que saben el mismo himno nacional, las mismas canciones populares, que conocen y asimilan la misma tecnología que les rodea, que comparten y se han beneficiado de "la misma" cultura, pero que no tienen la misma sociología.

Incluso en países como Suecia, con los más altos estándares de calidad de vida, las disparidades socioeconómicas y las diferentes condiciones de vida provocan una diferenciación en la frecuencia-probabilidad de ser diagnosticado con TDAH (Hornborg et al., 2023). Sociología no se limita a cultura.

Esta temática es muy compleja (Gayo et al., 2009), y es importante señalar que esta sección no representa una visión de especialista en este campo (que por supuesto no lo soy), sino apenas una propuesta de partida.

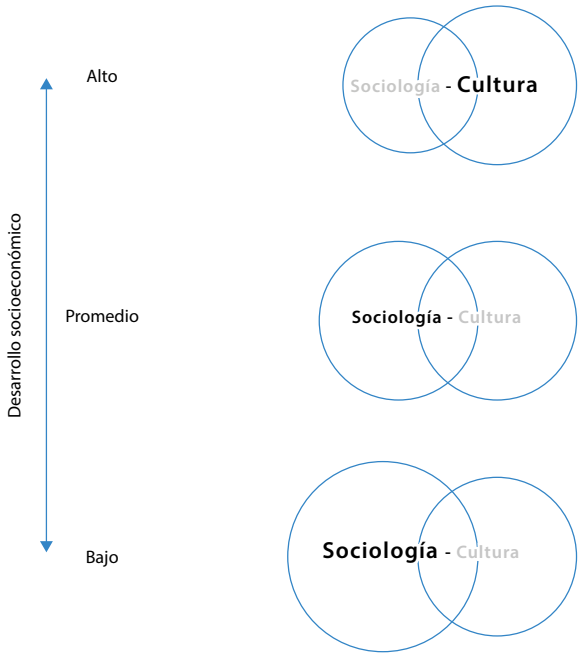
Sociología y cultura son dos dimensiones insuficientemente desarrolladas tanto en psicología como en neuropsicología. La cultura (genérica) implica toda la riqueza-inventario de desarrollos genéricos abstractos e intangibles a través de la historia de la humanidad: lenguaje-idioma, artes, lectoescritura, matemáticas y ciencia en general. La cultura implica enriquecimiento: cognitivo, humanista, científico, artístico, etc. Es un bagaje que "existe" independientemente de la realidad social de las personas.

Las subculturas tienen la misma naturaleza que la cultura, su única característica es que son compartidas-asimiladas por un (relativamente) pequeño porcentaje de personas (o de una relativamente pequeña población). En contraste, la sociología implica valores, actitudes, prácticas psicosociales concretas en contextos comunitarios específicos (tipos de sociedades).

Los hijos de los aztecas que eran educados en el Calmécac (el sitio académico de mayor nivel-prestigio para la elite social) no tenían la misma sociología que los hijos de campesinos. Pero sí el mismo universo (inventario) cultural: los mismos dioses, la misma lengua, la misma cosmogonía. Sociología y cultura son indivisibles, sí, pero son dos esferas unidas por un espacio de interacción, por lo tanto, hay que distinguir sus tres áreas (figura 20). En el 50% de las sociedades hay un balance discretamente a favor de

la sociología (bienestar material-comunitario) versus la cultura (bienestar psicológico-intelectual). En sociedades con mayor desarrollo el balance está a favor de la dimensión cultural, y en el extremo (países más pobres) hay una —desafortunada— dominancia de la sociología sobre la cultura.

Figura 20. *Relaciones sociología-cultura*



Fuente: Elaboración propia.

La pobreza-riqueza de una sociedad se puede determinar por estas tres áreas. Pero en particular el porcentaje de dominancia de la dimensión sociológica sobre la cultural determina la pobreza general de un país (sociedades con bajo y muy bajo desarrollo cultural).

En esta figura se puede modelar que las sociedades actuales en promedio tienen más sociología que cultura, un porcentaje menor (digamos un 20%) ha logrado sociedades más virtuosas culturalmente. Los países más pobres tienen sociedades muy poco virtuosas (la sociología domina ampliamente sobre la cultura), un ejemplo principalmente económico es Haití, otro ejemplo principalmente ideológico-religioso es Afganistán. Un ejemplo

de mosaico desorganizado son los Estados Unidos de América, un país que casi hay que analizarlo estado por estado.

En la actualidad no toda/o hija o hijo de personas de muy alto nivel económico utiliza sus recursos para acceder al mayor enriquecimiento cultural posible. La mayoría de las personas con mayor nivel socioeconómico sólo accede a los mejores beneficios sociológicos (materiales) de una sociedad. A nivel de sociedad y empezando por la clase media, no hay una relación lineal entre mayores ingresos económicos (bienestar sociológico) y mayor riqueza cultural; para una mejor explicación de la ruptura del paradigma alta-baja cultura y alto-bajo nivel socioeconómico consúltese a Gayo et al. (2009). Si bien se observa un discreto aumento, este incremento no es estadísticamente proporcional.

¿Cuál es el porcentaje de personas de clase media-alta, alta y ricos que experimenta-aprende y fomenta un mayor desarrollo-enriquecimiento cultural?

Antes de revisar cualquier estudio científico, hagamos una observación sociológica: los fines de semana ¿están igualmente abarrotados los centros culturales que las plazas comerciales?, o una pregunta más específica: ¿cuántas veces al año paga una persona por ir al cine?, digamos que va en promedio 10 veces al año, de esas 10 veces al año, ¿cuántas veces paga por ver una película de cine de arte, u otro tipo de experiencia cultural? Este es un ejemplo de la diferencia entre sociología (bienestar, entretenimiento) versus cultura (enriquecimiento cultural). Debemos distinguir las prácticas sociológicas (una forma de cultura de consumo) del enriquecimiento cultural.

Para evitar ser señalado de "elitista intelectual", veamos un ejemplo psicológico: ¿cuál es el porcentaje de una población de clase media, media alta, y alta que presenta cultura de la salud?: alimentación óptima-saludable, ejercicio, higiene de sueño, prevención del estrés laboral, etc. La respuesta es la misma, sí hay un aumento, pero no es estadísticamente correlacional con el aumento del nivel socioeconómico.

Otro ejemplo es la cultura de género, en donde los países nórdicos y la mayoría de Europa no sólo ha avanzado en la equidad mujer-hombre, sino en el reconocimiento de la diversidad sexo-género (LGBTQ+). En esta temática en Latinoamérica tenemos más sociología que cultura.

En todas las dimensiones de cultura/subcultura se tiene que a mayor nivel-bienestar sociológico no hay un incremento lineal de mayor-mejor cultura, o prácticas culturales. Sociedades virtuosas-humanistas, en donde el bienestar material-sociológico esté supeditado al bienestar psicosocial/cultural, hay pocas en el mundo (digamos un 20% de los poco más de 190 países).

Diversidad cultural-ambiental, limitaciones de "el" enfoque ecológico

Como otros enfoques (por ejemplo, el computacional), "el" enfoque ecológico generó mucho entusiasmo en sus inicios; entre sus planteamientos iniciales establecía la importancia de considerar "el" ambiente natural de los seres humanos. Hoy tendríamos que corregir hacia el término y sobre todo constructo: "los (muy) diversos ambientes" en que las personas se desarrollan y se desempeñan cotidianamente.

Aclarando que el concepto ecológico está mal utilizado: en Brasil la ganadería que tala la selva es una práctica humana puramente ambiental, pero muy antiecológica. A lo largo de la historia de la humanidad muy diversas poblaciones (por ejemplo, los mayas) tenían prácticas similares que no eran ecológicamente sustentables (modificaban-desaparecían humedales y agotaban el sueño fértil), lo que propiciaba cambios socioeconómicos muy negativos para su calidad de vida.

Una de las contradicciones de las pruebas "ecológicas" que criticaban la falta de representaciones de escenarios "reales" de las pruebas tradicionales eran sus planteamientos, por ejemplo, estableciendo como escenario un zoológico (Wilson et al., 2003). Así, la persona evaluada se podía encontrar que el hábitat del elefante, que evolucionó en ambientes con temperaturas que pueden rebasar los 40 grados centígrados, estaba a menos de un kilómetro del hábitat del oso polar que generalmente vive en ambientes con temperaturas que pueden rebasar los 10 grados bajo cero. Pocos escenarios son más artificiales que un zoológico, los animales incluidos en los típicos zoológicos (occidentales) no reflejan la fauna ni la vida vegetal-natural de ambientes reales.

Se podría dar una solución natural "real": un escenario en el desierto podría lograr el objetivo de este cambio desde un calor abrasante (en el día), a un frío bajo cero (en la noche). Sin embargo, desde las ciencias naturales nos apuntarían que los primates (incluidos los humanos) en su mayoría no viven en ambiente desérticos, pues no es su ambiente natural preponderante.

A principios de siglo, en la cumbre mundial sobre desarrollo sostenible (ONU, 2002), se reportaba que sólo alrededor del 8% de la población mundial vive en regiones desérticas, y aunque ciertamente reportaba que una de cada tres personas vive en regiones áridas (con falta de agua), es importante mencionar que más de la mitad de estas personas no vive en condiciones "naturales", sino en poblaciones culturizadas con acceso al agua y demás sistemas de bienestar creados "artificialmente" (principalmente por medio de ciencias "artificialmente inventadas" como la ingeniería). Una prueba "ecológica" tendría que tomar en cuenta estos escenarios reales.

Reemplazar un zoológico por un hotel mejoró el sesgo, pero no logró representar un escenario ambiental generalizable (transcultural) y menos representativo de las diversas condiciones y ambientes en las que son necesarias evaluar a las personas.

Paradigmas de búsqueda visual. En un segundo momento se plantearon los paradigmas de recolección-detección, los cuales implican un espacio físico en donde las/os niñas/os pueden ser evaluados en sus competencias conductuales-visoespaciales de recolección/detección de objetos. Pudiéndose utilizar la cancha de basquetbol o de futbol de la escuela a la que asisten. Se pueden utilizar actímetros y/o videocámaras para registrar de forma objetiva y sistemática los movimientos-procedimientos realizados durante la búsqueda de los objetivos (por ejemplo, pelotas distribuidas en diversos puntos). Así se realiza una evaluación de las competencias atencionales-ejecutivas y visoespaciales en ambiente físico-espacial. Para una revisión, consúltese Rodríguez y Castillo (2018).

Este es un paradigma totalmente complementario a la evaluación de escritorio y a la entrevista clínica estructurada. Pero con frecuencia sus autoras/es cometen el mismo error que sus antecesores: intentar sobrevender el paradigma estableciendo: "esta es una verdadera evaluación neuropsicológica de funciones ejecutivas y competencias atencionales-conductuales, que debe reemplazar a las pruebas formales…". Algunas de las/los

autoras/es se refieren incluso a conductas de recolección de fruta-alimentos en escenarios "naturales".

En el caso particular de las personas que, como yo, vivimos de niños en ciudades-regiones tropicales muy pequeñas dedicadas a la ganadería (Tenosique, Tabasco; frontera con Guatemala), y que las tardes y los fines de semana nos la pasábamos en los ranchos entre diversos animales, corriendo, trepando y saltando, cuando desde la academia no hablan de la importancia de los enfoques ecológicos y los escenarios "naturales", nos parece muy paradójico: en realidad estas nobles personas tienen una idea romantizada (incorrecta) de lo que es la naturaleza, que puede ser muy dura y hostil. En sus tests de ambientes "naturales" no incluyen la irregularidad del suelo en el campo y más aún en la selva (zanjas, huecos, espejos de agua, etc.), las serpientes, tarántulas, arañas, vacas bravas, perros agresivos, escenarios climáticos, y un largo etc. que de niños y adolescentes nos encontrábamos en escenarios reales, no en condiciones romantizadas (visión academicista) sobre "el" medio ambiente y "lo" ecológico.

Recordemos un ejemplo muy reciente de sobrevivencia de tres niños y una adolescente que sobrevivieron en la selva del Guaviare (Colombia) por 40 días. El escenario fue descrito por un experto y cuidador de ese hábitat, de origen indígena (Alex Rufino), a la televisora BBC (BBC News mundo): "es una selva muy densa bastante lluviosa, es una selva oscura, y ese lugar es un corredor fuerte de jaguares, de boas, también de una serpiente bastante venenosa que se llama la verrugosa". Uno de los guardias indígenas (Luis Acosta) narró que cuando los encontraron les dijeron que "a ellos no les dio miedo la selva".

Alex Rufino explicó: "… como la alimentación de nosotros es bastante cercana a la de los monos, ellos van arriba, y muchos de estos monos consumen frutas dulces o semillas, ellos las van tirando o se les caen, es el momento en que el cazador o la persona que está va recolectando un poco de lo que ellos han comido porque se tiene la seguridad de que eso no es venenoso".

Los expertos señalaron que lo que salvó a este grupo de niños era su conocimiento previo de condiciones similares de vida. La hermana mayor —Lesly—, y el hermano-varón mayor, jugaban con su tía (Damaris) a simular condiciones de sobrevivencia en la selva cercana a su comunidad, su

tía les enseñaba qué frutas eran venenosas y cuáles "rasquiñosas" (que causan alergias). Además de este entrenamiento, Lesly ayudaba a su mamá a cuidar a sus hermanos más pequeños, por lo que también tenía experiencia en el cuidado de menores.

Acosta también narró parte de las estrategias que ellos mismos como rescatistas usaron para sobrevivir en la búsqueda de estos niños: "compartimos nuestro conocimiento indígena y ellos (los militares) el conocimiento tecnológico".

En este punto recuerdo una experiencia que mi papá me contaba cuando era adolescente y acompañaba a mi abuelo a trasladar el ganado de rancho en rancho (en el sureste de México), y tenían que dormir a la intemperie: "el caballo era el que te cuidaba" porque "olía o sentía a las serpientes".

Romantizar lo natural y "lo ecológico" para que pueda ser representado (teatralizado) en una prueba psicológica con "confiabilidad y validez" (psicométrica-superficial) muestra la falta de conocimiento de muchos grupos academicistas y experimentales de la investigación "científica" sobre las muy diversas realidades-contextos naturales, falsamente llamados "ecológicos".

Debido a que estos problemas de competencia no son nuevos, recordemos el libro titulado *Cognición y realidad*, en donde Neisser (1976) hace una crítica esta misma situación (pp. xi-xii): "… el desarrollo actual de la psicología cognitiva en los últimos años ha sido decepcionantemente estrecho, enfocándose al interior en situaciones específicas de laboratorio, en lugar de enfocarse en los exteriores, hacia el mundo más allá del laboratorio".

Casi medio siglo después de esta advertencia de Neisser el academicismo y la visión estrecha de laboratorio siguen inmutables. ¿Cuál es la frontera entre la vida en la naturaleza tal y como se nos presenta, y el desarrollo tecnológico y social mínimo para una vida segura y confortable?, que permita resolver los retos y problemas básicos de la vida humana (alimentación, seguridad física, salud, educación, etc.). Debido a estos retos se hace fundamental que esta temática sea en realidad toda una rama de especialización y no sólo un campo oportunista para publicar artículos.

Un ejemplo del potencial de estos paradigmas son los deportes, otra de las actividades "inventadas-artificiales" de los seres humanos, pero que llega a representar hasta el 3% del producto interno bruto de algunos países (miembros de la OCDE), que genera una gran cantidad de puestos de traba-

jo, y mantiene un importante porcentaje de la salud física y mental de las personas. Se reproduce de forma íntegra el resumen del artículo de Ruiz Gil et al. (2004) sobre las estrategias de búsqueda visual de árbitros de baloncesto, comparadas por sus diferentes niveles de experiencia (p. 32):

> El presente trabajo presenta los resultados de un estudio descriptivo en el que se han analizado las estrategias de búsqueda visual de árbitros de Baloncesto, con diferentes niveles de experiencia. Se analiza, desde un punto de vista perceptivo, cómo los jueces arbitran situaciones de juego de cinco contra cinco, en función de su grado de experiencia, así como de las posiciones que éstos adoptan en la cancha (cola y cabeza), y que determinan sus áreas de responsabilidad para el arbitraje. Se intenta contribuir a la mejora de la actuación de los árbitros de baloncesto, tanto en competición como en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la técnica de arbitraje donde deben participar 2 árbitros de forma conjunta. Para ello, es necesario conocer cuál es la información relevante en una situación de juego de cinco contra cinco, a qué estímulos se atienden para la toma de decisiones y qué relación guardan éstos con el éxito de su actuación. También podremos conocer si los árbitros atienden a las zonas de la cancha que la técnica de arbitraje FIBA designa como de su responsabilidad.

Es importante señalar que para que un evento profesional de cualquier deporte pueda ser llevado a cabo se requiere que decenas de personas sentadas en un escritorio, frente a computadoras con programas de software (artificiales), organicen, planeen, administren, etc., etc. estas actividades "naturales" por medio de actividades "artificiales", pero altamente provechosas para la sociedad.

Con este ejemplo se muestra cómo procesos falsamente dicotomizados como "naturales" son totalmente interactuantes con procesos-productos "artificiales" de la civilización humana. Los procesos psicológicos son producto de la integración de ambos mundos, la naturaleza humana es psicológica, es decir, producto de la integración de diversos componentes entre los biológicos y los socioculturales. Debemos ya como gremio superar estos falsos divisionismos.

Importancia de los escenarios culturales-artificiales. El bienestar humano es producto del desarrollo científico y tecnológico, aprendido y desarrolla-

do en aulas-escenarios ambientalmente artificiales, que requieren un tiempo prolongado de focalización atencional (no "natural") para analizar, leer, reflexionar, de forma abstracta("artificial").

¿No es la escuela uno de los ambientes más deseables y sobre todo más enriquecedores psicológica y cognitivamente?, un escenario que incluye materiales pedagógicos (artificialmente creados), en donde se aprende matemáticas (un invento artificial de la humanidad) y lectoescritura (otro invento artificial), y se fomenta el enriquecimiento semántico (otro logro artificial) y el desarrollo del pensamiento abstracto ("altamente artificial"). Además, en donde se fomenta la cooperación entre las y los niños, y en donde se establecen ensambles de mentes durante el aprendizaje.

Ciertamente los escenarios físicos de enseñanza-aprendizaje deben tener espacios de mayor libertad física (aulas/espacios físicos no-tradicionales) e intelectual (aprendizaje por proyectos). Pero preferir de forma dicotómica que las y los niños pasen el día recogiendo fruta en el campo porque eso es "ecológico" sólo perpetua la pobreza (tanto económica como psicológica).

El 90% de los instrumentos, conceptos y procesos cognitivos que utilizamos en el día a día son inventos-innovaciones artificiales. Gracias a ellos vivimos tan cómodos y seguros, gracias a ellos logramos el desarrollo científico, intelectual y artístico que tenemos. La calidad de vida de una persona no sólo está dada porque viva en "hermosos espacios naturales", sino sobre todo que posea una riqueza cognitiva-profesional que le permita generar un sustento y calidad de vida suficientes para costear (pagar con dinero "artificial") las decenas de servicios y bienes que se requieren para tener calidad de vida.

Imaginemos algo tan artificial y antiecológico como un quirófano, con sus decenas de reglas y elementos artificiales, cuyos usos requieren años de aprendizaje, para que al intervenir quirúrgicamente a una persona el resultado sea exitoso. Mientras más complejo y delicado es el problema de la persona, mayor sofisticación-especialización (artificialización) del personal médico.

Las condiciones naturales no son el espacio ambiental más amable para los seres humanos; la ingeniería que transformó el mundo natural tan agresivo e inhóspito requiere el aprendizaje y desarrollo complejo de la física,

las matemáticas y demás disciplinas abstractas "artificiales". El amplio abastecimiento de alimentos de los que disfrutamos requiere sistemas de producción científicamente (artificialmente) basados y logísticamente sofisticados (ingeniería de procesos).

Las vacunas contra el covid-19 no se produjeron por personas colgadas de un árbol esperando el rocío puro de la mañana. Los aviones no vuelan porque imitan el vuelo natural de los pájaros, etc., etc. La limitación de los modelos "ecológicos" es que no fueron realistas: no crearon suficientes paradigmas genérico-representativos de los diversos ambientes en que las personas pueden ser evaluadas.

Al hacer énfasis en condiciones sociológicas específicas (culturas/subculturas), el modelo ecológico que plantea "el ambiente genérico" como un paradigma ha quedado rebasado y sobre todo acotado dentro del enfoque transcultural.

Debates estériles. Desde mi particular punto de vista, criticar una raqueta de tenis de mesa porque no te permite jugar tenis normal (y viceversa) es un debate estéril. Ambos instrumentos fueron diseñados con propósitos específicos (constructos específicos), y desde sus constructos específicos deben de ser utilizados y analizados de forma complementaria.

Esperemos que la tecnología que permite crear realidades virtuales (por ejemplo: Díaz-Orueta et al., 2014; Iriarte et al., 2016; Parsons, 2015), represente una nueva oportunidad a este enfoque. Sin embargo, es deseable que las/los autores de los diferentes paradigmas tengan una postura intelectual hacia la ciencia, y no sólo la típica actitud ejecutiva y productivista que hasta ahora caracteriza al gremio de la investigación.

Una actitud científico-intelectual permitirá el desarrollo de modelos científicos sobre la neuropsicología de (los muy diversos) ambientes, y los diferentes tipos de desempeño neuropsicológico ambiental, dotando de mejores constructos y fundamentos a esta importante rama de la psicología y neuropsicología. Algunos ejemplos valiosos se pueden encontrar en Gioia (2009) y Parsons (2011). Es de destacar el artículo de Pinto et al. (2025), en donde realizan una revisión sistemática y de análisis de contenido de varias decenas y tipos de estudios, así como 19 revisiones de la literatura. En la página 3 realizan una extensa revisión (más de 30 autoras/es) sobre la pregunta: ¿cómo es definida la validez ecológica en neuropsicología?, ejempli-

ficando que los grupos de análisis de contenido y reflexión científica, aunque escasos, sí existen.

Plantean dos dimensiones para la determinar la validez ecológica: la representatividad y la generalización. Para la primera se considera evaluar por medio de un continuo desde baja validez ecológica hasta alta validez ecológica; determinando principalmente lo artificial-natural del paradigma planteado. La generalización se vuelve un reto mayor dado el escenario transcultural actual, pero no un reto imposible de asumir.

Proponen seis criterios tanto para el desarrollo como para la evaluación de las pruebas ya terminadas, proporcionando dos esquemas magistrales (figuras 1 y 2 del artículo). Que nos muestra que la falta de reflexión y fundamentación científica, producto del protagonismo de ser las/los primeros en proponer y "validar" (con estadística superficial) un instrumento/paradigma, siempre conlleva a propuestas insuficientes, como las que hasta ahora hemos tenido.

Dos conclusiones son destacables (p. 14): las pruebas no son universalmente ecológicas, y las pruebas ecológicas deben ser utilizadas en complemento de las pruebas tradicionales. Al final de su artículo se puede notar una cita basada en la ética de conocimiento (p. 14): proponen utilizar el enfoque de Luria para explicar la interdependencia de los procesos psicológicos. En el mismo ejercicio ético, Luria apuntaría que este es uno de los planteamientos centrales de Vygotsky (Akhutina, 2003; Vygotsky, 1965). Pero claro los grupos oportunistas dirían que esto es historia (que hay que olvidar), para que luego ellos, por medio de "la" neurociencia (neuroimagen funcional), lo descubran y puedan publicar diciendo que "fueron los primeros en encontrarlo".

Sesgo del informador: escalas y cuestionarios. La falta de éxito de los "tests ecológicos" se intentó reemplazar por los cuestionarios (por ejemplo, de funcionamiento ejecutivo), que reflejan el desempeño "real" en la vida diaria. El problema es que en la actualidad la información proporcionada por las personas sobre lo que ellos consideran es su desempeño "real", se considera información subjetiva: es decir, de menor validez que una evaluación formal realizada por una/un profesional de la psicología/neuropsicología, por medio de instrumentos formales de evaluación cognitiva-neuropsicológica (McCauley et al., 2010).

Existen muy diversos reportes de las diferencias padres-hijos en la determinación de competencias psicológicas-cognitivas, por ejemplo, Lampi et al. (2021) encontraron importantes discrepancias padres-hijos en la determinación de los rasgos de alexitimia infantil, debido principalmente a que los padres subestimaban la presencia de rasgos de alexitimia en sus hijos.

En adultos, diversos metaanálisis reportan de baja a moderada correlación entre las habilidades autorreportadas y la evaluación con pruebas neuropsicológicas (Freund y Kasten, 2012; Herreen y Zajac, 2017). Williams et al (2017) encontraron en un estudio con 315 adultos-jóvenes que las dificultades de control atencional reportadas por los participantes no se relacionaron con el desempeño en pruebas formales de atención y de funciones ejecutivas, sino que se asociaron con rasgos de ajuste emocional, neuroticismo y conciencia exacerbada de defectos.

En una revisión sistemática de 20 estudios de funciones ejecutivas (Toplak et al., 2013) se encontró que sólo el 24% de las 286 correlaciones reportadas como relevantes entre el desempeño en escalas subjetivas y pruebas formales fueron significativas, y que la mediana de la correlación fue baja ($r = 0.19$). Diversos autores han señalado que las pruebas formales y los instrumentos de autoinforme no son intercambiables para evaluar constructos similares (Barkley y Murphy, 2010).

La mayoría de los estudios de disfunción ejecutiva en TDAH en muestras mayores a 100 sujetos fueron realizadas por medio de cuestionarios-escalas de autorreporte o reporte de los padres (Andrews et al., 2021). Esto es así porque la evaluación formal requiere más de cinco veces el tiempo en horas y en recursos humanos que la evaluación por cuestionarios-escalas, además de personal más especializado.

Como se puede identificar, la información directamente obtenida de una evaluación de varias horas tiene mucho más validez y precisión que la información subjetiva-estimativa (escalas y cuestionarios) sobre el desempeño cognitivo-psicológico.

Pruebas formales, cuestionarios, pruebas con escenarios ambientales (enfoque transcultural) y los nuevos paradigmas-tecnologías de evaluación (instrumentos computarizados) deben ser utilizados de forma complementaria, evitando debates estériles.

Neuropsicología clínica contemporánea

Alrededor de la década de los cuarenta del siglo pasado, las lesiones cerebrales sufridas por soldados que participaron en la Segunda Guerra Mundial aceleraron la importancia de contar con profesionales de la neuropsicología para evaluar, caracterizar y tratar (intervenir-rehabilitar) este tipo de daño-compromiso cerebral.

En particular las lesiones focales permitieron comparar de forma sistematizada las consecuencias neuropsicológicas por lesiones "en las mismas zonas del cerebro". Así, la primera versión del famoso libro Afasia Traumática de Luria se publicó en ruso en 1947, y contenía los análisis comparativos de centenas de pacientes.

Una segunda versión ampliada se publicó en inglés un par de décadas más tarde (Luria, 1970). En varios de sus libros fundamentales (por ejemplo: Luria, 1986) la inclusión de un importante número de casos con lesiones focales permitió que sus obras fueran muy ilustrativas. Sin embargo, el hecho más trascendental de las lesiones focales en el enfoque de Luria es teórico: las lesiones localizadas le permitieron ilustrar uno de sus planteamientos más importantes: el factor neuropsicológico, como el principal componente/mecanismo estructural de un sistema funcional (Luria, 1984).

Aunque no representaban a la mayoría de los casos atendidos en neuropsicología, los pacientes con lesiones focales y/o focalizadas permitieron desarrollar metodologías complejas como las modificaciones clínico/experimentales, adaptadas a las características de cada paciente (evaluación personalizada), la cual inicialmente fue propuesta por Luria (1984, 1986), pero también desarrollada por los demás líderes/grupos de su época, y de las siguientes décadas, representando una de las metodologías clínicas más útiles para desarrollar los fundamentos teóricos y metodológicos de la neuropsicología (Shallice, 1979; Caramazza y Coltheart, 2006).

Debido al desarrollo de las imágenes por tomografía durante la década de los setenta (Calzado y Geleijns, 2010) y la resonancia magnética durante la década de los ochenta (Frank et al., 1997), se empezó a tener mejor control sobre la variable zona-región focal del daño (Kertesz, 1994). A partir de mediados-finales de los ochenta empiezan a aumentar los casos pu-

blicados que se acompañaban de la neuroimagen mostrando el foco-región focalizado de daño.

Ya en la década de los noventa el estándar ideal para publicar casos con lesiones focales-regionales requería la evidencia de la neuroimagen. Se contaba con diversas obras que fueron trascendentales para el inicio del desarrollo del análisis focal de lesiones, por ejemplo: *Análisis de lesiones en neuropsicología* (Damasio y Damasio, 1989) y *Localización y neuroimagen en neuropsicología* (Kertesz, 1994), así como libros enfocados a la investigación como el de Toga y Mazziotta (1994): *Mapeo cerebral, los métodos* (Elsevier).

Desde la década de los ochenta las técnicas de neuroimagen permitieron el reanálisis de casos paradigmáticos; por ejemplo, Signoret et al. (1984) realizan un análisis por medio de tomografía computada al famoso cerebro de Leborgne (paciente "Tan") de Paul Broca. Posteriormente Dronkers et al. (2007) analizarían con resonancia magnética las lesiones de Leborgne y de Lelong (ambos pacientes de Paul Broca), encontrado que en realidad en ambos casos sólo se había dañado la porción posterior "del área de broca". Una muy detallada y valiosa descripción de estas reconstrucciones se puede consultar en Pearce (2009).

Hanna Damasio et al. (1994) publican el hoy famoso artículo sobre "el retorno de Phineas Gage"; a partir del cráneo de esta persona, reconstruyeron digitalmente el posible daño volumétrico que pudo tener más de 130 años atrás (en 1861). Destacando un daño frontal regional, principalmente orbital/ventromedial, pero no limitado sólo a estas regiones. Para realizar este trabajo utilizaron diversas y complejas técnicas, entre ellas el "espacio de Talairach"; un atlas estereotáxico, que fue una de las propuestas pioneras en la neurocirugía de alta precisión; este tipo de parámetros permite hacer adecuaciones a la forma original de cada cerebro (deformaciones o *warping*), para hacer comparaciones entre cerebros, por ejemplo, de diverso tamaño. Se simularon las trayectorias de la varilla metálica en un espacio tridimensional usando el software Brainvox. El uso de los "templetes" (modelo digital de cerebro) marcaría una nueva era en la neuroimagen.

Hacia finales de la década de los noventa, pero sobre todo a inicios de este siglo, las publicaciones que tenían como objetivo teorizar-conceptualizar casos de lesiones focalizadas requerían ya el uso de las técnicas de neuroimagen más avanzadas (por ejemplo: volumetría de lesiones). El

grupo coordinado por Donald Stuss (Stuss y Levine, 2002) realizó uno de los primeros estudios clínico-comparativo extensos, incluyendo decenas de pacientes (más de 50) con lesiones focales frontales versus no focales frontales. Utilizando diversas pruebas neuropsicológicas (WCST, fluidez verbal, Stroop, go-no.go, etc.). Aportando una importante especificación a los subcomponentes del desempeño de cada prueba neurosicológica, por ejemplo, diferencias de desempeño en la prueba Stroop, ante lesiones muy precisas (frontomedial superior versus frontomedial inferior (Stuss et al., 2001). Los diversos artículos publicados mostraban que diferentes componentes neuropsicológicos distribuidos en diversas regiones de la corteza prefrontal aportan de forma específica al desempeño en cada proceso/función ejecutiva; del estudio contemporáneo de varias decenas de pacientes con lesiones focales altamente controladas por volumetría, con análisis de procesos neuropsicológicos muy detallados, conlleva a concluir a Stuss que: "no existe un ejecutivo central, hay en su lugar diversos procesos de dominio general discretamente distribuidos en diversas regiones frontales que actúan concertadamente para lograr el control" (Stuss, 2011, p. 17).

Bechara et al. (1998, 2004) publicarían una serie de artículos de pacientes con lesiones ventromediales (orbitofrontales) y desempeño en la prueba Iowa, analizados con volumetría de lesiones. A diferencia de los artículos de Stuss et al., la presentación de las imágenes y los datos de la sobreimposición de lesiones se presentaban a colores: rojo para una mayor confluencia volumétrica de lesiones, azul para una menor confluencia.

El daño al área de Broca no produce afasia de Broca. La precisión volumétrica cambiaría de forma radical la neuropsicología clínica clásica, uno de los principales ejemplos fue la afasia de Broca, las reconstrucciones volumétricas de dos de los principales casos históricos de la afasia de Broca, uno con tomografia (Signoret et al., 1984), y dos de ellos con resonancia magnética (Dronkers et al., 2007), permitieron precisar que no toda el área de Broca estaba dañada.

Aunque Broca presentó cerca de 20 casos similares antes de concluir que "hablamos con el hemisferio izquierdo" (Pearce, 2009), los dos casos reconstruidos (Leborgne y Lelong) coincidieron en tener dañado sólo el par posterior (opercular), quedando intacto el par anterior (triangular) del área

de Broca. El dato más relevante es el compromiso subcortical en ambos casos; actualmente se consensa que la afasia de Broca es un complejo clínico que rebasa el criterio topográfico aislado del área de broca, por lo que se requiere considerar sus interacciones-conexiones funcionales con otras regiones corticales adyacentes y subcorticales (Ardila et al., 2016), lo que muestra una mayor complejidad neurofuncional para el lenguaje.

También son interesantes los análisis de conectividad estructural (sustancia blanca) que identifican una conectividad estructural no-directa entre las áreas de Wernicke y Broca, identificando que el fascículo arqueado en realidad tiene sus principales conexiones con las regiones motoras y premotoras, pero no con el área de Broca; debido a esto, Bernal y Ardila (2009) proponen reconsiderar hacia una nueva red de lenguaje entre las áreas clásicas (Wernicke y Broca) con una estación de relevo en las áreas motoras/premotoras, promoviendo una reconsideración del rol del fascículo arqueado en la afasia de conducción. Se recomienda también el artículo de Catani y ffytche (2005): "El surgimiento y caída de los síndromes de desconexión", así como el destacado libro sobre los correlatos anatómicos para la neuropsicología del lenguaje de Petrides (2014).

Importante destacar aquí que la conectividad estructural "ya pasó de moda" (ya no es "central"), ahora la neuromoda es "la" conectividad funcional (registrada por resonancia magnética). Sin embargo, la neuropsicología clínica contemporánea basada en volumetría de lesiones aún tiene mucho que aportar, no sólo para la neuropsicología clínica clásica, sino en su cooperación-interacción con la neurocirugía tanto convencional como estereotáxica (Krámská et al., 2018; Schimmel et al., 2019; Witt et al., 2018);

¿Qué es lo que se puede localizar en neuropsicología?, y sobre todo ¿cuándo es óptimo y cuándo no es óptimo hacerlo? Una revisión contemporánea se puede revisar en Ardila y Bernal (2007) y Vaidya et al., (2019). Una respuesta contundente es el aporte de la neuropsicología a la neurocirugía; recuerdo cuando participaba en las evaluaciones pre y posquirúrgicas de los pacientes con condiciones graves de trastorno obsesivo compulsivo, que ingresaban en el protocolo de cirugía estereotáxica para implantación subtalámica de electrodos de neuroestimulación (Jiménez et al., 2013).

Otro ejemplo de la virtuosa cooperación entre la neurocirugía y la neuropsicología es el protocolo VAM-H (verbos y acciones motoras/versión hospitalaria), que actualmente se encuentra (versión Beta) en proceso de validación clínica.

Este protocolo permite evaluar procesos cognitivos principalmente dependientes sistemas sensoriomotores (cortico-subcorticales), la evaluación se hace por medio de verbos-motores (correr, saltar, recortar, martillar, etc.), así como la denominación de acciones motoras (láminas con dibujos). Se evalúan acciones de tres tipos: generales (correr, saltar, nadar), específicas (patear, masticar) e instrumentales (recortar, planchar), con cuatro dimensiones ortogonalizadas (Díaz-García et al., 2025): bajo contenido motor/baja instrumentalidad, bajo contenido motor/alta instrumentalidad, alto contenido motor/baja instrumentalidad y alto contenido motor/alta instrumentalidad. El número y tipo de pacientes beneficiados por este tipo de protocolos es muy amplio. Este enfoque tan preciso se construyó por el trabajo de varios años de amplia lectura de la literatura científica y varios proyectos de investigación tanto exploratorios como de conformación. Un ejemplo más de la importancia de la ciencia-clínica en neuropsicología, y no de la experiencia clínica purista ("ver muchos pacientes") o de la investigación purista.

La cooperación neuropsicología-neurocirugía es tan numerosa, variada y evidente que requiere un libro completo. Estos enfoques nos permiten contrastar los modelos psicológicos superficiales (tanto cognitivo como psicométricos) que con frecuencia se quieren introducir a la neuropsicología clínica, como si representaran evidencia de la misma validez y naturaleza científica y aplicación profesional.

Mecanismos neuropsicológicos

La idea de una zona/un solo mecanismo ha sido retada por las evidencias actuales, basadas en una mayor precisión neuroanatómica, citoarquitectónica y funcional de las técnicas contemporáneas. Los mecanismos neuropsicológicos no sólo son topográficos (mecanismos clásicos), se pueden identificar diversos tipos de mecanismos neuropsicológicos (y neurocognitivos), a continuación se identifican algunos de ellos.

Neurodinámicos: la neuroactividad que sirve de base-apoyo para que "por encima" o en conjunto con esta se implemente el procesamiento cognitivo. Por ejemplo, la actividad *Gamma* (Mainy et al., 2007) y *Theta* (Muthukrishnan et al., 2020), relacionadas con la memoria de trabajo; esta neuroactividad puede mostrar cómo el acoplamiento-conectividad (sincronía) en un mismo tipo de neuroactividad (frecuencia-banda) implicaría que diversas regiones están participando en el mismo proceso (Singer, 1999).

Diversos tipos de ensambles neuronales se producirían dependiendo de los diversos tipos de neurodinámica (Averbeck y Lee, 2004). También se ha encontrado mayor conectividad-acoplamiento entre diversas regiones del cerebro cuando se procesan elecciones más óptimas, en contraste con una conectividad más aislada cuando se procesan elecciones menos ventajosas o negativas (Lyons y Depue, 2023).

El aporte de la conectividad como un elemento neuropsicológico de soporte en el traumatismo craneoencefálico (Li et al., 2023) está siendo y sobre todo será un campo muy relevante de fundamentación de los mecanismos neuropsicológicos más funcionales y dinámicos.

Coordinación-acoplamiento de sistemas. La interacción (coordinación-acoplamiento) entre redes-sistemas, por ejemplo, la red de atención por defecto, tiene que activarse-inactivarse o modularse en relación con otros sistemas-redes y en relación con formas y tipos específicos de procesamiento/actividad cognitiva (Soares et al., 2023).

Es importante destacar que el fenómeno de la conectividad no debe reducirse al simplismo actual de los (valiosos) hallazgos de resonancia magnética en "conectividad", se recomienda conocer los hallazgos de conectividad con otras tecnologías más clásicas como el EEG, o que proporcionan datos muy particulares sobre la neurodinámica, como la magnetoencefalografía (Rolls et al., 2024). Esta conectividad siempre tiene que estar conceptualizada teóricamente dentro de visiones amplias e integrativas de la neurodinámica, práctica científica que en la actualidad no se realiza.

Si una persona llama por teléfono a otra persona que se encuentra a una distancia de un kilómetro y la segunda persona contesta la llamada, ya están "conectados", pero si ninguna habla falta la parte más importante de esa conexión: las palabras, las frases, la comunicación entre ellas, la conexión es necesaria pero no es suficiente. En la mayoría de los estudios de "conec-

tividad" falta un modelo/teoría de códigos neurales, una de las formas en que las diversas regiones-mecanismos neuropsicológicos se comunican entre sí (Gerstner et al., 1997).

Neurofisiológicos: Estos mecanismos son diversos, y principalmente (pero no exclusivamente) están basados en neurotransmisores. Un ejemplo es el de los sistemas de dopamina, que influyen tanto en la motivación-aprendizaje (mesolímbico) como en el desempeño cognitivo (mesocortical) (Weinstein, 2023). En la actualidad el concepto de sistemas de neurotransmisores forma parte de los enfoques genómicos, ya que son altamente influenciados por las características genómicas particulares de cada persona (He et al., 2012).

Celulares. También representan un número/diversidad importante. Por ejemplo, Ariza et al. (2018) describen las características funcionales de las células de candelabro: inervan el segmento inicial del axón de las células piramidales; una sola de estas células puede inervar hasta 200 células piramidales. La pérdida de "pocas" células en candelabro puede tener un efecto significativo en la actividad de las neuronas piramidales y la función cortical regional. Al igual que las células en cesto, las de candelabro generan potenciales de acción rápidos que sincronizan la actividad de las neuronas piramidales a través de la inhibición rítmica (por medio del neurotransmisor GABA). Estas células participan en la generación de oscilaciones Gamma y en procesos neuropsicológicos principalmente dependientes de la corteza prefrontal, como las funciones ejecutivas. Ariza et al. (2018) plantean que la baja presencia (y alteración) de las células en candelabro provoca una alteración del balance excitación-inhibición en la corteza cerebral. Esta condición fue descrita por los autores en estudios postmorten de cerebros de personas con TEA (espectro autista).

Las células en candelabro (principalmente gabaérgicas) no están localizadas-empaquetadas en una zona específica de la corteza prefrontal (CPF), no representan un factor topográfico clásico (luriano), sino un telar de mecanismos microscópicos corticalmente distribuidos, por lo que se les puede denominar mecanismos telares (regionales o extendidos). En particular en el TEA se ha encontrado una disminución significativa de los axones (*cell cartridged*) en la CPF, si bien los valores de menor densidad han sido encontrados en BA47 (Amina et al., 2021); es importante volver a mencionar

que las células en candelabro no están exclusivamente concentradas en una sola región de la CPF.

Heterogeneidad anatomo-funcional. Desde la época de Luria (1984) se planteaba que una misma zona específica del cerebro (factor) tenía diversos tipos de actividad en relación con el sistema funcional en el que participaba, a esto Luria lo denominaba pluripotencialidad funcional. Actualmente sabemos que las regiones cerebrales son más heterogéneas (funcionalmente) de lo que inicialmente se pensaba.

Con frecuencia en la neuroimagen sólo se constata de forma superficial "la participación, o la relación" de una zona en diversos procesos, interpretada como interacción funcional con diversas redes. Pero muy pocas veces se establece la naturaleza psicofisiológica-neurofisiológica de la zona-área-mecanismo. Esta situación representa un superficialismo científico.

Interpretaciones ingenuas de la neuroimagen. Una de las frases más repetidas en los últimos 20 años ha sido: "ya no se necesita neuropsicología para "localizar", existe la neuroimagen". Aquí algunos apuntes en contra de estos planteamientos "ingenuos":

1. En la gran mayoría de los casos de daño cerebral (clásico neurológico) no existe una sola zona delimitada de daño, con frecuencia el compromiso es funcional y no sólo topográfico (inspección visual-radiológica convencional).
2. El daño axonal difuso (microscópico) es muy común en el traumatismo craneoencefálico, con consecuencias neuropsicológicas diversas que no responden a mecanismos (factores) topográficos.
3. Existen consecuencias primarias específicas de la zona dañada, y consecuencias secundarias (sistémicas).
4. En el 80% de los casos de salud mental-neuropsicología la localización topográfica es accesoria, debido a que los sistemas-mecanismos afectados son sistemas distribuidos en diversas regiones anatómicas, pero su propiedad neuropsicológica más importante no es topográfica sino microfuncional: neurotransmisión, genómica, neurodinámica; ninguna de estas propiedades se "ve" estructuralmente (radiología clínica convencional).

Sin duda la neuroimagen representa uno de los componentes valiosos e indispensables en neuropsicología clínica, pero no es "el" componente principal/central para la conceptualización neuropsicológica de una persona.

Problemas científicos de los enfoques que se basan en demostraciones de efectos estadísticamente significativos

En el 2005, John Ioannidis publica un artículo paradigmático titulado: "¿Porque la mayoría de los hallazgos publicados son falsos?" (*PLoS*, *2*(8), e124). Advirtiendo ya del problema, en 2015 se publica el preocupante hallazgo de replicación en psicología (Open Science Collaboration, *Science*, 2015, 349, aac4716).

Un año después, se publica un artículo que señala los errores de software para el análisis de los datos de la neuroimagen funcional por resonancia magnética (Eklund et al., 2016), implicando a 40 000 publicaciones. En lugar de encontrar un error (tolerable) de margen de significado de 5%, encontraron desde 30 hasta 70%. Vaya situación: 20 años de promocionar a la neuroimagen funcional como "el gold estándar en la neurocognición", aún por encima de 80 años de desarrollo científico de la neuropsicología.

> … hemos encontrado que los métodos estadísticos paramétricos utilizados para el análisis de fMRI en grupo con los paquetes SPM, FSL y AFNI pueden producir valores p de conglomerado corregidos por FWE que son erróneos, son espuriamente bajos e inflan la significación estadística. Esto pone en tela de juicio la validez de innumerables estudios publicados sobre resonancia magnética funcional basados en inferencias paramétricas por conglomerados. Es importante enfatizar que nos hemos centrado en inferencias corregidas por comparaciones múltiples en el análisis de cada grupo, sin embargo, alrededor del 40% de una muestra de 241 artículos recientes de fMRI no informaron corrección para múltiples comparaciones, lo que significa que muchos resultados de grupos en la literatura de fMRI sufren tasas de falsos positivos aún peores que las encontradas aquí [Eklund et al., 2016, p. 7903].

La solución era muy simple: publicar una alerta internacional, reanalizar los datos principales por medio de grupos de trabajo enfocados en metaanálisis. Retirar los miles de artículos inválidos.

Por esto la verdadera ciencia no es (nunca lo fue) de (cientos) de investigaciones "validadas" por softwares estadísticos. Seguimos confundiendo (y promoviendo la confusión) entre cientificismo (experimental-estadístico) y ciencia. La solución es muy fácil: enseñar a alumnas/os de nivel doctorado cómo identificar los artículos sin fallos científicos (apenas el 40% de todo lo publicado) y sólo enfocarse en esos artículos. A mí me lleva aproximadamente un año, un porcentaje de mis colegas profesores no lo hace, "no pierde el tiempo en eso". Con no poca frecuencia nos podemos encontrar: ausencia de epistemología, ausencia de crítica, ausencia de ética, actitud utilitarista/exceso de productivismo.

El asociacionismo de la literatura: recopilar decenas de artículos ("científicamente" validados) y reunirlos acríticamente (en un marco teórico Frankenstein), sin una teoría-modelo, sin filtros epistemológicos, es el triste enfoque cientificista mayoritario de nuestro gremio de "la" ciencia.

¿Qué sucedió?, lo mismo que con la crisis financiera de 2008: nada. Cuando no nos afectan personalmente (directa y concretamente) las personas somos insensibles a las incongruencias morales.

Entonces ¿cuáles exactamente de los miles de artículos que se publicaron son los adecuados?, ¿por qué no se retiraron-modificaron estos artículos?, siguen estando allí, mostrando información sesgada. Esto es un gran problema para los estudiantes a los que no se les ha advertido de esta situación.

En espera que el gremio de la valiosa neuroimagen funcional por RM supere sus problemas de validez para seguir aportando virtuosamente a la ciencia, la neuropsicología, con 80 años desarrollo científico, nos permite seguir haciendo ciencia de forma confiable y sobre todo ética.

¿Cuántos mecanismos hay en neuropsicología?

La respuesta es: tantos y tan diversos que se podría integrar ya un libro sobre los conocimientos contemporáneos de los diversos mecanismos neuropsicológicos. En la siguiente sección se ejemplificará uno de los más fre-

cuentes retos en neuropsicología clínica del daño neurológico clásico: la precisión-claridad de la zona-región afectada; con mucha frecuencia y debido a la contigüidad anatómica diversos mecanismos neuropsicológicos, situados uno al lado del otro, son afectados al mismo tiempo, lo que con frecuencia conlleva a que se interpreten como afectaciones que forman parte del mismo mecanismo.

Utilizaremos un artículo clásico de Bechara (2004), que incluye volumetría de lesiones y análisis del proceso de inicio a fin durante la aplicación de la prueba Iowa. En este artículo Bechara nos muestra los resultados comparativos de 13 pacientes con lesiones frontales ventromediales, tres con lesiones en la corteza frontal izquierda, cuatro con lesiones en la corteza frontal derecha, y seis bilaterales. Presenta una figura con el modelo de sobreimposición de lesiones, mostrando el compromiso de la región ventromedial.

El dato a destacar es que, desde la cara medial de la corteza frontal, se puede apreciar que tanto la corteza orbitofrontal (que incluye la región ventromedial) como la porción inferior de la corteza frontomedial son contiguas, adyacentes una a otra (Ongür et al., 2003). Estas dos regiones anatomo-funcionales albergan diversos mecanismos neuropsicológicos cada una. En la figura 21 se muestra una representación esquemática.

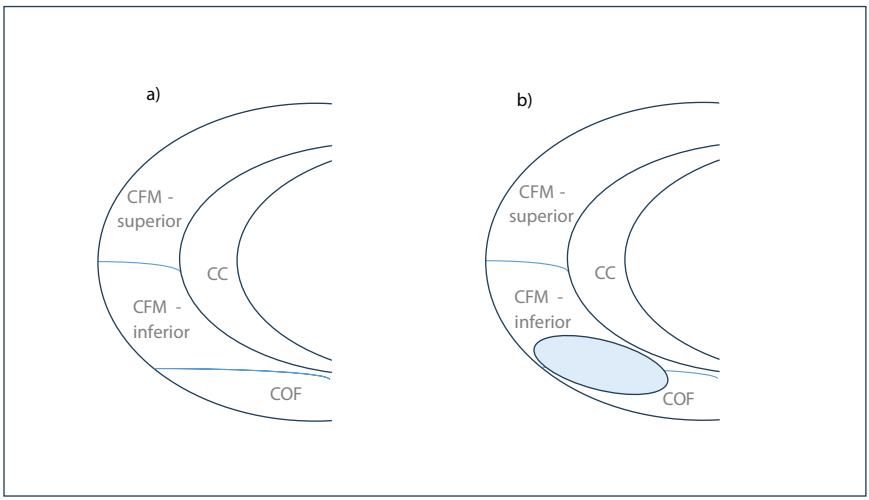
En el artículo de Bechara se ejemplifica que incluso los pacientes cuidadosamente seleccionados, con volumetría de lesiones, con análisis de proceso, etc., pueden presentar (al menos) dos grupos de mecanismos neuropsicológicos afectados, que con frecuencia se consideran un solo grupo de mecanismos (ventromediales u orbitales). Dada la cercanía de ambas regiones y sobre todo el volumen tan marginal que desde la cara medial tienen ambas regiones, la excepción sería que el daño en esa región del cerebro sólo produzca lesión orbital/ventromedial o una lesión frontomedial inferior.

La mecánica real del traumatismo craneoencefálico, o de otras condiciones neurológicas comunes, tiende a producir daños regionales más que focales. El compromiso regional focalizado con frecuencia incluye al menos dos grupos de mecanismos neuropsicológicos, lo que puede generar debates (estériles) sobre los mecanismos de naturaleza similar (véanse Stuss, 2011; Burgess y Stuss, 2017).

Los paradigmas actuales de conectividad están contribuyendo también a una mejor comprensión de las consecuencias neuropsicológicas del daño cerebral (Andrushko et al., 2023; Boes, 2021), así como a orientar procesos de intervención-rehabilitación (Luigi y Muccio, 2023).

Conocimiento que debe integrarse a la neuropsicología contemporánea ciertamente, pero lo que se observa con mayor frecuencia es un simplismo intelectual: el reemplazo simplista de todo el núcleo central de la neuropsicología por uno solo: "la" conectividad como la visión simplificada de la conectividad registrada por resonancia magnética, cuando existen diversos tipos/dimensiones de conectividad-acoplamiento registrada por diversos tipos de tecnologías, por ejemplo las más clásicas del EEG o la magnetoencefalografía.

Figura 21. *Representación esquemática de la corteza prefrontal (vista medial)*



a) División anatomo funcional en base a Ongür et al. (2003)
b) Representación de la confluencia del daño en base a Bechara (2004)

CC: circunvolución del cíngulo, CFM: corteza frontal-medial, COF: corteza orbito frontal

Fuente: Bechara (2004), Ongür et al. (2003).

Terminemos esta sección con la pregunta científica que ha guiado y sigue guiando la mejor neuropsicología: ¿cuáles son los mecanismos psicofisiológicos en los que se basan estos procesos? (Luria, 1979, p. 9).

Psicometría superficial en neuropsicología

Otra de las eternas limitaciones en la fundamentación científica de la neuropsicología es la incorrecta equivalencia que se da a los enfoques y evidencias tanto cognitivo-mentalistas como psicométricas clásicas, en lugar de los conceptos y métodos nucleares en neuropsicología.

Tomaremos sólo un ejemplo de los muy variados que existen: al estudiar 137 estudiantes universitarios por medio de nueve pruebas de "funciones ejecutivas" y realizar análisis psicométrico del desempeño de esta muestra, incluyendo análisis factorial confirmatorio, Miyake et al. (2000) reportan que los resultados de su análisis muestran una agrupación factorial de tres funciones ejecutivas: *actualización, inhibición, y flexibilidad* (cambio).

A partir de este tipo de artículos y durante dos décadas, decenas de colegas citaron y recitaron que "la complejidad neuropsicológica de las funciones ejecutivas se podría abordar en base a estos resultados que ayudaban a resolver-simplificar el problema"; decenas de investigaciones se realizaron y publicaron utilizando este enfoque, y un número no menor de colegas del campo de la neuropsicología utilizaron este enfoque que mostraba una "alta validez" (psicométrica). Cuando un buen artículo mentalista-psicométrico (que en los límites de su campo puede ser muy valioso y estar bien fundamentado) se quiere utilizar dentro de la neuropsicología clínica, se deben destacar sus carencias neuropsicológicas. A continuación se enlistan y luego se desarrollan como filtros epistemológicos:

1. Organización neuropsicológica de procesos psicológicos
2. Pruebas neuropsicológicas de funciones ejecutivas

Organización neuropsicológica de procesos psicológicos. La corteza prefrontal se divide en tres grandes regiones, las cuales soportan principalmente (no exclusivamente) tipos específicos de funciones ejecutivas. Lo primero que llama la atención del artículo de Miyake et al. (2000) es la ausencia de pruebas tipo Iowa, principalmente dependientes de sistemas orbitales (corteza orbitofrontal, amígdala, ínsula, etc.). ¿Cómo puede un modelo mentalista usarse en neuropsicología, cuando no incluye procesos fundamentales e imprescindibles en la neuropsicología humana?

Pruebas neuropsicológicas de funciones ejecutivas. Si por medio de una tabla comparativa se realiza el ejercicio para identificar si los autores incluyeron las pruebas de funciones ejecutivas más representativas (por ejemplo: Barkley et al., 1992; Flores-Lázaro et al., 2014; Nyongesa et al., 2019; Stuss y Levine, 2002), se tienen los siguientes resultados: sólo hay coincidencias en el 45% de las pruebas.

Tabla 6. *Comparación de funciones ejecutivas estudiadas*

Pruebas más utilizadas de funciones ejecutivas	***Coincidencia***	***Pruebas utilizadas por Miyake et al. (2000)***
1. Actitud abstracta		
2. Planeación		
3. Fluidez		
4. Flexibilidad mental	1	Mayor-menor, número letra, global-local
5. Secuenciación (restas inversas)		
6. Memoria de trabajo	2	Mantenimiento de información, monitoreo de tono, memoria de letras
7. Control motriz (*stop and go*)	3	*Stop signal*
8. Tipo Stroop	4	Tipo Stroop, Antisacada
9. Tipo Iowa		

Fuente: Barkley et al. (1992), Flores-Lázaro et al. (2014), Nyongesa et al. (2019), Stuss y Levine (2002).

El estudio de Miyake et al. (2000) sólo incluyó la mitad de las pruebas más frecuentemente utilizadas en neuropsicología de funciones ejecutivas, con ausencia de instrumentos sensibles a procesos neuropsicológicos principalmente dependientes a la disfunción orbital/ventromedial y sistemas relacionados.

Primera conclusión: es un estudio conceptualmente incompleto, de baja validez neuropsicológica, no importa cuáles sean sus resultados psicométricos. Este es el ejemplo de un clásico estudio mentalista "validado" psicométricamente, lo cual no le resta ninguna validez dentro del enfoque que fue planteado (mentalista psicométrico). El problema se presenta cuando se utiliza información de naturaleza diferente para caracterizar y estudiar la neuropsicología de los procesos psicológicos.

Utilizando el mismo enfoque (psicométrico), para evaluar la pertinencia-replicación de este enfoque, Karr et al. (2018) publican en una de las

revistas científicas de mayor prestigio científico (*Psychological bulletin*) una revisión sistemática y un análisis estadístico más sofisticado sobre las decenas de estudios publicadas con el modelo-enfoque de Miyake et al. (2000). Sus principales conclusiones (p. 36):

> […] para todos los modelos evaluados, el reanálisis mostró de forma predominante, bajos rangos de aceptación del modelo […] y de selección del modelo […] resultando en aspectos de bajo poder y pobre validez de constructo […]
>
> […] también deben considerarse modelos que opten por una aproximación diferente en la conceptualización de funciones ejecutivas.

Este artículo y las revisiones y metaanálisis relacionados con sus hallazgos y planteamientos iniciales reflejan la historia entre la psicología (mentalista/psicométrica) y la neuropsicología: la mitad de la literatura citada y recitada como "de referencia" tiene muy serios problemas de validez/replicación.

Enfoque de amplio rango en neuropsicología. Con frecuencia se ha llamado la atención sobre las consecuencias de sobresimplificar la diversidad-complejidad de la neuropsicología de funciones ejecutivas (Testa et al., 2012), por ejemplo, por medio de análisis discriminante se ha encontrado que evaluar menos de cuatro tipos diferentes de funciones ejecutivas aumenta los errores de especificidad (Holmes et al., 2010). Quizá la advertencia más importante provenga de uno de los autores más centrales para este tema: "Si tu paciente no presenta un déficit en un test específico de funciones ejecutivas, no significa que no tiene un problema. Simplemente podrías tú no haber evaluado el dominio en donde se encuentra el problema" (Burgess y Stuss, 2017, p. 764). En palabras de Silvia Bunge (2024, p. 3): "Individuos con los ojos vendados describiendo funciones ejecutivas basados en su exploración limitada del fenómeno".

La gran mayoría de la literatura publicada es así: conceptualmente atomizada, fragmentada, pero sobre todo peligrosamente simplista. Por eso la revisión acrítica (ingenua-actuarial) de la literatura no es suficiente para conseguir una formación científica y profesional-clínica de calidad.

Mapeo neuropsicológico. Además de los procesos psicológicos-cognitivos, la evaluación neuropsicológica contemporánea debe mapear todos

los sistemas y circuitos cerebrales posibles (que los paradigmas-instrumentos permitan) con el mayor sustento científico (literatura científica del más alto nivel posible). Utilizar modelos mentalistas "validados" psicométricamente no sólo es inapropiado, sino que puede ser clínicamente irresponsable, dada la realidad clínica de la diversidad-complejidad neuropsicológica.

Veamos un ejemplo: un paciente tiene un tumor situado de forma local en la corteza orbital izquierda (sí, la naturaleza a veces es localizacionista), la/el neurocirujano antes de operar solicita una evaluación neuropsicológica orientada a la zona comprometida. El modelo "validado" psicométricamente por Miyake et al. (2000) no nos serviría para evaluar a estos pacientes reales con condiciones reales.

Aquí conviene que la/el clínico conozca que pruebas como el CGT (Cambridge Gamble Task) son menos sensibles a diferencias de lateralización que el IGT (Iowa Gambling Task) (Clark et al., 2003). Para esto es muy importante leer la literatura científica más relevante, producto de investigaciones clínicas, y no sólo "ver muchos pacientes" todos los días. Los estudios de lateralización (organización cerebral de los procesos psicológicos) sigue siendo uno de los temas nucleares en neuropsicología, por ejemplo la conectividad de personas con dominancia manual izquierda (zurdería) es suficientemente diferente (Tomasi y Volkow, 2024), pero no es parte del núcleo de las teorías mentalistas-psicométricas sobre "lo" neuropsicológico, porque ni en los software estadísticos, ni en los modelos matemáticos y tampoco en los resultados psicométricos de "validación científica" aparece el hemisferio derecho. Es importante recordar que existe una revista científica específicamente dedicada a este tema (*Laterality*, Taylor & Francis).

También se puede solicitar colaboración en el mapeo prequirúrgico (resonancia magnética funcional) para conocer con mayor precisión (alta localización) la funcionalidad de la zona-región específica más comprometida y de las regiones adyacentes al tumor. Proceso que en neuropsicología se denomina "rodear el defecto".

Un escenario más crítico aún es la neurocirugía estereotáxica, pero en los laboratorios de investigación y en las computadoras en donde se analiza la neuroimagen funcional localizar no es importante. En la vida real, en las condiciones clínicas particulares de cada paciente, diferenciar funcionalmente el área 44 de la 45 (área de Broca) con frecuencia no sólo es impor-

tante, es indispensable para una atención eficiente y de alta calidad, que permita a pacientes específicos conservar la mayor cantidad-calidad de procesos neuropsicológicos.

Psicología cognitiva en neuropsicología

La aplicación directa de modelos cognitivos mentalistas en neuropsicología, sobre todo en neuropsicología clínica, sigue siendo un problema científico serio. Tomemos como ejemplo el muy valioso usado y citado modelo de Baddeley (2012). Siendo muy valioso para la psicología cognitiva, no debe ser utilizado de forma directa en neuropsicología (sin filtros conceptuales-científicos), debido principalmente a que la organización cerebral de la memoria de trabajo no se corresponde con los planteamientos cognitivos (mentalistas) de Baddeley.

Basado en el cuidadoso estudio con volumetría de lesiones en el daño frontal (con más de 50 pacientes), Stuss (2011) advierte: "no existe el ejecutivo central. Hay en su lugar, diversos procesos de dominio general, discretamente distribuidos en las diferentes regiones frontales que actúan de forma concertada para producir control" (p. 759).

Goldman-Rakic (1996a, p. 13473): "a la fecha, los estudios no invasivos con humanos desarrollando pruebas de memoria de trabajo, han fallado en identificar una región común al ejecutivo central […] en su lugar y basado en evidencia anatómica, fisiológica y de lesiones, tanto en monos como en humanos, un ejecutivo central en el sentido de un procesador multimodal puede no existir…"

Sistemas ventral y dorsal de memoria de trabajo. Estudios como el de Petrides (2005) sobre la citoarquitectura de corteza prefrontal y de su conectividad estructural, mostraron la existencia anatomo-funcional de dos sistemas para el procesamiento de la memoria de trabajo, el sistema dorsal para el procesamiento de las características espaciales y secuenciales de la ocurrencia-presentación de los estímulos-información, y el sistema ventral para el procesamiento de la identidad de los estímulos presentados.

El caso reportado por Flores-Medina et al. (2021) muestra la importancia de los enfoques neuropsicológicos para la conceptualización de pacien-

tes. Presentan el caso de una mujer de 51 años, con alucinaciones tipo Capgras y Fregoli; la paciente comentaba que "un hijo había sido suplantado por un doble". Entre las consecuencias neuropsicológicas encontradas se destacan los déficits (perseveraciones) en la prueba de señalamiento autodirigido, proceso principalmente dependiente del sistema ventral de memoria de trabajo para el mantenimiento de identidades.

La ventaja de los modelos neuropsicológicos sobre los modelos cognitivos (y psicométricos) es que se encuentran más cercanos a las realidades de los pacientes. Debido a que la BANFE (Flores et al., 2012) fue diseñada con base en criterios anatómicos, neurofuncionales (sistemas funcionales) y neuropsicológicos clínicos (Stuss y Levine, 2002) y no psicológicos (cognitivos y/o psicométricos), se compone de dos tipos de pruebas de memoria de trabajo visual: de mantenimiento de identidad (sistema ventral) y de secuencia/ubicación espacial (sistema dorsal). Si nos hubiéramos basado en modelos mentalistas (y/o psicométricos), la BANFE tendría menor capacidad para identificar afectaciones a sistemas neuropsicológicos reales. Para la práctica clínica la ciencia clínica es mucho más importante y útil que la ciencia académica y/o experimental.

La validez de constructo en neuropsicología es un proceso que inicia mucho antes del procesamiento psicométrico de los resultados, inicia en la forma en que se concibe la organización cerebral de los procesos psicológicos, y en la selección de la literatura nuclear para la neuropsicología, evitando la literatura periférica y superficial (academicista-mentalista).

Evaluación neuropsicológica

La evaluación neuropsicológica representa todo un protocolo/procedimiento, que incluye la construcción de la historia clínica, las entrevistas, la hipótesis de la condición clínica, la selección de los procedimientos y pruebas de evaluación, el proceso de evaluación, el análisis particular y la integración sistémica de los resultados, la integración-redacción del reporte, el informe de resultados y la intervención psicológica-neuropsicológica ante la recepción de esta información. Una revisión de los principales enfoques y la evolución histórica de la evaluación neuropsicológica se puede consultar en

Casaletto y Heaton (2017), en donde se destacan el enfoque cualitativo de Luria, el enfoque de procesos y el de batería flexible; este último es el más utilizado en la actualidad por la mayoría de los profesionales.

Adicionalmente guiará la conformación del plan de trabajo de intervención/rehabilitación, y los acuerdos básicos sobre este plan de trabajo. Además del clásico libro de Lezak et al. (2012), existen en la actualidad ya más de una decena de libros sobre la temática. En este libro se recomienda una perspectiva psicológica y holística contemporánea; psicológica porque es importante abordar a cada paciente como una persona y no como un cerebro con un síndrome/condición neuropsicológica. El enfoque de Prigatano (1997, 2000) nos orienta en abordar las reacciones psicológicas ante el daño cerebral y la forma de relacionarse con los pacientes para comprender mejor su psicología, de forma que se logre comprender las motivaciones/reacciones no evidentes (subjetivas) en cada paciente. Se fomenta la autoconciencia y la aceptación de la situación, manejando las reacciones evitativas o las catastróficas. Este tipo de enfoques psicológicos han sido desarrollados de forma contemporánea por otros grupos (por ejemplo, Salas et al., 2014).

Abordaje sistémico y holístico. El enfoque holístico contemporáneo impone a las/los profesionales de la neuropsicología a integrarse en grupos inter y transdisciplinarios. Los pacientes con condiciones neuropsicológicas requieren del trabajo integrado de diversas especialidades de la medicina, psicología y campos relacionados. La visión tradicional del profesional de la neuropsicología trabajando de forma aislada con los pacientes debe transitar ya a los grupos interdisciplinarios, con una visión de evaluación e intervención holística: ámbitos familiares, interpersonales, laborales, sociales, legales, etc. (Christensen y Uzzell, 2000; Wilson, 1997).

La entrevista clínica. La entrevista profesional en psicología requiere un considerable tiempo de capacitación conceptual y desarrollo de habilitades profesionales supervisadas, tanto del ámbito de la psicología general, de la psicología clínica y de la neuropsicología. Reconstruyendo la historia particular de cada persona y extrayendo la información más relevante para construir/explicar la condición clínica de cada paciente, y determinar sus aspectos conservados. Por esto la importancia de la formación previa en psicología (y no sólo en "neurociencias-cerebro").

Hipótesis clínica. A partir de la entrevista clínica se va construyendo la hipótesis clínica sobre la condición nuclear de cada paciente. Para generar esta hipótesis se requiere un muy sólido y profundo conocimiento de la organización cerebral de todos los procesos psicológicos en condiciones normativas, y de las condiciones clínicas y afectaciones en cada uno de los procesos y condiciones neuropsicológicas, así como sus consecuencias sistémicas.

Esta hipótesis clínica guiará el procedimiento de evaluación y la selección de los instrumentos específicos, para que al individualizarlos a cada paciente (evaluación personalizada) se puedan destacar-controlar-contrastar los mecanismos y procesos neuropsicológicos de interés que permitan corroborar, modificar o precisar aún más la hipótesis clínica.

Enfoque de batería flexible. Considerando una disponibilidad, digamos de más de 10 pruebas y diversos tipos de baterías neuropsicológicas, la/el especialista selecciona con base en la hipótesis clínica las estrictamente necesarias para cada paciente en particular (Mittenberg et al., 2000), este método ya estaba presente desde la neuropsicología clásica (Luria, 1986) y debido a su evolución continúa siendo uno de los procedimientos clínico-cualitativos más utilizados (Casaletto y Heaton, 2017); la personalización de la evaluación neuropsicológica es uno de los enfoques más virtuosos, y se adelanta más de dos décadas al concepto actual de los servicios de salud personalizados. Un siguiente nivel de desempeño profesional lo representa la adecuación-manipulación de las pruebas o sus componentes (Luria, 1986; Milberg y Hebben, 2013) para lo cual se requiere una formación supervisada de alto nivel de especialización (actualmente ausente en la mayoría de los contextos educativos).

Recordemos lo propuesto por Lezak (1995) hace ya 30 años: "se requiere una metodología de evaluación adaptable que incorpore la fortaleza de ambas aproximaciones cualitativa y cuantitativa" (p. 4). El paradigma de *evaluación por hipótesis individualizada* de Lezak se ubica en el medio del continuo cualitativo-cuantitativo, integrando las mejores contribuciones de ambos enfoques. Propone que en cada evaluación individualizada se realice un programa de evaluación específico a las condiciones y necesidades de cada paciente, pero en el contexto de una evaluación sistemática-estandarizada, para poder contrastar grupos de pacientes con condiciones similares.

Efectos primarios versus sistémicos. Uno de los aportes más relevantes de la neuropsicología de Luria (1986) ha sido la diferenciación ente defectos primarios y secundarios. Ante lesiones focales, los defectos primarios son aquellos que se generan como consecuencia directa del compromiso de mecanismos topográficos afectados por el daño focal-regional; los efectos secundarios se producen como consecuencia de las relaciones/dependencias entre sistemas.

Al identificar/diferenciar su naturaleza se evitan las largas listas de defectos, provocando un abordaje muy general y superficial de cada paciente. La identificación de las características nucleares de cada caso promueve una intervención más eficaz y estratégica. Una lectura contemporánea a la reorganización neuropsicológica de sistemas funcionales por daño cerebral puede leerse en Mikadze (2014).

Cada tipo de condición neuropsicológica requiere un abordaje diferente; se destacan de forma básica estas diferencias en dos dimensiones: por tipo de caso (desarrollo, adultos, envejecimiento) y por tipo de condición (neurológica clásica, salud mental, forense, etc.). En todas ellas hay un común denominador ya advertido por Lezak (Lezak, 1995; Lezak et al., 2012) y Prigatano (2000): la importancia de conocer, en cada una de las muy diversas condiciones, la fisiopatología de la condición clínica. Tristemente el simplismo clínico y el superficialísimo mentalista-psicométrico siguen prevaleciendo.

Evaluación de procesos. Los tres primeros modelos fundacionales de la neuropsicología: sistemas funcionales, aproximación por procesos y neuropsicología cognitiva, coinciden en la importancia de la evaluación cualitativa enfocada al proceso en el que se realizan las tareas/pruebas neuropsicológicas (Flores-Lázaro, 2022). Los resultados finales son valiosos porque nos permiten realizar reportes e informes formales, los cuales tienen relevancia y valor profesional, laboral y jurídico, pero no son suficientes; la adecuada caracterización personalizada conlleva un enfoque cualitativo-experimental personalizado a cada caso.

A lo largo del desarrollo de la neuropsicología se ha advertido y se continúa advirtiendo que el uso reducido de normas psicométricas, sin tomar en cuenta las particularidades cognitivas de cada persona, así como la comparación de perfiles grupales basados en puntajes psicométricos compues-

tos, omiten detalles significativos de cada persona/pacientes, que son fundamentales para su comprensión-caracterización (Hammar et al., 2022), así como para su intervención-rehabilitación.

La heterogeneidad cognitiva, neuropsicológica y cerebral-funcional, ampliamente reportada (Fair et al., 2012; Karalunas y Nigg, 2020; Steingroever et al., 2013), sólo refuerza los puntos anteriores: las normas poblacionales sólo son referencias normativas, por lo que es importante no limitarse al ya caduco enfoque dicotómico (normal-patológico) del siglo pasado. Una actitud contemporánea implica armonizar las dimensiones cualitativas-cuantitativas, para que de forma complementaria permitan una caracterización tanto útil conceptualmente como útil clínicamente. Este objetivo aún está pendiente de refinar, un libro contemporáneo de casos-ejemplos en contextos latinoamericanos dedicado a esta armonización es muy deseable.

Reportes subjetivos versus evaluación formal. Las escalas y cuestionarios se basan en el método mentalista clásico de introspección psicológica (heurística intuitiva). Se asume que una persona que no tiene formación en psicología o salud mental puede determinar (autoevaluar) de forma "válida" (sobre todo precisa-específica) su estado y/o características cognitivas y/o psicológicas). Si bien este es un método profesionalmente válido y frecuente, las/los profesionales tienen que estar conscientes y sobre todo tienen que poder controlar-sopesar el sesgo subjetivo del informador. Por ejemplo, los padres de los niños con TDAH que presentan mayores niveles de intención/hiperactividad se autodefinen con mayor/más óptima competencia parental (Lui et al., 2013), descripción que contrasta con su desempeño real.

En el capítulo 5 se desarrollan las limitaciones del sesgo del informador y la falta de correlación-equivalencia entre escalas/cuestionarios versus pruebas formales de escritorio; en neuropsicología siempre se deben preferir estas últimas, ya que permiten la evaluación directa por personal profesional-especializado.

No es el objetivo de esta sección presentar las decenas de reportes ya publicados, pero sí de llamar la atención sobre la errónea equivalencia que en los gremios médicos y de psicología se da a los cuestionarios y escalas versus la evaluación neuropsicológica formal.

Intervención/rehabilitación neuropsicológica

En armonía con la amplia literatura y normativa internacional, se propone una intervención y rehabilitación cuyo principal enfoque sea psicológico y holístico (Ben-Yishay y Prigatano, 1990). Enfocándose de inicio en el proceso psicológico de aceptación de la nueva condición de vida y la generación de un nuevo sentido de vida para el paciente y sus familiares cercanos.

También se propone una intervención estratégica, basada no sólo en un inventario de defectos de los pacientes (una lista de los defectos encontrados), sino en una reconstrucción-modelado de la problemática nuclear versus la secundaria. Con lo que se pueden identificar los principales objetivos a tratar, haciendo una intervención más estratégica y sobre todo eficaz.

Se debe crear un entorno terapéutico que va más allá del consultorio, buscando la competencia en los diferentes contextos reales de su vida, e interviniendo en todos los factores que influyen en cada paciente, no sólo enfocarse al síndrome, sino atender de forma holística-integral a la persona (Ben-Yishay, 1996), considerando la relevancia de los aspectos emocionales, motivacionales y de otros procesos psicológicos no-cognitivos en la intervención-rehabilitación neuropsicológica (Wilson, 1997). Fomentando la capacidad para que la persona aprenda a manejar sus déficits y el estrés que le generan (Ben-Yishay y Prigatano, 1990). Se recomienda que los programas de intervención deberán simular el estrés tanto de la vida diaria como de las condiciones laborales, y la interacción social (Sarajuuri y Koskinen, 2006). El abordaje debe ser intra y transdisciplinario, y no sólo neuropsicológico, siendo el proceso de psicoterapia individual fundamental (Byrne et al., 2022; Sarajuuri y Koskinen, 2006). Se debe incluir a familiares, parejas, amigos, instituciones laborales, sociales, etc., con una noción holística: más que una suma, una integración de los elementos y recursos alrededor de cada paciente.

Conclusiones del capítulo: en este capítulo se mostraron los principales avances de la neuropsicología en los últimos 30 años, destacando la relevancia de la diversidad y complejidad de los mecanismos neuropsicológicos más allá de los clásicos mecanismos topográficos. Se destacó la importancia del desarrollo neuropsicológico como su eje central, el enfoque transcultural, la neuropsicología cognitiva, la genómica en neuropsicología,

los enfoques holísticos y humanistas contemporáneos, y el enfoque dimensional en salud mental. Se destacaron los límites del mentalismo y de la psicometría superficial, así como el sesgo del informador/a. También se destacó y ejemplificó el reto en el uso de la volumetría de lesiones en neuropsicología clínica clásica.

9. Requisitos mínimos para una neuropsicología contemporánea

Desde el periodo de inicio de incubación-conformación de la neuropsicología como una ciencia formalmente definida (1940's) hasta el año 2020, han pasado ya 80 años de desarrollo (Flores-Lázaro, 2023). Una neuropsicología contemporánea debe integrarse por los mejores logros (teóricos, metodológicos y profesionales) que se han producido en estos 80 años, con énfasis en las últimas tres décadas. Esta integración del gran legado de la historia y desarrollo de la neuropsicología se puede denominar Np80.

Esta sección conforma un ejercicio de integración científica, de armonización de los conceptos y los métodos de mayor relevancia científica y profesional para la neuropsicología. Los elementos que conforman la neuropsicología contemporánea son enlistados y luego desarrollados, de forma que se puede tener desde el inicio un mapa conceptual de todos los elementos y componentes que la conforman, evitando simplismos y superficialismos (por ejemplo: "la relación entre el cerebro y la conducta"), así como relativismos ("cualquier profesional puede hacer neuropsicología") orientados a crear confusión de identidad, y que tiene dos graves consecuencias: una formación conceptual y científica deficiente-deformada, pero la más grave: una deficiente atención clínico-profesional a las/os pacientes-usuarios de los servicios de neuropsicología, situación ya advertida por diversos expertos, por ejemplo: Ardila (2002) y León Carrión (1998).

Se pueden identificar ocho enfoques-influencias principales en la historia y desarrollo de la neuropsicología, las primeras cinco de ellas (periodo 1940-1990) han sido descritas en Flores-Lázaro (2022), las últimas tres se

desarrollan de forma más amplia en este libro. En esta sección se presenta un resumen conceptual de estas ocho influencias:

1. Sistemas funcionales
2. Aproximación por procesos
3. Neuropsicología cognitiva
4. Holístico moderno
5. Psicológico-humanista
6. Desarrollo neuropsicológico
7. Salud mental
8. Transcultural

Tabla 7. *Principales enfoques-modelos en neuropsicología*

Enfoque	***Desarrollo-consolidación***
Sistemas funcionales	1940-1970
Aproximación por procesos	1970-1980
Neuropsicología cognitiva	1980-1990
Holístico moderno	1980-1990
Psicológico-humanista	1980-2000
Desarrollo neuropsicológico	1990-2020
Salud mental	1990-2020
Transcultural	2010-2020…

Fuente: Flores-Lázaro (2023).

Adicionalmente se pueden identificar dos componentes del desarrollo profesional:

1. Agremiación: regulación y capacitación constante.
2. Subespecialización.

No, no es suficiente con repetir "son redes y son muy complejas", o es "la conectividad", la neuropsicología tiene decenas de principios conceptuales, metodológicos, y sobre todo retos reales (escenarios clínico-profesionales) que van más allá de un teoricismo basado en el instrumentalismo, por ejemplo, la neuroimagen que se limita a considerar una sola tecnología (resonancia magnética) como el principal estándar de referencia conceptual.

Sin duda, las neurociencias cognitivas representan uno de los elementos centrales para la neuropsicología, sin duda, sólo uno de ellos; la neuropsicología es una ciencia más compleja, requiere aportes de la psicología general, la psicología clínica, la psicología cognitiva, la neurología, la psiquiatría, la neurocirugía, la pedagogía, la lingüística, etc. Se requiere alta competencia de procedimientos profesionales, entrevista, evaluación clínica, planteamiento de hipótesis diagnóstica, selección-uso estándar y personalizado-adaptado de instrumentos-paradigmas; métodos y enfoques de intervención-rehabilitación, aspectos forenses, regulación profesional; conocimiento de las decenas-variantes de condiciones clínicas, escenarios profesionales, disciplinas de interacción, etc., etc. No, la neuropsicología no es sólo "redes complejas y conectividad".

Definición de neuropsicología en el año 2025

> La neuropsicología es una ciencia que estudia la organización cerebral de los procesos psicológicos, su alteración por daño-compromiso cerebral, enfocándose en la precisa identificación de los componentes de los procesos más que en el resultado binario/dicotómico acierto-error (numérico); profundizando en la caracterización precisa de todos y cada uno de los procesos psicológicos comprometidos. La psicología humana se conforma por la historia-conformación epigenética (psicobiología-genómica de la interacción cerebro-ambiente y de la interacción formación parental), se estructura de forma compleja por medio del desarrollo neuropsicológico infancia-niñez-adolescencia-juventud (perspectiva de amplio rango de vida), con un componente nuclear de salud mental que no se limita al simplismo estructura-función; las personas son concebidas, evaluadas y tratadas de forma integral, holística, y sobre todo psicológica-humanista. Cada paciente es contextualizado de forma transcultural, considerando nivel educativo, tipo de lenguaje, ocupación, sexo-género y contexto social, evitando ya la visión hegemónica tradicional ("occidental") de organización neuropsicológica de los procesos cognitivos.

Si la definición previa parece "demasiado larga", la definición que describe a un profesional de la neuropsicología publicada en 2001 por la Aca-

demia Nacional de Neuropsicología (Estados Unidos de América) es un párrafo de similar o mayor extensión (Barth et al., 2003). Definiciones simplistas y superficiales, por ejemplo: "el estudio de la relación cerebro-conducta", reflejan falta de conocimiento de 80 años de historia, desarrollo y complejidad de la neuropsicología contemporánea.

Objeto(o)s y sujeto(os) de estudio. Inicialmente, el principal objeto de estudio de la neuropsicología ha sido la organización cerebral de los procesos psicológicos (Luria, 1986). Décadas de desarrollo (investigación clínica y reportes de caso/grupos de casos) han abonado a la determinación de los componentes topográficos y funcionales —mecanismos psicofisiológicos— de los procesos psicológicos (Ardila et al., 2016; Stuss y Levine, 2002; Vaidya et al., 2019).

Los componentes neuropsicológicos (mecanismos psicofisiológicos) que sustentan a los componentes-procesos psicológicos se encuentran localizados de forma distribuida en todo el cerebro (cortical y subcorticalmente); el ensamble funcional de estos componentes se puede conceptualizar en la forma de sistemas funcionales (Luria, 1986). Sin embargo, la organización cerebral de los procesos psicológicos no sólo se presenta en la forma de sistemas funcionales clásicamente descritos. Debido a esto, uno de los objetivos científicos más relevantes de la Np80 es el estudio, caracterización, y desarrollo conceptual (modelos y teorías) sobre las diversas formas de organización neuropsicológica de los procesos psicológicos. Un libro dedicado a los diversos mecanismos y sistemas en neuropsicológicos es un reto contemporáneo.

Desarrollo neuropsicológico. En un enfoque contemporáneo, no limitado al daño cerebral-neurológico adulto, el desarrollo neuropsicológico se ha convertido en un objeto de estudio indivisible del primero: los procesos neuropsicológicos se construyen de forma dialéctica, en la interacción cerebro-ambiente, siendo los componentes más importantes del ambiente psicológico la parentalidad y la dinámica familiar (Deater-Deckard, 2017). Aunque ciertamente no son los únicos, sí representan los de mayor peso.

El ambiente natural en donde se sucede el neurodesarrollo (incluida la gestación) es materia de la biomedicina, pero es importante recordarlo aquí: factores teratogénicos, condiciones genéticas, toxicidad ambiental, nutri-

ción, etc. Dado este contexto, el desarrollo neuropsicológico se construye a partir de:

a) La genómica y psicobiología del neurodesarrollo.
b) La interacción con los padres-cuidadores y el ambiente familiar de cada hogar.
c) Cultura y ambiente social. El tipo de comunidad y las características sociológicas en las que esta comunidad se encuentra. La riqueza del desarrollo cultural (incluido el lenguaje).
d) La formación y aprendizaje académico/laboral. La estructuración cognitiva-neuropsicológica derivada de los procesos enseñanza-aprendizaje en todos los contextos de la vida.

La combinación-integración de estos cuatro factores produce el fenotipo neuropsicológico y el fenotipo psicológico de cada persona. Utilizar el modelo "adulto" para explicar la psicología y la conducta humana de forma genérica representa un error científico-profesional. Sin excepción, todas las personas han tenido una historia de desarrollo neuropsicológico, a partir de la cual se fueron conformado-constituyendo las personas que actualmente son.

Salud mental. Asumir que una persona "está bien porque se ve bien", o porque tuvo "todas o la mayoría de las condiciones mínimas para desarrollarse como una persona funcional", continúa siendo uno de los prejuicios psicosociales más equivocados. Uno de los más graves errores científicos-profesionales al incluir "participantes normales" es la ausencia de procedimientos clínicos de inclusión-exclusión, en lugar del sesgo del informante: "la/el participante asegura que no tiene ninguna condición clínica de salud mental". No hay análisis estadístico sofisticado que pueda superar este grave error en psicología. Esta ausencia de control clínico explica más de la mitad de los problemas de validez científica-clínica en psicología.

El óptimo desarrollo neuropsicológico requiere más componentes que sólo una parentalidad (aparentemente) óptima y unas condiciones comunitarias-sociales "óptimas". En el campo de la salud mental, los factores hereditarios, el neurodesarrollo no evidente (genómico-psicobiológico),

los aspectos parentales-familiares subjetivos (subclínicos) y los comunitarios y sociales no evidentes representan factores fundamentales en salud mental.

Patologizar la normalidad versus normalizar la patología. La alta heredabilidad de algunas condiciones psiquiátricas, el emparejamiento selectivo en salud mental/psiquiatría y la gran heterogeneidad causal y clínica de la mayoría de las condiciones de salud mental provoca que cada condición clínica sea científicamente compleja.

Los dos polos contemporáneos: patologizar la normalidad, exagerando y sobrediagnosticando, versus normalizar la patología: asumir que lo patológico es "relativo" a cada persona en cada contexto social (subdiagnosticado), son ambos errores psicosociales, que abonan negativamente a un avance científico, profesional y social, y se alejan de las mejores prácticas de identificación y tratamiento de las muy diversas condiciones de salud mental, las cuales son más frecuentes de lo que pensamos.

El reto principal, pero también uno de los aportes más relevantes de la neuropsicología al amplio campo de la salud mental, es el aportar evidencias sistematizadas (producto de la evaluación formal) y reproducibles de forma confiable, que permitan contar con datos y evidencias para conceptualizar de la forma más validada posible el estado de salud mental y funcionamiento neuropsicológico de una persona.

La superación del modelo dicotómico basado a su vez en el paradigma de signos y síntomas (DSM) y la implementación del enfoque dimensional (científico) en salud mental (RDoC) ha provocado un cambio científico de paradigma, y sobre todo una mayor eficiencia y eficacia clínica: la identificación de las condiciones subclínicas, antes no reconocidas o muy poco reconocidas, el enfoque dimensional sexo-género, la relevancia central de la evaluación y las evidencias cognitivas en el diagnóstico y caracterización en psiquiatría, la importancia de un enfoque familiar en salud mental, y los demás cambios paradigmáticos tratados en el capítulo 3, ubican a la neuropsicología (una vez más) como una disciplina nuclear en el avance de la salud mental y la psicología.

Evaluación y análisis de procesos, no sólo de resultados. Contextualizada en la heterogeneidad cerebral, neuropsicológica y cognitiva, la óptima armonización cualitativo-cuantitativa es una muestra de enfoque contem-

poráneo en neuropsicología. Limitarse a describir a una persona con base en las normas poblacionales (psicométricas) de los instrumentos utilizados representa un reduccionismo en neuropsicología (Lezak et al., 2012; Milberg y Hebben, 2013); sin embargo, personalizar la evaluación neuropsicológica es una competencia profesional que requiere una formación de posgrado de alta calidad, que incluye supervisión clínica-profesional.

La heterogeneidad cognitiva /y neuropsicológica) es una realidad científica ampliamente documentada, el objetivo de la caracterización genómica-neuropsicológica se enfoca en la identificación de subgrupos /tanto normativos como clínicos (Pereira-Sanchez y Castellanos, 2021) y no en la mente-cerebro genérico de amplias poblaciones (Smith y Little, 2018).

El reto máximo es al que las/los clínicos se enfrentan día a día en el paradigma n = 1 cuando a cada paciente/persona se le trata en su individualidad (variables y covariables en una sola persona). La armonización entre las tendencias estadísticas y las realidades individuales es una competencia poco desarrollada en psicología, pero altamente deseable.

Contexto sociocultural. Las personas no son cerebros con brazos y piernas, son individuos psicosociales, formados en grupos familiares y comunitarios, social y culturalmente complejos. El enfoque transcultural en neuropsicología es el paradigma transversal en el que se deben contextualizar y adaptar todas las temáticas y los procesos tratados en este libro.

Los diversos tipos de lenguaje, valores culturales comunitarios, sistemas de enseñanza-aprendizaje y ambientes sociales promueven una organización neuropsicológica diversa, por lo que la hegemonía del modelo "occidental" debe ser ya superada, pero, claro, siempre con base en evidencias adecuadamente construidas.

Desarrollo profesional. El gran avance de la neuropsicología en las últimas tres décadas (1990-2020) impulsó un importante número y diversidad de especializaciones y subespecializaciones, tanto a nivel doctoral como posdoctoral.

Las disciplinas profesionales que tienen una aplicación clínica y profesional requieren una normativa de regulación sólida y sobre todo precisa. La neuropsicología tiene ya antecedentes que rebasan las dos décadas de desarrollo en regulación profesional. Es urgente que tanto asociaciones,

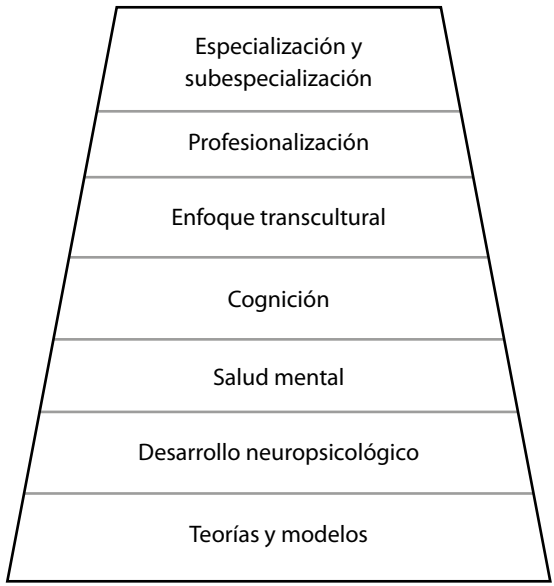
universidades e instituciones gubernamentales consensen, actualicen, difundan y promuevan estas normativas, principalmente por el bien de las/los pacientes y las personas que reciben el servicio profesional.

Desde principios de este siglo, y con mayor énfasis en esta década: se ha consensado que la neuropsicología es una especialización de la psicología, tal como la neurología y la neurocirugía lo son de la medicina, y no de las neurociencias.

En la práctica profesional-clínica las neurociencias (y otras ciencias básicas, experimentales) deben supeditarse a las ciencias clínicas integrativas: neuropsicología, neurología, psiquiatría, etcétera.

En la figura 22 se presentan en forma de esquema los componentes formativos mínimos que se requieren para una formación competente en neuropsicología.

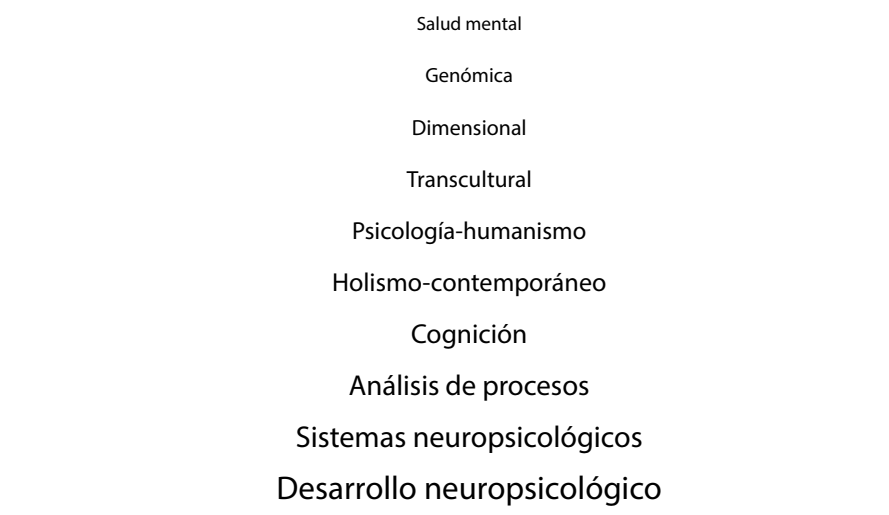
Figura 22. *Requisitos mínimos de conocimiento y competencias para la formación en neuropsicología*



Fuente: Referencias del capítulo 10.

En la figura 23 se muestra en forma de pirámide los componentes mínimos que debe tener una neuropsicología contemporánea.

Figura 23. *Componentes (mínimos) para la neuropsicología contemporánea*



Fuente: Referencias del capítulo 10.

Para obtener una base conceptual y una justificación argumentativa de la complejidad de componentes que requiere una neuropsicología contemporánea, en la tabla 8 se presentan en forma esquemática tres referencias bibliográficas (como lecturas mínimas) para cada una de estas dimensiones-factores. Se podrá notar que no son "las más actualizadas" (2020-2025), sino las más importantes, mostrando que esta información está (al menos) desde el año 2010; es decir que, como siempre, nuestro atraso como gremio (en esta temática) supera la década, pero en otros rubros, como la especialización-subespecialización, está por superar las dos décadas.

Tabla 8. *Referencias básicas (lecturas mínimas) para una neuropsicología contemporánea*

Dimensión	***Concepto***	***Referencias***
Herencia-genética	Concepción biológica parental Tipo de transmisión genética-hereditaria	Nordsletten et al. (2016 Pettersson et al. (2019) Plomin et al. (2016)
Parentalidad	Influencia de madre/padre sobre el neurodesarrollo/desarrollo neuropsicológico	Deater-Deckard (2017) Flores-Lázaro et al. (2024) Moulson et al. (2009)
Genómica del neurodesarrollo	Interacción genes-ambiente Efectos del ambiente sobre el neurodesarrollo	He et al. (2012) Hoogman et al. (2019) Stiles y Jernigan (2010)

Teoría de sistemas	Organización cerebral de procesos psicológicos Sistemas, redes, mecanismos neuropsicológicos	Deco et al. (2021) Koch y Davis (1994) Luria (1986)
Desarrollo neuropsicológico	Integración biopsicosocial en el desarrollo Epigenética del desarrollo neuropsicológico	Ahmed-Leitao et al. (2016) Akhutina (2025) Schär et al. (2022)
Salud mental	Salud mental y desarrollo neuropsicológico RDoC y enfoque dimensional	Fair et al. (2012) Insel et al. (2010) Kamio et al. (2013)
Cognición	Alta complejidad de la cognición humana Heterogeneidad cognitiva	Neisser et al. (1996) Steingroever et al. (2013) Zanini et al. (2024)
Sociología	Comunidad y ambiente comunitario Sociología y cognición social	Blakemore (2010) Quesque et al. (2024) UNICEF (2016)
Cultura (enfoque transcultural)	Lenguaje, aprendizaje académico Desarrollo tecnológico, riqueza cultural	Akhutina (2003) Franzen et al. (2022) Lan et al. (2011)

Fuente: Referencias incluidas en este libro.

Profesionalización y regulación

En las últimas tres décadas, en muy diversos países y regiones del mundo, se han conformado decenas de sociedades y asociaciones de neuropsicología, representando un desarrollo gremial muy relevante (Chartrand et al., 2019; Grote y Novitski, 2016; Hokkanen et al., 2019), generando a su vez una serie de grupos de trabajo que han construido y desarrollado-mejorado consensos gremiales sobre la regulación profesional de la neuropsicología (Barth et al., 2003; BPS, 2018; Bodin et al., 2015; Hessen et al., 2018; Franzen et al., 2022; Hirst et al., 2017; 2022; Hokkanen et al., 2022; Janzen y Guger, 2016; Kosmidis et al., 2022; Malvy y Stéphan, 2018; Preilowski, 1997; Rivera et al., 2010; Sakamoto, 2016; Sweet et al., 2023; Wong et al., 2024).

En esta literatura, que a su vez incluye normativas de salud y políticas gubernamentales de salud, el consenso más básico y sobre todo ampliamente aceptado, y que se ha ido extendiendo de forma progresiva a otros países, es el requisito de la licenciatura en Psicología como profesión básica-precedente para acceder a un posgrado de especialización en neuropsicología.

Este consenso va más allá de sociedades y asociaciones no gubernamentales: los propios ministerios de salud de la mayoría de estos países han

incluido de forma paralela al desarrollo de los criterios gremiales, el criterio de la formación previa en psicología. En países como España, para trabajar en un hospital público se requiere una formación sanitaria-hospitalaria aún más estricta: el "PIR": *Psicóloga/o Interno Residente* (ANPIR, legislación básica), que implica la residencia-formación por dos años como psicóloga/o interna/o residente (Bombín y Caracuel, 2008). No, investigar en un laboratorio de neurociencias "el" cerebro no es suficiente para formarse como clínico (y menos para ejercer como tal).

Psicología como base de la neuropsicología

El trabajo clínico-profesional con personas en contextos de servicios de salud requiere de profesionales institucionalmente formados en competencias de conocimiento, sí, pero sobre todo de procedimientos clínico-profesionales sanitarios en salud, en este caso en salud mental. La/el usuario de los servicios profesionales de neuropsicología es una persona real con su psicología individual (n = 1) y no sólo un cerebro.

Las competencias psicológicas de desempeño profesional en contextos clínicos son tan importantes como el conocimiento abstracto ("científico"), relacionado con esta competencia. El conocimiento sobre la mente humana, la personalidad, la psicología de la conducta, la psicología cognitiva, etc., son fundamentales para tratar personas reales, con condiciones clínicas que en ocasiones tienden a ser "particulares", de nuevo todas las variables y covariables en n = 1.

Los enfoques y técnicas de la entrevista psicológica clínica y funcional, la noción y uso de instrumentos psicológicos de evaluación, los criterios cuantitativos y cualitativos para su elección; la forma de aplicación, el entrenamiento supervisado en aplicación, calificación (y cualificación) del desempeño en cada uno de estos instrumentos, el proceso de integración, interpretación y redacción del informe-reporte psicológico, y demás competencias profesionales en psicología, son necesarias para poder realizar una práctica profesional competente en neuropsicología. Desempeño profesional que no se adquiere estudiando neurociencias (u otras áreas profesionales).

El manejo de la angustia y la incertidumbre del paciente y sus familiares, la capacidad para manejar resistencias psicológicas, distorsiones cognitivas, etc., el manejo de la agresión hacia el personal sanitario (incluido el/la profesional de psicología), el manejo del catastrofismo, el bajo estado de ánimo, la ansiedad por la incertidumbre laboral y económica generada por la condición neuropsicológica, etc., requieren conocimientos y sobre todo competencias psicológicas sólidas.

El trabajo de evaluación-intervención neuropsicológica requiere realizar entrevistas psicológicas clínicas al paciente, a sus parejas y familiares. Requiere un conocimiento psicológico integral sobre la mente y la conducta humana, que sólo se consigue en una formación de licenciatura en Psicología, con orientación en psicología clínica (Grote y Novitski, 2016; Hessen et al., 2018). Las y los profesionales de la psicología que aspiren a estudiar un posgrado en neuropsicología clínica deberán tener competencias similares tanto en psicología clínica como en neurociencias, sin el primer tipo de competencias el conocimiento en neurociencias es abstracto y ambiguo, carente de competencias realistas (transculturales) y de un contexto profesional-legal de aplicación clínico.

Es ampliamente aceptado y consensado que al igual que la neurología es una disciplina profesional de la medicina, y no de las neurociencias, una revisión amplia y representativa de la normativa internacional de la neuropsicología muestra fehacientemente que la neuropsicología contemporánea es una disciplina-especialización profesional de la psicología (Barth et al., 2003; BPS, 2018; Bodin et al., 2015; Bombín y Caracuel, 2008; Chartrand et al., 2019; Hessen et al., 2018; Franzen et al., 2022; Grote y Novitski, 2016; Hirst et al., 2017; 2022; Hokkanen et al., 2022; Janzen y Guger, 2016; Kosmidis et al., 2022; Malvy y Stéphan, 2018; Preilowski, 1997; Rivera et al., 2010; Sakamoto, 2016; Sweet et al., 2023; Wong et al., 2024).

Criterios internacionales de regulación

En esta sección se presentan sólo cuatro ejemplos de países (entre muchos más) en los que se han desarrollado criterios de regulación-acreditación profesional.

Estados Unidos de América (EUA). La Academia Americana de Neuropsicología (NAN: National Academy of Neuropsychology) de los EUA, fundada en 1975, identifica como una de sus principales funciones: proporcionar información y soporte a los miembros y a la profesión, para mejorar la evaluación neuropsicológica, el tratamiento y los servicios de consulta.

Cuenta con más de 3 000 miembros, con representación en más de 20 países. Plantea como la evidencia más clara de competencia para la práctica profesional de la neuropsicología clínica la evaluación por pares del conocimiento neuropsicológico y la identificación de las competencias profesionales por medio de una junta de certificación.

Consejo Americano de Neuropsicología Clínica (ABCN: American Board of Clinical Neuropsychology). Empezó su funcionamiento en 1983, en 1993 se integró a la Academia Americana de Neuropsicología Clínica (AACN). Se establecen como sus principales objetivos:

1. Promover la certificación por medio del ABCN como el estándar para la competencia en la práctica clínica de la neuropsicología.
2. Apoyar aquellos principios, prácticas y políticas que buscan el mayor logro en el cuidado neuropsicológico del paciente.
3. La búsqueda de la excelencia en la educación en psicología, especialmente en la neuropsicología.
4. La búsqueda de altos estándares en la práctica de la neuropsicología clínica y el apoyo y soporte de las actividades de credencialización de la ABCN.

La AACN no reconoce a la educación continua (cursos, diplomados, etc.) como medio académico para obtener competencia en esta especialidad, solamente reconoce su utilidad para mejorar las habilidades previamente adquiridas (AACN-Board of directors, 2007).

Inglaterra. Se ofrece una certificación en Neuropsicología Clínica (Qualification in Clinical Neuropsychology: QiCN), la cual es una acreditación profesional avanzada, otorgada por la Sociedad Británica de Psicología (SBP), que establece un estándar de competencia para la práctica y es ampliamente reconocida (The British Psychological Society, 2018). Los requisitos principales para esta acreditación son:

1. Tener la formación previa en psicología, estar colegiado, con el estatus de miembro de posgrado por la SBP, y haber obtenido al menos un título acreditado por la SBP; formación de posgrado apropiada y experiencia en la enseñanza de la psicología; investigación en psicología a nivel de doctorado.
2. Contar con la formación en psicología clínica (área de adultos o infantil) de una universidad aprobada por la SBP y aprobada por el Consejo de Profesiones de la Salud y Cuidado (Health and Care Professions Council, HCPC).
3. Identificar un revisor y solicitar su aprobación como supervisor clínico (QiNC). Se debe estar laborando en un área clínica-profesional y obtener la experiencia relevante para la certificación.
4. Dos años bajo entrenamiento supervisado. Desarrollando las competencias para ejercer la neuropsicología de forma independiente, con base en los componentes académicos (QiNC), que incluyen investigación, práctica y conocimiento.
5. Presentación de un portafolio clínico y un examen oral, en donde se evaluarán las competencias adquiridas.

Alemania. Se reconoce a la neuropsicología como una especialidad profesional a partir de 1980 (Preilowski, 1997), con posibilidad de formación profesional desde 1993 (Kasten, 2022).

La Sociedad de Neuropsicología Alemana (GNP) es una asociación científica sin fines de lucro que ofrece la acreditación académica para la formación en neuropsicología clínica, bajo la guía y supervisión de oficiales de capacitación avanzada (OCA), que son neuropsicólogos clínicos certificados que han sido aprobados para ejercer el adiestramiento en educación superior. Los principales requisitos para la formación y certificación (Kasten, 2022) son:

1. La adquisición de experiencias clínico-prácticas (de dos a tres años, con 100 horas mínimas de formación supervisada).
2. La adquisición de conocimientos teóricos.
3. La comprensión del rol en el proceso terapéutico y reflexión sobre el propio trabajo con el paciente a través de una supervisión continua.

4. Adquirir los contenidos necesarios y el tiempo de entrenamiento requeridos, establecidos por el plan de estudios del posgrado en Neuropsicología Clínica de la GNP.
5. Entrega de evidencia o portafolio de su etapa de actividad clínico-práctica. En esta parte se entrega la documentación de los servicios de posgrado con respecto a la adquisición de conocimiento teórico, experiencia de la práctica y supervisión (informes y evaluaciones entre otros).
6. Presentar una evaluación oral final, que es una discusión técnica sobre el conocimiento, experiencia y habilidades adquiridas, evaluada por una junta de examinadores nombrados por la GNP, incluyendo un neuropsicólogo certificado, un neurólogo y un profesor universitario.

Australia. Los procedimientos para la certificación se describen por la Sociedad Australiana de Psicología (Australian Psychological Society, 2018), son similares a los dos ejemplos anteriores, destacando que la formación de posgrado en Neuropsicología Clínica puede llevarse a cabo a nivel de maestría o doctorado, dependiendo la ruta de estudios.

1. La supervisión clínica debe ser proporcionada por neuropsicólogos registrados con más de dos años de experiencia, que también han llevado a cabo la capacitación de supervisores continuos.
2. En todos los programas se requiere la elaboración de un libro de registro firmado por los supervisores, que documente 50 casos observados en la colocación con informes detallados para 10 casos y cinco casos adicionales para el título de psicólogo.

Requisitos específicos. En su mayoría, los documentos sobre regulación profesional revisados (por ejemplo: Barth et al., 2003; Janzen y Guger, 2016; Malvy y Stéphan, 2018) establecen los siguientes requisitos para formación en neuropsicología:

1. Licenciatura en Psicología.
2. Estudios de posgrado con formación clínica supervisada.

3. Práctica profesional científicamente soportada, clínicamente demostrable (cuaderno de casos, portafolio de experiencia profesional).
4. Examen de acreditación-certificación por juntas locales-regionales.

1. Licenciatura en Psicología. Se destaca la importancia de la formación en entrevista psicológica e historia clínica psicológica al desarrollo de habilidades de empatía profesional, de evaluación psicológica tanto genérica como clínica, al diagnóstico psicológico diferencial y a la capacidad para realizar intervención psicológica-neuropsicológica, tanto con el paciente como con sus familiares (Grote y Novitski, 2016; Hessen et al., 2018).

La formación básica en psicología permite desarrollar conocimientos, habilidades y capacidades profesionales integrales, para el manejo de la angustia, la resistencia y la incertidumbre tanto del paciente como de sus familiares. También permite desarrollar habilidades profesionales para manejar resistencias psicológicas y las distorsiones cognitivas hacia el padecimiento, incluidos el manejo de la agresión y las distorsiones cognitivas hacia el personal sanitario (incluido), el/la profesional de psicología (Hirst et al., 2021).

2. Estudios a nivel de posgrado con formación clínica supervisada. Debido al nivel de complejidad y profundad de los conceptos y métodos de evaluación e intervención, se requiere un nivel de formación a nivel de posgrado. La capacitación y entrenamiento clínico supervisado tiene que ser oficialmente comprobable, se propone un mínimo de horas al año (por ejemplo 100). Se señala que la educación continua (cursos y diplomados) no reemplaza la formación oficial de posgrado, la cual en su mayoría dura dos años (para nivel maestría). También se advierte que la formación en investigación no es equivalente a la formación clínica-profesional supervisada (Ardila, 2002; AACN, 2007; British Psychological Society, 2018; Janzen y Guger, 2016).

3. Práctica profesional científicamente soportada. Se plantea la importancia del dominio de constructos, métodos e instrumentos propios de la neuropsicología que cuenten con normas-parámetros poblacionales, con suficiente sustento psicométrico (Hirst et al., 2017), pero evitando el reduccionismo de validación psicométrica como criterio único (Lezak et al., 2012; Milberg y Hebben, 2013; Neisser et al., 1996). Una extensa revisión y pro-

puesta sobre las mejores prácticas para las normas de desempeño poblacional es realizada por Kiselica et al. (2024), destacando diversos aspectos a tomar en cuenta, como la teoría de respuesta al ítem y la variación cognitiva intraindividual, entre otros.

La selección y aplicación de programas de intervención y rehabilitación deben realizarse con base en altos niveles de rigurosidad en la comparación de la efectividad-pertinencia (revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos, etc.). También se señala que tanto los procesos y recursos técnicos de evaluación como de rehabilitación deben no sólo estar traducidos y "adaptados", sino validados transculturalmente (Franzen et al., 2022). Se recomienda contar con un portafolio de experiencia profesional (casos clínicos).

4. Examen de acreditación-certificación. La evaluación que deriva en una acreditación certificación requiere el conocimiento de la normativa legal regional y nacional, así como las costumbres e idiosincrasia de las personas que serán evaluadas y/o serán sujeto de programas de intervención/rehabilitación (AACN, 2007). Las certificaciones son realizadas por las/los profesionales con el mayor nivel y calidad de desarrollo profesional y reconocimiento gremial, debiendo estas/os profesionales ejercer su práctica profesional en la localidad-región en donde se realiza la evaluación a la/el candidato y se expide la certificación. Ello garantiza evaluaciones contextualizadas a una realidad social-profesional específica.

La habilitación-certificación para ejercer como clínico sólo se puede otorgar con base en un consejo-grupo evaluador con formación clínica; entre los requisitos más relevantes se encuentran (al menos) 200 horas de práctica clínica-supervisada. No, leer e investigar sobre "el cerebro y las neurociencias" no es suficiente para ser un clínico certificado, se requiere mucho, mucho más.

Áreas de especialización/subespecialización. Los campos de especialización y subespecialización de la neuropsicología son diversos. En su origen se conformó por la neuropsicología clínica, enfocada en pacientes adultos con daño neurológico clínicamente evidente, posteriormente evolucionó (década de los ochenta) hacia un compromiso-alteración como el deterioro cognitivo con riesgo de demencia (neuropsicología del envejecimiento).

La neuropsicología del desarrollo tiene importantes antecedentes de consolidación en las décadas de los ochenta y noventa del siglo pasado (Obruttz y Hyndt, 1986; Rourke et al., 1983). En la década de los noventa se inicia el desarrollo formal de la rama psiquiátrica (Benton, 2000) y la rama forense (Faust, 1991; Hartlage y Stern, 2010).

Neuropsicología clínica. Representa la contraparte medicina-psicología de la neurología, siendo disciplinas ciencias de origen clínico-aplicado. Son comunes a los servicios de salud hospitalarios de segundo y tercer nivel, ya que requiere tanto el abordaje transdisciplinar como los equipos biomédicos avanzados de neuroimagen y neurocirugía (Loring, 2010).

Un ejemplo de este abordaje se da en las planeaciones prequirúrgicas en epilepsias (identificación y resección de focos epilépticos); la evaluación neuropsicológica permite identificar si el procedimiento puede tener efectos cognitivos y conductuales relevantes. El resultado de la evaluación neuropsicológica forma parte del protocolo en la toma de decisiones: proceder/no proceder en la cirugía (Hermann et al., 2017).

El área de envejecimiento permite la identificación temprana tanto de características preclínicas como clínicas del neurodeterioro, así como una intervención eficaz en el mantenimiento recuperación cognitiva (Tandon et al., 2023). Aporta información fundamental (por medio de la evaluación cognitiva-neuropsicológica) para la caracterización de los tipos y subtipos de demencia y para su seguimiento clínico.

Neuropsicología del desarrollo. Representa la rama contemporánea más importante para la neuropsicología, permite la comprensión de cómo las/los niños se desarrollan, transitan la adolescencia y llegan hasta la juventud, para convertirse en adultos en pleno funcionamiento (Anderson et al., 2018). La conformación neuropsicológica de una persona se explica principalmente por su historia (de más de 20 años) de desarrollo neuropsicológico.

La neuropsicología del desarrollo no se limita a la niñez, paradigma que en la actualidad se denomina de perspectiva amplia de vida (*life span perspective*). Es importante destacar que más del 60% de los casos que se atienden hoy en los consultorios de neuropsicología son debido a problemas de desarrollo neuropsicológico (Casey et al., 2014) en alguna de las cuatro etapas constitutivas: infancia, niñez, adolescencia y juventud.

Neuropsicología en salud mental y psiquiatría. En las últimas dos décadas la neuropsicología en psiquiatría y salud mental han experimentado un desarrollo muy intenso y diverso (Berrios y Marková, 2002; Hammar et al., 2022; Insel y Fenton, 2005). Una importante diversidad de condiciones de salud mental requiere de evaluaciones neuropsicológicas como protocolo básico: trastorno por déficit de atención, trastorno bipolar, depresión (crónica), trastorno límite de personalidad, trastorno obsesivo compulsivo, trastorno por estrés postraumático, entre otros (Bisson et al., 2021; Woon et al., 2010).

Se ha señalado ampliamente que la disfunción cognitiva es parte de la problemática clínica de las/los pacientes, por lo que se debe superar la noción de salud mental basada sólo en el estado emocional o en rasgos de personalidad (Arredondo et al., 2017; Hammar et al., 2022). Por ejemplo, las alteraciones en memoria de trabajo se encuentran entre los compromisos neuropsicológicos más frecuentes, por lo que se ha propuesto como un marcador transdiagnóstico en salud mental (Caspi et al., 2014; Huang-Pollock et al., 2017).

Debido a las muy diversas evidencias de alteraciones cognitivas en la mayoría de las condiciones de salud mental, se ha propuesto que la evaluación e intervención cognitiva se encuentren entre los principales servicios profesionales de salud mental (Arredondo et al., 2017).

Neuropsicología forense. Aporta información central sobre las personas que se encuentran en el contexto de procesos legales-jurídicos, y/o que requieren la protección o tutela de la ley, en relación con su propio padecimiento (Monroy y García-López, 2017; Sweet et al., 2023). Genera evidencias sobre el desempeño cognitivo-neuropsicológico y el estado general de funcionamiento de una persona en particular, por medio de instrumentos científicamente validados. Estos instrumentos deben contar con parámetros de desempeño basados en normas poblacionales.

Las evidencias neuropsicológicas son útiles en las diversas áreas del derecho, como el civil (Carrión y Jiménez, 2001), penal (Marín Torices et al., 2016) y laboral (Guzmán-Cortés et al., 2015).

Enfoque transcultural en regulación profesional. Como ya se ha señalado previamente, pero es muy importante en materia de regulación profesional: la práctica profesional psicología-neuropsicología ha dejado de ser

una aplicación de conceptos y procedimientos originados en los centros-países ("occidentales") por medio de estudios "del más alto nivel científico", pero con personas cuya sociedad-cultura-idioma son muy distintos a los nuestros; pasando a ser una práctica contextualizada y diseñada desde la misma cultura-sociedad-idioma, y no sólo simplistamente "adaptada" (Ardila, 2005; Fernandes et al., 2022; Franzen et al., 2022).

La heterogeneidad lingüística en neuropsicología impone un proceso de filtro-adaptación de los estudios con el idioma inglés (incluidos los de neuroimagen funcional), con idiomas de naturaleza (fonológica, gramatical y sintáctica) distinta (Blasi et al, 2022; Evans y Levinson, 2009). También se enfatiza la importancia del conocimiento científico-profesional sobre las variables neuropsicológicas, aspectos sociológicos y contextos-culturales étnicos específicos (Byrd et al., 2010; Byrd y Rivera-Mindt, 2022); así como los procesos de aculturación por migración a un país extranjero (Coffey et al., 2005; Fernandez y Evans, 2022).

El documento sobre la regulación profesional para las diversas áreas-especializaciones de la psicología en México se puede consultar en el libro editado por el CNEIP (2025), en particular para el área de la neuropsicología en el capítulo 11 (Flores, 2025). El muy amplio y consolidado desarrollo de las muy diversas áreas de la neuropsicología impone la necesidad ya no sólo de la especialización, sino de la subespecialización (Belanger et al., 2013; Bodin et al., 2015). Retos a los que en Latinoamérica nos estamos acercando a los 20 años de atraso.

Sociología de la neuropsicología en Latinoamérica. Es importante volver advertir que los diferentes gremios de la neuropsicología en Latinoamérica se encuentran totalmente desarticulados, el periodo contemporáneo ha sido para Latinoamérica una tendencia a la fragmentación de sociedades y asociaciones, con una muy preocupante carencia de relevo generacional de los liderazgos clásicos de los ochenta y noventa, e incluso de los de principios de este siglo.

El único modelo gremial que se contempla es la reproducción anacrónica de la organización de congresos y eventos académicos cada dos años, modelo que en los ochenta y noventa fue muy provechoso para el impulso inicial de la neuropsicología en Latinoamérica, pero que en esta época es insuficiente. La falta de colegios profesionales país por país, región por re-

gión, que atiendan y resuelvan problemáticas y retos reales, y fomenten el desarrollo-regulación-certificación profesional en contextos sociales-legales reales, es la principal carencia gremial de la neuropsicología contemporánea en Latinoamérica.

Al igual que en la psicología, en la neuropsicología la fragmentación y la identidad-supremacía de grupos particulares es mucho más valorada que el consenso general. Con base en un enfoque de cultura profesional dialógica, en el año 2012 en México se integró un Colegio de Neuropsicología (Colegio Mexicano de Neuropsicología) enfocado al desarrollo profesional específico para México, en el que se desarrollaron actividades de capacitación especializadas para sus miembros, así como para colegas que asistían a las diferentes actividades académicas entre pares. Durante más de seis años se realizaron muy diversas actividades.

La falta de compromiso en cultura dialógica en el gremio y el muy bajo (o ausente) compromiso para construir riqueza social-cultural (y la tendencia a sólo beneficiarse de la ya construida) interrumpieron la virtuosa actividad de este colegio. En nuestra conciencia queda el trabajo de haber construido propuestas realistas. Es preocupante que a las generaciones actuales le guste mucho heredar, que tengan muy poco compromiso en mantener, y muy bajo compromiso para construir.

Tal como lo apuntaban Piaget y García en 1984: "la ideología de una sociedad determinada condiciona el tipo de ciencia que en ella se desarrolla". El desarrollo gremial de la neuropsicología contemporánea se puede ver principalmente en los congresos (cada dos años) y en las redes sociales, es decir es etérea, no aterrizada a realidades-normativas legales-profesionales específicas a una sociología particular, ausente de trabajo colegiado y ausente de trabajo de consensos latinoamericanos amplios; totalmente en línea con la sociedad actual: una neuropsicología polarizada pero que se muestra-exhibe como "exitosa" en redes sociales.

El enfoque constructivista del aprendizaje se enfoca en que cada estudiante-profesional adquiera-desarrolle las herramientas cognitivas y psicológicas para que gestione de forma óptima su propio aprendizaje; este enfoque es el que se observa en todos los congresos: un/a "experto" habla ante 500 "aprendices". La dialógica: la construcción grupal-consensada (colegiada) del conocimiento no se asoma ni de los lejos en Latinoamérica, es, como

siempre, el individualismo de las masas lo que se ve en congresos y demás tipos de actividades académicas. Nuestro atraso supera las dos décadas.

Áreas y temáticas en desarrollo

Diversos campos se encuentran en desarrollo y/o consolidándose, por ejemplo: la neuropsicología de la cognición social, la neuropsicología de las emociones, la neuropsicología forense, la cognición de base sensoriomotora y en general la cognición de base corporal-biológica (*embodied cognition*), todos bajo el reto del paradigma dimensional sexo-género.

Los avances tecnológicos han proporcionado mayores herramientas tanto para la evaluación como para la rehabilitación, por ejemplo el lento pero constante desarrollo de instrumentos computarizados, que permiten un registro segundo a segundo y sobre todo simultáneo de diversas variables del desempeño, resumidas en gráficas dinámicas de desempeño; el principal ejemplo son las pruebas de atención continua (Berger y Cassuto, 2014), debido a que requieren más de 10 minutos de atención continua y a causa de la rápida alternancia entre distractores se producen cuatro tipos de desempeño cognitivo, registro que no puede ser realizado manualmente por la rapidez y coocurrencia de las discretas acciones a registrar. Las nuevas tecnologías de realidad virtual también son un campo muy promisorio.

Además de los softwares para evaluación e intervención/rehabilitación cognitiva, entre las tecnologías más recientes para la rehabilitación destaca la estimulación magnética transcraneal, para promover una mayor-mejor reorganización de la zona/región/mecanismos dañados (Ntasiopoulou et al., 2023), así como para mejorar el estado clínico y funcional de diversas condiciones de salud mental (Malavera et al., 2014).

En conjunto, los primeros 60 años de antecedentes (1940-1990), y los últimos 30 años de desarrollo (1990-2020), conforman el complejo y sobre todo relevante campo científico y profesional de la neuropsicología contemporánea.

Conclusiones del capítulo: La profesionalización y la regulación profesional colegiada, soportada en una estricta supervisión institucional, es el principal reto sociológico de la psicología y la neuropsicología, no sólo en

México y Latinoamérica. "El dejar ser y dejar hacer" ha provocado un desarrollo profesional muy deficiente, y, lo más preocupante, un servicio profesional antiético y peligrosamente incompetente.

Como en los países en donde sí hay una adecuada regulación profesional, la psicología es el único eje central de la formación previa a la neuropsicología, debido a las importantes competencias psicológicas para evaluar-intervenir personas integras, no síndromes neuropsicológicos.

El principal indicador del atraso de dos décadas de nuestros programas académicos-profesionales es la ausencia de especialización (desarrollo versus adultos-envejecimiento), esta situación no permite la implementación de programas de alta especialización-subespecialización.

Conceptuar versus definir la neuropsicología. Para conocer y conceptualizar adecuadamente la neuropsicología contemporánea se requiere tener el conocimiento suficiente para concebir sus sujetos-métodos de estudio, sus principales fundamentos científicos y metodológicos, es necesaria la lectura-comprensión de decenas de libros y centenas de artículos.

En conjunto, el libro de historia y este libro ponen a disposición de las/os lectores más de mil referencias bibliográficas de y para la neuropsicología. Se propone que la aproximación más virtuosa es la conceptual, en contraste con la aproximación más simplista, que es la actualmente mayoritaria: requiere sólo "definir", aproximación que se conforma con una frase de muy bajo contenido científico: "el estudio de la relación…

El reto actual de la neuropsicología (y la psicología) es evitar los simplismos y los populismos: modelos simplificados y sobre todo distorsionados (principalmente para beneficio económico). La neuropsicología de nuestro tiempo no debe tener apellidos que la limiten, porque no sólo es histórico-cultural, no sólo es genómica-psicobiológica, no sólo es cualitativa o cuantitativa, no sólo es transcultural, no sólo es forense, no sólo es cognitiva, no sólo es psicofisiológica, no sólo es hospitalaria, y no sólo es clínica; es todo lo anterior, pero de forma integrada y coherente (tal como Luria lo hacía). Así de complejo es el reto (epistemológico-intelectual) de la neuropsicología contemporánea.

10. Propuesta para el desarrollo de una neuropsicología contemporánea

> … La modernidad es un expediente, una manera de nombrar lo que todavía no tiene nombre. Nos llamamos modernos porque ignoramos nuestro nombre. Nunca lo sabremos, como no supieron el suyo los griegos de la edad clásica, los romanos de Marco Aurelio, los cruzados de Godofredo, los chinos de los Reinos Combatientes. Ninguna época conoce su nombre…
>
> Octavio Paz (1993)

En este capítulo se presentan algunos conceptos y esquemas en forma de propuesta para la construcción y desarrollo de una neuropsicología contemporánea. En la primera sección se fomenta la importancia de una preparación mínima en historia y filosofía de la ciencia, así como en epistemología; la (grave) falta de interés en estas áreas de la mayoría de las/los investigadoras/es que se autodenominan "científicos" ilustra una paradoja posmoderna de nuestros tiempos: se hace investigación ejecutiva, con muy bajo sustento científico-teórico y bajo contenido intelectual. Es necesario cambiar de actitud desde el productivismo superficial hacia un intelectualismo científico, aquí se presenta una discreta propuesta para la neuropsicología.

Construcción de conocimiento versus investigación empírica

Esta sección tiene como principal objetivo aumentar el interés en esta temática, no se debe considerar como una introducción a estos complejos contenidos. De forma simplificada se puede identificar que el mundo de la ciencia se divide en dos tipos de personas, las que piensan que es necesaria la formación académico-científica en filosofía de la ciencia, epistemología, psicología del conocimiento, etc., y las personas que usan una cognición

"naturalmente dada" (heurística intuitiva), que "no es necesario, que es pérdida de tiempo para seguir investigando y haciendo ciencia". El mundo también se puede dividir en dos tipos de personas: las que llevan un estilo de vida saludable (alimentación, ejercicio, bajo estrés, etc.) y las que no. Es claro que las mayorías no siempre están en lo correcto. Empecemos por las mayorías:

Actitud hegemónica en la ciencia. De la misma forma en que hay un sistema económico hegemónico (capitalismo "moderno") que tiene pros y contras, existe una actitud y visión hegemónica de la ciencia: aquella que usa "el" método científico. Diversos autores entre ellos Matthews (2017), destacan algunas de las características de esta conceptualización:

- Asume que sólo hay un método científico.
- Este método es positivista-empirista: dedicado a la demostración-replicación-validación.
- Es epistemológicamente acrítico: plantea que no se requiere ni formación ni reflexión crítica sobre el proceso de construcción de conocimiento, lo asume como natural y espontáneo.
- Asume que al igual que el mercado se autorregula "de alguna forma", la ciencia se autorregula sola. Se recomienda consultar los análisis formales sobre cómo en el año 2008 la falta de una adecuada regulación y supervisión facilitó la crisis financiera originada en "los más altos centros de expertos de finanzas del mundo", con repercusiones mundiales ("el mercado se regula solo").
- Sobredimensiona la documentación actuarial (estadísticas y valores numéricos superficiales) por sobre la ciencia intelectualmente construida.
- Es reduccionista: impone criterios de validez científica, desde ciencias más básicas, que considera "más" científicas (mejores "fundamentadas", ejemplo: neurobiología), sobre ciencias con "menor" fundamento científico (por ejemplo: psicología).
- Es industrialista y no intelectualista: privilegia cantidad sobre cualidad, minimiza el impacto social e intelectual de lo producido, por medio de la contabilidad superficial: número y puntaje (métricas de "calidad") de productos.

- Es hegemónica: no le interesa dialogar para enriquecer, asume que su postura es la mejor, y no es necesario perder tiempo en convencer, hay que imponer y punto.
- Es utilitarista (mercadológica): sólo valora la producción que tiene un valor monetario o de cambio.

Actitud crítica hacia la generación de conocimiento científico. La actitud más saludable hacia la ciencia implica una actitud crítica y sobre todo reflexiones y cuestionamientos acerca de cómo se construye el conocimiento científico. Esta actitud siempre debe ser modesta: implica aceptar que las/os PhD no fuimos adecuadamente formados en este campo, nos enseñaron a investigar, y/o generar conocimiento, de forma "natural", o en términos más profesionales: heurística intuitiva/personal (Marra y Palmer, 2008), formas cognitivas simplificadas que llevan a una solución práctica pero no necesariamente óptima (Fonseca, 2016).

Formarse adecuadamente en estas materias implica darse tiempo (que no será laboralmente recompensado) para aprender (¡por primera vez, y a esta edad!) los procesos-fenómenos en la construcción del conocimiento científico. Aquí la psicología tiene una contribución complementaria, por medio de la psicología del conocimiento, la cual permite identificar actitudes, sesgos cognitivos, etc. (Khine, 2008; Pecharromán et al., 2009). Pero empecemos por la parte más convencional.

Epistemología y filosofía de la ciencia. El estudio de la génesis y la estructuración del conocimiento científico requiere al menos tres áreas de conocimiento: epistemología/filosofía de la ciencia, historia y desarrollo de la ciencia (por ejemplo: Khun, 1962) y contexto sociológico (por ejemplo: Thuillier, 1981).

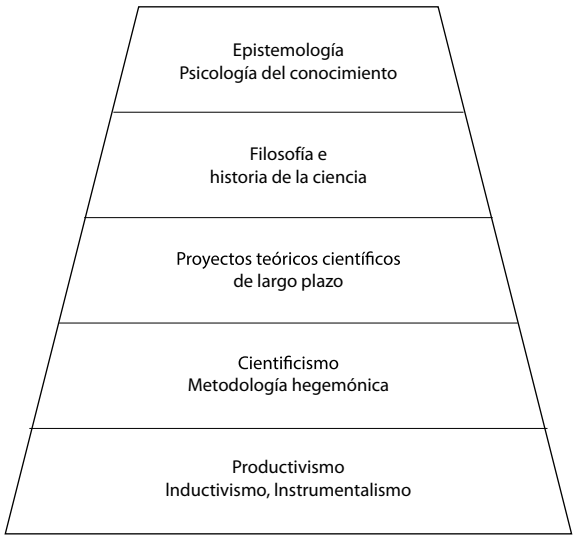
Conceptos básicos de epistemología y filosofía de la ciencia

Esta sección no debe considerarse de ninguna forma una introducción formal al tema, sino apenas un texto para despertar el interés. Tres puntos son importantes

1. La construcción de conocimiento es un proceso principalmente epistemológico (académico-intelectual), pero también cognitivo/psicológico (por ejemplo: sesgos cognitivos).
2. La comprensión de la construcción de conocimiento requiere de estudios formales (académicos), en los cuales se han determinado formas-modelos de construcción de conocimiento, y existen especialistas (personas y grupos), de los cuales hay que leer-aprender.
3. El proceso durará más de un año, por lo que no es una actividad de corto plazo.

En la figura 24 se presenta un esquema de los niveles de desarrollo en la construcción de conocimiento, se puede afirmar que la mayoría de las/os profesionales del campo académico y de investigación se encuentran en los dos primeros niveles. Los proyectos de largo plazo (proyectos científicos, paradigmas) requieren cerca de una década de dedicación a su desarrollo, por lo que se puede notar en la sociología de la actividad de investigación actual que la mayoría de las y los colegas trabaja en proyectos de investigación (productivistas), pero no en proyectos científicos de mediano y largo plazo.

Figura 24. *Niveles de conocimiento y competencia epistemológica*



Fuente: Referencias del capítulo 10.

A manera de introducción, recomendaría dos libros muy complementarios: *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* (Chalmers, 2000), y uno más reciente: *Modelos de filosofía en ciencia y psicología* (Miranda y Torres, 2019). Para un desarrollo más especializado recomiendo autoras como Monroy-Nasr et al. (2018), y revistas como *Philosophical Psychology* (Taylor & Francis).

Uno de los aportes más valiosos al campo es que se puede hacer una documentación y sistematización histórica sobre la forma en que los diversos grupos de investigadores y científicos han generado conocimiento científico (véanse ejemplos en Kuhn, 1962, y Lakatos, 1978). En la historia y desarrollo de la ciencia se advierte una psicología del conocimiento: sesgos irracionales, así como una sociología: intereses y sesgos de grupos (por ejemplo: Sacks et al., 1996) los cuales no deben ser anecdóticos, sino deben de orientarnos para que evitemos las muy frecuentes prácticas y actitudes psicológicas en el quehacer de la investigación y desarrollo científico, entre ellos el oportunismo de lo "más nuevo y vanguardista".

El libro de Chalmers (2000) nos introduce en algunos de los enfoques (y errores) más comunes en ciencia, por ejemplo: el inductivismo ingenuo, el inductivismo sofisticado, el falsacionismo obtuso y el instrumentalismo. Por su parte, la obra de Kuhn ha sido una de las más analizadas, por lo que se podrán encontrar decenas de artículos y diversos libros.

La inconmensurabilidad (no comparabilidad) entre paradigmas-enfoques nos describe los fenómenos históricos de los cambios paradigmáticos (no-racionales) en ciencia, al igual que el análisis con visión histórica-evolutiva de la ciencia; ambos son fundamentales para entender en qué momento histórico y paradigmático se encuentra hoy cada ciencia. Este fenómeno epistemológico nos permitirá entender por qué la afirmación "Luria está superado" es un clásico ejemplo de la falta de preparación en estos campos.

El problema con la obra de Luria es que además de muy extensa, es a la vez profunda y específica. Una síntesis de su obra no se puede alcanzar ni con 30 páginas de resumen esquemático (por ejemplo: Flores-Lázaro, 2022). Aquí yace el problema. ¿Cuáles son sus constructos centrales? ¿Sus métodos más relevantes?, ¿cuáles han sobrevivido al paso del tiempo?, ¿cómo podemos beneficiarnos de su enfoque epistemológico? ¿Se ha hecho tal ejercicio?,

claro que no, nos tomaría más de un año de análisis; pero en estos tiempos actuales en que las prisas (y competencias) por producir se encuentran al máximo, es "un lujo" que nadie tiene.

Las preguntas más importantes sobre Luria no son sobre "lo que está superado", sino sobre los procesos epistemológicos que siguió para construir su propuesta: Luria era un gran integrador de muy diversos tipos y fuentes de conocimiento, de diversos niveles de análisis, y a la vez era un gran clínico. Por eso no hay que mirar su dedo, sino hacia donde apunta: la determinación contemporánea de sus procesos heurísticos nos permitiría construir modelos actuales de construcción de conocimiento. Pero ¿quién lo sabe hacer?, y ¿cuánto tiempo tomará hacerlo? En el frenesí actual del productivismo superficial: demasiado tiempo y esfuerzo (intelectual); el gremio de los PhD sólo fue formado para la investigación ejecutiva-productivista.

Por esto es mejor olvidarlo y "superarlo", porque nos marca una pauta epistemológica demasiado alta, y nos llevaría un tiempo que "no tenemos". Y así desperdiciamos el legado epistemológico de una de las grandes mentes del siglo xx.

Luria (1986) destacaba dos enfoques epistemológicos para la neuropsicología: el materialismo dialéctico y el materialismo histórico; en Latinoamérica se sobredimensionó el histórico, sin explicar por qué se dejó a un lado el dialéctico —interacción cerebro/ambiente—, que claramente apuntaba (50 años antes) hacia la genómica-epigenética, hacia un naturalismo científico contemporáneo (Corrales, 2023), y no hacia un biologicismo del siglo pasado.

La confusión contemporánea entre naturalismo y biologicismo en psicología denota la ausencia de formación básica en epistemología y filosofía de la ciencia.

Fragmentación conceptual

Uno de los más graves problemas de la ciencia contemporánea es la muy preocupante fragmentación conceptual: atomización de los objetos/sujetos/métodos de estudio (Hibberd y Petocz, 2023), caracterizando la formación en psicología (y neuropsicología) como una Torre de Babel.

Las/os investigadoras/es que transitaron desde la licenciatura hacia los doctorados (incluyendo maestrías en investigación), y que no tuvieron una formación integral en alguna de las áreas clínicas/profesionales de la psicología, terminan con una formación conceptual, mal llamada "teórica", ya que la gran mayoría de ellos tiene como bagaje de conocimiento científico modelos muy específicos-atomizados (fragmentados conceptualmente), que no se encuentran conceptual ni metodológicamente integrados-armonizados con la neuropsicología, y mucho menos con la psicología.

Desde su atomización (reduccionismo conceptual) definen ciencias altamente integrativas como la psicología y la neuropsicología, que a diferencia de la gran mayoría (casi todas) de las neurociencias (y las ciencias experimentales), la psicología y la neuropsicología operan en escenarios reales: personas que en toda su integridad presentan problemáticas complejas en donde la interacción y el efecto de variables y covariables se ajustan a las características de interacción de n = 1, y no a los modelos teóricos de tendencia-modelado estadístico de amplios grupos de participantes (n = 100).

El enfoque de microscopio en ciencias humanas ha sido el paradigma dominante, la aproximación de lo particular a lo general se ha quedado en un nivel demasiado atomizado. En la mayoría de los casos (personas y grupos de investigación) se quedan sólo en un mismo tema (línea de investigación), lo cual es positivo para profundizar en el tema, pero la ausencia de redes heurísticas en la matriz disciplinar (en este caso neuropsicología), para integrar de forma armónica los muy diversos y específicos temas-líneas, provoca una desarticulación conceptual y teórica.

Este enfoque permite cadenas de productivismo numérico muy alto: muchos artículos en el menor lapso posible. Pero provoca un mosaico amorfo, y sobre todo epistemológicamente inconexo, con muy baja coherencia interna (un Frankenstein conceptual). Algunos investigadores intentan unir estas piezas con el pegamento de la psicometría superficial (metaanálisis superficiales), generando espacios conceptuales con alta incongruencia interna, pero que superficialmente se presentan como "validados científicamente". La psicometría superficial funciona como la pintura gruesa que oculta una estructura defectuosa: en este caso un Frankenstein conceptual.

El modelo-enfoque en sí no es el problema, sino la ausencia de una arquitectura científica (matriz disciplinar) que permita la armonización de

tan diferenciada producción. De inicio daría identidad y sobre todo dirección a las centenas de investigaciones. Pero en nuestro contexto nos comportamos como ejecutivos (capitalistas-productivistas) y no como intelectuales académicos.

Cientificismo moderno. Al igual que el capitalismo hegemónico, el cientificismo moderno es hegemónico, aquel que plantea que sólo hay "un método científico" (el de las ciencias naturales y biomédicas), que lo más valioso (con frecuencia lo único) para el conocimiento es el dato empírico, sustentado por psicometría; este cientificismo hegemónico representa uno de los paradigmas totalitarios del mundo "democrático occidental".

Este cientificismo es el enfoque más promovido en las universidades e instituciones de investigación, ya que permite ser "objetivo", identificando cuántos artículos se publican y de qué nivel. Este enfoque reproduce de forma preocupante el modelo productivista capitalista, enfocado en el mercado y sus productos "objetivos". Desestima la importancia del conocimiento y sobre todo la competencia de la historia y la filosofía de la ciencia, y de los procesos intelectuales (epistemológicos) para sustentar y desarrollar las ciencias.

El triángulo epistémico

El enfoque de triángulo epistémico sitúa en cada uno de los vértices del triángulo los tipos de investigación: empírica, teórica y conceptual (Machado et al., 2000), estableciendo que el progreso científico requiere de un adecuado desarrollo de estos tres vértices. Se advierte que —desafortunadamente— existe un estiramiento hacia el vértice empírico, y se plantea que este desbalance puede ser creado por la estrecha y mecánica visión de "el método científico". Se propone como una solución a este desequilibrio una mayor promoción de la claridad y coherencia conceptual en las investigaciones, y un mayor contacto con el desarrollo teórico.

Machado et al. (2000) señalan que lo importante es el triángulo no sus vértices, los cuales conforman herramientas epistemológicas; estos vértices son el extremo de un continuo, que hace que las tres dimensiones estén cercanamente interrelacionadas. "Las investigaciones empíricas proveen los componentes funcionales de las teorías, las cuales pueden ser concebidas

como coordinadoras de hechos. Las investigaciones conceptuales, evalúan la inteligibilidad de las teorías, explican sus significados, e identifican sus dominios sensibles" (p. 2).

Señalan que uno de los principales problemas actuales en psicología es el énfasis desproporcionado en investigaciones empíricas a expensas del desarrollo teórico, y sobre todo el conceptual. Describen que este triángulo epistémico ha perdido su armonía, habiéndose estirado demasiado hacia el vértice de los hechos.

Este tipo de artículos y reflexiones nos muestra el desbalance entre la actividad reflexiva intelectual y la actividad productiva-ejecutiva. Este problema no es exclusivo de la neuropsicología y las neurociencias, diversos señalamientos a lo largo de las últimas décadas se pueden documentar para diversas disciplinas y áreas científicas y profesionales (por ejemplo, en psiquiatría: Marková y Berrios, 2012).

En la psicología en general destaca el problema de la replicación, uno de los artículos que se puede consultar es el publicado en la revista *Science*, producto de la colaboración de 271 autores (Open Science Collaboration, 349, aac4716, 2015):

"La reproducibilidad no está muy bien entendida porque los incentivos para los científicos priorizan la novedad sobre la replicación. La innovación es el motor del descubrimiento es vital para una emprendimiento productivo y efectivo. Sin embargo, las ideas innovadoras se convierten muy pronto en viejas noticias".

Generación de conocimiento

La formación para la generación y construcción de conocimiento científico debe tener al menos ocho cualidades-competencias:

1. Enfocada en los fundamentos científicos de las disciplinas, principalmente en la determinación-construcción de la arquitectura científica de la matriz disciplinar.
2. Fundamentada en conocimientos básicos y competentes en historia y filosofía de la ciencia.

3. Dominio básico de la historia y evolución de la disciplina científica de interés.
4. Dominio profundo, actualizado y vasto de su disciplina: amplia práctica de lectura incluyente y representativa. Sistematización-síntesis conceptual como principal método de conocimiento, idealmente obra publicada que sintetice esta literatura, y muestre el proceso epistemológico.
5. Su principal interés es la generación y construcción de conocimiento científico, con base en conceptos y métodos de filosofía de la ciencia y epistemología.
6. Su aproximación principal es la síntesis metaanalítica (integración de diversas fuentes, utilizando metodologías modernas).
7. Advertir que los aportes derivados de los métodos empirista-positivistas son complementarios, pero nunca centrales.
8. Fomento de la coherencia interna y externa (con otras áreas y/o disciplinas cercanas).

En la tabla 9 se presentan los enfoques principales en la generación de conocimiento. Se recomienda leerla en forma jerárquica (de abajo hacia arriba), ya que muestra cómo se puede transitar desde enfoques muy básicos y limitados, hacia enfoques intelectualmente más completos.

Tabla 9. *Enfoques para la construcción de conocimiento científico en neuropsicología*

Enfoque	***Características principales***
Epistemología y filosofía de la ciencia	La ciencia se construye y desarrolla en el contexto de la preparación académica-intelectual en filosofía de la ciencia y la epistemología, de forma deliberada y consciente.
Contemporáneo, científicamente construido	Es de amplia fundamentación, pero sobre todo responsablemente documentada, requiriendo años de documentación. Idealmente basada en obra monográfica publicada (publicaciones propias). Basada en revisiones sistemáticas y metaanálisis conceptuales (no reducida a metaanálisis estadísticos superficiales).
Paradigmas/enfoques	Son compartidos por algunos grupos de investigadores y desarrolladores de ciencia. Existen diversas posturas como estas que dialogan y antagonizan en el espacio de la ciencia (matriz disciplinar).
Modelos de autor	Hechos a medida: autosuficientes, pero con muy baja coherencia externa (poco articulados en el espacio amplio de la ciencia).

Modas	Son paradigmas efímeros que se ponen de moda, por ejemplo "la" conectividad, "la" neuroeducación como "nuevos y dominantes" paradigmas; pero que no superan los 10 años de vida (protagónica). Son sólo ideas fugaces e inconexas. Su objetivo no es abonar al cuerpo de la ciencia o a la matriz disciplinar, sino atraer la atención y "prestigio" (protagonismo/oportunismo).
Retórica seudointelectual	Posee ciertas habilidades conceptuales, pero sus construcciones son científicamente pretenciosas y grandilocuentes (con frecuencia falaces). No se basa en una documentación seria ni tampoco ética. Su principal objetivo es justificar un sueldo en una institución.
Instrumentalista	Tiene como principal paradigma conceptual (de análisis) un método/técnica: psicometría, funcionalismo, neuroimagen ("conectividad").
Ideologías de grupo	Debido a las enormes carencias científicas en Latinoamérica, se tiende a sobredimensionar el constructo más fácilmente asequible. Por ejemplo, la dimensión cultural, en el contexto de la genómica, la neuroimagen avanzada, la salud mental-estrés y el neurodesarrollo, etc. Provocando aislamiento y muy baja coherencia externa.
Información no/ conocimiento	Superficialidad de datos. Se produce una enorme cantidad de artículos (datos empíricos) que son acumulados de forma superficial, en metaanálisis "validados" con estadística superficial.
Empirismo-cientificismo	Asume que "el" método científico (control metodológico en estudios empíricos) es la única forma "científicamente" válida de acceder a la ciencia. Representa una ciencia productivista (acumulativa), pero no articulada en proyectos de mediano-largo plazo.

Fuente: Elaboración propia (con base en las referencias incluidas en este capítulo).

Psicología del conocimiento. Esta área de estudio es fundamental para la psicología en general, debido a que estudia la generación y construcción de conocimiento en personas y grupos de personas específicas, contextualizadas en grupos sociales específicos, y contextos culturales y comunitarios específicos.

Existen algunos pioneros en este campo (por ejemplo: Khine, 2008) que han destacado la importancia de evitar otra de las características del enfoque hegemónico "occidental": la importancia de considerar la diversidad de países-culturas en la estructuración psicológica del conocimiento. Las primeras investigaciones por medio de escalas y cuestionarios muestra con datos empíricos (sí, con datos empíricos) que hay un importante número y diversidad en las actitudes y nociones hacia el aprendizaje y la generación

de conocimiento científico (Hofer, 2008). Uno de los temas más interesantes son las creencias que tienen los estudiantes de psicología sobre la forma en que ellos mismos construyen su conocimiento: una de las "tendencias" (sesgos) de los grupos académicos cientificistas es hacer creer a los alumnos que los enfoques y métodos de las ciencias naturales y las ciencias básicas son los mismos que los enfoques y métodos de las ciencias humanas (por ejemplo: Pecharromán et al., 2009).

En la tabla 10 se plantea un esquema para identificar los tipos de aproximación al conocimiento, de forma que la/el lector pueda identificar qué tipo de aproximación tiene (o tienen sus colegas). Se hace la misma recomendación de lectura jerárquica.

Tabla 10. *Tipos de aproximación al conocimiento*

	Epistemología
Intelectual	Historia y filosofía de la ciencia
	Teoría-teorización como núcleo central y objetivo principal en la práctica de la ciencia
	Historia como proceso de desarrollo actual
Psicológico	Psicología del conocimiento
	Sociología de la ciencia
	Investigación documental
Cognitivo	Revisiones sistemáticas
	Metaanálisis críticos
Ejecutivo	Metodología
	Eficiencia-productividad
	Contexto y aplicación social
	Viabilidad
	Aplicación-solución de problemáticas
Pragmático	Metaanálisis psicométricos (superficiales)
	Actuaría bibliométrica superficial
	Instrumentalismo obtuso
	Psicometría superficial
	Concretismo-simplismo conductual

Fuente: Elaboración propia (con base en las referencias incluidas en este capítulo).

Enfoques realistas versus relativistas

Uno de los grandes retos a los que se enfrentan las/os estudiantes de los diferentes niveles universitarios, pero también y sobre todo las/os profesiona-

les de los diferentes ámbitos (académicos, investigación, profesionales, etc.), es contestar al dilema ¿qué enfoque-postura tomar en neuropsicología?

Este problema se agudiza hacia finales de la década de los noventa, cuando el número y diversidad de los modelos relativistas empiezan a "dominar" sobre los modelos realistas (por la única razón de que son una mayor cantidad). Pero principalmente cuando se empieza a presentar una decadencia de la calidad de la formación en neuropsicología (Ardila, 2022; León Carrión, 1998).

Uno de los problemas más graves que considero para la neuropsicología (y la psicología) es la falta de una identidad conceptual. Una de las formas en que se refleja con mayor gravedad es por medio del rupturismo: neuropsicología es lo que las/os autoras/es de hoy publican sobre "lo que es la neuropsicología", el artículo debe tener menos de cinco años de antigüedad para ser "actual". Iniciar en la conceptualización de la neuropsicología como si esta ciencia no tuviera una historia-legado, y sobre todo no tuviera una GRAN historia-legado.

Tal como planteaba Lakatos (1978) en una secuencia de teorías, se puede identificar y rescatar una serie de fundamentos conceptuales, métodos y demás elementos que van enriqueciendo década con década el desarrollo de una ciencia; la neuropsicología tiene hoy 80 años de evolución formal.

¿Pero cómo entonces navegar conceptualmente ante tanta fragmentación-atomización conceptual? Es muy fácil, empezar desde antes del caos conceptual (por ejemplo: Flores-Lázaro, 2023) producto de la sobreabundancia de modelos-enfoques, trazando una ruta de navegación. Construyendo un puente a todo lo largo de la década de los noventa que integre lo mejor de la tradición y lo mejor de la modernidad: "… entre tradición y modernidad hay un puente…" (epistemológico).

Este libro privilegia la inclusión y desarrollo de los enfoques realistas-profesionales generados en el espacio de la ciencia clínica. La neurología y la neurocirugía se suman a estos ejemplos: sus libros no especulan, sólo incluyen aquellos conocimientos-procedimientos que tiene validez realista, clínica, y sobre todo responsabilidad profesional. Postular modelos y estudiarlos en laboratorios es valioso, sí, pero no es suficiente para las ciencias clínicas. Este libro privilegia los enfoques realistas sobre los enfoques relativistas. En capítulos previos se han proporcionado diversos ejemplos.

Centralidad conceptual

En un modelo de espacio circular de la ciencia (véase la figura 25), la centralidad conceptual implica el adecuado y preciso esclarecimiento de los constructos-elementos conceptuales que conforman el núcleo de una matriz disciplinar (paradigma científico). El núcleo central de un paradigma, enfoque, modelo o teoría (Lakatos, 1989) se conformaría por la literatura más relevante, pero sobre todo la literatura nuclear, haciendo necesario el desarrollo de la capacidad para identificar en la literatura lo nuclear y diferenciarlo de lo complementario, sobre todo de lo periférico, y, aún más crítico, excluyendo lo superficial. La literatura nuclear es desarrollada principalmente por expertas/os reconocidas/os, con una trayectoria mayor a 10 años. Este círculo representa lo ya logrado, lo ya consensado; la esencia teórica, conceptual y metodológica del campo.

El segundo circulo conforma la parte móvil-dinámica de la estructura, posibilita el movimiento de la estructura, lo que permite explorar la geografía y encontrar nuevos elementos y métodos, lo cual va enriqueciendo de forma dialéctica el núcleo. Es un complemento crítico, lo enriquece aportando nuevos conceptos y métodos, y extrae los elementos que no son más apropiados (dado el momento histórico). Este círculo está conformado por el trabajo diario de las/os autoras/es ya reconocidos (del primer círculo), pero también de las/los nuevos agentes: jóvenes investigadoras/es que se irán convirtiendo en referencias. En esta geografía de trabajo se explora, se ensaya, se compara, y sobre todo se establece la pertinencia-congruencia de los nuevos desarrollos, para ser incluidos en el primer círculo. A veces se extrae a este lugar elementos del primer círculo que ya están caducos o tienen problemas de armonización con los nuevos avances; si se considera su falta de pertenencia, se retiran definitivamente de ambos círculos.

En cambio, el tercer circulo es el de los elementos periféricos grupos/personas que no pertenecen ni al núcleo, ni al segundo círculo. Presentan tres características principales:

a) Están explorando el tema por "oportunidad", es un tema gremialmente destacado, para el cual hay una tendencia ("moda") a ser investigado.

b) Están extraviados, no han encontrado su vocación-lugar temático y se encuentran explorando (erráticamente).
c) Han sido rechazados por otros grupos.

Estos grupos o personas se acercan a los diversos campos disciplinares para promover sus planteamientos/paradigmas o resultados. El "éxito" que obtienen en algunas ocasiones provoca cierta distracción de la masa acrítica. Su público de consumo es la masa acrítica que conformamos el 50-60% de todos los profesionales e investigadoras/es de las diversas áreas de la psicología, no porque seamos "ignorantes", sino porque las decenas de campos que integran la psicología son en sí mismos muy complejos.

Dominar uno o dos de ellos toma cerca de una década aproximadamente, siendo imposible que una persona tenga una competencia científica en la mayoría de ellos. Nuestra responsabilidad no reside en lograr un alto nivel de competencia en todas las áreas de una ciencia, sino en no participar en el síndrome sociológico de ser parte de la masa acrítica ("ingenuidad" profesional).

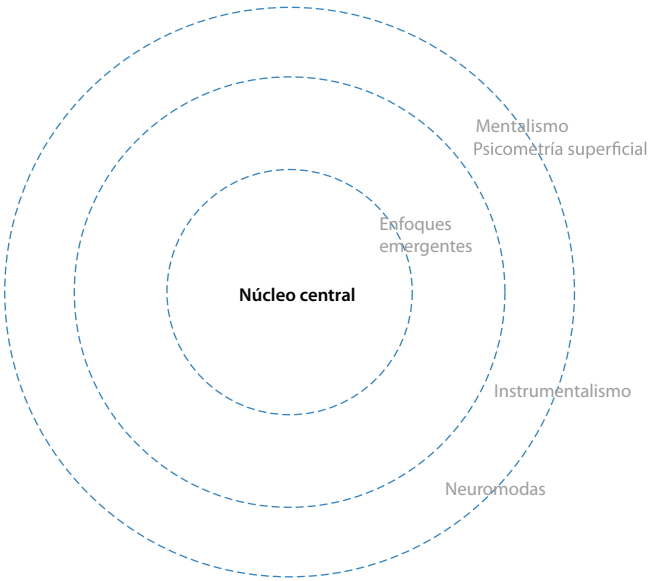
Debido a la crisis actual de formación de calidad en neuropsicología que ya rebasa los 20 años de duración (Ardila, 2022; León Carrión, 1998), la claridad y robustez de este núcleo central es cada vez más difícil de conseguir, de allí la facilidad de las influencias del tercer círculo para diluir la esencia científica de la neuropsicología.

El simplismo conceptual que actualmente domina la psicología y la neuropsicología ha provocado un deterioro científico y profesional de la neuropsicología contemporánea.

La figura 25 no es una geografía, sino un sistema o mecanismo que puede moverse hacia adelante, pero hay que moverlo en su conjunto. El gremio sabe que mover semejante estructura requiere muchos conocimientos, y prefieren el individualismo; así llevamos 40 años de atomización del desarrollo, los proyectos científicos requieren que comunidades enteras trabajen en cooperación y coordinación (dialógica) para mover este tipo de estructuras de conocimiento.

Nuestras sociedades científicas aún no tienen suficiente número y tipo de estos valores psicosociales.

Figura 25. *Esquema del constructo centralidad conceptual*



Fuente: Referencias del capítulo 10.

Filtros epistemológicos. El segundo círculo debe contener filtros epistemológicos, y, claro, la pregunta es: ¿qué son y cómo se construyen? La mayoría de ellos son componentes estructurales y/o funcionales de la estructura de conocimiento, y se pueden construir a partir de los conceptos y métodos del núcleo central.

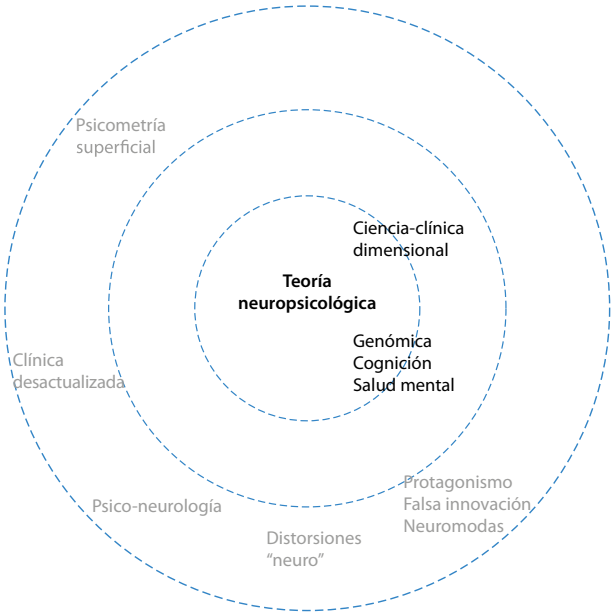
En la figura 26 se presenta un ejemplo de la centralidad conceptual como una de las formas para operar con filtros epistemológicos, ejemplos más específicos se han proporcionado en el capítulo 8 (mentalismo y psicometría superficial en neuropsicología).

La fundamentación epistemológica para la neuropsicología es un proyecto de (al menos) una década, esto sería plausible si los gremios académicos en realidad lo considerarán una prioridad, hoy en día esto no es así. ¿Cuándo se producirá el cambio desde el productivismo de artículos hacia la fundamentación intelectual del conocimiento?, es una pregunta sociológica y no sólo epistemológica.

La respuesta: la fecha específica será un reflejo de nuestros tiempos posmodernos. Su inicio marcará una nueva era de intelectualidad científica en

psicología-neuropsicología, que reemplazará el productivismo superficial y el individualismo actual.

Figura 26. *Centralidad conceptual como filtro epistemológico*



Fuente: Referencias del capítulo 10.

Centralidad e identidad conceptual. La identidad conceptual (que incluye la centralidad metodológica y profesional) es uno de los elementos nucleares de mi propuesta; la coherencia interna de los conceptos y principios (el andamiaje/arquitectura conceptual interna) provee de una coherencia científico-profesional para que las/los estudiantes y especialistas se formen adecuadamente: evitando los modelos Frankenstein: el acomodo *a posteriori* de constructos y conceptos que no sólo son conceptualmente contradictorios, sino lo más grave: profesional y metodológicamente ineficientes (incluso contraproducentes) para una práctica clínica/profesional; todo en detrimento de la calidad/eficiencia del servicio profesional que reciben las/los pacientes. La falacia contemporánea de integralidad es precisamente un ejemplo de falta de centralidad: a una ciencia que nació siendo vanguardistamente integral, es decir que en las décadas 1940-1970, cuando

la gran mayoría de las posturas no eran integrales, ya la neuropsicología era el ejemplo de inter y transdisciplinariedad; pedirle que sea integral, como si fuera una propiedad nueva o dada desde fuera, tiene dos implicaciones muy serias (ambas igual de graves):

1. El desconocimiento de la historia y desarrollo de la neuropsicología.
2. La intención deliberada de distorsionar la virtuosidad de la neuropsicología.

Tristemente, lo que atestiguamos en esta década es algo peor: la combinación de ambas en una misma persona.

La importancia de mantener la centralidad e identidad conceptual implica establecer un puente de 60 años (1940-1990) con los conocimientos y desarrollos que han mostrado una enorme utilidad, no sólo teórica-científica, sino sobre todo clínica-profesional, en beneficio de miles y miles de pacientes. Y con los últimos 20-30 años de aportaciones y avances, lograr el máximo desarrollo de la neuropsicología contemporánea.

El negacionismo de la historia y desarrollo de la neuropsicología como un acervo-plataforma para el desarrollo contemporáneo es un ejemplo muy simple de negacionismo basado en el falsacionismo clásico. El rupturismo contemporáneo no sólo es intelectualmente vacío, sino de un protagonismo preocupante: está dispuesto a negar el desarrollo precedente más útil y relevante de los últimos 40 años del siglo pasado, el cual ha producido la mejor atención clínico-profesional a las/os pacientes, provocando un desplazamiento protagonista de todo este conocimiento y experiencia, con el único fin de que estos "nuevos" grupos ocupen el lugar tan prestigiado de la neuropsicología como ciencia aplicada: que resuelve problemas concretos de la sociedad.

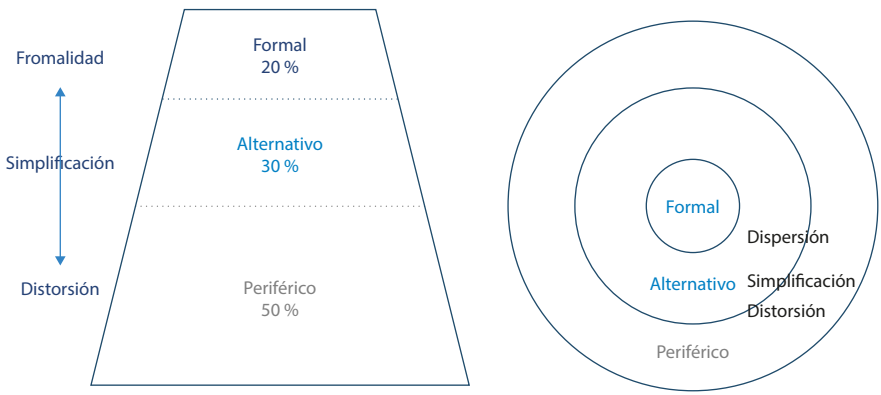
Populismos en ciencia

El globalismo capitalista a ultranza de los ochenta del siglo pasado, y los tristes nacionalismos radicales de este siglo, conforman el escenario contemporáneo; situación similar al antagonismo holismo-localizacionismo de

la neuropsicología de la primera mitad del siglo xx. ¿Qué soluciones se aportaron?: el constructo central (núcleo central) del planteamiento de Luria (1986): los procesos psicológicos son sistemas funcionales localizados de forma distribuida en diversas regiones del cerebro. Camino y puente magistral hacia el avance de mejores modelos. A inicios de este siglo el negacionismo de este legado, desde enfoques "posmodernos": "cualquier cosa puede ser cualquier cosa", y "usa tu creatividad", han permeado los espacios académicos, profesionales y de la investigación; al igual que en los escenarios políticos: se utilizan modelos y enfoques populistas: soluciones simples y al alcance de todas/os. La sociología de la ciencia nos ha mostrado una y otra vez lo recordado por Piaget y García (1984, p. 233): "la ideología de una sociedad determinada condiciona el tipo de ciencia que en ella se desarrolla". Vivimos los tiempos superficiales y banales de las redes sociales, y así la mayoría de los modelos "científicos" propuestos.

En la figura 27 se presenta un esquema sobre la principal causa de la debacle científica-profesional de la neuropsicología en Latinoamérica. Dada una centralidad en los noventa y principios de este siglo de grupos formales de la neuropsicología (20% del gremio), el resto de profesionistas que no estudiaron neuropsicología, pero que vieron la importancia-beneficio de autonombrarse como especialistas en neuropsicología (prestigio de grupos académicos, beneficios monetarios en la práctica clínica, etc.), conforman un 30% (gremio de la neurociencia cognitiva, la psicología clínica, educación especial, etcétera).

Figura 27. *Tres tipos de grupos profesionales en neuropsicología*



Fuente: Elaboración propia.

Este proceso antiético se denomina intrusismo profesional (Colpsic, 2023; Moriana y Gálvez-Lara, 2020), y es uno de los problemas más graves para las distintas áreas de especialización de la psicología.

En el contexto de la psicología general (50% de todo el gremio), siendo la gran mayoría del gremio receptor a cualquier enfoque-modelo, el grupo alternativo ha generado posgrados, modelos y prácticas (incorrectas) de la neuropsicología, que el gremio periférico ha recibido con mucho gusto, porque los empodera en la especialidad de moda, la cual trae muchos beneficios (falsa competencia profesional, ingresos monetarios por práctica privada, falso prestigio académico, etcétera).

Las neuromodas se crearon desde el espacio alternativo hacia el espacio periférico; sólo en ese espacio acrítico y oportunista pueden existir semejantes distorsiones a la ciencia.

Pero ¿cómo actuar individualmente ante este 80% de profesionales que son la gran mayoría y que "dominan" (por número-frecuencia) en los modelos conceptuales y en las prácticas profesionales? La respuesta es muy clara, citemos a uno de los periodistas y analistas más destacados en México:

> Construya su propia opinión, aunque no coincida con los demás, y sobre todo si coincide con los demás.
>
> Miguel Ángel Granados Chapa

Responsabilidades sociológicas

En nuestro gremio profesional se pueden identificar (al menos) dos tipos de responsabilidades, activas y pasivas: las responsabilidades activas son obvias, incluyen al 30% y al 50% del gremio (alternativo y periférico) de la neuropsicología. En lugar de acompañar al gremio formal, se adueñó de su espacio. Generando conductas y posturas antiéticas: intrusismo profesional, intrusismo académico, falsa atención de calidad a pacientes, etc., etc. Pero la más preocupante es la responsabilidad pasiva: el total abandono de responsabilidades sociales-profesionales del 20% del gremio (el formal-nuclear).

En los noventa y primera década de este siglo, la promoción y difusión de la neuropsicología en Latinoamérica (y en el mundo) era prioritaria. Una vez logrados 20 años de difusión y promoción (congresos en diversas ciudades). En la etapa 2, hacia la segunda década de este siglo, sociedades y asociaciones debieron crear y desarrollar colegios nacionales de neuropsicología, con una normativa nacional, pero dado el mosaico cultural (por ejemplo, etnicidad) de Latinoamérica, con capítulos regionales. Sin embargo, se prefirió seguir con el modelo de los ochenta y noventa de los congresos. Valiosos, sí, ya pero totalmente insuficientes.

El problema es que en las dos primeras décadas de este siglo la neuropsicología se volvió moda-utilitaria, el interés de los últimos 20 de años en neuropsicología no es legítimo, es utilitario/antiético. En su falta de claridad de rumbo, el gremio decidió repetir los modelos de nuestros profesores (de finales del siglo pasado) sin asumir la responsabilidad generacional, viven de lo que heredaron; no hubo capacidad para construir una propia visión y objetivos contemporáneos.

A diferencia de los noventa: organizar un congreso cada dos años versus el trabajo colegiado (por ejemplo, bimestral/trimestral) es una actividad poco "divertida". El gremio de la neuropsicología en Latinoamérica privilegia el turismo académico y omite su responsabilidad principal: la promoción y desarrollo colegiado, la actividad normativa y de certificación de competencias.

En defensa de lo nuclear en neuropsicología. Propongo dos líneas de acción: una humanista-intelectual: epistemología, historia y filosofía de la ciencia, psicología del conocimiento, sociología de la ciencia. La segunda, sociológica: más actividad gremial.

Integración transdisciplinar con base en competencias epistemológicas

¿Pero cómo hacerlo?, ¿cómo integrar conocimiento? La forma más común es de "forma natural": usando tu talento intelectual (heurísticamente simplista), o de las formas ideales formarse académicamente para esto. ¿Quién tiene tiempo de formarse en epistemología y filosofía de la ciencia?, ¿en

historia y desarrollo de la ciencia?, ¿en psicología de conocimiento? Por esto es que se adopta el método "directo-natural": "cada quien a su modo", y por esto es que sólo tenemos propuestas simplistas y distorsionadas.

Mi propuesta se basa en el enfoque de Lakatos (1978): un programa de investigación que evita la colección de teorías aisladas y desconectadas entre sí. Identificando los elementos comunes que comparten diversas teorías y enfoques: secuencias de teorías relacionadas entre sí. Consiste en tres planteamientos:

1. Basarse en las propuestas más relevantes y mejor fundamentadas de la historia de la neuropsicología clásica y moderna (1940-1990). Empezando como núcleo central los planteamientos de la neuropsicología de sistemas funcionales de Luria, y como elementos complementarios todos los elementos y aportaciones de los demás modelos y escuelas relevantes. Empezar en Luria, sí, pero de ninguna manera quedarse allí.
2. Seleccionar lo más relevante del desarrollo contemporáneo (últimos 20-30 años), estableciendo puentes (secuencias) entre las etapas clásica-moderna-contemporánea, por medio de ejercicios epistemológicos serios, ampliamente fundamentados (coherencia interna), con enfoque dialógico: diversos grupos (académicos, de investigación, profesionales).
3. Desarrollar una epistemología útil y más específica para la neuropsicología.

Un ejemplo contemporáneo y muy exitoso de este enfoque epistemológico es el programa denominado Herramientas de la mente (Tools of the Mind), uno de los programas más utilizados y fundamentados en la actualidad para fomentar un óptimo desarrollo psicológico; no, no proviene de las actuales neurociencias ni fue "validado" con neuroimagen, su origen son los planteamientos de Vygotsky (Bodrova y Leong, 2007; Bodrova et al., 2011) pero modernizados (Diamond et al., 2007; 2019).

Las aportaciones de Vygotsky, Leontiev y las/os siguientes autoras/es deben complementarse con la inclusión del efecto del estrés en el neurodesarrollo/desarrollo neuropsicológico como un elemento central de la neu-

ropsicología clínica contemporánea del desarrollo, la genómica (epigenética) y la precisión transcultural: culturas específicas versus un concepto general abstracto de "la" cultura.

La actualización y sobre todo armonización constante con los avances contemporáneos se advierten en Bodrova et al. (2011), incluyendo una cita de Luria (1979, p. 3): sobre la importancia de la actualización de los conocimientos contemporáneos. Luria (1986, p. 41) se preguntaba siempre por los datos contemporáneos, en 2026 hagamos la misma pregunta.

Algunos planteamientos para desarrollar una neuropsicología contemporánea

El planteamiento principal de esta propuesta es que tanto la mente como el cerebro son macrosistemas: producto de la integración altamente compleja de un número significativo de distintos y diversos sistemas tanto complejos como básicos. Este planteamiento parece una obviedad, pero hasta el momento la aproximación ha sido desde los sistemas individuales, desde la interacción entre un par de sistemas, hasta… la nada.

Los gremios están conceptualmente ocupados (conceptualmente atorados) en las partes de los sistemas, aún no han podido dominar el reto de los sistemas individuales (atomización conceptual), y no han podido pasar más allá de la explicación de las formas de cooperación-interacción entre dos y, en la minoría de casos, tres sistemas, estando lejos de una coordinación integral para todos los sistemas. Proyectos científicos como el del conectoma cerebral (Elam et al., 2021) permitirán construir una visión macro integrativa para la neuropsicología.

El reto más importante (a mi parecer) para la neuropsicología contemporánea es conseguir una visión teórica macrosistémica. Pero no como una simple suma, la visión de microscopio ha generado un rompecabezas no sólo amorfo sino, sobre todo, conceptualmente falso (una literatura Frankenstein).

Mi propuesta epistemológica es que toda teoría neuropsicológica debe tener una perspectiva macrosistémica: ir de lo general a lo particular: primero diseñar el plano de la estructura, después —de forma integral—, con base en el plan maestro, construir sus componentes específicos:

Empezar con el diseño arquitectónico y después la materialización (ingeniería) de sus partes. Por supuesto que este enfoque no se me ocurrió a mí, ya algunas/os autoras/es (por ejemplo: Anojin, 1987; Xomskaya, 2002) han desarrollado análisis y propuestas; en tiempos más actuales algunos (pocos) grupos han propuesto y modelado este tipo de conceptualización macrosistémica (por ejemplo: Cohen y D'Esposito, 2016; Deco et al., 2021).

Una construcción moderna es dinámica, se adapta a las contingencias particulares que encuentra, modificando dinámicamente su diseño, pero siempre manteniendo una visión metacognitiva: más allá de particularidades de sus componentes individuales. Toda arquitectura científica tiene una visión, una perspectiva: una teoría sobre su propia arquitectura; sus componentes individuales nunca son tan transcendentes como para modificar sustancialmente el paradigma inicial del diseño, su macroestructura siempre prevalece.

Desafortunadamente en ciencia hay muy muy pocos arquitectos y demasiados ingenieros. Demasiadas personas obsesionadas por los objetos específicos, y muy poca (con frecuencia ninguna) actitud (¿o aptitud?) para construir una noción macrosistémica de esos fragmentos del conocimiento. Parece ser que la arquitectura del conocimiento es una capacidad escasa, en tanto que la ingeniería de la investigación es lo más abundante; hasta en ciencia somos materialistas-concretos; quizá es el mismo reflejo de la abundancia de financieros ultracapitalistas y la insuficiencia de economistas con enfoque social. Somos una sociedad altamente segmentada y superficialmente productivista, y en ciencia también se refleja este paradigma.

Sistemas y macrosistemas. La famosa frase de Poincaré que advierte: un montón de piedras no hace una casa, al igual que un número determinado de hechos-datos producto de la investigación no representan automáticamente una ciencia: 100 artículos no conforman una teoría; nos muestra el paradigma dominante en ciencia: la atomización, la actitud-visión de microscopio, que en ciencias humanas produce una fragmentación artificial del conocimiento.

La acumulación acrítica (metaanálisis psicométricos superficiales) de artículos científicos prima la cantidad y la validez numérica a la validez conceptual científica (epistemológicamente fundamentada). En ciencia abundan las/los ejecutivas/os, pero faltan las/los intelectuales.

Integridad funcional. Uno de los principales objetivos de la neuropsicología es la comprensión de la integridad de todos los sistemas que componen el macrosistema; se puede denominar operativamente "integridad global", de la cual su componente más importante es la "integridad funcional": la manera en cómo todos los sistemas y tipos de procesamiento se integran y cooperan para proporcionar la mayor integridad funcional (eficiencia) en una persona real-específica, en un ambiente-contexto específico.

Teorías de macrosistemas. El estudio por separado de cada uno de los sistemas que integran el macrosistema sólo tendrá sentido global cuando, además de explicar sus particularidades, se explique la forma en que se integran y cooperan con todos los demás sistemas y formas de procesamiento. Es decir, que únicamente dentro de una teoría de macrosistema es que sus elementos tienen sentido; el estudio aislado-especializado de cada sistema ha tenido y sigue teniendo importantes limitaciones para una teoría neuropsicológica contemporánea. Un artículo fundamental para este análisis es el de Homskaya (Xomskaya, 2002), en el cual propone la existencia de mecanismos neuropsicológicos no-topográficos: interhemisféricos y generales.

Debido a lo anterior, el objeto de estudio científico de la neuropsicología no sólo es diferente, sino es de mayor complejidad epistemológica que las neurociencias cognitivas, ya que las integra a un nivel científico de mayor complejidad y sobre todo trascendencia para la psicología de personas reales: individuos en su complejidad integral y holística, en contextos de vida reales. La neuropsicología (al igual que la neurología) se basa en modelos y enfoques realistas; en cambio, la mayoría de los enfoques en neurociencia cognitiva son (muy) relativistas.

La neuropsicología no trata (como las neurociencias cognitivas) de procesos particulares o de cómo "el" cerebro procesa información cognitiva, sino de una visión integral y holística de las personas reales en contextos reales, con una fundamentación conceptual y metodológica que data de la década de los ochenta del siglo pasado (Ben-Yishay y Prigatano 1990; Sarajuuri y Koskinen, 2006), previo al desarrollo óptimo de la neuroimagen funcional. Sí, desde hace 40 años se establecieron las bases de los enfoques holísticos modernos e integrativos en neuropsicología; no hubo necesidad

de "comprobar" la "validez" del enfoque con neuroimagen funcional o con neurociencia"s". Una de sus virtudes es proporcionar enlaces de conocimiento, y no menos importante profesional-clínico entre las neurociencias (de naturaleza experimental-investigación) y la psicología de naturaleza aplicada-profesional. Sin embargo, este no es su principal objetivo; la neuropsicología en sí misma es una geografía de conocimiento que puede servir de territorio de enlace, sí, pero no sólo; no es simplemente un puente para cruzar de un lado a otro. La neuropsicología es un territorio conceptual, no es un terreno vacío ("playground") en donde llegan diversos enfoques y por simple casualidad y serendipia "coinciden" seamos más serios y responsables para reconocer el legado histórico de la neuropsicología (1940-1990).

Proyectos científicos. Toda ciencia tiene dos tipos de objetivos: los de largo plazo (los de mayor trascendencia) y los concretos de corto-mediano plazo (los del trabajo semestral-anual). La coordinación con visión estratégica de los objetivos concretos llevará a cumplir los de mayor trascendencia. Los proyectos científicos de mayor trascendencia deberían estar explicitados-documentados en proyectos científicos; en contraste, lo que más documentado está son los proyectos pequeños de corto-mediano plazo. Los ingenieros capitalistas-productivistas trabajan con enfoques de corto plazo, no aspiran a procesos de seis a 10 años. El inmediatismo superficial limita los alcances de los miles y desconectados artículos que se producen, la mayoría de ellos no superan los ciclos de cinco años de vida.

- Objetivo (meta) de mayor trascendencia para la neuropsicología: conocer los principios básicos de la macrointegridad-funcional neuropsicológica
- Objetivo general: comprender y conocer a la mayor profundidad y especificidad la integración/cooperación cerebral entre los diversos procesos neuropsicológicos (sistemas funcionales).
- Objeto principal de estudio: la organización cerebral de los procesos psicológicos.

Léase "los" como parte del macrosistema, no del estudio de "cada uno de ellos" por separado y descontextualizados de sus propiedades de integración-cooperación.

Estos tres tipos de objetivos tienen una jerarquía muy bien definida, siendo los niveles inferiores supeditados a los superiores.

Tabla 11. *Principales objetivos de la neuropsicología*

Nivel	*Objetivos*	*Breve definición*
3	Proyecto científico	Conforma la visión a 10 años (o más). Representa la arquitectura científica central (teoría), incluye los constructos teóricos y metodológicos del núcleo del campo científico.
2	Objetivos generales	Conforman la estructura general científica que va enriqueciendo y modificando los componentes más trascedentes. Es dinámico, dialogando (aportando-retirando-modificando) entre componentes y relaciones, entre el núcleo y la periferia de la teoría.
1	Objetivos específicos	Representan las piezas específicas para construir la estructura general, se mantienen más cerca de la periferia, contribuyendo principalmente al nivel 2.

Fuente: Elaboración propia (con base en las referencias incluidas en este capítulo, principalmente Lakatos, 1978).

La gran mayoría de las/los investigadores sólo trabaja en el nivel 1, y asume (como los neoliberales) que la ciencia (al igual que el mercado) de alguna forma "se autorregulará". Esta "ingenuidad" no es tal, es una agenda consciente y específica; al no haber una metacognición sobre la actividad de los individuos-grupos, se perpetúa el relativismo, el ego-individualismo, y sobre todo la fragmentación-atomización.

Ir de lo particular a lo general, construyendo primero las pequeñas piezas y luego ver que "casualmente embonarán", representa una ingenuidad aparente. En realidad, es un profundo desinterés por la actividad intelectual para construir una arquitectura científica. Por dos razones: la falta de vocación intelectual que incluye la formación en filosofía de la ciencia, epistemología, etc., y la falta de "réditos" en el corto-mediano plazo de esta actividad "reflexiva") que no produce "nada" tangible (por ejemplo, artículos de JCR).

Cada gremio académico-científico debe responsabilizarse de forma explícita de los niveles 2 y 3 de su campo científico. La generación de conocimiento científico y la construcción de una ciencia requiere mucho más que publicar decenas de artículos empíricos lo más rápido posible. Al enfocarse sólo en el nivel 1, el gremio de la investigación replica la competencia de mercado capitalista en la ciencia. La cooperación-interacción dialógica para

los niveles 2 y 3 a nivel regional a internacional es, tristemente, una excepción, cuando debería ser la práctica principal.

¿Qué implica esto?, organizar grupos formales (de alto nivel académico-científico) para analizar, debatir y sobre todo lograr consensos teóricos-conceptuales y metodológicos para una mejor clarificación-consenso de su campo científico. Sólo el trabajo grupal-consensado (por ejemplo, el método Delphi) permitirá un avance científico de los niveles 2 y 3: con coherencia interna y externa de su campo científico.

Si no se cambia el modelo, seguiremos en el nivel 1 del desarrollo de la ciencia: desarrollo por acumulación-eliminación "aleatoria". La apariencia es que es "aleatoria", pero por debajo de la mesa intereses (legítimos y mezquinos) conviven en constante tensión para "orientar" (manipular) hacia un lado o hacia otro (a veces hacia atrás), provocando más que un desarrollo, divisionismos, el espacio de la matriz disciplinar con frecuencia es tomado por "orientaciones" no-constructivas que desvían de su camino más virtuoso el desarrollo de cada campo científico. Un ejemplo es la "lentificación" en la transición DSM-RDoC.

Teorías de sistemas y macrosistemas

De acuerdo con Anojin (Anokhin, 1964a), el cerebro se regula por una serie de diversos sistemas, los cuales tienen propiedades psicofisiológicas intrínsecas: si un tipo de neuroactividad llega a una zona específica del cerebro, este tipo de neuroactividad no se reflejará como un espejo; se procesará-filtrará-transformará por el(los) mecanismo local(es) a los cuales llega. Estos mecanismos locales a su vez responderán-sincronizarán (porque siempre forman parte) a un sistema mayor, nunca lo harán de forma individual. Una síntesis del enfoque de Anojin se puede consultar en Egiazaryan y Sudakov (2007).

Otro de los enfoques más relevante es el de Llinás (2003): destaca dos sistemas principales de representación, el primero es de representación e interacción sensoriomotora, que nos permite la interacción directa real con el ambiente. El segundo es un sistema autorreferencial (subjetivo) que crea patrones mentales relativamente independientes del medio ambiental-real

(no es una copia fiel), sino una representación-interpretación. Los cambios de las oscilaciones en fase (coherencia) de diversos grupos neuronales permiten estas representaciones diferenciadas, aunque interactuantes entre sí.

Se puede apreciar que este planteamiento no es "actual"; en nuestro campo provienen principalmente (pero no exclusivamente) de la neuropsicología de Luria (1973, 1986), inicialmente basada en la neurofisiología y la electrofisiología clínica y cognitiva (Anokhin, 1964b; Pribram y Luria, 1973). Se puede constatar que estos planteamientos estaban presentes (al menos) desde la década de los sesenta del siglo pasado. Las teorías y modelos neurodinámicos son principalmente producto de la neurofisiología (véase Llinás et al., 1994) y la electroencefalografía, también previas al desarrollo de la neuroimagen (resonancia magnética) de finales del siglo pasado (Flores-Lázaro, 2022). Algunas preguntas que surgen son:

- ¿Cuántos son y, sobre todo, de qué tipo?
- ¿Cómo interactúan (cooperan recíprocamente) entre ellos?
- ¿Hay jerarquías de coordinación?

Estos sistemas de coordinación pueden ser de dos tipos: neurofisiológicos (sistemas/redes neurofisiológicas de soporte) y psicofisiológicos (sistemas funcionales complejos).

El macrosistema no se limita a la simple suma de los sistemas funcionales, los sistemas de coordinación psicofisiológicos del cerebro contienen otros elementos adicionales a los clásicos de los sistemas funcionales, son sistemas neurofisiológicos de enlace-coordinación; un tipo de mecanismos neuro-fisiológicos que soportan-enlazan-coordinan a los sistemas funcionales psicofisiológicos, optimizando su trabajo.

La actividad neuropsicológica no se puede concebir sin la cooperación recíproca de estos dos tipos de mecanismos. Por supuesto que cuando se presenta daño/compromiso suficientemente extenso, se alteran ambos tipos de mecanismos. Sin embargo, la ausencia de estos constructos ha conducido a que no se observen aun cuando se cuenta con una "amplia y extensa experiencia clínica", producto de "ver muchos pacientes"; los ojos empíricos no ven lo que la mente científica no sabe, por esto la mejor solución es siempre la ciencia-clínica.

Neurofisiología y psicofisiología de macrosistemas

> ¿… cómo puede existir el mismo ritmo lento en estas áreas heterogéneas del cerebro, en donde ocurren interacciones e integraciones neurales individualizadas?
>
> (Anokhin, 1964b, p. 31)

Una de las primeras y más relevantes evidencias que se han aportado es la actividad lenta, la cual sirve de soporte a la actividad rápida —cognitiva— (Harmony et al., 1993). Se ha propuesto que el incremento en la actividad Delta durante tareas mentales está relacionado con una mayor atención al procesamiento interno de los sujetos (Harmony et al., 1996). La actividad neurocognitiva no sucede uno a uno: "si hablamos, se activa el sistema funcional del lenguaje, si recordamos se activa el sistema funcional de la memoria". Los procesos complejos son posibles sólo en la medida en que:

1. Los sistemas de soporte (plataforma) participan soportando-cooperando con los sistemas funcionales complejos. Aportando un tipo de neuroactividad básica, de andamiaje.
2. La cooperación entre sistemas (cooperación intersistémica). Ningún proceso (sistema funcional) se activa y funciona de forma individual, sino que siempre requiere de la cooperación de uno o varios sistemas funcionales (cooperación recíproca).
3. La concepción de dependencia-cooperación recíproca entre sistemas (Anokhin, 1964a; Luria, 1986; Vygotsky, 1965) representa uno de los constructos más centrales, básicos y generales para la neuropsicología. En la actualidad existe una amplia y muy diversa literatura, por ejemplo, las oscilaciones theta (4-6 hertz) participan en la organización del control cognitivo, permitiendo la conducta orientada a objetivos. La actividad theta que se registra sobre la corteza frontomedial soporta los procesos de conflicto y monitoreo de errores; en contraste, la conectividad theta entre la corteza frontomedial y la región frontal-lateral participa en el reclutamiento

cognitivo (Beatty et al., 2020). Se ha planteado que las oscilaciones neuronales proporcionan un marco de tiempo cíclico para el neuroprocesamiento; en particular, se ha planteado que las oscilaciones theta frontomediales participan en la organización temporal y en la ejecución de respuestas durante el conflicto de procesamiento (Duprez et al., 2020).

En respuesta a la retroalimentación del error, las personas que aprenden de forma más rápida-óptima presentan oscilaciones theta (4-8 Hz) frontomediales más grandes, y oscilaciones sensoriomotoras beta (17-24 Hz) de menor amplitud (Di Bernardi et al., 2013). En contraste, las oscilaciones de la actividad theta en regiones frontales (más posteriores) se relacionan con la recuperación de memoria ante la comprensión de oraciones (Meyer et al., 2015).

El uso aislado de la neuroimagen funcional por resonancia magnética ha llevado en los últimos 20 años a una visión superficial de la neurodinámica y de la neurocognición. Una neuroimagen funcional sin electrofisiología, sin magnetoencefalografía y sin genómica representa sólo un correlato parcializado desde "las" neurociencias. Pero este ha sido el modelo conceptual mayoritario, debido a que el gremio siempre ha preferido las soluciones más simples a los problemas científicos más complejos.

Aunque valiosos, en neuropsicología los correlatos anatómicos tanto estructurales como funcionales (neuroimagen por resonancia magnética) representan el nivel más superficial de explicación cerebral. Los dos principales niveles-tipos de mecanismos explicativos en neuropsicología son el clásico psicofisiológico, junto con el contemporáneo psicobiológico (genómico). Todos ellos explicados-integrados en una historia individual de neurodesarrollo/desarrollo neuropsicológico.

El preciso conocimiento y comprensión de la citoarquitectura y la fisiología de cada factor topográfico, así como de los demás componentes psicofisiológicos (sistemas completos) y sus particularidades psicobiológicas (genómicas), conforman el verdadero fundamento "neuro" de la neuropsicología.

El superficialísimo neuroanatómico se produce cuando el único (o principal) parámetro de correlación-explicación es el anatómico, no importa si

es estructural o funcional. Así, tenemos en esta década más de 10 propuestas de organización-función neurocognitiva (por ejemplo, Deco et al., 2021; Domenech et al., 2020), todas ellas muy valiosas, pero asumir que todas y cada una de ellas es "igualmente válida y aplicable" a la neuropsicología, es epistemológicamente limitado. Es importante anotar que la gran mayoría de ellas están hechas desde y para adultos, lo que las invalida de inicio, inadecuadas para explicar la enorme complejidad del neurodesarrollo/desarrollo neuropsicológico, lo que evidencia las preocupantes carencias en epistemología-filosofía de la ciencia de nuestras generaciones.

¿Cuál es la validez neuropsicológica de cada una de estas 10 propuestas?, esto no se ha determinado. Esto es un hecho científico (epistemológico); a diferencia de los modelos neurocognitivos, la neuropsicología es una ciencia muy grande: tiene un espacio de conocimientos amplio, especializado y subespecializado. Asumir por decreto (sin la mínima reflexión-filtro) que todos y cada uno de estos modelos "sirven" y deben ser integrados inmediatamente, borrando y reemplazando el actual núcleo de la neuropsicología, es el típico ejemplo de la posverdad.

Asumir que todos y cada uno de estos modelos sobrevivirán el paso del tiempo (vaya ni siquiera 10 años) es ignorar lo que la historia de la ciencia nos ha enseñado: la gran mayoría de estos modelos no está suficientemente sustentado ni amornizado con lo preexistente, no resisten una década de progreso. Esta situación es producto de las insuficientes competencias epistemológicas y de historia-filosofía de la ciencia del gremio con título de "PhD" ("Doctor en filosofía").

La ausencia de filtros epistemológicos en ciencia es una de las fallas más graves en ciencia contemporánea. Nos convertimos en una sociedad PhD "ingenua". ¿Cuatro-cinco años de estudios de doctorado no fueron suficiente para ser más críticos?, ¿para tener más exigencia sobre estos modelos y propuestas?

Uno de los ejemplos de por qué los modelos neurocognitivos estructura-función no son suficientes es el proyecto ENIGMA, enfocado en los correlatos genómicos de la neuroimagen, tanto en condiciones normativas como clínicas (Bearden y Thompson, 2017; Thompson et al., 2022). Otro ejemplo es el que proviene de la neurofisiología más clásica, por ejemplo,

las oscilaciones talamocorticales y su importancia en la conciencia (Jones, 2002; Llinás, 2014).

Para plantear y desarrollar modelos y teorías actuales en neurodinámica y neuropsicología es necesario incluir todos los enfoques y tecnologías disponibles, y no sólo las más llamativas visualmente (en ciencia la corteza prefrontal es más importante que la corteza occipital).

La fundamentación y enriquecimiento de la neuropsicología por medio de la psicofisiología y la psicobiología no son prácticas nuevas; el libro *El cerebro en acción* (Luria, 1973) y el de psicofisiología y neuropsicología de Pribram y Luria (1973), que están cumpliendo 50 años, son ejemplos históricos (entre muchos otros) de integración entre disciplinas. Una de las grandes falacias actuales ha sido promocionar como nuevo algo que no lo es.

Esta es una de las razones del negacionismo de la historia de la neuropsicología: permite inventar y distorsionar la "actualidad" de la neuropsicología. Estas prácticas reflejan un protagonismo no muy ético propio de los tiempos populistas contemporáneos.

En el siguiente esquema se pueden identificar al menos seis niveles de organización funcional; para la neuropsicología-psicología cada uno de estos niveles tiene una jerarquía de importancia sobre los niveles inferiores, por ejemplo, la red de activación por defecto tiene una jerarquía menor en la organización y funcionamiento neuropsicológico que un sistema funcional complejo (por ejemplo, lenguaje, pensamiento, etc.). La menor jerarquía no significa que su participación no sea crucial e irremplazable, pero la afectación, el procesamiento óptimo (consecuencia clínica), no implica que en una teoría neuropsicológica ocupe el mismo lugar jerárquico.

La organización cerebral de los procesos psicológicos, y no la forma en que el cerebro "funciona", conforma el núcleo central científico-teórico de la neuropsicología. Siendo los sistemas de neurotransmisión otro de los componentes cruciales, también ocupan un nivel jerárquico menor, ya que son importantes elementos de funcionamiento de los sistemas funcionales, pero, de nuevo, su función principal es de soporte básico de los procesos neuropsicológicos más complejos.

Niveles de organización funcional:

NIVEL 6	Macrosistema: integración-eficiencia máxima
NIVEL 5	Coordinación
	Entre algunos sistemas funcionales complejos
	Entre algunas formas de neurodinámica
NIVEL 3	Sistemas funcionales complejos
	Neurodinámica específica (mecanismos psicofisiológicos)
NIVEL 2	Circuitos y redes específicas
	Redes neurocognitivas
NIVEL 1	Sistemas soporte
	Circuitos básicos y neurofisiología de soporte

Naturalismo contemporáneo versus biologicismo

Los enfoques epigenéticos (genómicos) contemporáneos ofrecen la posibilidad de integrar biología y ambiente, de superar los falsos divisionismos entre "nature versus nurture".

Desarrollo neuropsicológico (sistemogénesis): ningún adulto simplemente apareció en la vida ya formado, cada persona tiene una historia de constitución, basada en su psicobiología y experiencias psicológicas, en un ambiente familiar específico, con experiencia parental específica (enfoque epigenético), y en una comunidad-cultura específica. Los sistemas funcionales se constituyen y desarrollan a lo largo de toda la infancia y la adolescencia. Pero esta complejidad aún no se agota:

Sexo-género. Artículos como el de Ainsworth (2015), publicado en la revista *Nature,* sobre las evidencias genéticas en la naturaleza dimensional biológica sexual, permiten un avance significativo para superar la dicotomía anacrónica mujer-hombre en la que la (triste) gran mayoría de las y los "científicos" siguen creyendo religiosamente (el término *religiosamente* es irónico en el sentido de Feyerabend): a pesar de las evidencias biológicas, genéticas, de neurociencia, de neuropsicología, psicología y un largo etcétera. La ideología dicotómica sigue fundamentando los paradigmas "científicos".

Estos sesgos ideológicos son demostrables. Sólo por citar un metaanálisis con más de 3 000 artículos (2009 a 2019), Rechlin et al. (2021) encontraron que a pesar de un incremento en el 30% en la inclusión de hombres y mujeres a lo largo de 10 años, sólo el 19% de los artículos del 2019 usaron un diseño óptimo: ratio balanceado de sexos, uso de ambos sexos en todos los experimentos; y sólo el 5% usaron un análisis óptimo de sexo: usado como una variable de investigación y no como una covariable. Pero el argumento extendido es: "la" ciencia ha demostrado que no hay diferencias mujeres-hombres. Los retos en este campo son descritos a detalle por Galea (2021) en el artículo editorial de la revista *Frontiers in Neuroendocrinology*.

Reflexiones sobre la dimensión cultural en neuropsicología

En latinoamérica, la falta de conocimiento en neurociencias contemporáneas y la ausencia (generalizada) de tecnologías de neuroimagen provocó que las dimensiones culturales y psicológicas-mentalistas se sobredimensionaran.

Dos décadas de críticas epistemológicas a las diversas interpretaciones derivadas de enfoques culturalistas para la neuropsicología fueron sintetizadas magistralmente por nuestra querida maestra Tatiana Akhutina (2025). La letra *cursiva* corresponde a sus críticas y observaciones, la letra en tipo menor son mis comentarios:

- *La importancia fundamental de la investigación actualizada sobre los mecanismos psicofisiológicos que subyacen a los defectos neuropsicológicos y psicológicos.*
  Los mecanismos psicofisiológicos no se pueden decretar conceptualmente. En la actualidad es indispensable e irremplazable fundamentarse con la evidencia científica (neurofisiológica, cito-arquitectura, electrofisiológica, genómica, etc.). Los factores no se decretan, se fundamentan científicamente.
- *En cada condición clínica es necesario identificar la conexión entre esos síntomas, para postular un defecto primario, para el TDAH se puede tener una simple causa o múltiples causas.*

Toda la evidencia de neurociencia de los últimos 20 años muestra que en el TDAH hay diversos tipos de compromiso "neuro" (menor densidad cortical en diversas regiones y no sólo en la corteza prefrontal, alteraciones de sustancia blanca, alteraciones de conectividad, alteraciones en el metabolismo del cortisol, etc., etc.). Por lo que establecer un factor o mecanismo primario es un error científico. Otro error no menor es no contrastar el desarrollo neuropsicológico de las niñas con TDAH, no profundizando en las diferencias fisiopatológicas con los niños con TDAH.

- *Pennington apunta correctamente: las alteraciones conductuales complejas surgen de la interacción de múltiples factores de riesgo y protección, los cuales pueden ser tanto genéticos como ambientales*.
  Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, *101*(2), 385-413.
  Akhutina nos muestra una de las cualidades epistemológicas más Lurianas: identificar, incluir y destacar públicamente autoras/es por fuera del enfoque preferido, cuyos planteamientos y advertencias destacan las limitaciones de nuestro propio enfoque. Es un ejemplo de la inclusión de la mejor literatura científica, principalmente aquella que no valida el enfoque preferido.
- *De acuerdo a la psicofisiología y neuropsicología contemporánea la conducta humana se soporta por sistemas funcionales complejos de múltiples niveles jerárquicos.*
  En otro de sus clásicos artículos (Pennington y Ozzonof, 2006) se advierte la importancia de evitar los enfoques metafóricos funciones ejecutivas/lóbulos frontales para la neuropsicología del desarrollo: se advierte que el enfoque topológico (factores-áreas) de adultos no es aplicable al desarrollo neuropsicológico en la infancia (ver también: Johnson, 1991, 1997; Johnson y de Haan, 2015).
  Se podría decir "es una interpretación —sesgada— de Julio Flores", mi respuesta es una cita literal (página 90, primer párrafo, cuarto renglón):
- *Las ideas de Pennington son similares a las de Vygotsky*.
- Resume destacando las limitaciones al sobre-dimensionar lo cultural en neuropsicología.

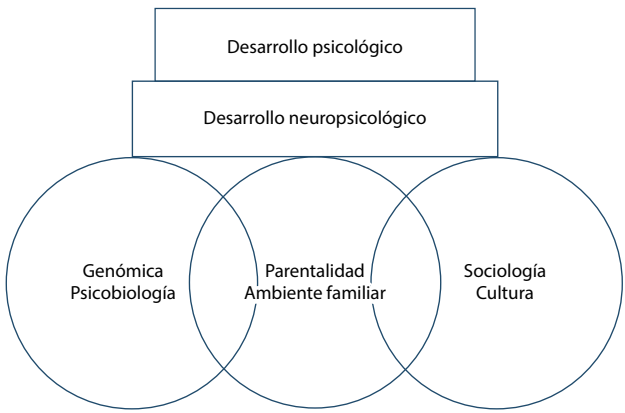
En mi interpretación, este documento refleja claramente los planteamientos de Lakatos (1978) sobre la importancia de identificar a lo largo de la

evolución en décadas de un campo científico la secuencia evolutiva de conceptos-planteamientos, en este caso la secuencia-enlace Vigotsky-Pennington que hace Akhutina; yo añadiría un enlace como plataforma a esta secuencia de autores: sistemogénesis (Anokhin, 1964b; Egiazaryan y Sudakov, 2007). Para construir una neuropsicología contemporánea no hay que limitarse a la obra de autoras/es en específico, sino enfocarse en la coincidencia-secuencia de ideas-planteamientos a lo largo de la historia-evolución de una ciencia.

Tres dimensiones-seis factores

Un modelo o una teoría neuropsicológica contemporánea debe tener al menos tres dimensiones-pilares (con seis factores) para su conformación: genómica-psicobiología, parentalidad-ambiente familiar y sociología-cultura (figura 28).

Figura 28. *Tres dimensiones (seis factores) para una neuropsicología contemporánea*



Fuente: Referencias del capítulo 8.

Genómica/Psicobiología: aspectos hereditarios, embriológicos, etapa perinatal, así como la genómica-psicobiología de cada persona.

Parentalidad-Ambiente familiar: emparejamiento selectivo, tipos de parentalidad, salud mental madre/padre, dinámica familiar (aspectos negativos y positivos).

Sociología-Cultura: aspectos sociocomunitarios (tipo de comunidad: armónica/conflictiva, progresista/conservadora, pacífica/violenta, etc.). Tipo de lenguaje/lectoescritura, tipos de sistemas de enseñanza-aprendizaje, etc. Valores sociales (políticos, religiosos, etcétera).

Enfoque dimensional: Normativo-subclínico-clínico. Un modelo-teoría contemporánea para la neuropsicología debe poder identificar el peso-influencia que tiene cada factor-variable dentro de cada una de estas dimensiones. Uno de los muy graves errores en psicología y neuropsicología es utilizar un solo modelo para las tres situaciones humanas. En la tabla 12 se presentan los porcentajes de explicación-causal y sobre todo de caracterización del núcleo que conforma la esencia neuropsicológica de una persona, ya sea normativa, clínica o subclínica.

Tabla 12. *Tres tipos de condiciones en salud mental/neuropsicología*

Dimensión	***Porcentaje***
a) Normativo	
Cultura Sociología	30%
Parentalidad Ambiente-familiar	40%
Psicobiología Genómica	30%
b) Subclínico	
Cultura Sociología	30%
Parentalidad Ambiente-familiar	35%
Psicobiología Genómica	35%
c) Clínico	
Cultura Sociología	20%
Parentalidad Ambiente-familiar	30%
Psicobiología Genómica	50%

Nota: El color más oscuro enfatiza la dimensión influyente (mas no explicativa de…).

Fuente: Elaboración propia con base en las referencias incluidas en todo el libro).

Si establecemos un ideal de eficacia del enfoque-modelo-teoría en un valor de 100%, todo modelo-teoría-enfoque neuropsicológico contemporáneo debe aspirar a explicar-abarcar el máximo de este valor (condiciones, variables, factores, etc.). Es decir, ser altamente integrativo, y evitar los atrincheramientos conceptuales típicos de los ochenta y noventa.

Si evaluamos la pertinencia de las propuestas contemporáneas por su capacidad explicativa (conceptual) y aplicada (metodológica) que permita estudiar las tres dimensiones principales en neuropsicología (y cada uno de sus factores-variables), tendremos la siguiente situación: ninguna dimensión por sí sola puede explicar el 100% constitucional de una persona, si se enfocan en sólo dos de las dimensiones la mayoría de las combinaciones no rebasa el 70% (explicación insuficiente). Sí, esto es "la historia de la psicología", por eso como gremio debemos actualizarnos a las circunstancias científicas actuales y abandonar el uso de modelos y enfoques desactualizados (del siglo pasado) en nuestra ciencia contemporánea. Sí, así de hipercompleja es la neuropsicología, por eso todos los desarrollos hasta ahora han sido insuficientes. Se vuelve a demostrar que nos falta un(a) Luria de nuestro tiempo.

Terminemos este libro recordando que autores como Luria (1986) destacaron dos enfoques-pilares epistemológicos para la neuropsicología: el materialismo dialéctico y el materialismo histórico.

El primero derivó en lo que hoy conocemos como genómica-psicobiología: el cerebro no sólo recibe la estimulación ambiental, sino que también aporta-interactúa con el ambiente. Se manifiesta neurobiológicamente (genómicamente), interactuando con la parentalidad/ambiente familiar en una interacción bidireccional (dialéctica) para la conformación psicobiológica/neuropsicológica de una persona.

El segundo enfatiza la dimensión histórico-cultural como una dimensión que influye sobre el desarrollo-organización neuropsicológica.

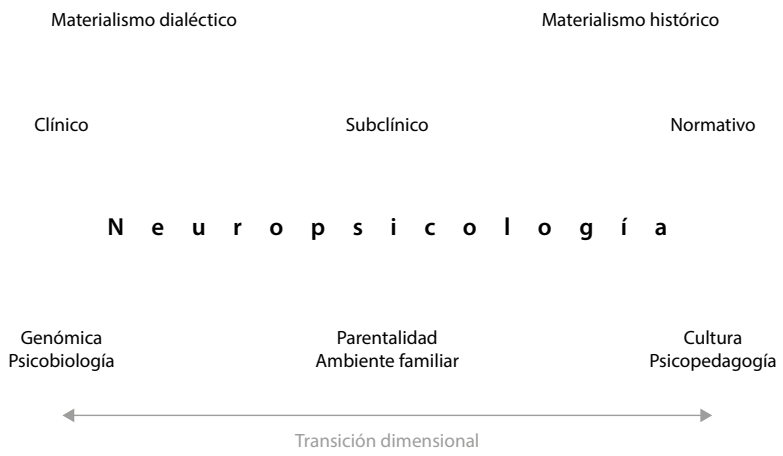
En Latinoamérica se enfatizó más el enfoque histórico-cultural subdimensionando la dimensión dialéctica cerebro-ambiente. La dimensión dialéctica es más pertinente-coherente con los conocimientos y evidencias contemporáneas de las diversas condiciones clínicas de desarrollo neuropsicológico que se atienden-estudian en neuropsicología; en tanto que la dimensión histórico-cultural es más pertinente para los procesos más normativos (menos clínicos) de desarrollo y aprendizaje (psicopedagogía). Por

supuesto, ambos son indispensables para la conceptualización de las personas/sujetos de estudios en neuropsicología.

Considero en un balance 60/40% dialéctico/histórico para condiciones clínicas, y en un balance 60/40% histórico/dialéctico para condiciones normativas-óptimas de desarrollo. Para condiciones subclínicas puede ser aceptable un balance 50/50% entre ambas dimensiones. Aunque en una misma persona ambas dimensiones (dialéctica e histórica-cultural) influyen, considero que el error epistemológico es no saber posicionarse conceptualmente de acuerdo con la condición (clínica/subclínica/normativa) de cada persona.

En la figura 29 se proporciona un ejemplo de pertinencia conceptual epistemológica para cada condición, con enfoque dimensional: no hay una línea de corte para cada enfoque y dimensión, la interacción progresa —dimensionalmente— (peso/influencia) en relación con el lugar-condición que cada persona-paciente presente.

Figura 29. *Pertinencia-aplicación del materialismo en neuropsicología*



Fuente: Referencias de los capítulos 8, 9 y 10.

Conclusiones del capítulo: la construcción de modelos, enfoques o teorías es en esta época una actividad epistemológica necesaria. Debemos ya dejar de ser comunidades "ingenuas" y ser más exigentes con la información productivista que las y los "expertas/os" nos presentan.

En este capítulo se pretendió dar un esbozo de los retos intelectuales a los que nos enfrentamos en nuestra actualidad para la generación y construcción de conocimiento en neuropsicología. Se requiere conocimiento y competencia no sólo dentro de la dimensión científica-disciplinar en cuestión, sino también en epistemología, filosofía de la ciencia, psicología del conocimiento, etcétera.

Las diversas dimensiones desarrolladas en todo el libro muestran que estos nuevos enfoques-modelos deben ser muy completos y no lo que hasta ahora se sigue presentando: visiones parcializadas con intereses de grupo.

Esperemos que las nuevas generaciones de profesionales de nuestro gremio presenten mayor interés, pero sobre todo que tengan capacitación intelectual para la generación y construcción de conocimiento científico, práctica que va más allá de la publicación industrial de artículos.

Conclusiones del libro. Este libro representa (junto con el libro de historia) el proceso de revisión y sobre todo corrección que hice sobre mi formación académica y científica. Aprendí que a pesar de que la formación académica (en todos su tipos y niveles) puede ser básica y sobre todo competente, la complejidad de los fenómenos-procesos que abordamos y tratamos es tal que toda formación académica se vuelve incompleta e insuficiente.

La formación universitaria es principalmente una preparación, para que a lo largo de los siguientes 10 años se pueda construir un conocimiento académico-científico más consciente de esa complejidad, a la vez que se desarrollen y consoliden unas competencias profesionales más que suficientes para enfrentar tal complejidad. En mi caso personal esta búsqueda inicia con el libro de historia y termina con esta obra, su duración tiene dos referentes: 23 años después de terminar la maestría, y 16 años después de terminar el doctorado. El resultado es la suma de ambos libros: un poco más de mil referencias bibliográficas.

Sin embargo, nuestra sociedad actual continúa considerando el conocimiento y las competencias profesionales de forma utilitaria-ejecutiva, que dura sólo el periodo de la inscripción al ciclo académico universitario (ya sea licenciatura o posgrado). Posteriormente sólo hay que "actualizarse" con pequeñas "pinceladas y perlas de conocimiento".

Es solamente cambiando la actitud psicológica ante el conocimiento que se producirá un cambio en nuestro gremio, desde la investigación productivista con actitud ejecutiva hasta la generación de conocimiento con enfoque intelectual-académico.

Al igual que con los estilos saludables de vida, las y los promotores de las prácticas profesionales más óptimas continúan siendo minorías. Las afirmaciones: "no tengo tiempo", "así lo hacen todos", "es el paradigma dominante", nos muestra que somos sociedades que evitan tomar decisiones trascendentales que mejorarían/transformarían sustancialmente nuestra realidad.

Por todo lo anterior, es pertinente concluir este libro con un fragmento a una cita de Ortega y Gasset: "… es falso decir que lo que nos determina son las circunstancias. Al contrario, las circunstancias son el dilema ante el cual tenemos que decidirnos…".

Referencias

Adams, K. M., Gilman, S., Koeppe, R. A., Kluin, K. J., Brunberg, J. A., Dede, D., Berent, S., & Kroll, P. D. (1993). Neuropsychological deficits are correlated with frontal hypometabolism in positron emission tomography studies of older alcoholic patients. *Alcoholism, clinical and experimental research*, *17*(2), 205-210.

Adler, L. A., Barkley, R. A., & Newcorn, J. H. (2011). Performance improvement CME: adult ADHD. *The Journal of clinical psychiatry*, *72*(4), e15.

Adler, L. A., Faraone, S. V., Spencer, T. J., Berglund, P., Alperin, S., & Kessler, R. C. (2017). The structure of adult ADHD. *International journal of methods in psychiatric research*, *26*(1).

Agranovich, A. V., Panter, A. T., Puente, A. E., & Touradji, P. (2011). The culture of time in neuropsychological assessment: exploring the effects of culture-specific time attitudes on timed test performance in Russian and American samples. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *JINS*, *17*(4), 692-701.

Ahdidan, J., Hviid, L. B., Chakravarty, M. M., Ravnkilde, B., Rosenberg, R., Rodell, A., Stødkilde-Jørgensen, H., & Videbech, P. (2011). Longitudinal MR study of brain structure and hippocampus volume in major depressive disorder. *Acta psychiatrica Scandinavica*, *123*(3), 211-219.

Ahern, E., White, J., & Slattery, E. (2025). Change in Cognitive Function over the Course of Major Depressive Disorder: A Systematic Review and Meta-analysis. *Neuropsychology Review*, *35*, 1-34.

Ahmed-Leitao, F., Spies, G., van den Heuvel, L., & Seedat, S. (2016). Hippocampal and amygdala volumes in adults with posttraumatic stress disorder secondary to childhood abuse or maltreatment: A systematic review. *Psychiatry research. Neuroimaging*, *256*, 33-43.

Ainsworth, C. (2015). Sex redefined. *Nature*, 518, 288-291.

Akhutina, T. V. (2025). Cultural-Historical Neuropsychology and ADHD: Commentary on the Article "ADHD Diagnosis from the Perspective of Cultural-Historical Neuropsychology". *Cultural-Historical Psychology*, *21*(1), 88-92.

Akhutina, T. V. (2003). L. S. Vygotsky y A. R. Luria: Foundations of Neuropsychology, *Journal of Russian & East European Psychology*, *41*: 3-4, 159-190.

Akhutina T. V. (1997). The remediation of executive functions in children with cognitive disorders: the Vygotsky-Luria neuropsychological approach. *Journal of intellectual disability research*, *41*(Pt 2), 144-151.

Akhutina, T. V., & Pilayeva, N. M. (2012). *Overcoming learning disabilities. A Vigotskian-Lurian neuropsychological approach*. Cambridge University Press.

Albers, E. M., Marianne Riksen-Walraven, J., Sweep, F. C., & Weerth, C. D. (2008). Maternal behavior predicts infant cortisol recovery from a mild everyday stressor. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *49*(1), 97-103.

Albores-Gallo, L., López-Figueroa, J. A., Náfate-López, O., Hilton, C., Flores-Rodríguez, Y., & Moreno-López, J. (2016). Psychometric properties of VEAN-Hi (Valoración del Espectro Autista para Hispanos), Autism Spectrum Assessment for Hispanic Children (ASA-HiCh). A free open access instrument. *Neuropsychiatry*, *6*(3),88-95.

Alcázar-Córcoles, M. Á., Verdejo, A. J., & Bouso-Sáiz, J. C. (2015). Psychometric Properties of Plutchik's Impulsivity Scale in Juvenile Spanish speaking population. *Actas españolas de psiquiatría*, *43*(5), 161-169.

Alto Comisionado para la Lucha contra la Pobreza Infantil (2019). Gobierno de España. comisionadopobrezainfantil.gob.es.

American Academy of Clinical Neuropsychology. (2007). American Academy of Clinical Neuropsychology (AACN). Practice Guidelines for Neuropsychological Assessment and Consultation. *The Clinical Neuropsychologist*, *21*(2), 209-231.

American Academy of Pediatrics, Stirling, J., Jr, Committee on Child Abuse and Neglect and Section on Adoption and Foster Care, American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, National Center for Child Traumatic Stress, & Amaya-Jackson, L. (2008). Understanding the behavioral and emotional consequences of child abuse. *Pediatrics*, *122*(3), 667-673.

Amiel-Tison, C. (2001). *Neurología perinatal*. Masson.

Amiel-Tison, C., & Gosselin, J. (2006). *Desarrollo neurológico de 0 a 6 años. Etapas y evaluación*. Masson.

Amieva, H., Jacqmin-Gadda, H., Orgogozo, J. M., Le Carret, N., Helmer, C., Letenneur, L., Barberger-Gateau, P., Fabrigoule, C., & Dartigues, J. F. (2005). The 9 year cognitive decline before dementia of the Alzheimer type: a prospective population-based study. *Brain: a journal of neurology*, *128*(Pt 5), 1093-1101.

Amina, S., Falcone, C., Hong, T., Wolf-Ochoa, M. W., Vakilzadeh, G., Allen, E., Perez-Castro, R., Kargar, M., Noctor, S., & Martínez-Cerdeño, V. (2021). Chandelier Cartridge Density Is Reduced in the Prefrontal Cortex in Autism. *Cerebral cortex (New York, N.Y.: 1991)*, *31*(6), 2944-2951.

Anastopoulos, A. D., DuPaul, G. J., Weyandt, L. L., Morrissey-Kane, E., Sommer, J. L., Rhoads, L. H., Murphy, K. R., Gormley, M. J., & Gudmundsdottir, B. G. (2018). Rates and Patterns of Comorbidity Among First-Year College Students With ADHD. *Journal of Clinical Child and Adolescence Psychology*, *47*(2), 236-247.

Anderson, E. C., Dryman, M. T., Worthington, J., Hoge, E. A., Fischer, L. E., Pollack, M.

H., Barrett, L. F., & Simon, N. M. (2013). Smiles may go unseen in generalized social anxiety disorder: evidence from binocular rivalry for reduced visual consciousness of positive facial expressions. *Journal of anxiety disorders*, *27*(7), 619-626.

Anderson, P. (2002). Assessment and Development of Executive Function (EF) During Childhood. *Child Neuropsychology*, *8*, 71-82.

Anderson, V., Northam, E., & Wrennall, J. (2018). *Developmental Neuropsychology: A Clinical Approach* (2nd ed.). Routledge.

Andrews, K., Atkinson, L., Harris, M., & Gonzalez, A. (2021). Examining the effects of household chaos on child executive functions: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, *147*(1), 16-32.

Andrushko, J. W., Rinat, S., Greeley, B., Larssen, B. C., Jones, C. B., Rubino, C., Denyer, R., Ferris, J. K., Campbell, K. L., Neva, J. L., & Boyd, L. A. (2023). Improved processing speed and decreased functional connectivity in individuals with chronic stroke after paired exercise and motor training. *Scientific reports*, *13*(1), 13652.

Anker, E., Bendiksen, B., & Heir, T. (2018). Comorbid Psychiatric Disorders in a Clinical Sample of Adults With ADHD, and Associations With Education, Work and Social Characteristics: A Cross-Sectional Study. *BMJ Open*, 2,8,3: e019700.

Anojin, P. K. (1987). *Psicología y filosofía de la ciencia*. Trillas.

Anokhin, P. K. (1964a). Systemogenesis as a General Regulator of Brain Development. *Progress in Brain Research*, 9, 54-86.

Anokhin, P. K. (1964b). The electroencephalogram as a resultant of ascending influences on the cells of the cortex. *Electroencephalography and clinical neurophysiology*, *16*, 27-43.

Ardila, A. (2020). Cross-Cultural Neuropsychology: History and Prospects // RUDN. *Journal of Psychology and Pedagogics*, *17*(1), 64-78.

Ardila, A. (2005). Cultural values underlying cognitive psychometric test performance. *Neuropsychology Review*, 15, 185-195.

Ardila, A. (2002). The Houston Conference: the need for more discussion. *Neuropsychology review*, *12*(3), 147-145.

Ardila, A. (1998). A note of caution: Normative neuropsychological test performance: Effects of age, education, gender and ethnicity: A comment on Saykin y cols. (1995). *Applied Neuropsychology*, *5*(1) 51-53.

Ardila, A. (1996). Towards a cross-cultural neuropsychology, *Journal of Social and Evolutionary Systems*, *18*(3), 237-248.

Ardila, A. (1995). Directions of research in cross-cultural neuropsychology. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *17*(1), 143-150.

Ardila, A. (1991). Errors resembling semantic paralexias in Spanish-speaking aphasics. *Brain and language*, *41*(3), 437-445.

Ardila, A., & Bernal, B. (2007). What can be localized in the brain? Toward a "factor" theory on brain organization of cognition. *The International journal of neuroscience*, *117*(7), 935-969.

Ardila, A., Bernal, B., & Rosselli, M. (2016). Why Broca's Area Damage Does Not Result in Classical Broca's Aphasia. *Frontiers in human neuroscience*, *10*, 249.

Ardila, A., & Moreno, S. (2001). Neuropsychological test performance in Aruaco Indians: an exploratory study. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *7*(4), 510-515.

Ardila, A., Ostrosky-Solis, F., Rosselli, M., & Gomez, C. (2000). Age related cognitive decline during normal aging: The complex effect of education. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *15*(6), 495-514.

Ardila, A., Rosselli, M., & Puente, A. (1994). Neuropsychological Evaluation of the Spanish Speaker. Springer.

Ariza, J., Rogers, H., Hashemi, E., Noctor, S. C., & Martínez-Cerdeño, V. (2018). The Number of Chandelier and Basket Cells Are Differentially Decreased in Prefrontal Cortex in Autism. *Cerebral cortex*, *28*(2), 411-420.

Arnone, D., McIntosh, A. M., Ebmeier, K. P., Munafò, M. R., & Anderson, I. M. (2012). Magnetic resonance imaging studies in unipolar depression: systematic review and meta-regression analyses. *European neuropsychopharmacology*, *22*(1), 1-16.

Arnsten, A. F. (1999). Development of the cerebral cortex: XIV. Stress impairs prefrontal cortical function. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *38*(2), 220-222.

Arnsten, A. F. (1997). Catecholamine regulation of the prefrontal cortex. *Journal of psychopharmacology*, *11*(2), 151-162.

Arnsten, A. F., & Goldman-Rakic, P. S. (1998). Noise stress impairs prefrontal cortical cognitive function in monkeys: evidence for a hyperdopaminergic mechanism. *Archives of general psychiatry*, *55*(4), 362-368.

Arnsten, A., Lee, D., & Pittenger, C. (2017). Risky Business: The Circuits that Impact Stress-Induced Decision-Making. *Cell*.

Arnsten, A. F., Raskind, M. A., Taylor, F. B., & Connor, D. F. (2015). The Effects of Stress Exposure on Prefrontal Cortex: Translating Basic Research into Successful Treatments for Post-Traumatic Stress Disorder. *Neurobiology of stress*, *1*, 89-99.

Arredondo, B. C., Marcopulos, B. A., Brand, J. G., Campbell, K. T., & Kent, J. A. (2017). Cognitive functioning and adjudicative competence: defendants referred for neuropsychological evaluation in a psychiatric inpatient setting. *The Clinical neuropsychologist*, *31*(8), 1432-1448.

Assmann, N., Schramm, E., Kriston, L., Hautzinger, M., Härter, M., Schweiger, U., & Klein, J. P. (2018). Moderating effect of comorbid anxiety disorders on treatment outcome in a randomized controlled psychotherapy trial in early-onset persistently depressed outpatients. *Depression and anxiety*, *35*(10), 1001-1008.

Atzaba-Poria, N., Deater-Deckard, K., & Bell, M. A. (2017). Mother-Child Interaction: Links Between Mother and Child Frontal Electroencephalograph Asymmetry and Negative Behavior. *Child development*, *88*(2), 544-554.

Auerbach, J. G., Zilberman-Hayun, Y., Atzaba-Poria, N., & Berger, A. (2017). The Contribution of Maternal ADHD Symptomatology, Maternal DAT1, and Home Atmosphere to Child ADHD Symptomatology at 7 Years of Age. *Journal of abnormal child psychology*, *45*(3), 415-427.

Australian Psychological Society. (2018). Study pathways. Obtenido de: Australian

Psychological Society: https://www.psychology.org.au/Training-and-careers/Careers-and-studying-psychology/studying-psychology/Study-pathways

Averbeck, B. B., & Lee, D. (2004). Coding and transmission of information by neural ensembles. *Trends in neurosciences*, *27*(4), 225-230.

Ayano, G., Tsegay, L., Gizachew, Y., Necho, M., Yohannes, K., Abraha, M., Demelash, S., Anbesaw, T., & Alati, R. (2023). Prevalence of attention deficit hyperactivity disorder in adults: Umbrella review of evidence generated across the globe. *Psychiatry research*, *328*, 115449.

Azcoaga, J. E. (1983). *Las funciones cerebrales superiores y sus alteraciones en el niño y en el adulto*. Paidós.

Azcoaga, J. (1981). *Los retardos del lenguaje en el niño*. Paidós.

Azcoaga, J. (1974). *Aprendizaje fisiológico y aprendizaje pedagógico*. Rosario: Biblioteca.

Baboli, R., Cao, M., Halperin, J. M., & Li, X. (2022). Distinct Thalamic and Frontal Neuroanatomical Substrates in Children with Familial vs. Non-Familial Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Brain sciences*, *13*(1), 46.

Baca Lobera, A. L. (2009). La Investigación Neurológica y los Adultos Iletrados. *Revista Interamericana de Psicología/Interamerican Journal of Psychology*, *43*(3), 491-495.

Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. *Annual review of psychology*, *63*, 1-29.

Baldessarini, R. J. (2014). The impact of psychopharmacology on contemporary psychiatry. *Canadian journal of psychiatry. Revue canadienne de psychiatrie*, *59*(8), 401-405.

Bandelow, B., & Michaelis, S. (2015). Epidemiology of anxiety disorders in the 21st century. *Dialogues in clinical neuroscience*, *17*(3), 327-335.

Barbalat, G., Domenech, P., Vernet, M., & Fourneret, P. (2010). Approche neuroéconomique de la prise de risque à l'adolescence [Risk-taking in adolescence: A neuroeconomics approach]. *L'Encephale*, *36*(2), 147-154.

Baribeau, D. A., Doyle-Thomas, K. A., Dupuis, A., Iaboni, A., Crosbie, J., McGinn, H., Arnold, P. D., Brian, J., Kushki, A., Nicolson, R., Schachar, R. J., Soreni, N., Szatmari, P., & Anagnostou, E. (2015). Examining and comparing social perception abilities across childhood-onset neurodevelopmental disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *54*(6), 479-86.e1.

Barkley, R. A. (2010). Differential diagnosis of adults with ADHD: the role of executive function and self-regulation. *The Journal of clinical psychiatry*, *71*(7), e17.

Barkley, R. A. (2004). Adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: an overview of empirically based treatments. *Journal of psychiatric practice*, *10*(1), 39-56.

Barkley, R. A. (2004). Driving impairments in teens and adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Psychiatric clinics of North America*, *27*(2), 233-260.

Barkley, R. A. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention and executive functions: constructing a unifying theory of ADHD. *Psychologycal Bulletin*, *121*, 65-94.

Barkley, R. A., & Brown, T. E. (2008). Unrecognized attention-deficit/hyperactivity di-

sorder in adults presenting with other psychiatric disorders. *CNS spectrums*, *13*(11), 977-984.

Barkley, R. A., Fischer, M., Smallish, L., & Fletcher, K. (2006). Young adult outcome of hyperactive children: adaptive functioning in major life activities. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *45*(2), 192-202.

Barkley, R. A., Grodzinsky, G., & DuPaul, G. J. (1992). Frontal lobe functions in attention deficit disorder with and without hyperactivity: a review and research report. *Journal of abnormal child psychology*, *20*(2), 163-188.

Barkley, R. A., & Murphy, K. R. (2010). Impairment in occupational functioning and adult ADHD: the predictive utility of executive function (EF) ratings versus EF tests. *Archives of clinical neuropsychology*, *25*(3), 157-173.

Barkley, R. A., Murphy, K. R., & Fischer, M. (2008). ADHD in adults: What the science says. The Guilford Press.

Barkus, E., Martin, E. A., Wong, K. K. Y., & Chan, R. C. (2022). The importance of studying psychopathology in subclinical populations. *PsyCh Journal*, *11*(2), 147-148.

Baron-Cohen, S. (1992). Out of sight or out of mind? Another look at deception in autism. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, *33*(7), 1141-1155.

Baron-Cohen, S. (1991). Do people with autism understand what causes emotion? *Child development*, *62*(2), 385-395.

Baron-Cohen, S., Leslie, A. M., & Frith, U. (1985). Does the autistic child have a "theory of mind"? *Cognition*, *21*(1), 37-46.

Baron-Cohen, S., Ring, H., Moriarty, J., Schmitz, B., Costa, D., & Ell, P. (1994). Recognition of mental state terms. Clinical findings in children with autism and a functional neuroimaging study of normal adults. *The British journal of psychiatry*, *165*(5), 640-649.

Baron-Cohen, S., Wheelwright, S., Hill, J., Raste, Y., & Plumb, I. (2001). The "Reading the Mind in the Eyes" Test revised version: a study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, *42*(2), 241-251.

Barrera-Valencia, M., Calderón-Delgado, L., & Aguirre-Acevedo, D. C. (2017). Alteraciones en el funcionamiento cognitivo en una muestra de niños, niñas y adolescentes con trastorno de estrés postraumático derivado del conflicto armado en Colombia. *CES Psicología*, *10*(2), 50-56.

Barth, J. T., Pliskin, N., Axelrod, B., Faust, D., Fisher, J., Harley, J. P., Heilbronner, R., Larrabee, G., Puente, A., Ricker, J., & Silver, C. (2003). Introduction to the NAN 2001 Definition of a Clinical Neuropsychologist. NAN Policy and Planning Committee. *Archives of clinical neuropsychology*, *18*(5), 551-555.

Basso, M. A. (2016). Monkey neurophysiology to clinical neuroscience and back again. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *113*(24), 6591-6593.

Baso, M. R., Reynolds, B., Lau, L., Miller, A., Estevis, E., Combs, D., Whiteside, D. (2016). Neuropsychological Deficits in Major Depressive Disorder: A Brief Review (National Academy of Neuropsychology Bulletin, October, 2016).

Basso, M., Combs, D., Purdie, R., Candilis, P., & Bornstein, R. (2013). Neuropsychological correlates of symptom dimensions in inpatients with major depressive disorder. *Psychiatry research*, *207*(1-2), 61-67.

Bauer, R. M. (1994). The flexible battery approach to neuropsychological assessment. In R. D. Vanderploeg (Ed.), Clinician's guide to neuropsychological assessment (pp. 259-290). Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Baxendale, S., Wilson, S. J., Baker, G. A., Barr, W., Helmstaedter, C., Hermann, B. P., Langfitt, J., Reuner, G., Rzezak, P., Samson, S., & Smith, M. L. (2019). Indications and expectations for neuropsychological assessment in epilepsy surgery in children and adults. *Epileptic disorder*, *21*(3), 221-234.

Bayram, E., & Akbostanci, M. C. (2018). Verb naming fluency in hypokinetic and hyperkinetic movement disorders, *Cortex*, 100, 21-31.

Bearden, C. E., & Glahn, D. C. (2017). Cognitive genomics: Searching for the genetic roots of neuropsychological functioning. *Neuropsychology*, *31*(8), 1003-1019.

Bearden, C. E., & Thompson, P. M. (2017). Emerging Global Initiatives in Neurogenetics: The Enhancing Neuroimaging Genetics through Meta-analysis (ENIGMA) Consortium. *Neuron*, *94*(2), 232-236.

Beatty, P. J., Buzzell, G. A., Roberts, D. M., & McDonald, C. G. (2020). Contrasting time and frequency domains: ERN and induced theta oscillations differentially predict post-error behavior. *Cognitive, affective & behavioral neuroscience*, *20*(3), 636-647.

Beauchaine, T. P., Hinshaw, S. P., & Pang, K. L. (2010). Comorbidity of attention-deficit/hyperactivity disorder and early-onset conduct disorder: Biological, environmental, and developmental mechanisms. Clinical Psychology: Science and Practice, 17(4), 327-336.

Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision-making: evidence from neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain and cognition*, *55*(1), 30-40.

Bechara, A., Damasio, H., & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cerebral cortex*, *10*(3), 295-307.

Bechara, A., Damasio, A. R., Damasio, H., & Anderson, S. W. (1994). Insensitivity to future consequences following damage to human prefrontal cortex. *Cognition*, *50*(1-3), 7-15.

Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Anderson, S. W. (1998). Dissociation of working memory from decision making within the human prefrontal cortex. *The Journal of neuroscience*, *18*(1), 428-437.

Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. (1997). Deciding advantageously before knowing the advantageous strategy. *Science*, *275*(5304), 1293-1295.

Bechara, A., Tranel, D., Damasio, H., Adolphs, R., Rockland, C., & Damasio, A. R. (1995). Double dissociation of conditioning and declarative knowledge relative to the amygdala and hippocampus in humans. *Science*, *269*(5227), 1115-1118.

Bechara, A., Tranel, D., Damasio, H., & Damasio, A. R. (1996). Failure to respond autonomically to anticipated future outcomes following damage to prefrontal cortex. *Cerebral cortex*, *6*(2), 215-225.

Becker, E. S., Rinck, M., Margraf, J., & Roth, W. T. (2001). The emotional Stroop effect in

anxiety disorders: general emotional or disorder specificity? *Journal of anxiety disorders*, *15*(3), 147-159.

Belanger, H. G., Rodney, D. V., Silva, M. A., Cimino, C. R., Roper, B. L., & Bodin, D. (2013). Postdoctoral Recruitment in Neuropsychology: A Review and Call for Inter-Organizational Action. *The Clinical Neuropsychologist*, 27:2, 159-175.

Bell, M. A., & Cuevas, K. (2012). Using EEG to Study Cognitive Development: Issues and Practices. *Journal of cognition and development,13*(3), 281-294.

Belujon, P., & Grace, A. A. (2017). Dopamine System Dysregulation in Major Depressive Disorders. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, *1;20*(12), 1036-1046.

Benson, D. F., & Ardila (1996). *Aphasia: A Clinical Perspective*. Oxford University Press.

Benton, A. R. (2000). Exploring the History of Neuropsychology: Selected Papers Oxford University Press.

Ben-Yishay, Y. (1996). Reflections on the evolution of the therapeutic milieu concept. *Neuropsychological Rehabilitation*, *6*(4), 327-343.

Ben-Yishay, Y., & Diller, L. (1993). Cognitive remediation in traumatic brain injury: update and issues. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *74*(2), 204-213.

Ben-Yishay, Y., & Prigatano, G. P. (1990). Cognitive remediation. In M. Rosenthal, M. R. Bond, E. R. Griffith, & J. D. Miller (Eds.), Rehabilitation of the adult and child with traumatic brain injury (pp. 393-409). F. A. Davis.

Bergamino, M., Pasternak, O., Farmer, M., Shenton, M. E., & Hamilton, J. P. (2015). Applying a free-water correction to diffusion imaging data uncovers stress-related neural pathology in depression. *NeuroImage. Clinical*, *10*, 336-342.

Berger, I., & Cassuto, H. (2014). The effect of environmental distractors incorporation into a CPT on sustained attention and ADHD diagnosis among adolescents. *Journal of neuroscience methods*, *222*, 62-68.

Berger, I., Slobodin, O., & Cassuto, H. (2017). Usefulness and Validity of Continuous Performance Tests in the Diagnosis of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder Children. *Archives of clinical neuropsychology*, *32*(1), 81-93.

Bernal, B., & Ardila, A. (2009). The role of the arcuate fasciculus in conduction aphasia. *Brain*, *132* (Pt 9), 2309-2316.

Bernier, A., Carlson, S. M., & Whipple, N. (2010). From external regulation to self-regulation: early parenting precursors of young children's executive functioning. *Child development*, *81*(1), 326-339.

Berntson, G. G., Bechara, A., Damasio, H., Tranel, D., & Cacioppo, J. T. (2007). Amygdala contribution to selective dimensions of emotion. *Social cognitive and affective neuroscience*, *2*(2), 123-129.

Berrios, G. E., & Marková, I. S. (2002). Assessment and measurement in neuropsychiatry: a conceptual history. *Seminars in clinical neuropsychiatry*, *7*(1), 3-10.

Bhide, S., Efron, D., Ukoumunne, O. C., Anderson, V., Nicholson, J. M., Silk, T., Hazell, P., Gulenc, A., & Sciberras, E. (2024). Family Functioning in Children With ADHD and Subthreshold ADHD: A 3-Year Longitudinal Study. *Journal of attention disorders*, *28*(4), 480-492.

Biederman, J., Mick, E., & Faraone, S. V. (2000). Age-dependent decline of symptoms of

attention deficit hyperactivity disorder: impact of remission definition and symptom type. *The American journal of psychiatry*, *157*(5), 816-818.

Bisson Desrochers, A., Rouleau, I., Angehrn, A., Vasiliadis, H. M., Saumier, D., & Brunet, A. (2021). Trauma on duty: cognitive functioning in police officers with and without posttraumatic stress disorder (PTSD). *European journal of psychotraumatology*, *12*(1), 1959117.

Blakemore, S. J. (2018). *Inventing Ourselves: The Secret Life of the Teenage Brain*. Public Affairs Books.

Blakemore, S. J. (2010). The developing social brain: implications for education. *Neuron*, *65*(6), 744-747.

Blakemore, S. J., & Mills, K. L. (2014). Is adolescence a sensitive period for sociocultural processing? *Annual review of psychology*, *65*, 187-207.

Blasi, D. E., Henrich, J., Adamou, E., Kemmerer, D., & Majid, A. (2022). Over-reliance on English hinders cognitive science. *Trends in cognitive sciences*, *26*(12), 1153-1170.

Boake, C., Yeates, K. O., & Donders, J. (2002). Association of postdoctoral programs in clinical neuropsychology: update and new directions. *The Clinical neuropsychologist*, *16*(1), 1-6.

Bodin, D., Roper, B. L., O'Toole, K., & Haines, M. E. (2015). Postdoctoral Training in Neuropsychology: A Review of the History, Trends, and Current Issues. *Training and Education in Professional Psychology*, *9*(2), 99-104.

Bodrova, E., Leong, D. J. (2007). *Tools of the Mind: The Vygotskian approach to early childhood education*, 2nd ed. Merrill/Prentice Hall.

Bodrova, E., Leong, D. J., & Akhutina, T. V. (2011). When everything new is well-forgotten old: Vygotsky/Luria insights in the development of executive functions. *New directions for child and adolescent development*, *2011*(133), 11-28.

Boes, A. D. (2021). Lesion network mapping: where do we go from here? *Brain*, *144*(1), e5.

Bolla, K. I., Eldreth, D. A., Matochik, J. A., & Cadet, J. L. (2004). Sex-related differences in a gambling task and its neurological correlates. *Cerebral cortex (New York, N.Y.: 1991)*, *14*(11), 1226-1232.

Bombín González, I., & Caracuel Romero, A. (2008). La especialización en neuropsicología: desde la necesidad clínica hasta la conveniencia estratégica. *Papeles del Psicólogo*, *29*(3), 291-300.

Bonini, L., Rotunno, C., Arcuri, E., & Gallese, V. (2022). Mirror neurons 30 years later: implications and applications. *Trends in cognitive sciences*, *26*(9), 767-781.

Boonstra, A. M., Kooij, J. J., Oosterlaan, J., Sergeant, J. A., & Buitelaar, J. K. (2010). To act or not to act, that's the problem: primarily inhibition difficulties in adult ADHD. *Neuropsychology*, *24*(2), 209-221.

Boonstra, A. M., Oosterlaan, J., Sergeant, J. A., & Buitelaar, J. K. (2005). Executive functioning in adult ADHD: a meta-analytic review. *Psychological medicine*, *35*(8), 1097-1108.

Bora, E., Fornito, A., Pantelis, C., & Yücel, M. (2012). Gray matter abnormalities in Major Depressive Disorder: a meta-analysis of voxel based morphometry studies. *Journal of affective disorders*, *138*(1-2), 9-18.

Bora, E., Harrison, B. J., Yücel, M., & Pantelis, C. (2013). Cognitive impairment in eu-

thymic major depressive disorder: a meta-analysis. *Psychological medicine*, *43*(10), 2017-2026.

Bourgeois, J. P., Goldman-Rakic, P. S., & Rakic, P. (1994). Synaptogenesis in the prefrontal cortex of rhesus monkeys. *Cerebral Cortex*, *4*(1), 78-96.

Bravo-Valdivieso, L., Milicic-Müller, N., Cuadro, A., Mejía, L., & Eslava, J. (2009). Trastornos del aprendizaje: investigaciones psicológicas y psicopedagógicas en diversos países de Sudamérica. *Ciencias Psicológicas*, III(2), 203-218.

Brevers, D., Bechara, A., Cleeremans, A., & Noël, X. (2013). Iowa Gambling Task (IGT): twenty years after - gambling disorder and IGT. *Frontiers in psychology*, *4*, 665.

Brieman, L., Friedman, J. H., Olshen, R. A., & Store, C. J. (1984). *Classification and regression trees*. Wadsworth International Group.

British Psychological Society (BPS) (2018). *The British Psychological Society: Qualifications*. https://www.bps.org.uk/sites/bps.org.uk/files/Qualifications/QICN%20Candidate%20Handbook%202018.pdf

Brosnan, S. F., & de Waal, F. B. M. (2012). Fairness in Animals: Where to from Here? *Social Justice Research*, 25, 336-351.

Brown, T. E., Reichel, P. C., & Quinlan, D. M. (2009). Executive function impairments in high IQ adults with ADHD. *Journal of attention disorders*, *13*(2), 161-167.

Brühl, A. B., Delsignore, A., Komossa, K., & Weidt, S. (2014). Neuroimaging in social anxiety disorder—a meta-analytic review resulting in a new neurofunctional model. *Neuroscience Biobehavioral Review*, 47, 260-280.

Bueno, V. F., da Silva, M. A., Alves, T. M., Louzã, M. R., & Pompéia, S. (2017). Fractionating Executive Functions of Adults With ADHD. *Journal of attention disorders*, *21*(11), 944-955.

Buitelaar, N. J. L., Posthumus, J. A., & Buitelaar, J. K. (2020). ADHD in Childhood and/or Adulthood as a Risk Factor for Domestic Violence or Intimate Partner Violence: A Systematic Review. *Journal of attention disorders*, *24*(9), 1203-1214.

Bunge, S. A. (2024). How should we slice up the executive function pie? Striving toward an ontology of cognitive control processes. *Mind, Brain, and Education*, *18*(1), 17-27.

Burgess, P. W., & Stuss, D. T. (2017). Fifty Years of Prefrontal Cortex Research: Impact on Assessment. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS, 23*(9-10), 755-767.

Burt, S. A. (2009). Rethinking environmental contributions to child and adolescent psychopathology: a meta-analysis of shared environmental influences. *Psychological bulletin*, *135*(4), 608-637.

Butzbach, M., Fuermaier, A. B. M., Aschenbrenner, S., Weisbrod, M., Tucha, L., & Tucha, O. (2021). Metacognition in adult ADHD: subjective and objective perspectives on self-awareness of cognitive functioning. *Journal of neural transmission*, *128*(7), 939-955.

Byrd, D., Razani, J., Suarez, P., Lafosse, J. M., Manly, J., & Attix, D. K. (2010). Diversity Summit 2008: challenges in the recruitment and retention of ethnic minorities in neuropsychology. *The Clinical neuropsychologist*, *24*(8), 1279-1291.

Byrd, D. A., & Rivera-Mindt, M. G. (2022). Neuropsychology's race problem does not be-

gin or end with demographically adjusted norms. *Nature reviews. Neurology*, *18*(3), 125-126.

Byrne, C., Salas, C. E., Coetzer, R., & Ramsey, R. (2022). Understanding loneliness in Brain Injury: Linking the Reaffiliation Motive Model of Loneliness with a Model of Executive Impairment. *Frontiers in integrative neuroscience*, *16*, 883746.

Byrne, R. W. (2000). Evolution of Primate Cognition. *Cognitive Science*, 24, 543-570.

Byrnes, J. P., Miller, D. C., & Schafer, W. D. (1999). Gender differences in risk taking: A meta-analysis. Psychological Bulletin, 125(3), 367-383.

Cabrera, B., Romero-Rebollar, C., Jiménez-Ángeles, L., Genis-Mendoza, A. D., Flores, J., Lanzagorta, N., Arroyo, M., de la Fuente-Sandoval, C., Santana, D., Medina-Bañuelos, V., Sacristán, E., & Nicolini, H. (2019). Neuroanatomical features and its usefulness in classification of patients with PANDAS. *CNS spectrums*, *24*(5), 533-543.

Cagigas, X. E., & Manly, J. J. (2014). Cultural neuropsychology: The new norm. In M. W. Parsons, T. A. Hammeke, & P. J. Snyder (Eds.), Clinical neuropsychology: A pocket handbook for assessment (3rd ed., pp. 132-156). American Psychological Association.

Calderón-Delgado, L., Barrera-Valencia, M., Noriega, I., Al-Khalil, K., Trejos-Castillo, E., & O'Boyle, M. (2021). Contributions from functional neuroimaging studies to the comprehension of traumatic child experiences: preliminary findings. *CES Psicología*, *14*(3), 19-33.

Calzado, A., & Geleijns, J. (2010). Tomografía computarizada. Evolución, principios técnicos y aplicaciones. *Revista De Física Médica*, *11*(3).

Campbell, J. I., & Xue, Q. (2001). Cognitive arithmetic across cultures. *Journal of experimental psychology. General*, *130*(2), 299-315.

Cantor-Graae, E., Warkentin, S., Franzen, G., & Risberg, J. (1993). Frontal lobe challenge: A comparison of activation procedures during rCBF measurements in normal subjects. *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Behavioral Neurology*, 6, 83-92.

Caramazza, A. (1992). Is cognitive neuropsychology possible? *Journal of cognitive neuroscience*, *4*(1), 80-95.

Caramazza, A., & Coltheart, M. (2006). Cognitive Neuropsychology twenty years on. *Cognitive neuropsychology*, *23*(1), 3-12.

Carrión, J. L., y Jiménez, F. L. (2001). La Responsabilidad Penal y Civil por daño cerebral derivado de accidentes de circulación. *Revista española de neuropsicología*, *3*(1), 18-28.

Casaletto, K. B., & Heaton, R. K. (2017). Neuropsychological Assessment: Past and Future. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *23*(9-10), 778-790.

Casey, B. J., Oliveri, M. E., & Insel, T. (2014). A neurodevelopmental perspective on the research domain criteria (RDoC) framework. *Biological psychiatry*, *76*(5), 350-353.

Caspi, A., Houts, R. M., Belsky, D. W., Goldman-Mellor, S. J., Harrington, H., Israel, S., Meier, M. H., Ramrakha, S., Shalev, I., Poulton, R., & Moffitt, T. E. (2014). The p Factor: One General Psychopathology Factor in the Structure of Psychiatric Disorders? *Clinical psychological science*, *2*(2), 119-137.

Cassiers, L. L. M., Sabbe, B. G. C., Schmaal, L., Veltman, D. J., Penninx, B. W. J. H., & van den Eede, F. (2018). Structural and Functional Brain Abnormalities Associated With

Exposure to Different Childhood Trauma Subtypes: A Systematic Review of Neuroimaging Findings. *Frontiers in psychiatry*, *9*, 329.

Castel, A. D., Lee, S. S., Humphreys, K. L., & Moore, A. N. (2011). Memory capacity, selective control, and value-directed remembering in children with and without attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Neuropsychology*, *25*(1), 15-24.

Castellanos, F. X., & Proal, E. (2012). Large-scale brain systems in ADHD: beyond the prefrontal-striatal model. *Trends in cognitive sciences*, *16*(1), 17-26.

Castro-Caldas, A., Miranda, P. C., Carmo, I., Reis, A., Leote, F., Ribeiro, C., & Ducla-Soares, E. (1999). Influence of learning to read and write on the morphology of the corpus callosum. *European journal of neurology*, *6*(1), 23-28.

Castro-Caldas, A., Petersson, K. M., Reis, A., Stone-Elander, S., & Ingvar, M. (1998). The illiterate brain. Learning to read and write during childhood influences the functional organization of the adult brain. *Brain*, *121*(Pt 6), 1053-1063.

Castro-Caldas, A., Reis, A., & Guerreiro, M. (1997). Neuropsychological aspects of illiteracy. *Neuropsychological Rehabilitation*, *7*, 327-338.

Castro Martínez, X. H., Moltó Ruiz, M. D. Morales Marin, M. E. Flores Lázaro, J. C. González Fernández, J., Gutiérrez Najera, N. A., Alvarez Amado, D. E., & Nicolini Sánchez, J. H. (2019). FOXP2 and language alterations in psychiatric pathology. *Salud mental*, *42*(6), 297-308.

Catani, M., & ffytche, D. H. (2005). The rises and falls of disconnection syndromes. *Brain*, *128*(Pt 10), 2224-2239.

CDCP. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. (2022). Violence Prevention — Resources for Action. Retrieved from https://www.cdc.gov/violenceprevention/communicationresources/pub/technical-packages.html.

Chalmers, A. F. (2000). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Siglo XXI.

Chamberlain, S. R., Menzies, L., Hampshire, A., Suckling, J., Fineberg, N. A., del Campo, N., *et al.* (2008). Orbitofrontal dysfunction in patients with obsessive-compulsive disorder and their unaffected relatives. *Science*, *321*(5887), 421-422.

Chang, H., Sprute, L., Maloney, E. A., Beilock, S. L., & Berman, M. G. (2017). Simple arithmetic: not so simple for highly math anxious individuals. *Social cognitive and affective neuroscience*, *12*(12), 1940-1949.

Changeux, J. P., & Dehaene, S. (1998). Hierarchical neuronal modeling of cognitive functions: from synaptic transmission to the Tower of London. *Comptes rendus de l'Academie des sciences. Serie III, Sciences de la vie*, *321*(2-3), 241-247.

Charpentier, C. J., Aylward, J., Roiser, J. P., & Robinson, O. J. (2017). Enhanced Risk Aversion, But Not Loss Aversion, in Unmedicated Pathological Anxiety. *Biological psychiatry*, *81*(12), 1014-1022.

Chartrand, J., Lapeirre, D., Péron, J., Saj, A., & Wauquiez, G., (2019). Regards croisés sur la neuropsychologie francophone. *Cahiers de Neuropsychologie Clinique*, *6*, 24-32.

Chávez-Oliveros, M., Flores-Lázaro, J. C., Meza, H. D., & Ramírez-Burgos, W. (2023). Sequential production of motor-action verb subtypes in Parkinson's disease patients. *Dementia & Neuropsychologia*, *17*, e20220027.

Chellew, T., Barbaro, J., Freeman, N. C. (2022). The Early Childhood Signs of Autism in Females: A Systematic Review. *Review Journal of Autism and Developmental. Disorders*, 1-16.

Cherkasova, M. V., Faridi, N., Casey, K. F., O'Driscoll, G. A., Hechtman, L., Joober, R., Baker, G. B., Palmer, J., Dagher, A., Leyton, M., & Benkelfat, C. (2014). Amphetamine-induced dopamine release and neurocognitive function in treatment-naive adults with ADHD. *Neuropsychopharmacology*, (6), 1498-1507.

Chiu, Y. C., Lin, C. H., Huang, J. T., Lin, S., Lee, P. L., & Hsieh, J. C. (2008). Immediate gain is long-term loss: Are there foresighted decision makers in the Iowa Gambling Task? *Behavioral and brain functions: BBF*, *4*, 13.

Christensen, A.-L., & Uzzell, B. P. (Eds.). (2000). International handbook of neuropsychological rehabilitation. Kluwer Academic Publishers.

Chronis-Tuscano, A., Wang, C. H., Woods, K. E., Strickland, J., & Stein, M. A. (2017). Parent ADHD and Evidence-Based Treatment for Their Children: Review and Directions for Future Research. *Journal of abnormal child psychology*, *45*(3), 501-517.

Chugani, H. T., Behen, M. E., Muzik, O., Juhász, C., Nagy, F., & Chugani, D. C. (2001). Local brain functional activity following early deprivation: a study of postinstitutionalized Romanian orphans. *NeuroImage*, *14*(6), 1290-1301.

Chugani, H. T., Phelps, M. E., & Mazziotta, J. C. (1987). Positron emission tomography study of human brain functional development. *Annals of neurology*, *22*.

Citron, F. M. (2012). Neural correlates of written emotion word processing: a review of recent electrophysiological and hemodynamic neuroimaging studies. *Brain and language*, *122*(3), 211-226.

Citron, F. M., Gray, M. A., Critchley, H. D., Weekes, B. S., & Ferstl, E. C. (2014). Emotional valence and arousal affect reading in an interactive way: neuroimaging evidence for an approach-withdrawal framework. *Neuropsychologia*, *56*(100), 79-89.

Citron, F. M., Weekes, B. S., & Ferstl, E. C. (2013). Effects of valence and arousal on written word recognition: time course and ERP correlates. *Neuroscience letters*, *533*, 90-95.

Clark, L. A., Cuthbert, B., Lewis-Fernández, R., Narrow, W. E., & Reed, G. M. (2017). Three Approaches to Understanding and Classifying Mental Disorder: ICD-11, DSM-5, and the National Institute of Mental Health's Research Domain Criteria (RDoC). *Psychological science in the public interest: a journal of the American Psychological Society*, *18*(2), 72-145.

Cobey, K. D., Stulp, G., Laan, F., Buunk, A. P., & Pollet, T. V. (2013). Sex differences in risk taking behavior among Dutch cyclists. *Evolutionary psychology: an international journal of evolutionary approaches to psychology and behavior*, *11*(2), 350-364.

Coccaro, E. F. (2012). What is the nature of serotonergic abnormalities in human aggression? *Biological psychiatry*, *72*(12), 980-981.

Cocchi, L., Bramati, I. E., Zalesky, A., Furukawa, E., Fontenelle, L. F., Moll, J., Tripp, G., & Mattos, P. (2012). Altered functional brain connectivity in a non-clinical sample of young adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Journal of neuroscience*, *32*(49), 17753-17761.

Coffey, D. M., Marmol, L., Schock, L., & Adams, W. (2005). The influence of acculturation on the Wisconsin Card Sorting Test by Mexican Americans. *Archives of clinical neuropsychology*, *20*(6), 795-803.

Cohen, J. R., & D'Esposito, M. (2016). The Segregation and Integration of Distinct Brain Networks and Their Relationship to Cognition. *The Journal of neuroscience*, *36*(48), 12083-12094.

Colpsic (2023). Retos-de-la-Psicologia-como-Profesion-frente-a-las-Pseudoterapias-e-Intrusismo.pdf www.colpsic.com.org/content/2023.

Concha, D., Bilbao, M. A., Gallardo, I., Páez, D., & Fresno, A. (2012). Sesgos cognitivos y su relación con el bienestar subjetivo. *Salud & Sociedad*, *3*(2), 115-129.

Constantino, J. N., & Todd, R. D. (2023). Autistic traits in the general population: a twin study. *Archives of general psychiatry*, *60*(5), 524-530.

Constantino, J. N., Zhang, Y., Frazier, T., Abbacchi, A. M., & Law, P. (2010). Sibling recurrence and the genetic epidemiology of autism. *The American journal of psychiatry*, *167*(11), 1349-1356.

Corrales Pavía, H. (2023). Hacia una autodefinición de naturalismo. *Revista de Humanidades de Valparaíso*, 21, 7-26.

Cortese, S., Imperati, D., Zhou, J., Proal, E., Klein, R. G., Mannuzza, S., Ramos-Olazagasti, M. A., Milham, M. P., Kelly, C., & Castellanos, F. X. (2013). White matter alterations at 33-year follow-up in adults with childhood attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, *74*(8), 591-598.

Cortese, S., Kelly, C., Chabernaud, C., Proal, E., Di Martino, A., Milham, M. P., & Castellanos, F. X. (2012). Toward systems neuroscience of ADHD: a meta-analysis of 55 fMRI studies. *The American journal of psychiatry*, *169*(10), 1038-1055.

Craddock, N., & Owen, M. J. (2005). The beginning of the end for the Kraepelinian dichotomy. *The British journal of psychiatry, 186*, 364-366.

Craddock, N., & Owen, M. J. (2010). The Kraepelinian dichotomy - going, going… but still not gone. *The British journal of psychiatry*, *196*(2).

Cragg, L., & Gillmore, C. (2014). Skills underlying mathematics: The role of executive function in the development of mathematics proficiency. *Trends in Neuroscience and Education*, *3*(2) 63-68.

Cragg, L., Richardson, S., Hubber, P. J., Keeble, S., & Gilmore, C. (2017). When is working memory important for arithmetic? The impact of strategy and age. *PloS one*, *12*(12), e0188693.

Critchley, H. D., & Rolls, E. T. (1996). Hunger and satiety modify the responses of olfactory and visual neurons in the primate orbitofrontal cortex. *Journal of neurophysiology*, *75*(4), 1673-1686.

Crone, E. A., Bunge, S. A., Latenstein, H., & van der Molen, M. W. (2005). Characterization of children's decision making: sensitivity to punishment frequency, not task complexity. *Child neuropsychology*, *11*(3), 245-263.

Crone, E. A., & van der Molen, M. W. (2004). Developmental changes in real life decision making: performance on a gambling task previously shown to depend on the ventromedial prefrontal cortex. *Developmental neuropsychology*, *25*(3), 251-279.

Cruz, S., Zubizarreta, S. C., Costa, A. D., Araújo, R., Martinho, J., Tubío-Fungueiriño, M., Sampaio, A., Cruz, R., Carracedo, A., & Fernández-Prieto, M. (2024). Is There a Bias Towards Males in the Diagnosis of Autism? A Systematic Review and Meta-Analysis. *Neuropsychology review*, advance online publication.

Csibra, G., Davis, G., Spratling, M. W., & Johnson, M. H. (2000). Gamma oscillations and object processing in the infant brain. *Science*, *290*(5496), 1582-1585.

Cuenod, C. A., Bookheimer, S. Y., Hertz-Pannier, L., Zeffiro, T. A., Theodore, W. H., & Le Bihan, D. (1995). Functional MRI during word generation, using conventional equipment: A potential tool for language localization in the clinical environment. *Neurology*, 45, 1821-1827.

Cumyn, L., French, L., & Hechtman, L. (2009). Comorbidity in adults with attention-deficit hyperactivity disorder. *Canadian journal of psychiatry. Revue canadienne de psychiatrie*, *54*(10), 673-683.

Cuthbert B. N. (2020). The role of RDoC in future classification of mental disorders. *Dialogues in clinical neuroscience*, *22*(1), 81-85.

Cuthbert, B. N., & Insel, T. R. (2013). Toward the future of psychiatric diagnosis: the seven pillars of RDoC. *BMC medicine*, *11*, 126.

Dalgleish, T., Black, M., Johnston, D., & Bevan, A. (2020). Transdiagnostic approaches to mental health problems: Current status and future directions. *Journal of consulting and clinical psychology*, *88*(3), 179-195.

Dalsgaard, S., Leckman, J. F., Mortensen, P. B., Nielsen, H. S., & Simonsen, M. (2015). Effect of drugs on the risk of injuries in children with attention deficit hyperactivity disorder: a prospective cohort study. *The lancet. Psychiatry*, *2*(8), 702-709.

Damasio, A. R. (1996). The somatic marker hypothesis and the possible functions of the prefrontal cortex. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, *351*(1346), 1413-1420.

Damasio, A. (1994). *Descarte's error*. Avon Books.

Damasio, A. R., & Damasio, H. (1994). Cortical systems for retrieval of concrete knowledge: The convergence zone framework. In C. Koch & J. L. Davis (Eds.), Large-scale neuronal theories of the brain (pp. 61-74). The MIT Pres.

Damasio, H., & Damasio, A. (1989). *Lesion Analysis in Neuropsychology*. Oxford University Press.

Damasio, H., & Frank, R. (1992). Three-dimensional in vivo mapping of brain lesions in humans. *Archives of neurology*, *49*(2), 137-143.

Damasio, H., Grabowski, T., Frank, R., Galaburda, A. M., & Damasio, A. R. (1994). The return of Phineas Gage: clues about the brain from the skull of a famous patient. *Science*, *264*(5162), 1102-1105.

Davidson, R. J., Ekman, P., Saron, C. D., Senulis, J. A., & Friesen, W. V. (1990). Approach-withdrawal and cerebral asymmetry: emotional expression and brain physiology. I. *Journal of personality and social psychology*, *58*(2), 330-341.

De Bellis, M. D. (2001). Developmental traumatology: the psychobiological development of maltreated children and its implications for research, treatment, and policy. *Development and psychopathology*, *13*(3), 539-564.

De Waal, F. (2009). The first kiss: foundations of conflict resolution research in animals, pp. 15-33. In F. Aureli & F. B. M. de Waal (Eds.), *Natural conflict resolution*. University of California Press.

De Waal, F. (1997). *Bonobo: el simio olvidado*. University of California Press.

De Waal, F. (1996). *Bondad*. Harvard University Press.

De Waal, F. (1989). *Peacemaking Among Primates.* Harvard University Press.

Dean, R. S., & Noggle, C. A. (2013). Neuropsychological assessment within the psychiatric setting. In C. A. Noggle & R. S. Dean (Eds.), The neuropsychology of psychopathology (pp. 459-471). Springer Publishing Company.

Deater-Deckard, K. (2017). Parents' and Children's ADHD in a Family System. *Journal of abnormal child psychology*, *45*(3), 519-525.

Deater-Deckard, K., Sewell, M. D., Petrill, S. A., & Thompson, L. A. (2010). Maternal working memory and reactive negativity in parenting. *Psychological science*, *21*(1), 75-79.

Deault, L. C. (2010). A systematic review of parenting in relation to the development of comorbidities and functional impairments in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD). *Child psychiatry and human development*, *41*(2), 168-192.

Debnath, R., Tang, A., Zeanah, C. H., Nelson, C. A., & Fox, N. A. (2020). The long-term effects of institutional rearing, foster care intervention and disruptions in care on brain electrical activity in adolescence. *Developmental science*, *23*(1), e12872.

Deco, G., Vidaurre, D., & Kringelbach, M. L. (2021). Revisiting the global workspace orchestrating the hierarchical organization of the human brain. *Nature human behaviour*, *5*(4), 497-511.

Dehaene, S., & Changeux, J. P. (1997). A hierarchical neuronal network for planning behavior. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *94*(24), 13293-13298.

Dehaene, S., & Changeux, J. P. (1995). Neuronal models of prefrontal cortical functions. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *769*, 305-319.

Delis, D. C, Freeland, J., Kramer, J. H., & Kaplan, E. (1988). Integrating clinical assessment with cognitive neuroscience: Construct validation of the California Verbal Learning Test. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, *56*, 123-130.

Delis, D. C, Freeland, J., Kramer, J. H., Kaplan, E., Craft, S., & Rosenbaum, R. (1985, August). *The California Verbal Learning Test: Reliability, validity, and factor structure*. Paper presented at the meeting of the American Psychological Association, Los Angeles.

Delis, D. C., Kramer, J. H., Fridlund, A. J., Kaplan, E. (1990). A Cognitive Science Approach to Neuropsychological Assessment. En: Rosen, J., Reynolds, P. & Chelune G. J. (Eds.), *Advances in Psychological Assessment*, vol. 7. Springer. Vol. 7 (pp. 101-132). Plenum Press.

Delis, D. C, Kramer, J. H., Kaplan, E., & Ober, B. A. (1987). *The California Verbal Learning Test.* Nueva York: The Psychological Corporation.

Delis, D. C., Squire, L. R., Bihrle, A., & Massman, P. (1992). Componential analysis of problem-solving ability: performance of patients with frontal lobe damage and amnesic patients on a new sorting test. *Neuropsychologia*, *30*(8), 683-697.

Demetriou, A., Mougi, A., Makris, N., Spanoudis, G. C. (2022). Changing developmental priorities between executive functions, working memory, and reasoning in the formation of g from 6 to 12 years. *Intelligence*, 98,101602.

Demetriou, A., Spanoudis, G., Makris, N., Golino, H., & Kazi, S. (2021). Developmental reconstruction of cognitive ability: Interactions between executive, cognizance, and reasoning processes in childhood. *Cognitive Development*, *60*, 1-18.

Devinsky, O. (2009). Norman Geschwind: influence on his career and comments on his course on the neurology of behavior. *Epilepsy & behavior: E&B*, *15*(4), 413-416.

Di Bernardi Luft, C., Nolte, G., & Bhattacharya, J. (2013). High-learners present larger mid-frontal theta power and connectivity in response to incorrect performance feedback. The Journal of Neuroscience, 33(5), 2029-2038.

Di Pellegrino, G., Fadiga, L., Fogassi, L., Gallese, V., & Rizzolatti, G. (1992). Understanding motor events: a neurophysiological study. *Experimental brain research*, *91*(1), 176-180.

Diamond, A. (2005). Attention-deficit disorder (attention-deficit/hyperactivity disorder without hyperactivity): a neurobiologically and behaviorally distinct disorder from attention-deficit/hyperactivity disorder (with hyperactivity). *Development and psychopathology*, *17*(3), 807-825.

Diamond, A. (1990a). Developmental time course in human infants and infant monkeys, and the neural bases of, inhibitory control in reaching. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 608, 637-669.

Diamond, A. (1990b). The development and neural bases of memory functions as indexed by the AB and delayed response tasks in human infants and infant monkeys. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 608, 267-309.

Diamond, A., Barnett, W. S., Thomas, J., & Munro S. (2007). Preschool program improves cognitive control. *Science*, 318, 1387-1388.

Diamond, A., & Goldman-Rakic, P. S. (1989). Comparison of human infants and rhesus monkeys on Piaget's AB task: evidence for dependence on dorsolateral prefrontal cortex. *Experimental Brain Research*, *74*(1) 24-40.

Diamond, A., Lee, C., Senften, P., Lam, A., & Abbott, D. (2019). Randomized control trial of Tools of the Mind: Marked benefits to kindergarten children and their teachers. *PloS one*, *14*(9), e0222447.

Diamond, A., & Lee, K. (2011). Interventions shown to aid executive function development in children 4 to 12 years old. *Science*, *333*(6045), 959-964.

Diamond, A., & Taylor, C. (1996). Development of an aspect of executive control: Development of the abilities to remember what I said and to "Do as I say, not as I do." Developmental Psychobiology, 29(4), 315-334.

Díaz-García, L. L., & Flores-Lázaro, J. C. (2025). Adaptación de un paradigma de denominación para evaluar semántica motora en población mayor mexicana. *Archivos de Neurociencias* (publicación adelantada).

Díaz-Orueta, U., Garcia-López, C., Crespo-Eguílaz, N., Sánchez-Carpintero, R., Climent, G., & Narbona, J. (2014). AULA virtual reality test as an attention measure: Convergent validity with Conners' Continuous Performance Test. *Child Neuropsychology*, 20(3), 328-342.

Domenech, P., Rheims, S., & Koechlin, E. (2020). Neural mechanisms resolving exploitation-exploration dilemmas in the medial prefrontal cortex. *Science*, *369*(6507), eabb0184.

Doyle, A. E., Faraone, S. V., Seidman, L. J., Willcutt, E. G., Nigg, J. T., Waldman, I. D., Pennington, B. F., Peart, J., & Biederman, J. (2005). Are endophenotypes based on measures of executive functions useful for molecular genetic studies of ADHD? *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, *46*(7), 774-803.

Drake, R. E., & Wallach, M. A. (2007). Is comorbidity a psychological science? Clinical psychology: science and practice, 14(1), 20-22.

Drevets, W. C., Savitz, J., & Trimble, M. (2008). The subgenual anterior cingulate cortex in mood disorders. *CNS spectrums*, *13*(8), 663-681.

Dronkers, N. F., Plaisant, O., Iba-Zizen, M. T., & Cabanis, E. A. (2007). Paul Broca's historic cases: high resolution MR imaging of the brains of Leborgne and Lelong. *Brain*, *130*(Pt 5), 1432-1441.

DuPaul, G. J., Weyandt, L. L., O'Dell, S. M., & Varejao, M. (2009). College students with ADHD: current status and future directions. *Journal of attention disorders*, *13*(3), 234-250.

Duprez, J., Gulbinaite, R., & Cohen, M. X. (2020). Midfrontal theta phase coordinates behaviorally relevant brain computations during cognitive control. *NeuroImage*, *207*, 116340.

Egiazaryan, G. G., & Sudakov, K. V. (2007). Theory of Functional Systems in the Scientific School of P.K. Anokhin. *Journal of the history of the neurosciences*, *16*(1-2), 194-205.

Eklund, A., Nichols, T. E., & Knutsson, H. (2016). Cluster failure: Why fMRI inferences for spatial extent have inflated false-positive rates. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *113*(28), 7900-7905.

Ekman, P., Levenson, R. W., & Friesen, W. V. (1983). Emotions differ in autonomic nervous system activity. *Science*, 221, 1208-1210.

Elam, J. S., Glasser, M. F., Harms, M. P., Sotiropoulos, S. N., Andersson, J. L. R., Burgess, G. C., Curtiss, S. W., *et al.* (2021). The Human Connectome Project: A retrospective. *NeuroImage*, *244*, 118543.

Erritzoe, D., Frokjaer, V. G., Haahr, M. T., Kalbitzer, J., Svarer, C., Holst, K. K., Hansen, D. L., Jernigan, T. L., Lehel, S., & Knudsen, G. M. (2010). Cerebral serotonin transporter binding is inversely related to body mass index. *NeuroImage*, *52*(1), 284-289.

Eslinger, P. J., & Damasio, A. R. (1985). Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal lobe ablation: patient EVR. *Neurology*, *35*(12), 1731-1741.

Estévez, N., Dey, M., Eich-Höchli, D., Foster, S., Gmel, G., & Mohler-Kuo, M. (2016). Adult attention-deficit/hyperactivity disorder and its association with substance use and substance use disorders in young men. *Epidemiology and psychiatric sciences*, *25*(3), 255 266.

Estévez, N., Eich-Höchli, D., Dey, M., Gmel, G., Studer, J., & Mohler-Kuo, M. (2014). Prevalence of and associated factors for adult attention deficit hyperactivity disorder in young Swiss men. *PloS one*, *9*(2), e89298.

Etz, A., & Vandekerckhove, J. (2016). A Bayesian perspective on the reproducibility project: Psychology. *PLoS ONE*, *11*(2), Article e0149794.

Evans, N., & Levinson, S. C. (2009). The myth of language universals: Language diversity and its importance for cognitive science. *Behavioral and Brain Sciences*, *32*(5), 429-448.

Fair, D. A., Bathula, D., Nikolas, M. A., & Nigg, J. T. (2012). Distinct neuropsychological subgroups in typically developing youth inform heterogeneity in children with ADHD. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *109*(17), 6769-6774.

Fang, X., Massetti, G. M., Ouyang, L., Grosse, S. D., & Mercy, J. A. (2010). Attention-deficit/hyperactivity disorder, conduct disorder, and young adult intimate partner violence. *Archives of general psychiatry*, *67*(11), 1179-1186.

Fanning, J. R., Coleman, M., Lee, R., & Coccaro, E. F. (2019). Subtypes of aggression in intermittent explosive disorder. *Journal of psychiatric research*, *109*, 164-172.

Farah, R., Greenwood, P., Dudley, J., Hutton, J., Ammerman, R. T., Phelan, K., Holland, S., & Horowitz-Kraus, T. (2020). Maternal depression is associated with altered functional connectivity between neural circuits related to visual, auditory, and cognitive processing during stories listening in preschoolers. *Behavioral and brain functions*, *16*(1), 5.

Faraone, S. V., & Antshel, K. M. (2008). Diagnosing and treating attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *World psychiatry*, *7*(3), 131-136.

Faraone, S. V., Biederman, J., & Mick, E. (2006). The age-dependent decline of attention deficit hyperactivity disorder: a meta-analysis of follow-up studies. *Psychological medicine*, *36*(2), 159-165.

Fassett-Carman, A. N., Smolker, H., Hankin, B. L., Snyder, H. R., & Banich, M. T. (2023). Major gender differences in relations between life stressor frequency and gray matter in adolescence and emerging adulthood. *Developmental psychology*, *59*(4), 621-636.

Fassett-Carman, A. N., Smolker, H., Hankin, B. L., Snyder, H. R., & Banich, M. T. (2022). Neuroanatomical Correlates of Perceived Stress Controllability in Adolescents and Emerging Adults. *Cognitive, affective & behavioral neuroscience*, *22*(4), 655-671.

Faust, D. (1991). Forensic neuropsychology: The art of practicing a science that does not yet exist. Neuropsychology Review, 2(3), 205-231.

Fedele, D. A., Lefler, E. K., Hartung, C. M., & Canu, W. H. (2012). Sex differences in the manifestation of ADHD in emerging adults. *Journal of attention disorders*, *16*(2), 109-117.

Feld, V. (2017). La obra de Juan E. Azcoaga. *Neuropsicología latinoamericana*, *9*(3).

Feldman, R., & Bakermans-Kranenburg, M. J. (2017). Oxytocin: a parenting hormone. *Current opinion in psychology*, *15*, 13-18.

Fenger, M. M., Gade, A., Adams, K. H., Hansen, E. S., Bolwig, T. G., & Knudsen, G. M. (2005). Cognitive deficits in obsessive-compulsive disorder on tests of frontal lobe functions. *Nordic journal of psychiatry*, *59*(1), 39-44.

Fernandes, M., Ayede, A. I., & Blackmon, K. (2022). Addressing racial inequities in neuropsychological assessment requires international prescriptive standards, not demographically adjusted norms. *Nature reviews. Neurology*, *18*(6), 377.

Fernandez, A. L., & Evans, J. (2022). Understanding Cross-cultural neuropsychology science, testing and challenges. Routledge.

Fernández Ibieta, M., Auñon Martín, I., Marin Gabriel, M. A., Gonzalez Tomé, M. I. & Simón de las Herás, R. (2005). Trastornos neuropsiquiátricos asociados a estreptococo. *Anales de Pediatría*, 62,5, 475-478.

Fernandino, L., Conant, L. L., Binder, J. R., Blindauer, K., Hiner, B., Spangler, K., & Desai, R. H. (2013). Parkinson's disease disrupts both automatic and controlled processing of action verbs. *Brain and language*, *127*(1), 65-74.

Feyerabend, P. (1987). *Adiós a la razón*. Tecnos.

Fiest, K. M., Pringsheim, T., Patten, S. B., Svenson, L. W., & Jetté, N. (2014). The role of systematic reviews and meta-analyses of incidence and prevalence studies in neuroepidemiology. *Neuroepidemiology*, *42*(1).

Fisk, J. L., & Rourke, B. P. (1983). Neuropsychological Subtyping of Learning-Disabled Children: History, Methods, Implications. *Journal of learning disabilities*, *16*(9), 529-531.

Fitzgerald, J., Morris, D. W., & Donohoe, G. (2020). Cognitive Genomics: Recent Advances and Current Challenges. *Current psychiatry reports*, *22*(1), 2.

Fletcher-Janzen, E. Strickland, T. L., & Reynolds, C. (2000). *Handbook of cross-cultural neuropsychology*. Springer.

Floden, D., Alexander, M. P., Kubu, C. S., Katz, D., & Stuss, D. T. (2008). Impulsivity and risk-taking behavior in focal frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, *46*(1), 213-223.

Flores Lázaro, J. C. (2007). Desarrollo neuropsicológico de funciones ejecutivas de 6 a 30 años. Tesis doctoral. Facultad de Psicología-UNAM.

Flores Lázaro, J. C. (2009). Características de comorbilidad en los diferentes subtipos de trastorno por déficit de atención con hiperactividad. *Psicothema*, *21*(4), 592-597.

Flores Lázaro, J. C. (2010). Evaluación neuropsicológica del daño frontal: Sistematización y aplicación del modelo de A. R. Luria. *Revista neuropsicología, neuropsiquiatría y neurociencias*, *10*(2), 57-68.

Flores Lázaro, J. C., Castro Ruiz, B., & Tinajero Carrasco, B. (2011). Influencia del nivel y de la actividad escolar en las funciones ejecutivas. *Revista interamericana de psicología*, *45*(2) 281-292.

Flores Lázaro, J. C., Ostrosky, F., & Lozano, A. (2014). *BANFE-2. Batería Neuropsicológica de funciones ejecutivas y lóbulos frontales*. Editorial El Manual Moderno.

Flores Lázaro, J. C. (2025). Neuropsicología. En V. Reynoso, T. Castillo y G. Cabrera (Eds.), *El trabajo de la psicología en México: áreas y funciones del ejercicio profesional* (cap. 11, pp. 191-208). CENEIP.

Flores-Lázaro, J. C., Castillo-Preciado, R. E., & Jiménez-Miramonte, N. A. (2014). Desarrollo de funciones ejecutivas, de la niñez a la juventud. *Anales de psicología*, *30*(2), 463-473.

Flores-Lázaro, J. C., Salgado Soruco, M. A., & Stepanov, I. I. (2017). Children and adolescents' performance on a medium-length/nonsemantic word-list test. *Applied neuropsychology. Child*, *6*(2), 95-105.

Flores-Lázaro, J. C. (2022). *Historia y desarrollo de la neuropsicología*. UASLP.

Flores-Lázaro, J. (2023). Principales influencias en la historia y desarrollo de la neuropsicología. *Cuadernos hispanoamericanos de psicología*, *23*(1), 1-18.

Flores-Lázaro, J. C., Medrano, E., & Nicolini, H. (2024). Family Neuropsychological Approach to Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD): An Exploratory Study. *Acción psicológica*, *21*(1-2), 73-92.

Flores-Lázaro, J. C, Stepanov, I., Romero, L., Jacobo, E., & Franco, B. (2025). Real Time, Sequential and Semantic-Neuropsychological Analysis of Verb Fluency. *Psychology journal, research open*, 7(2), 1-9.

Flores-Lázaro, J. C., *et al.* (en revisión). Academic efficacy, executive functions and metacognition in female students with high ADHD clinical symptoms.

Flores-Lázaro, J. C., Diaz, L., Chávez-Oliveros, M. A., & Martínez, A. R. (no publicado). Protocolo VAM-H: verbos y acciones motoras, versión hospitalaria.

Flores-Medina, Y., Rosel-Vales, M., Adame, G. A., & Ramírez-Bermúdez, J. (2021). The loss of familiarity: a case study of the comorbidities of Capgras and Fregoli. *Neurocase*, *27*(5), 385-390.

Fodor, J. A. (1983). *The modularity of mind*. MIT Press.

Fonseca Patrón, A. L. (2016). El debate sobre las heurísticas. Una disputa sobre los criterios de buen razonamiento entre la Tradición de Heurística y Sesgo y la Racionalidad Ecológica. *Valenciana*, *9*(17), 87-115.

Forbes, E. E., Shaw, D. S., Silk, J. S., Feng, X., Cohn, J. F., Fox, N. A., & Kovacs, M. (2008). Children's affect expression and frontal EEG asymmetry: transactional associations with mothers' depressive symptoms. *Journal of abnormal child psychology*, *36*(2), 207-221.

Fox, N. A. (1994). The psychology and psychobiology of relationships. Introduction. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *59*(2-3), 189-191.

Fox, N. A. (1991). If it's not left, it's right. Electroencephalograph asymmetry and the development of emotion. *The American psychologist*, *46*(8), 863-872.

Fox, N. A., & Bell, M. A. (1990). Electrophysiological indices of frontal lobe development. Relations to cognitive and affective behavior in human infants over the first year of life. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *608*, 677-704.

Fox, N. A., & Davidson, R. J. (1988). Patterns of brain electrical activity during facial signs of emotion in 10-month old infants. *Developmental Psychology*, 24, 230-236.

Fox, N. A., & Davidson, R. J. (1987). Electroencephalogram asymmetry in response to the approach of a stranger and maternal separation in 10-month old children. *Developmental psychology*, 23, 233-240.

Fox, N. A., Henderson, H. A., Marshall, P. J., Nichols, K. E., & Ghera, M. M. (2005). Behavioral inhibition: linking biology and behavior within a developmental framework. *Annual review of psychology*, *56*, 235-262.

Foy, S. L. (2018). Challenges From and Beyond Symptomatology: Stereotype Threat in Young Adults With ADHD. *Journal of attention disorders*, *22*(3), 309-320.

Frank, R. J., Damasio, H., & Grabowski, T. J. (1997). Brainvox: an interactive, multimodal visualization and analysis system for neuroanatomical imaging. *NeuroImage*, *5*(1), 13-30.

Franke, B., Faraone, S. V., Asherson, P., Buitelaar, J., Bau, C. H., Ramos-Quiroga, J. A., Mick, E., Grevet, E. H., Johansson, S., Haavik, J., Lesch, K. P., Cormand, B., Reif, A., & International Multicentre persistent ADHD Collaboration (2012). The genetics of attention deficit/hyperactivity disorder in adults, a review. *Molecular psychiatry*, *17*(10), 960-987.

Franzen, S., European Consortium on Cross-Cultural Neuropsychology (ECCroN), Watermeyer, T. J., Pomati, S., Papma, J. M., Nielsen, T. R., *et al.* (2022). Cross-cultural neuropsychological assessment in Europe: Position statement of the European Consortium on Cross-Cultural Neuropsychology (ECCroN). *The clinical neuropsychologist*, *36*(3), 546-557.

Freund, P. A., & Kasten, N. (2012). How smart do you think you are? A meta-analysis on the validity of self-estimates of cognitive ability. *Psychological bulletin*, *138*(2), 296-321.

Friston, K. J., & Price, C. J. (2011). Modules and brain mapping. *Cognitive neuropsychology*, *28*(3-4), 241-250.

Fritsch, G., & Hitzig, E. (1870). Über die elektrische Erregbarkeit des Grosshirns. *Arch Anat Physiol Wissen*, 37, 300-332.

Frith, U. (1993). Autism. *Scientific American*, *268*(6), 108-114.

Frith, U., & Happé, F. (1994). Autism: beyond "theory of mind". *Cognition*, *50*(1-3), 115-132.

Fuermaier, A. B. M., Tucha, L., Butzbach, M., Weisbrod, M., Aschenbrenner, S., & Tucha, O. (2021). ADHD at the workplace: ADHD symptoms, diagnostic status, and work-related functioning. Journal of Neural Transmission, 128(7), 1021-1103.

Fuermaier, A. B. M., Tucha, L., Koerts, J., Aschenbrenner, S., Kaunzinger, I., Hauser, J., Weisbrod, M., Lange, K. W., & Tucha, O. (2015). Cognitive impairment in adult ADHD--perspective matters! *Neuropsychology*, *29*(1), 45-58.

Fujii, Y., Kitagawa, N., Shimizu, Y., Mitsui, N., Toyomaki, A., Hashimoto, N., Kako, Y., Tanaka, T., Asakura, S., Koyama, T., & Kusumi, I. (2013). Severity of generalized social anxiety disorder correlates with low executive functioning. *Neuroscience letters*, *543*, 42-46.

Fuster, J. (2014). *Neurociencia*. *Los cimientos cerebrales de nuestra identidad*. Booket Paidós.

Fuster, J. M. (1991). The prefrontal cortex and its relation to behavior. *Progress in brain research*, *87*, 201-211.

Fuster, J. M. (1990). Prefrontal cortex and the bridging of temporal gaps in the perception-action cycle. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *608*, 318-336.

Gainotti, G., Silveri, M. C., Daniele, A., & Giustolisi, L. (1995). Neuroanatomical correlates of category-specific semantic disorders: a critical survey. *Memory*, *3*(3-4), 247-264.

Galea, L. A. M. (2021). Chasing red herrings and wild geese: Sex differences versus sex dimorphism. *Frontiers in neuroendocrinology*, *63*, 100940.

Garon, N., & Moore, C. (2004). Complex decision-making in early childhood. *Brain and cognition*, *55*(1), 158-170.

Garzón Rodríguez, N., Briceño-Balcázar, I., Díaz-Barrera, L. E., Nicolini, H., Genis-Men-

doza, A. D., Flores-Lázaro, J. C., & Quiroz-Padilla, M. F. (2023). Moderating effects of impulsivity and morning cortisol on the genotype-phenotype relationship of attention deficit hyperactivity disorder in young adults. *Stress and health*, 10.1002/smi.3308. Advance online publication.

Garzón Rodríguez, N., Briceño-Balcázar, I., Nicolini, H., Martínez-Magaña, J. J., Genis-Mendoza, A. D., Flores-Lázaro, J. C., Villatoro Velázquez, J. A., Bustos Gamiño, M., Medina-Mora, M. E., & Quiroz-Padilla, M. F. (2024). Exploring the relationship between admixture and genetic susceptibility to attention deficit hyperactivity disorder in two Latin American cohorts. *Journal of human genetics*, *69*(8), 373-380.

Gasquoine, P. G. (1999). Variables moderating cultural and ethnic differences in neuropsychological assessment: The case of Hispanic Americans. *Clinical Neuropsychologist*, *13*(3), 376-383.

Gayo, M., Teitelboim, B., & Méndez, M. L. (2009). Patrones culturales de uso del tiempo libre en Chile. Una aproximación desde la teoría bourdieuana. Universum, *24*(2), 42-47.

Gazzaniga, M. S. (1995). The cognitive neurosciences. The MIT Press.

Gerstadt, C. L., Hong, Y. J., & Diamond, A. (1994). The relationship between cognition and action: performance of children 3 ½-7 years old on a Stroop-like day-night test. *Cognition*, *53*(2), 129-153.

Gerstner, W., Kreiter, A. K., Markram, H., & Herz, A. V. (1997). Neural codes: firing rates and beyond. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *94*(24), 12740-12741.

Giedd, J. N., Lenroot, R. K., Shaw, P., Lalonde, F., Celano, M., White, S., Tossell, J., Addington, A., & Gogtay, N. (2008). Trajectories of anatomic brain development as a phenotype. *Novartis Foundation symposium*, *289*.

Gilbertson, M. W., Williston, S. K., Paulus, L. A., Lasko, N. B., Gurvits, T. V., Shenton, M. E., Pitman, R. K., & Orr, S. P. (2007). Configural cue performance in identical twins discordant for posttraumatic stress disorder: theoretical implications for the role of hippocampal function. *Biological psychiatry*, *62*(5), 513-520.

Gilger, J. W. (1998). Late talking toddlers may have special genes. *Nature medicine*, *4*(8), 892-893.

Gilger, J. W., Pennington, B. F., & DeFries, J. C. (1992). A twin study of the etiology of comorbidity: attention-deficit hyperactivity disorder and dyslexia. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *31*(2), 343-348.

Gioia, D. (2009). Understanding the ecological validity of neuropsychological testing using an ethnographic approach. *Qualitative health research*, *19*(10), 1495-1503.

Golan, O., Baron-Cohen, S., & Golan, Y. (2008). The "Reading the Mind in Films" Task [child version]: complex emotion and mental state recognition in children with and without autism spectrum conditions. *Journal of autism and developmental disorders*, *38*(8), 1534-1541.

Gold, A. L., Shechner, T., Farber, M. J., Spiro, C. N., Leibenluft, E., Pine, D. S., & Britton, J. C. (2016). Amygdala-Cortical Connectivity: Associations with Anxiety, Development, and Threat. *Depression and anxiety*, *33*(10), 917-926.

Gold, A. L., Steuber, E. R., White, L. K., Pacheco, J., Sachs, J. F., Pagliaccio, D., Berman, E., Leibenluft, E., & Pine, D. S. (2017). Cortical Thickness and Subcortical Gray Matter Volume in Pediatric Anxiety Disorders. *Neuropsychopharmacology*, *42*(12), 2423-2433.

Golbderg, E. (2006). *The Wisdom Paradox*. Avery.

Goldberg, E., & Costa, L. D. (1981). Hemisphere differences in the acquisition and use of descriptive systems. Brain and Language, 14(1), 144-173.

Goldman-Rakic, P. S. (1999). The physiological approach: functional architecture of working memory and disordered cognition in schizophrenia. *Biological psychiatry*, *46*(5), 650-661.

Goldman-Rakic, P. S. (1996a). Regional and cellular fractionation of working memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *93*(24), 13473-13480.

Goldman-Rakic, P. S. (1996b). The prefrontal landscape: implications of functional architecture for understanding human mentation and the central executive. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, *351*(1346), 1445-1453.

Goldman-Rakic, P. S. (1995). Cellular basis of working memory. *Neuron*, *14*(3), 477-485.

Goldman-Rakic, P. S. (1987). Development of cortical circuitry and cognitive function. *Child development*, *58*(3), 601-622.

Goldstein, B. L., Shankman, S. A., Kujawa, A., Torpey-Newman, D. C., Olino, T. M., & Klein, D. N. (2016). Developmental changes in electroencephalographic frontal asymmetry in young children at risk for depression. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, *57*(9), 1075-1082.

Goldstein, L. H., Harvey, E. A., & Friedman-Weieneth, J. L. (2007). Examining subtypes of behavior problems among 3-year-old children, Part III: investigating differences in parenting practices and parenting stress. *Journal of abnormal child psychology*, *35*(1), 125-136.

González-Castro, T. B., Tovilla-Zárate, C., Juárez-Rojop, I., Pool García, S., Genis, A., Nicolini, H., & López Narváez, L. (2013). Distribution of the Val108/158Met polymorphism of the COMT gene in healthy Mexican population. *Gene*, *526*(2), 454-458.

Goos, L. M., Crosbie, J., Payne, S., & Schachar, R. (2009). Validation and extension of the endophenotype model in ADHD patterns of inheritance in a family study of inhibitory control. *The American journal of psychiatry*, *166*(6), 711-717.

Goriounova, N. A., & Mansvelder, H. D. (2012). Short- and long-term consequences of nicotine exposure during adolescence for prefrontal cortex neuronal network function. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, *2*(12), a012120.

Gorka, A. X., Hanson, J. L., Radtke, S. R., & Hariri, A. R. (2014). Reduced hippocampal and medial prefrontal gray matter mediate the association between reported childhood maltreatment and trait anxiety in adulthood and predict sensitivity to future life stress. *Biology of mood & anxiety disorders*, *4*, 12.

Gottlieb G. (2001). The relevance of developmental-psychobiological metatheory to developmental neuropsychology. *Developmental neuropsychology*, *19*(1), 1-9.

Goudsmit, M., Uysal-Bozkir, Ö., Parlevliet, J. L., van Campen, J. P., de Rooij, S. E., &

Schmand, B. (2017). The Cross-Cultural Dementia Screening (CCD): A new neuropsychological screening instrument for dementia in elderly immigrants. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, *39*(2), 163-172.

Gouvernement du Québec (2012). Le projet de loi 21, des compétences professionnelles partagées en santé mentale et en relations humaines : la personne au premier plan. *Guide explicatif.* Québec: Office des professions du Québec.

Grane, V. A., Endestad, T., Pinto, A. F., & Solbakk, A. K. (2014). Attentional control and subjective executive function in treatment-naive adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. *PloS one*, *9*(12), e115227.

Grant, J. E., & Chamberlain, S. R. (2023). Attentional problems occur across multiple psychiatric disorders and are not specific for ADHD. *CNS spectrums*, *28*(3), 357-360.

Gregory, R. J. (2015). *Psychological Testing, history, Principles, and applications* (7ª. ed). Pearson.

Grelotti, D. J., Klin, A. J., Gauthier, I., Skudlarski, P., Cohen, D. J., Gore, J. C., Volkmar, F. R., & Schultz, R. T. (2005). fMRI activation of the fusiform gyrus and amygdala to cartoon characters but not to faces in a boy with autism. *Neuropsychologia*, *43*(3), 373-385.

Grimm, O., Kranz, T. M., & Reif, A. (2020). Genetics of ADHD: What Should the Clinician Know? *Current psychiatry reports*, *22*(4), 18.

Groen, Y., Gaastra, G. F., Lewis-Evans, B., & Tucha, O. (2013). Risky behavior in gambling tasks in individuals with ADHD--a systematic literature review. *PloS one*, *8*(9), e74909.

Grote, C. L., & Novitski, J. I. (2016). International perspectives on education, training, and practice in clinical neuropsychology: comparison across 14 countries around the world. *The Clinical neuropsychologist*, *30*(8), 1380-1388.

Grynberg, D., Chang, B., Corneille, O., Maurage, P., Vermeulen, N., Berthoz, S., & Luminet, O. (2012). Alexithymia and the processing of emotional facial expressions (EFEs): systematic review, unanswered questions and further perspectives. *PloS one*, *7*(8), e42429.

Guelzow, B. T., Loya, F., & Hinshaw, S. P. (2017). How Persistent is ADHD into Adulthood? Informant Report and Diagnostic Thresholds in a Female Sample. *Journal of abnormal child psychology*, *45*(2), 301-312.

Guerra, N. G., Huesmann, L. R., & Spindler, A. (2003). Community Violence Exposure, Social Cognition, and Aggression Among Urban Elementary School Children. Child Development, 74(5), 1561-1576.

Guo, J., Wu, Y., Zhu, Z., Zheng, Z., Trzaskowski, M., Zeng, J., Robinson, M. R., Visscher, P. M., & Yang, J. (2018). Global genetic differentiation of complex traits shaped by natural selection in humans. *Nature communications*, *9*(1), 1865.

Gurvits, T. V., Shenton, M. E., Hokama, H., Ohta, H., Lasko, N. B., Gilbertson, M. W., Orr, S. P., Kikinis, R., Jolesz, F. A., McCarley, R. W., & Pitman, R. K. (1996). Magnetic resonance imaging study of hippocampal volume in chronic, combat-related posttraumatic stress disorder. *Biological psychiatry*, *40*(11), 1091-1099.

Guzmán-Cortés, J. A., Villalva-Sánchez, Á. F., Escamilla, J. M., Guzmán, L., & Gracida, G. (2015). Importancia de la evaluación neuropsicológica en el ámbito forense. Una revisión de caso/Importance of neuropsychological assessment in the forensic field. A review of case. *Cuadernos de Neuropsicología*, *9*(2), 104-113.

Hale, T. S., Smalley, S. L., Walshaw, P. D., Hanada, G., Macion, J., McCracken, J. T., McGough, J. J., & Loo, S. K. (2010). Atypical EEG beta asymmetry in adults with ADHD. *Neuropsychologia*, *48*(12), 3532-3539.

Hall, C. L., Newell, K., Taylor, J., Sayal, K., Swift, K. D., & Hollis, C. (2013). "Mind the gap"--mapping services for young people with ADHD transitioning from child to adult mental health services. *BMC psychiatry*, *13*, 186.

Halleland, H. B., Haavik, J., & Lundervold, A. J. (2012). Set-shifting in adults with ADHD. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *18*(4), 728-773.

Halpern, D. F., & Wright, T. M. (1996). A process-oriented model of cognitive sex differences. Learning and Individual Differences, 8(1), 3-24.

Hammar, Å., Ronold, E. H., & Rekkedal, G. Å. (2022). Cognitive Impairment and Neurocognitive Profiles in Major Depression-A Clinical Perspective. *Frontiers in psychiatry*, *13*, 764374.

Happé, F., Ehlers, S., Fletcher, P., Frith, U., Johansson, M., Gillberg, C., Dolan, R., Frackowiak, R., & Frith, C. (1996). "Theory of mind" in the brain. Evidence from a PET scan study of Asperger syndrome. *Neuroreport*, *8*(1), 197-201.

Happé, F., & Frith, U. (1996). The neuropsychology of autism. *Brain*, *119*(Pt 4).

Harlow, H. F., & Yudin, H. C. (1933). Social behavior of primates. I. Social facilitation of feeding in the monkey and its relation to attitudes of ascendance and submission. Journal of Comparative Psychology, 16(2), 171-185.

Harmony, T., Fernández, T., Rodríguez, M., Reyes, A., Marosi, E., & Bernal, J. (1993). Test-retest reliability of EEG spectral parameters during cognitive tasks: II. Coherence. *The International journal of neuroscience*, *68*(3-4), 263-271.

Harmony, T., Fernández, T., Silva, J., Bernal, J., Díaz-Comas, L., Reyes, A., Marosi, E., Rodríguez, M., & Rodríguez, M. (1996). EEG delta activity: an indicator of attention to internal processing during performance of mental tasks. *International journal of psychophysiology*, *24*(1-2), 161-171.

Harstad, E., Hanson, E., Brewster, S. J., DePillis, R., Milliken, A. L., Aberbach, G., Sideridis, G., & Barbaresi, W. J. (2023). Persistence of Autism Spectrum Disorder From Early Childhood Through School Age. *JAMA pediatrics*, *177*(11), 1197-1205.

Hartlage, L. C., & Stern, B. H. (2010). Historical influences in forensic neuropsychology. In A. M. Horton, Jr. & L. C. Hartlage (Eds.), Handbook of forensic neuropsychology (pp. 33-55). Springer Publishing Company.

Harvey, E., Danforth, J. S., McKee, T. E., Ulaszek, W. R., & Friedman, J. L. (2003). Parenting of children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): the role of parental ADHD symptomatology. *Journal of attention disorders*, *7*(1), 31-42.

He, E., Liu, M., Gong, S., Fu, X., Han, Y., & Deng, F. (2022). White Matter Alterations in Depressive Disorder. *Frontiers in immunology*, *13*, 826812.

He, Q., Xue, G., Chen, C., Lu, Z., Dong, Q., Lei, X., Ding, N., Li, J., Li, H., Chen, C., Li, J.,

Moyzis, R. K., & Bechara, A. (2010). Serotonin transporter gene-linked polymorphic region (5-HTTLPR) influences decision making under ambiguity and risk in a large Chinese sample. *Neuropharmacology*, *59*(6), 518-526.

He, Q., Xue, G., Chen, C., Lu, Z. L., Chen, C., Lei, X., Liu, Y., *et al.* (2012). COMT Val158Met polymorphism interacts with stressful life events and parental warmth to influence decision making. *Scientific reports*, *2*, 677.

Henry, J. D. (2006). A meta-analytic review of Wisconsin Card Sorting Test and verbal fluency performance in obsessive-compulsive disorder. *Cognitive neuropsychiatry*, *11*(2), 156-176.

Henson, R. N. (2011). How to discover modules in mind and brain: the curse of nonlinearity, and blessing of neuroimaging. A comment on Sternberg (2011). *Cognitive neuropsychology*, *28*(3-4), 209-223.

Heo, S., Sung, Y. & Lee, S. W. (2021). Effects of subclinical depression on prefrontal-striatal model based and model-free learning. *PLoS Comput Biol*, *17*(5), e1009003.

Hermann, B., Loring, D. W., & Wilson, S. (2017). Paradigm Shifts in the Neuropsychology of Epilepsy. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *23*(9-10), 791-805.

Hernández-Álvarez, D. M., Pacheco, L., Velasco-Segura, R., Pérez de la Mora, M., Tejeda-Romero, C., & González-García, N. (2020). Default Mode Network Efficiency Is Correlated With Deficits in Inhibition in Adolescents With Inhalant Use Disorder. *Frontiers in psychiatry*, *11*, 209.

Herreen, D., & Zajac, I. T. (2017). The Reliability and Validity of a Self-Report Measure of Cognitive Abilities in Older Adults: More Personality than Cognitive Function. *Journal of Intelligence*, *6*(1), 1.

Herrera, E., Bermúdez-Margaretto, B., Ribacoba, R., Cuetos, F. (2015). The motor-semantic meanings of verbs generated by Parkinson's disease patients on/off dopamine medication in a verbal fluency task. *Journal of Neurolinguistics*, 36, 72-78.

Hessen, E., Hokkanen, L., Ponsford, J., van Zandvoort, M., Watts, A., Evans, J., & Haaland, K. Y. (2018). Core competencies in clinical neuropsychology training across the world. *The Clinical neuropsychologist*, *32*(4), 642-656.

Heyes C. M. (1998). Theory of mind in nonhuman primates. *The Behavioral and brain sciences*, *21*(1), 101-148.

Hibberd, F. J., & Petocz, A. (2023). Philosophy, realism and psychology's disciplinary fragmentation. *Philosophical Psychology*, *36*(3), 621-649.

Hickie, I. B., Hermens, D. F., Naismith, S. L., Guastella, A. J., Glozier, N., Scott, J., & Scott, E. M. (2013). Evaluating differential developmental trajectories to adolescent-onset mood and psychotic disorders. *BMC psychiatry*, *13*, 303.

Hietala, J., West, C., Syvälahti, E., Någren, K., Lehikoinen, P., Sonninen, P., & Ruotsalainen, U. (1994). Striatal D2 dopamine receptor binding characteristics in vivo in patients with alcohol dependence. *Psychopharmacology*, *116*(3), 285-290.

Hill, B. D., Smitherman, T. A, Pella, R. D., O'Jile, J. R., & Gouvier, W. D. (2008). The relation of depression and anxiety to measures of attention in young adults seeking psychoeducational evaluation. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 23, 823-830.

Hirshorn, E. A., & Thompson-Schill, S. L. (2006). Role of the left inferior frontal gyrus in

covert word retrieval: neural correlates of switching during verbal fluency. *Neuropsychologia*, *44*(12), 2547-2557.

Hirst, R. B., Han, C. S., Teague, A. M., Rosen, A. S., Gretler, J., & Quittner, Z. (2017). Adherence to Validity Testing Recommendations in Neuropsychological Assessment: A Survey of INS and NAN Members. *Archives of clinical neuropsychology*, *32*(4), 456-471.

Hirst, R. B., Thompson, R. C., Markiv, Y., Pilavjian, H., Arastu, S. F., & Markuson, S. M. (2022). A Survey of Doctoral Internships Offering Clinical Neuropsychology Training: Updated Expectations for Competitive Applicants. *Archives of clinical neuropsychology*, *37*(3), 704-721.

Hofer, B. K. (2008). Personal Epistemology and Culture. In M. S. Khine (Ed.), *Knowing, Knowledge and Beliefs: Epistemological Studies across Cultures* (pp. 3-22). Middle Bury College.

Hokkanen, L., Jokinen, H., Rantanen, K., Nybo, T., & Poutiainen, E. (2022). Status of Clinical Neuropsychology Training in Finland. *Frontiers in psychology*, *13*, 860635.

Hokkanen, L., Lettner, S., Barbosa, F., Constantinou, M., Harper, L., Kasten, E., Mondini, S., Persson, B., Varako, N., & Hessen, E. (2019). Training models and status of clinical neuropsychologists in Europe: results of a survey on 30 countries. *The Clinical Neuropsychologist*, 20,1-25.

Holland, S. K., Plante, E., Weber Byars, A., Strawsburg, R. H., Schmithorst, V. J., & Ball, W. S., Jr (2001). Normal fMRI brain activation patterns in children performing a verb generation task. *NeuroImage*, *14*(4), 837-843.

Holmes, J., Gathercole, S. E., Place, M., Alloway, T. P., Elliott, J. G., & Hilton, K. A. (2010). The Diagnostic Utility of Executive Function Assessments in the Identification of ADHD in Children. *Child and adolescent mental health*, *15*(1), 37-43.

Hoogman, M., Muetzel, R., Guimaraes, J. P., Shumskaya, E., Mennes, M., Zwiers, M. P., *et al.* (2019). Brain Imaging of the Cortex in ADHD: A Coordinated Analysis of Large-Scale Clinical and Population-Based Samples. *The American journal of psychiatry*, *176*(7), 531-542.

Hooper, C. J., Luciana, M., Conklin, H. M., & Yarger, R. S. (2004). Adolescents' performance on the Iowa Gambling Task: implications for the develop ment of decision making and ventromedial prefrontal cortex. *Developmental psychology*, *40*(6), 1148-1158.

Hornak, J., O'Doherty, J., Bramham, J., Rolls, E. T., Morris, R. G., Bullock, P. R., & Polkey, C. E. (2004). Reward-related reversal learning after surgical excisions in orbito-frontal or dorsolateral prefrontal cortex in humans. *Journal of cognitive neuroscience*, *16*(3), 463-478.

Hornborg, C., Axrud, R., Vicente, R. P., & Merlo, J. (2023). Socioeconomic disparities in attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) in Sweden: An intersectional ecological niches analysis of individual heterogeneity and discriminatory accuracy (IEN-AIHDA). *PloS one*, *18*(11), e0294741.

Hsin, A., & Xie, Y. (2014). Explaining Asian Americans' academic advantage over whites. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *111*(23), 8416-8421.

Hu, X. Y., Wu, Y. L., Cheng, C. H., Liu, X. X., & Zhou, L. (2021). Association of Brain-Derived Neurotrophic Factor rs6265 G>A polymorphism and Post-traumatic Stress Disorder susceptibility: A systematic review and meta-analysis. *Brain and behavior*, *11*(5), e02118.

Huang, X., Zhang, H., Chen, C., Xue, G., & He, Q. (2019). The neuroanatomical basis of the Gambler's fallacy: A univariate and multivariate morphometric study. *Human brain mapping*, *40*(3), 967-975.

Huang-Pollock, C., Shapiro, Z., Galloway-Long, H., & Weigard, A. (2017). Is Poor Working Memory a Transdiagnostic Risk Factor for Psychopathology? *Journal of abnormal child psychology*, *45*(8), 1477-1490.

Hughes, H. K., Yang, H., Lesh, T. A., Carter, C. S., & Ashwood, P. (2022). Evidence of innate immune dysfunction in first-episode psychosis patients with accompanying mood disorder. *Journal of neuroinflammation*, *19*(1), 287.

Huizenga, H. M., Crone, E. A., & Jansen, B. J. (2007). Decision-making in healthy children, adolescents and adults explained by the use of increasingly complex proportional reasoning rules. *Developmental science*, *10*(6), 814-825.

Hulkower, M. B., Poliak, D. B., Rosenbaum, S. B., Zimmerman, M. E., & Lipton, M. L. (2013). A decade of DTI in traumatic brain injury: 10 years and 100 articles later. *AJNR. American journal of neuroradiology*, *34*(11), 2064-2074.

Hull, L., Petrides, K. V., & Mandy, W. (2020). The female autism phenotype and camouflaging: A narrative review. *Review Journal of Autism and Developmental*, *7*(306), 306-317.

Ilyka, D., Johnson, M. H., & Lloyd-Fox, S. (2021). Infant social interactions and brain development: A systematic review. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, *130*, 448-469.

Imbir, K. K., Duda-Goławska, J., Pastwa, M., Jankowska, M., Modzelewska, A., Sobieszek, A., & Żygierewicz, J. (2020). Electrophysiological and Behavioral Correlates of Valence, Arousal and Subjective Significance in the Lexical Decision Task. *Frontiers in human neuroscience*, *14*, 567220.

Imbir, K. K., Pastwa, M., Duda-Goławska, J., Sobieszek, A., Jankowska, M., Modzelewska, A., Wielgopolan, A., & Żygierewicz, J. (2021). Electrophysiological correlates of interference control in the modified emotional Stroop task with emotional stimuli differing in valence, arousal, and subjective significance. *PloS one*, *16*(10), e0258177.

Insel, T. R. (2014). The NIMH Research Domain Criteria (RDoC) Project: precision medicine for psychiatry. *The American journal of psychiatry*, *171*(4), 395-397.

Insel, T. R. (2010). Rethinking schizophrenia. *Nature*, *468*(7321), 187-193.

Insel, T., Cuthbert, B., Garvey, M., Heinssen, R., Pine, D. S., Quinn, K., Sanislow, C., & Wang, P. (2010). Research domain criteria (RDoC): toward a new classification framework for research on mental disorders. *The American journal of psychiatry*, *167*(7), 748-751.

Insel, T. R., & Fenton, W. S. (2005). Psychiatric epidemiology: it's not just about counting anymore. *Archives of general psychiatry*, *62*(6), 590-592.

Ioannidis, J. P. (2005). Why most published research findings are false. *PLoS medicine*, *2*(8), e124.

Iriarte, Y., Diaz-Orueta, U., Cueto, E., Irazustabarrena, P., Banterla, F., & Climent, G. (2016). AULA-Advanced Virtual Reality Tool for the Assessment of Attention: Normative Study in Spain. *Journal of attention disorders*, *20*(6), 542-568.

Jaeger, J., Berns, S., Uzelac, S., & Davis-Conway, S. (2006). Neurocognitive deficits and disability in major depressive disorder. *Psychiatry research*, *145*(1), 39-48.

Jaimes Medrano, A., Fossion, R., Flores Lázaro, J., & Caraveo-Anduaga, J. (2023). Flexibilidad cognitiva y rendimiento académico en estudiantes de primer año de medicina. *Investigación En Educación Médica*, *12*(48), 41-51.

Janzen, L. A., & Guger, S. (2016). Clinical neuropsychology practice and training in Canada. *The Clinical neuropsychologist*, *30*(8), 1193-1206.

Jessen, N. A., Munk, A. S., Lundgaard, I., & Nedergaard, M. (2015). The Glymphatic System: A Beginner's Guide. *Neurochemical research*, *40*(12), 2583-2599.

Jiménez, F., Nicolini, H., Lozano, A. M., Piedimonte, F., Salín, R., & Velasco, F. (2013). Electrical stimulation of the inferior thalamic peduncle in the treatment of major depression and obsessive compulsive disorders. *World neurosurgery*, *80*(3-4), S30. e17-S30.e25.

Jin, R., Chan, A. K. Y., Wu, J., & Lee, T. M. C. (2022). Relationships between Inflammation and Age-Related Neurocognitive Changes. *International journal of molecular sciences*, *23*(20), 12573. https://doi.org/10.3390/ijms232012573

Jocham, G., Furlong, P. M., Kröger, I. L., Kahn, M. C., Hunt, L. T., & Behrens, T. E. (2014). Dissociable contributions of ventromedial prefrontal and posterior parietal cortex to value-guided choice. *NeuroImage*, *100*, 498-506.

Johansen, M. E., Matic, K., & McAlearney, A. S. (2015). Attention Deficit Hyperactivity Disorder Medication Use Among Teens and Young Adults. *The Journal of adolescent health*, *57*(2), 192-197.

Johnson, M. (1997). *Developmental cognitive neuroscience*. Blackwell.

Johnson, M. (1991). *Brain Development and cognition. A reader*. Wiley-Blackwell.

Johnson, M. & de Haan, M. (2015). *Developmental cognitive neuroscience*. John Wiley & Sons.

Jones, E. G. (2002). Thalamic circuitry and thalamocortical synchrony. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, *357*(1428), 1659-1673.

Jones, N. A., Field, T., & Davalos, M. (2000). Right frontal EEG asymmetry and lack of empathy in preschool children of depressed mothers. *Child psychiatry and human development*, *30*(3), 189-204.

Judd, T. (1999). *Neuropsychotherapy and community integration: Brain illness, emotions, and behavior*. Kluver/Plenum.

Judd, T., Capetillo, D., Carrión-Baralt, J., Mármol, L. M., Miguel-Montes, L. S., Navarrete, M. G., Puente, A. E., Romero, H. R., Valdés, J., & NAN Policy and Planning Committee (2009). Professional considerations for improving the neuropsychological evaluation of Hispanics: a National Academy of Neuropsychology education paper.

Archives of clinical neuropsychology: the official journal of the National Academy of Neuropsychologists, *24*(2), 127-135.

Kahneman, D. (2011). Thinking, fast and slow. Farrar, Straus and Giroux.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: an analysis of decision under risk. Econometrica, 47, 263-291.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1972). Subjective probability: A judgment of representativeness. Cognitive Psychology, 3(3), 430-454.

Kaminsky, Z. A., Tang, T., Wang, S. C., Ptak, C., Oh, G. H., Wong, A. H., Feldcamp, L. A., Virtanen, C., Halfvarson, J., Tysk, C., McRae, A. F., Visscher, P. M., Montgomery, G. W., Gottesman, I. I., Martin, N. G., & Petronis, A. (2009). DNA methylation profiles in monozygotic and dizygotic twins. *Nature genetics*, *41*(2), 240-245.

Kamio, Y., Inada, N., Moriwaki, A., Kuroda, M., Koyama, T., Tsujii, H., Kawakubo, Y., Kuwabara, H., Tsuchiya, K. J., Uno, Y., & Constantino, J. N. (2013). Quantitative autistic traits ascertained in a national survey of 22 529 Japanese schoolchildren. *Acta psychiatrica Scandinavica*, *128*(1), 45-53.

Kamradt, J. M., Ullsperger, J. M., & Nikolas, M. A. (2014). Executive function assessment and adult attention-deficit/hyperactivity disorder: tasks versus ratings on the Barkley deficits in executive functioning scale. *Psychological assessment*, *26*(4), 1095-1105.

Kandel, E. R. (1998). A new intellectual framework for psychiatry. *The American journal of psychiatry*, *155*(4), 457-469.

Kandel, E. R., Schwartz, J. H. Jessell, T. M. (1991). *Principles of neural science*. 3rd ed. Appleton & Lange.

Kandel E. R. (1998). A new intellectual framework for psychiatry. *The American journal of psychiatry*, *155*(4), 457–469.

Kang, J. I., Namkoong, K., Ha, R. Y., Jhung, K., Kim, Y. T., & Kim, S. J. (2010). Influence of BDNF and COMT polymorphisms on emotional decision making. *Neuropharmacology*, *58*(7), 1109-1113.

Kantrowitz, J. T., Dong, Z., Milak, M. S., Rashid, R., Kegeles, L. S., Javitt, D. C., Lieberman, J. A., & John Mann, J. (2021). Ventromedial prefrontal cortex/anterior cingulate cortex Glx, glutamate, and GABA levels in medication-free major depressive disorder. *Translational psychiatry*, *11*(1), 419.

Kaplan, E. (1990). The process approach to neuropsychological assessment of psychiatric patients. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, *2*(1), 72-87.

Karalunas, S. L., & Nigg, J. T. (2020). Heterogeneity and Subtyping in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder-Considerations for Emerging Research Using Person-Centered Computational Approaches. *Biological psychiatry*, *88*(1), 103-110.

Karr, J. E., Areshenkoff, C. N., Rast, P., Hofer, S. M., Iverson, G. L., & Garcia-Barrera, M. A. (2018). The unity and diversity of executive functions: A systematic review and re-analysis of latent variable studies. *Psychological bulletin*, *144*(11), 1147-1185.

Kasten, E. (2022). Clinical Neuropsychology in Germany. *Frontiers in psychology*, *13*, 843319.

Katzman, M. A., Bilkey, T. S., Chokka, P. R., Fallu, A., & Klassen, L. J. (2017). Adult ADHD and comorbid disorders: clinical implications of a dimensional approach. *BMC psychiatry*, *17*(1), 302.

Keating, C. T., & Cook, J. L. (2023). The inside out model of emotion recognition: how the shape of one's internal emotional landscape influences the recognition of others' emotions. *Scientific reports*, *13*(1), 21490.

Keating, C. T., & Cook, J. L. (2020). Facial Expression Production and Recognition in Autism Spectrum Disorders: A Shifting Landscape. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, *29*(3), 557-571.

Keating, C. T., Fraser, D. S., Sowden, S., & Cook, J. L. (2022). Differences Between Autistic and Non-Autistic Adults in the Recognition of Anger from Facial Motion Remain after Controlling for Alexithymia. *Journal of autism and developmental disorders*, *52*(4), 1855-1871.

Kemmerer, D., Castillo, J. G., Talavage, T., Patterson, S., & Wiley, C. (2008). Neuroanatomical distribution of five semantic components of verbs: evidence from fMRI. *Brain and language*, *107*(1), 16-43.

Kerr, A., & Zelazo, P. D. (2004). Development of "hot" executive function: the children's gambling task. *Brain and cognition*, *55*(1), 148-157.

Kertesz, A. (Ed.). (1994). Localization and neuroimaging in neuropsychology. Academic Press.

Kertesz, A., Harlock, W., & Coates, R. (1979). Computer tomographic localization, lesion size, and prognosis in aphasia and nonverbal impairment. *Brain and language*, *8*(1), 34-50.

Kessler, R. C., Adler, L., Barkley, R., Biederman, J., Conners, C. K., Demler, O., Faraone, S. V., Greenhill, L. L., Howes, M. J., Secnik, K., Spencer, T., Ustun, T. B., Walters, E. E., & Zaslavsky, A. M. (2006). The prevalence and correlates of adult ADHD in the United States: results from the National Comorbidity Survey Replication. *The American journal of psychiatry*, *163*(4), 716-723.

Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Archives of general psychiatry*, *62*(6), 593-602.

Kessler, R. C., Green, J. G., Adler, L. A., Barkley, R. A., Chatterji, S., Faraone, S. V., Finkelman, M., Greenhill, L. L., Gruber, M. J., Jewell, M., Russo, L. J., Sampson, N. A. & Van Brunt, D. L. (2010). Structure and diagnosis of adult attention-deficit/hyperactivity disorder: Analysis of expanded symptom criteria from the Adult ADHD Clinical Diagnostic Scale. Archives of General Psychiatry, 67(11), 1168-1178.

Khine, M. S. (2008). *Knowing, Knowledge and Beliefs. Epistemological studies across diverse cultures*. Springer.

Kim, K. L., Christensen, R. E., Ruggieri, A., Schettini, E., Freeman, J. B., Garcia, A. M., Flessner, C., Stewart, E., Conelea, C., & Dickstein, D. P. (2019). Cognitive performance of youth with primary generalized anxiety disorder versus primary obsessive-compulsive disorder. *Depression and anxiety*, *36*(2), 130-140.

King, J. A., Colla, M., Brass, M., Heuser, I., & von Cramon, D. (2007). Inefficient cognitive control in adult ADHD: evidence from trial-by-trial Stroop test and cued task switching performance. *Behavioral and brain functions*, *3*, 42.

Kirino, E., Imagawa, H., Goto, T., & Montgomery, W. (2015). Sociodemographics, Comorbidities, Healthcare Utilization and Work Productivity in Japanese Patients with Adult ADHD. *PloS one*, *10*(7), e0132233.

Kiselica, A. M., Karr, J. E., Mikula, C. M., Ranum, R. M., Benge, J. F., Medina, L. D., & Woods, S. P. (2024). Recent Advances in Neuropsychological Test Interpretation for Clinical Practice. *Neuropsychology review*, *34*(2), 637-667.

Knouse, L. E., Feldman, G., & Blevins, E. J. (2014). Executive functioning difficulties as predictors of academic performance: Examining the role of grade goals. Learning and Individual Differences, 36, 19-26.

Koch, C., & Davis, J. L. (1994). *Large-Scale Neuronal Theories of the Brain*. MIT Press.

Kolskår, K. K., Alnæs, D., Kaufmann, T., Richard, G., Sanders, A. M., Ulrichsen, K. M., Moberget, T., Andreassen, O. A., Nordvik, J. E., & Westlye, L. T. (2018). Key Brain Network Nodes Show Differential Cognitive Relevance and Developmental Trajectories during Childhood and Adolescence. *eNeuro*, *5*(4), ENEURO.0092-18.2018.

Korman, M., Levy, I., Maaravi-Hesseg, R., Eshed-Mantel, A., & Karni, A. (2019). Subclinical Scores in Self-Report Based Screening Tools for Attention Deficits Correlate With Cognitive Traits in Typical Evening-Type Adults Tested in the Morning. *Frontiers in psychology*, *10*, 1397.

Koskela, A. K., Kaurijoki, S., Pietiläinen, K. H., Karhunen, L., Pesonen, U., Kuikka, J. T., Kaprio, J., & Rissanen, A. (2008). Serotonin transporter binding and acquired obesity -- an imaging study of monozygotic twin pairs. *Physiology & behavior*, *93*(4-5), 724-732.

Kosmidis, M. H., Lettner, S., Hokkanen, L., Barbosa, F., Persson, B. A., Baker, G., Kasten, E., Ponchel, A., Mondini, S., Varako, N., Nikolai, T., Jónsdóttir, M. K., Pranckeviciene, A., Hessen, E., & Constantinou, M. (2022). Core Competencies in Clinical Neuropsychology as a Training Model in Europe. *Frontiers in psychology*, *13*, 849151.

Kosslyn, S. M., & Intriligator, J. M. (1992). Is cognitive neuropsychology plausible? The perils of sitting on a one-legged stool. *Journal of cognitive neuroscience*, *4*(1), 96-105.

Krámská, L., Lukavský, J., & Vojtěch, Z. (2018). A neuropsychologist's view: Outcome after RF-ablation for mTLE. *Epilepsy research*, *142*, 167-169.

Krasnegor, N. A., Lyon, G. R., & Goldman-Rakic, P. S. (Eds.). (1997). Development of the prefrontal cortex: Evolution, neurobiology, and behavior. Paul H. Brookes Publishing Co.

Kringelbach, M. L. (2005). The human orbitofrontal cortex: linking reward to hedonic experience. *Nature reviews. Neuroscience*, *6*(9), 691-702.

Kringelbach, M. L., & Rapuano, K. M. (2016). Time in the orbitofrontal cortex. *Brain*, *139*(Pt 4), 1010-1013.

Kringelbach, M. L., & Rolls, E. T. (2004). The functional neuroanatomy of the human

orbitofrontal cortex: evidence from neuroimaging and neuropsychology. *Progress in neurobiology*, *72*(5), 341-372.

Kuhn, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions.* University of Chicago Press.

Kujawa, A., Swain, J. E., Hanna, G. L., Koschmann, E., Simpson, D., Connolly, S., *et al*. (2016). Prefrontal reactivity to social signals of threat as a predictor of treatment response in anxious youth. *Neuropsychopharmacology*, 41, 1983-1990.

Kwon, S. J., Turpyn, C. C., Duell, N., & Telzer, E. H. (2020). Neural Underpinnings of Social Contextual Influences on Adolescent Risk-Taking. *Current addiction reports*, *7*(3), 413-420.

Lakatos, I. (1978). *La Metodología de los Programas de Investigación*. Alianza Editorial.

Lamdan, E., & Yasnitsky, A. (2013). "Back to the future": toward Luria's holistic cultural science of human brain and mind in a historical study of mental retardation. *Frontiers in human neuroscience*, *7*, 509.

Lampi, A. J., Jaswal, V. K., & Evans, T. M. (2021). How Closely Related Are Parent and Child Reports of Child Alexithymia? *Frontiers in psychology*, *11*, 588001.

Lan, X., Legare, C. H., Ponitz, C. C., Li, S., & Morrison, F. J. (2011). Investigating the links between the subcomponents of executive function and academic achievement: a cross-cultural analysis of Chinese and American preschoolers. *Journal of experimental child psychology*, *108*(3), 677-692.

Lange, K. W., Reichl, S., Lange, K. M., Tucha, L., & Tucha, O. (2010). The history of attention deficit hyperactivity disorder. *Attention deficit and hyperactivity disorders*, *2*(4), 241-255.

Lascarez-Martínez, S., y Flores-Lázaro, J. C. (en revisión). C-H: Caras e historias, evaluación de mentalización y teoría de la mente, en preescolares.

Lascarez Martínez, S., & Flores Lázaro, J. (2020). A brief paradigm to evaluate mentalization and theory of mind, in preschool children. *European Psychiatry*, *63*(51), 5283-5589.

Lawrence, E. J., Shaw, P., Baker, D., Patel, M., Sierra-Siegert, M., Medford, N., & David, A. S. (2007). Empathy and enduring depersonalization: the role of self-related processes. *Social neuroscience*, *2*(3-4), 292-306.

Lawson, R. P., Nord, C. L., Seymour, B., Thomas, D. L., Dayan, P., Pilling, S., & Roiser, J. P. (2017). Disrupted habenula function in major depression. *Molecular psychiatry*, *22*(2), 202-208.

León Carrión, J. (1998). Presente y futuro de la neuropsicología en España. *Papeles del psicólogo*, 70, 31-34.

Leonard, B. E. (2018). Inflammation and depression: a causal or coincidental link to the pathophysiology? *Acta neuropsychiatrica*, *30*(1), 1-16.

Leonard, K., & Abramovitch, A. (2019). Cognitive functions in young adults with generalized anxiety disorder. *European psychiatry*, *56*, 1-7.

Leontiev, A. (1983). *Actividad, conciencia y personalidad*. Pueblo y Educación.

Leschik, J., Gentile, A., Cicek, C., Péron, S., Tevosian, M., Beer, A., Radyushkin, K., Bludau, A., Ebner, K., Neumann, I., Singewald, N., Berninger, B., Lessmann, V., & Lutz, B. (2022). Brain-derived neurotrophic factor expression in serotonergic neurons im-

proves stress resilience and promotes adult hippocampal neurogenesis. *Progress in neurobiology*, 102333. Advance online publication.

Levy, R., & Goldman-Rakic, P. S. (2000). Segregation of working memory functions within the dorsolateral prefrontal cortex. *Experimental brain research*, *133*(1), 23-32.

Lewandowski, A., Baker, W. J., Sewick, B., Knippa, J., Axelrod, B., & McCaffrey, R. J. (2016). Policy Statement of the American Board of Professional Neuropsychology regarding Third Party Observation and the recording of psychological test administration in neuropsychological evaluations. *Applied neuropsychology. Adult*, *23*(6), 391-398.

Lezak, M. D. (1995). *Neuropsychological assessment* (3rd ed.). Oxford University Press.

Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). Neuropsychological assessment (5th ed.). Oxford University Press.

Li, D., Zhang, F., Wang, L., Zhang, Y., Yang, T., Wang, K., & Zhu, C. (2021). Decision making under ambiguity and risk in adolescent-onset schizophrenia. *BMC psychiatry*, *21*(1), 230.

Li, H. J., Chan, R. C., Gong, Q. Y., Liu, Y., Liu, S. M., Shum, D., & Ma, Z. L. (2012). Facial emotion processing in patients with schizophrenia and their non-psychotic siblings: a functional magnetic resonance imaging study. *Schizophrenia research*, *134*(2-3), 143-150.

Li, J., Shu, Y., Chen, L., Wang, B., Chen, L., Zhan, J., Kuang, H., Xia, G., Zhou, F., Gong, H., & Zeng, X. (2023). Disrupted topological organization of functional brain networks in traumatic axonal injury. *Brain imaging and behavior*, 10.1007/s11682-023-00832-z. Advance online publication.

Li, X., Lu, Z. L., D'Argembeau, A., Ng, M., & Bechara, A. (2010). The Iowa Gambling Task in fMRI images. *Human brain mapping*, *31*(3), 410-423.

Lichtenstein, P., Carlström, E., Råstam, M., Gillberg, C., & Anckarsäter, H. (2010). The genetics of autism spectrum disorders and related neuropsychiatric disorders in childhood. *The American journal of psychiatry*, *167*(11), 1357-1363.

Lindauer, R. J., Olff, M., van Meijel, E. P., Carlier, I. V., & Gersons, B. P. (2006). Cortisol, learning, memory, and attention in relation to smaller hippocampal volume in police officers with posttraumatic stress disorder. *Biological psychiatry*, *59*(2), 171-177.

Lindauer, R. J., Vlieger, E. J., Jalink, M., Olff, M., Carlier, I. V., Majoie, C. B., den Heeten, G. J., & Gersons, B. P. (2004). Smaller hippocampal volume in Dutch police officers with posttraumatic stress disorder. *Biological psychiatry*, *56*(5), 356-363.

Liu, S. H., Shi, X. J., Fan, F. C., & Cheng, Y. (2021). Peripheral blood neurotrophic factor levels in children with autism spectrum disorder: a meta-analysis. *Scientific reports*, *11*(1), 15.

Llinás, R. (2003). *El cerebro y el mito del yo*. Norma.

Llinás, R. R. (2014). Intrinsic electrical properties of mammalian neurons and CNS function: a historical perspective. *Frontiers in cellular neuroscience*, *8*, 320.

Llinás, R. R., Ribary, U., Joliot, M., & Wang, X.-J. (1994). Content and context in temporal

thalamocortical binding. In G. Buzski, R. Llinas, & W. Singer (Eds.), Temporal coding in the brain (pp. 251-272). Springer-Verlag.

Loring, D. W. (2010). History of Neuropsychology through Epilepsy Eyes. *Archives of clinical neuropsychology*, 25 (2010) 259-273.

Luders, E., Kurth, F., & Sundström Poromaa, I. (2022). The neuroanatomy of pregnancy and postpartum. *NeuroImage*, *263*, 119646.

Lui, J. H. L., Johnston, C., Lee, C. M., & Lee-Flynn, S. C. (2013). Parental ADHD symptoms and self-reports of positive parenting. *Journal of consulting and clinical psychology*, *81*(6), 988-998.

Lui, P. P. (2022). Integrating open science and multiculturalism to restore trust in psychology. *Nature reviews psychology*, *1*(10), 555-556.

Luigi, D. L., & Muccio, F. C. (2023). Diffusion tensor imaging magnetic resonance imaging (DTI-MRI) helps to tailor speech therapy: A case report with a short narrative review. *NeuroRehabilitation*, 10.3233/NRE-230082. Advance online publication.

Luman, M., Sergeant, J. A., Knol, D. L., & Oosterlaan, J. (2010). Impaired decision making in oppositional defiant disorder related to altered psychophysiological responses to reinforcement. *Biological psychiatry*, *68*(4), 337-344.

Lun, K. W., Chan, C. K., Ip, P. K., Ma, S. Y., Tsai, W. W., Wong, C. S., Wong, C. H., Wong, T. W., & Yan, D. (2018). Depression and anxiety among university students in Hong Kong. *Hong Kong medical journal*, (5), 466-472.

Luria, A. R. (1986). *Las funciones corticales superiores del hombre*. Fontamara.

Luria, A. R. (1984). *El cerebro humano y los procesos psíquicos*. Roca.

Luria, A. R. (1979). *The making of mind: A personal account of Soviet psychology*. Harvard University Press.

Luria, A. R. (1973). *The working brain: An introduction to neuropsychology*. Basic Books.

Luria, A. R. (1970). Traumatic aphasia: Its syndromes, psychology and treatment. Mouton.

Lutz, C. K., Lockard, J. S., Gunderson, V. M., & Grant, K. S. (1998). Infant monkeys' visual responses to drawings of normal and distorted faces. *American journal of primatology*, *44*(2), 169-174.

Lyons, S., & Depue, B. E. (2023). Not all bad decisions are alike: approach and avoidant bad decisions are associated with distinct network organization. *Frontiers in neuroscience*, *17*, 1249008.

Lyvers, M., Hasking, P., Hani, R., Rhodes, M., & Trew, E. (2010). Drinking motives, drinking restraint and drinking behaviour among young adults. *Addictive behaviors*, *35*(2), 116-122.

Ma, S., Zang, Y., Cheung, V., & Chan, C. C. (2015). Importance of punishment frequency in the Iowa gambling task: an fMRI study. *Brain imaging and behavior*, *9*(4), 899-909.

Machado, A., Lourenço, O., & Silva, F. J. (2000). Facts, Concepts, and Theories: The Shape of Psychology's Epistemic Triangle. *Behavior & Philosophy*, *28*(12), 1-40.

Maciak, K., Dziedzic, A., & Saluk, J. (2023). Possible role of the NLRP3 inflammasome and the gut-brain axis in multiple sclerosis-related depression. *FASEB journal: Federation of American Societies for Experimental Biology*, *37*(1), e22687.

MacNamara, A., & Proudfit, G. H. (2014). Cognitive load and emotional processing in generalized anxiety disorder: electrocortical evidence for increased distractibility. *Journal of abnormal psychology*, *123*(3), 557-565.

Mainy, N., Kahane, P., Minotti, L., Hoffmann, D., Bertrand, O., & Lachaux, J. P. (2007). Neural correlates of consolidation in working memory. *Human brain mapping*, *28*(3), 183-193.

Maja, R. A., Kilshaw, R. E., Garcia-Barrera, M. A., & Karr, J. E. (2022). Current Posttraumatic Stress Symptoms Mediate the Relationship Between Adverse Childhood Experiences and Executive Functions. *Psychological reports*, *125*(2), 763-786.

Malavera, M., Silva, F., García, R., Rueda, I., & Carrillo, S. (2014). Fundamentos y aplicaciones clínicas de la estimulación magnética transcraneal en neuropsiquiatría. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, *43*(1), 32-39.

Malhi, G. S., & Mann, J. J. (2018). Depression. *Lancet*, *392*(10161), 2299-2312.

Malvy, L., & Stéphan, J. (2018). OEuvrer pour la promotion et la défense de la neuropsychologie: exemple de l'OFPN, une association française dynamique! *Neuropsychologie Clinique et Appliquée*, *2*.

Marcopulos, B. A. (2018). Neuropsychological functioning in affective and anxiety-spectrum disorders in adults and children. In J. Morgan & J. Ricker (Eds.), *Textbook of clinical neuropsychology* (2nd ed.). New York: Taylor & Francis, pp. 701-716.

Marín Torices, M. I., Hidalgo-Ruzzante, N., Tovar Sabio, V., & Pérez García, M. (2016). Neuropsicología forense en un caso de violencia de género. *Behavioral pychology*, *24*(2), 361-376.

Marra, R. M., & Palmer, B. (2008). Epistemologies of the Sciences, Humanities, and Social Sciences: Liberal Arts Students' Perceptions. *JGE: The Journal of General Education*, 57, 100-118.

Marshall, P. J., Fox N. A. (2004). A comparison of the electroencephalogram between institutionalized and community children in Romania. *Journal of cognitive neuroscience*, *16*(8), 1327-1338.

Masten, C. L., Eisenberger, N. I., Pfeifer, J. H., & Dapretto, M. (2013). Neural responses to witnessing peer rejection after being socially excluded: fMRI as a window into adolescents' emotional processing. *Developmental science*, *16*(5), 743-759.

Matthews, M. R. (2017). La enseñanza de la ciencia. Un enfoque desde la historia y la filosofía de la ciencia. Fondo de cultura económica.

McCaffrey, R. J. (1997). *The practice of forensic neuropsychology: meeting challenges in the courtroom / edited by Robert J. McCaffrey [and others]*. Plenum Press.

McCarthy, H., Skokauskas, N., & Frodl, T. (2014). Attention network hypoconnectivity in adults diagnosed as having attention-deficit/hyperactivity disorder in childhood. *JAMA psychiatry*, *71*(11), 1299-1300.

McCauley, J. L., Danielson, C. K., Amstadter, A. B., Ruggiero, K. J., Resnick, H. S., Hanson, R. F., … Kilpatrick, D. G. (2010). The role of traumatic event history in non-medical use of prescription drugs among a nationally representative sample of US adolescents. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *51*(1), 84-89.

McClure, E. B., Adler, A., Monk, C. S., Cameron, J., Smith, S., Nelson, E. E., Leibenluft, E.,

Ernst, M., & Pine, D. S. (2007). fMRI predictors of treatment outcome in pediatric anxiety disorders. *Psychopharmacology*, *191*(1), 97-105.

McDonald, S., Wearne, T., & Kelly, M. (2023). Calling on clinicians to get social and emotional. *The Clinical neuropsychologist*, *37*(3), 506-544.

McManis, M. H., Kagan, J., Snidman, N. C., & Woodward, S. A. (2002). EEG asymmetry, power, and temperament in children. *Developmental psychobiology*, *41*(2), 169-177.

McManus, E., Haroon, H., Duncan, N. W., Elliott, R., & Muhlert, N. (2022). The effects of stress across the lifespan on the brain, cognition and mental health: A UK biobank study. *Neurobiology of stress*, *18*, 100447.

Medina, L. D., Henry, S., Torres, S., MacDonald, B., & Strutt, A. M. (2023). The Measurement of Acculturation in Neuropsychological Evaluations of Hispanic/Latino Individuals across the Lifespan: A Scoping Review of the Literature. *Archives of clinical neuropsychology,*, *38*(3), 365-386.

Medrano, E., Flores-Lázaro, J. C., & Nicolini, H. (2018). Learning Process During Risk Detection in Adolescents With ADHD. *Journal of attention disorders*, *22*(12), 1140-1149.

Medrano Nava, E., Flores-Lázaro, J.-C., Nicolini Sánchez, H., & Juárez García, F. (2024). Effects of comorbidity on executive functions among children with ADHD, finding trends. *Applied neuropsychology. Child*, *13*(2), 100-112.

Meier, M. H., Slutske, W. S., Heath, A. C., & Martin, N. G. (2009). The role of harsh discipline in explaining sex differences in conduct disorder: a study of opposite-sex twin pairs. *Journal of abnormal child psychology*, *37*(5), 653-664.

Merikangas, K. R., He, J. P., Brody, D., Fisher, P. W., Bourdon, K., & Koretz, D. S. (2010). Prevalence and treatment of mental disorders among US children in the 2001-2004 NHANES. *Pediatrics*, *125*(1), 75-81.

Meyer, L., Grigutsch, M., Schmuck, N., Gaston, P., & Friederici, A. D. (2015). Frontal-posterior theta oscillations reflect memory retrieval during sentence comprehension. *Cortex*, *71*, 205-218.

Michel, G. F. (2001). A developmental-psychobiological approach to developmental neuropsychology. *Developmental neuropsychology*, *19*(1), 11-32.

Mick, E., Faraone, S. V., Biederman, J., & Spencer, T. J. (2004). The course and outcome of attention-deficit/hyperactivity disorder. Primary Psychiatry, 11(7), 42-48.

Mikadze, Y. V. (2014). The principles of plasticity in Lurian neuropsychology. *Psychology & Neuroscience*, *7*(4), 435-441.

Milberg, W. P., & Hebben, N. (2013). Historical Foundations of the Boston Process Approach. In L. Ashendorf, D. J. Libon, & R. Swenson (Ed.), *The Boston Process Approach to Neuropsychological Assessment*. Oxford.

Miranda, A., Berenguer, C., Rosello, B., Martínez-Raga, J., & Mulas, F. (2021). Contribution of Family, Behavioral, and Neuropsychological Factors to Long-Term Functional Outcomes in Young Adults with ADHD: A 12-Year Follow-Up Study. *Sustainability*, *13*(2), 814.

Miranda-Casas, A., Grau-Sevilla, D., Marco-Taberner, R., & Rosello, B. (2007). Estilos de disciplina en familias con hijos con trastorno por déficit de atención/hiperactividad: influencia en la evolución del trastorno. *Revista de neurologia*, *44*, Suppl 2, S23-S25.

Miranda Gallardo, A., & Torres Castro, H. D. (2019). *Modelos de filosofía en psicología*. UNAM.

Mittenberg, W. S., Petersen, R. S., Cooper, J. T., Strauman, S. M., & Essig, S. M. (2000). Selection criteria for clinical neuropsychology internships. *The Clinical neuropsychologist*, *14*(1), 1-6.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex "Frontal Lobe" tasks: a latent variable analysis. *Cognitive psychology*, *41*(1), 49-100.

Monroy, N., & García-López, E. (2017). Neuropsicología forense, una aportación al sistema de justicia en México. *Revista Criminalidad*, *59*(3), 163-181.

Monroy-Nasr, Z., León-Sánchez, R., Barrera-García, K., Alvarez-Díaz de León, G. (2018). Undergraduate Psychology Students' Conceptions on Scientific Knowledge and Psychology-Specific Epistemological Beliefs. In: Prestes, M., Silva, C. (eds) Teaching Science with Context. Science: Philosophy, History and Education. Springer, Cham.

Montroy, J. J., Bowles, R. P., Skibbe, L. E., McClelland, M. M., & Morrison, F. J. (2016). The development of self-regulation across early childhood. *Developmental psychology*, *52*(11), 1744-1762.

Moon, C. M., & Jeong, G. W. (2015). Functional neuroanatomy on the working memory under emotional distraction in patients with generalized anxiety disorder. *Psychiatry and clinical neurosciences*, *69*(10), 609-619.

Moon, C. M., Sundaram, T., Choi, N. G., & Jeong, G. W. (2016). Working memory dysfunction associated with brain functional deficits and cellular metabolic changes in patients with generalized anxiety disorder. *Psychiatry research. Neuroimaging*, *254*, 137-144.

Moon, C. M., Yang, J. C., & Jeong, G. W. (2015). Explicit verbal memory impairments associated with brain functional deficits and morphological alterations in patients with generalized anxiety disorder. *Journal of affective disorders*, *186*, 328-336.

Mordaunt, C. E., Park, B. Y., Bakulski, K. M., Feinberg, J. I., Croen, L. A., Ladd-Acosta, C., Newschaffer, C. J., Volk, H. E., Ozonoff, S., Hertz-Picciotto, I., LaSalle, J. M., Schmidt, R. J., & Fallin, M. D. (2019). A meta-analysis of two high-risk prospective cohort studies reveals autism-specific transcriptional changes to chromatin, autoimmune, and environmental response genes in umbilical cord blood. *Molecular autism*, *10*, 36.

Moriana, J., & Gálvez-Lara, M. (2020). Psicoterapias y pseudoterapias en búsqueda de la evidencia científica. la ciencia y la práctica profesional en psicología clínica. *Papeles del Psicólogo*, *41*(3), 201-210.

Morioka, T., Nishio, S., Ishibashi, H., Muraishi, M., Hisada, K., Shigeto, H., Yamamoto, T., & Fukui, M. (1999). Intrinsic epileptogenicity of focal cortical dysplasia as revealed by magnetoencephalography and electrocorticography. *Epilepsy research*, *33*(2-3), 177-187.

Moritz, S., Xie, J., Penney, D., Bihl, L., Hlubek, N., Elmers, J., Beblo, T., & Hottenrott, B. (2023). The magnitude of neurocognitive impairment is overestimated in depres-

sion: the role of motivation, debilitating momentary influences, and the overreliance on mean differences. *Psychological medicine*, *53*(7), 2820-2830.

Moseley, R., Carota, F., Hauk, O., Mohr, B., & Pulvermüller, F. (2012). A role for the motor system in binding abstract emotional meaning. *Cerebral cortex*, *22*(7), 1634-1647.

Moseley, R. L., Mohr, B., Lombardo, M. V., Baron-Cohen, S., Hauk, O., & Pulvermüller, F. (2013). Brain and behavioral correlates of action semantic deficits in autism. *Frontiers in human neuroscience*, *7*, 725.

Moseley, R. L., Shtyrov, Y., Mohr, B., Lombardo, M. V., Baron-Cohen, S., & Pulvermüller, F. (2015). Lost for emotion words: what motor and limbic brain activity reveals about autism and semantic theory. *NeuroImage*, *104*, 413-422.

Moulson, M. C., Fox, N. A., Zeanah, C. H., & Nelson, C. A. (2009). Early adverse experiences and the neurobiology of facial emotion processing. *Developmental psychology*, *45*(1), 17-30.

Mueller, S., Wang, D., Fox, M. D., Yeo, B. T., Sepulcre, J., Sabuncu, M. R., Shafee, R., Lu, J., & Liu, H. (2013). Individual variability in functional connectivity architecture of the human brain. *Neuron*, *77*(3), 586-595.

Murray, C., & Johnston, C. (2006). Parenting in mothers with and without attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of abnormal psychology*, *115*(1), 52-61.

Muthukrishnan, S. P., Soni, S., & Sharma, R. (2020). Cingulate oscillatory activity reflects the quality of memory representations in visuospatial working memory. *Memory*, *28*(9), 1173-1180.

Nandi, A., Beard, J. R., & Galea, S. (2009). Epidemiologic heterogeneity of common mood and anxiety disorders over the lifecourse in the general population: a systematic review. *BMC psychiatry*, *9*, 31.

Navarro-Calvillo, M. E., Flores-Lázaro, J. C., Medrano, E., Bustos-Rojas, N. D., & Zapata-Enríquez, L. R. (2023). Síntomas de déficit de atención, ansiedad y depresión en estudiantes universitarios. Psicología y Salud, 33(2), 455-465.

Neisser, U. (1976). Cognition and reality: Principles and implications of cognitive psychology. W. H. Freeman/Times Books/Henry Holt & Co.

Neisser, U., Boodoo, G., Bouchard, T. J., Jr., Boykin, A. W., Brody, N., Ceci, S. J., Halpern, D. F., Loehlin, J. C., Perloff, R., Sternberg, R. J., & Urbina, S. (1996). Intelligence: Knowns and unknowns. American Psychologist, 51(2), 77-101.

Nickels, L., Howard, D., & Best, W. (2011). On the use of different methodologies in cognitive neuropsychology: drink deep and from several sources. *Cognitive neuropsychology*, *28*(7), 475-520.

Nicolini, H., Flores J., Lanzagorta, N., Mancera-Damy, E., García-Méndez A., Santana D., Genis, A. (2012). *Conducta alimentaria, índice de masa corporal y expresión molecular del gen transportador de serotonina en gemelos monocigóticos*. *Psiquiatría*, *28*(1), 19-24.

Nicolini, H., Flores-Lázaro, J. Lanzagorta, N., Genis, A., Morales, M. Mancera-Damy, E., García, A., Lopez-Armenta, F., & Santana, D. (2017). COMT VAL/158/MET polymorphism and Iowa-Type-Test Performance in Early Onset OCD patients. ICOCS 11th

Scientific Meeting, Sep 2015, Amsterdam. Abstract in: *European Neuropsychopharmacology*, *27*(6), 616-617.

Nicolini, H., & Lanzagorta, N. (2014). Medicina personalizada en enfermedades psiquiátricas y adicciones. *Revista Digital Universitaria*, *15*(6), 1607-1609.

Nicolini, H., López, Y., Genis-Mendoza, A. D., Manrique, V., Lopez-Canovas, L., Niubo, E., Hernández, L., Bobes, M. A., Riverón, A. M., López-Casamichana, M., Flores, J., Lanzagorta, N., De la Fuente-Sandoval, C., & Santana, D. (2015). Detection of anti-streptococcal, antienolase, and anti-neural antibodies in subjects with early-onset psychiatric disorders. *Actas españolas de psiquiatría*, *43*(2), 35-41.

Nielsen, T. R., Segers, K., Vanderaspoilden, V., Beinhoff, U., Minthon, L., Pissiota, A., *et al.* (2019). Validation of a brief Multicultural Cognitive Examination (MCE) for evaluation of dementia. *International journal of geriatric psychiatry*, *34*(7), 982-989.

Nielsen, T. R., Segers, K., Vanderaspoilden, V., Bekkhus-Wetterberg, P., Minthon, L., *et al.* (2018). Performance of middle-aged and elderly European minority and majority populations on a Cross-Cultural Neuropsychological Test Battery (CNTB). *The Clinical neuropsychologist*, *32*(8), 1411-1430.

Nigg, J. T., Karalunas, S. L., Feczko, E., & Fair, D. A. (2020). Toward a Revised Nosology for Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder Heterogeneity. *Biological psychiatry. Cognitive neuroscience and neuroimaging*, *5*(8), 726-737.

Nigg, J. T., Willcutt, E. G., Doyle, A. E., & Sonuga-Barke, E. J. (2005). Causal heterogeneity in attention-deficit/hyperactivity disorder: do we need neuropsychologically impaired subtypes? *Biological psychiatry*, *57*(11), 1224-1230.

Noggle, C. A., & Dean, R. S. (2013). The neuropsychology of psychopathology. Springer Publishing Company.

Noordermeer, S. D., Luman, M., & Oosterlaan, J. (2016). A Systematic Review and Meta-analysis of Neuroimaging in Oppositional Defiant Disorder (ODD) and Conduct Disorder (CD) Taking Attention-Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) Into Account. *Neuropsychology review*, *26*(1), 44-72.

Nordsletten, A. E., Larsson, H., Crowley, J. J., Almqvist, C., Lichtenstein, P., & Mataix-Cols, D. (2016). Patterns of Nonrandom Mating Within and Across 11 Major Psychiatric Disorders. *JAMA psychiatry*, *73*(4), 354-361.

Noriega Ruiz, A. J., & Noriega Saravia, S. S. (2021). La violencia intrafamiliar en el proceso de formación de los menores en Cartagena y sus repercusiones sociales. *Saber, Ciencia y Libertad*, *16*(2), 94-108.

Norvilitis, J. M., Sun, L., & Zhang, J. (2010). ADHD symptomatology and adjustment to college in China and the United States. *Journal of learning disabilities*, *43*(1), 86-94.

Norwalk, K., Norvilitis, J. M., & MacLean, M. G. (2009). ADHD symptomatology and its relationship to factors associated with college adjustment. *Journal of attention disorders*, *13*(3), 251-258.

Ntasiopoulou, C., Nasios, G., Messinis, L., Nousia, A., Siokas, V., & Dardiotis, E. (2023). Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation in Post-stroke Aphasia: Comparative Evaluation of Inhibitory and Excitatory Therapeutic Protocols: Narrative Review. *Advances in experimental medicine and biology*, *1425*, 619-628.

Nyongesa, M. K., Ssewanyana, D., Mutua, A. M., Chongwo, E., Scerif, G., Newton, C. R. J. C., & Abubakar, A. (2019). Assessing Executive Function in Adolescence: A Scoping Review of Existing Measures and Their Psychometric Robustness. *Frontiers in psychology*, *10*, 311.

Oakley, B. F. M., Brewer, R., Bird, G., & Catmur, C. (2016). Theory of mind is not theory of emotion: A cautionary note on the Reading the Mind in the Eyes Test. *Journal of abnormal psychology*, *125*(6), 818-823.

Obruttz, J. E., & Hyndt, G. W. (1986). Child Neuropsychology *Vol. 1. Theory and Research*. Academic Press.

OCDE (2019). Education at a Glance. México, 2019. http://www.oecd.org/education/education-at-a-glance/EAG2019_CN_MEX_Spanish.pdf

OCDE. Organization for Economic Co-operation and Development (2008). Education at a Glance 2008: OECD Indicators.

Ola, L., & Gullon-Scott, F. (2020). Facial emotion recognition in autistic adult females correlates with alexithymia, not autism. *Autism*, *24*(8), 2021-2034.

Ongür, D., Ferry, A. T., & Price, J. L. (2003). Architectonic subdivision of the human orbital and medial prefrontal cortex. *The Journal of comparative neurology*, *460*(3), 425-449.

ONU (2002). Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. A/CONF.199/20.

Open Science Collaboration. (2015). Estimating the reproducibility of psychological Science. *Science*, 349, aac4716.

OPS (Organización Panamericana de la Salud). (2018). Indicadores de salud. Aspectos conceptuales y operativos. https://iris.paho.org/items/6f8aec7a-7701-45e7-866c-16ad6f372c02

Overman, W. H. (2004). Sex differences in early childhood, adolescence, and adulthood on cognitive tasks that rely on orbital prefrontal cortex. *Brain and cognition*, *55*(1), 134-147.

Overman, W. H., Frassrand, K., Ansel, S., Trawalter, S., Bies, B., & Redmond, A. (2004). Performance on the IOWA card task by adolescents and adults. *Neuropsychologia*, *42*(13), 1838-1851.

Owen, A. M., Milner, B., Petrides, M., & Evans, A. C. (1996). Memory for object features versus memory for object location: a positron-emission tomography study of encoding and retrieval processes. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *93*(17), 9212-9217.

Paetau, R., Kajola, M., & Hari, R. (1990). Magnetoencephalography in the study of epilepsy. *Neurophysiologie clinique = Clinical neurophysiology*, *20*(3), 169-187.

Panksepp, J. (1998). Affective neuroscience: The foundations of human and animal emotions. Oxford University Press.

Panksepp, J., & Biven, L. (2012). The archaeology of mind: Neuroevolutionary origins of human emotion. W. W. Norton & Company.

Parkinson, W. L., Rehman, Y., Rathbone, M., & Upadhye, S. (2020). Performances on individual neurocognitive tests by people experiencing a current major depression episode: A systematic review and meta-analysis. *Journal of affective disorders*, *276*, 249-259.

Parlatini, V., Itahashi, T., Lee, Y., Liu, S., Nguyen, T. T., Aoki, Y. Y., Forkel, S. J., Catani, M., Rubia, K., Zhou, J. H., Murphy, D. G., & Cortese, S. (2023). White matter alterations in Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD): a systematic review of 129 diffusion imaging studies with meta-analysis. *Molecular psychiatry*, 10.1038/s41380-023-02173-1. Advance online publication.

Parsons, T. D. (2015). Virtual Reality for Enhanced Ecological Validity and Experimental Control in the Clinical, Affective and Social Neurosciences. *Frontiers in human neuroscience*, *9*, 660.

Parsons, T. D. (2011). Neuropsychological Assessment Using Virtual Environments: Enhanced Assessment Technology for Improved Ecological Validity. In: Brahnam, S., & Jain, L.C. (eds.), *Advanced Computational Intelligence Paradigms in Healthcare 6. Virtual Reality in Psychotherapy, Rehabilitation, and Assessment. Studies in Computational Intelligence*, vol 337. Springer.

Paternina-Die, M., Martínez-García, M., Martín de Blas, D., Noguero, I., Servin-Barthet, C., Pretus, C., Soler, A., López-Montoya, G., Desco, M., & Carmona, S. (2024). Women's neuroplasticity during gestation, childbirth and postpartum. *Nature neuroscience*, *27*(2), 319-327.

Paus, T., Keshavan, M., & Giedd, J. N. (2008). Why do many psychiatric disorders emerge during adolescence? *Nature reviews. Neuroscience*, *9*(12), 947-957.

Paz, O. (1994). Unidad, modernidad, tradición. En O. Paz, *Obras Completas 3: Fundación y disidencia. Dominio hispánico*. Fondo de Cultura Económica, p. 1522.

Paz, O. (1993). Unidad Modernidad, Tradición. *Letras Libres,* 10, 200.

Paz, O. (1990). Discurso de recepción del Premio Nobel. Estocolmo, 1990. Nobel Lecture. NobelPrize.org. Nobel Prize Outreach 2026. Consultado el 2 de febrero de 2026 en https://www.nobelprize.org/prizes/literature/1990/paz/25350-octavio-paz-nobel-lecture-1990/

Pearce, J. M. (2009). Broca's aphasiacs. *European neurology*, *61*(3), 183-189.

Pecharromán, I., Pozo, J. A., Mateos, M., & Pérez Echeverría, M. del P. (2009). Psicólogos ante el espejo: las epistemologías intuitivas de los estudiantes de psicología. *Avances en Psicología Latinoamericana*, *27*(1), 61-78.

Pennington, B. F. (2006). From single to multiple deficit models of developmental disorders. *Cognition*, *101*(2), 385-413.

Pennington, B. F., & Ozonoff, S. (1996). Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, *37*(1), 51-87.

Pereira-Sanchez, V., & Castellanos, F. X. (2021). Neuroimaging in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Current opinion in psychiatry*, *34*(2), 105-111.

Pérez-Arce, P. (1999). The influence of culture on cognition. Archives of Clinical Neuropsychology, 14(7), 581-592.

Pérez Morales, M. F., Bittencourt Chastinet, Y., & Flores Lázaro, J. C. (2011). Daño Prefrontal al Inicio de la Adolescencia: Comparación de Dos Casos. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, *11*(2), 35-48.

Periáñez, J. A., & Barceló, F. (2004). Electrofisiología de las funciones ejecutivas. *Revista de neurologia*, *38*(4), 359-365.

Pettersson, E., Lichtenstein, P., Larsson, H., Song, J., Attention Deficit/Hyperactivity Disorder Working Group of the iPSYCH-Broad-PGC Consortium, Autism Spectrum Disorder Working Group of the iPSYCH-Broad-PGC Consortium, Bipolar Disorder Working Group of the PGC, Eating Disorder Working Group of the PGC, Major Depressive Disorder Working Group of the PGC, Obsessive Compulsive Disorders and Tourette Syndrome Working Group of the PGC, Schizophrenia CLOZUK, Substance Use Disorder Working Group of the PGC, Agrawal, A., *et al.* (2019). Genetic influences on eight psychiatric disorders based on family data of 4 408 646 full and half-siblings, and genetic data of 333 748 cases and controls. *Psychological medicine*, *49*(7), 1166-1173.

Petersson, K. M., Silva, C., Castro-Caldas, A., Ingvar, M., & Reis, A. (2007). Literacy: a cultural influence on functional left-right differences in the inferior parietal cortex. *The European journal of neuroscience*, *26*(3), 791-779.

Petrides, M. (2014). *Neuroanatomy of Language Regions of the Human Brain*. Associated Press.

Petrides, M. (2005). Lateral prefrontal cortex: architectonic and functional organization. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, *360*(1456), 781-795.

Petrides, M. (2000). The role of the mid-dorsolateral prefrontal cortex in working memory. *Experimental brain research*, *133*(1), 44-54.

Petrides, M. (1995). Impairments on nonspatial self-ordered and externally ordered working memory tasks after lesions of the mid-dorsal part of the lateral frontal cortex in the monkey. *The Journal of neuroscience*, (1 Pt 1), 359-375.

Petrides, M., Alivisatos, B., Meyer, E., & Evans, A. C. (1993). Functional activation of the human frontal cortex during the performance of verbal working memory tasks. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *90*(3), 878-882.

Petrides, M., & Milner, B. (1982). Deficits on subject-ordered tasks after frontal- and temporal-lobe lesions in man. *Neuropsychologia*, *20*(3), 249-262.

Petrides, M., & Pandya, D. N. (1999). Dorsolateral prefrontal cortex: comparative cytoarchitectonic analysis in the human and the macaque brain and corticocortical connection patterns. *The European journal of neuroscience*, *11*(3), 1011-1036.

Pettersson, E., Lichtenstein, P., Larsson, H., Song, J., *et al.*… Polderman, T. J. C. (2019). Genetic influences on eight psychiatric disorders based on family data of 4 408 646 full and half-siblings, and genetic data of 333 748 cases and controls - CORRIGENDUM. *Psychological medicine*, *49*(2), 351.

Piaget, J., & García, R. (1984). *Psicogénesis e historia de la ciencia*. Siglo XXI.

Pinkhardt, E. H., Kassubek, J., Brummer, D., Koelch, M., Ludolph, A. C., Fegert, J. M., & Ludolph, A. G. (2009). Intensified testing for attention-deficit hyperactivity disorder (ADHD) in girls should reduce depression and smoking in adult females and the prevalence of ADHD in the longterm. *Medical hypotheses*, *72*(4), 409-412.

Pinto, J. O., Dores, A. R., Peixoto, B., & Barbosa, F. (2025). Ecological validity in neurocognitive assessment: Systematized review, content analysis, and proposal of an instrument. *Applied neuropsychology. Adult*, *32*(2), 577-594.

Plant, E. A., Ericsson, K. A., Hill, L., & Asberg, K. (2005). Why study time does not predict grade point average across college students: Implications of deliberate practice for academic performance. Contemporary Educational Psychology, 30(1), 96-116.

Plomin, R., Krapohl, E., & O'Reilly, P. F. (2016). Assortative Mating-A Missing Piece in the Jigsaw of Psychiatric Genetics. *JAMA psychiatry*, *73*(4), 323-324.

Pluck, G., Ruales-Chieruzzi, C., Paucar-Guerra, E., Andrade-Guimaraes, V., & Trueba, A. F. (2016). Separate contributions of general intelligence and right prefrontal neurocognitive functions to academic achievement at university level. *Trends in Neuroscience and Education*, *5*(4), 178-185.

Pontón, M. O., & Ardila, A. (1999). The future of neuropsychology with Hispanic populations in the United States. Archives of Clinical Neuropsychology, 14(7), 565-580.

Posner, M. I., & Petersen, S. E. (1990). The attention system of the human brain. *Annual review of neuroscience*, *13*, 25-42.

Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (1992). Attentional mechanisms and conscious experience. In A. D. Milner & M. D. Rugg (Eds.), The neuropsychology of consciousness (pp. 91-111). Academic Press.

Posner, M. I., & Rothbart, M. K. (1994). Constructing neuronal theories of mind. In C. Koch & J. L. Davis (Eds.), *Large-scale neuronal theories of the brain* (pp. 183-199). The MIT Press.

Posserud, M. B., Lundervold, A. J., & Gillberg, C. (2006). Autistic features in a total population of 7-9-year-old children assessed by the ASSQ (Autism Spectrum Screening Questionnaire). *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, *47*(2), 167-175.

Post, R. M., Altshuler, L. L., Kupka, R., McElroy, S. L., Frye, M. A., Rowe, M., Grunze, H., Suppes, T., Keck, P. E., Jr, & Nolen, W. A. (2020). More assortative mating in US compared to European parents and spouses of patients with bipolar disorder: implications for psychiatric illness in the offspring. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, *270*(2), 237-245.

Preilowski, B. (1997). Establishing clinical neuropsychology in Germany: scientific, professional, political, and legal issues. *Neuropsychology review*, *7*(4), 187-199.

Prevor, M. B., & Diamond, A. (2005). Color-object interference in young children: A Stroop effect in children 3½-6½ years old. *Cognitive development*, *20*(2), 256-278.

Pribram, K. H., & Luria, A. R. (1973). Psychophysiology of the frontal lobes. Academic Press.

Price, B. H., Daffner, K. R., Stowe, R. M., & Mesulam, M. M. (1990). The comportmental learning disabilities of early frontal lobe damage. *Brain*, *113*(Pt 5), 1383-1393.

Price, J. L., & Drevets, W. C. (2012). Neural circuits underlying the pathophysiology of mood disorders. *Trends in cognitive sciences*, *16*(1), 61-71.

Prigatano, G. P. (2000). A Brief Overview of Four Principles of Neuropsychological Rehabilitation. In Christensen, A. L., & Uzzell, B. P. (eds.), *International Handbook of Neuropsychological Rehabilitation. Critical Issues in Neuropsychology*. Springer.

Prigatano, G. P. (1997). Learning from our successes and failures: reflections and comments on "Cognitive rehabilitation: how it is and how it might be". *Journal of the International Neuropsychological Society*, *3*(5), 497-500.

Prigatano, G. P., & Altman, I. M. (1990). Impaired awareness of behavioral limitations after traumatic brain injury. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *71*(13), 1058-1064.

Pringsheim, T., Fiest, K., & Jette, N. (2014). The international incidence and prevalence of neurologic conditions: how common are they? *Neurology*, *83*(18), 1661-1664.

Pritschet, L., Taylor, C. M., Cossio, D., Faskowitz, J., Santander, T., Handwerker, D. A., Grotzinger, H., Layher, E., Chrastil, E. R., & Jacobs, E. G. (2024). Neuroanatomical changes observed over the course of a human pregnancy. *Nature neuroscience*, *27*(11), 2253-2260.

Ptak, C., & Petronis, A. (2010). Epigenetic approaches to psychiatric disorders. *Dialogues in clinical neuroscience*, *12*(1), 25-35.

Puente, A. E. (1989). Historical perspectives in the development of neuropsychology as a professional psychological speciality. In C. R. Reynolds & E. Fletcher-Janzen (Eds.), Handbook of clinical child neuropsychology (pp. 3-16). Plenum Press.

Puente, A. E., & Agranovich, A. V. (2004). The Cultural in Cross-Cultural Neuropsychology. In G. Goldstein, S. R. Beers, & M. Hersen (Eds.), Comprehensive handbook of psychological assessment, Vol. 1. Intellectual and neuropsychological assessment (pp. 321-332). John Wiley & Sons, Inc.

Puente, A. E., & Ardila, A. (2000). Neuropsychological Assessment of Hispanics. In: Fletcher-Janzen, E., Strickland, T.L., Reynolds, C.R. (eds.), *Handbook of Cross-Cultural Neuropsychology. Critical Issues in Neuropsychology* (pp. 87-104). Springer.

Pulvermüller, F. (2005). Brain mechanisms linking language and action. *Nature Review Neuroscience*, *6*(7), 576-582.

Pulvermüller, F., Moseley, R. L., Egorova, N., Shebani, Z., & Boulenger, V. (2014). Motor cognition–motor semantics: Action perception theory of cognition and communication. *Neuropsychologia*, *55*, 71-84.

Qi, R., Luo, Y., Zhang, L., Weng, Y., Surento, W., Li, L., Cao, Z., & Lu, G. M. (2020). Effects of COMT rs4680 and BDNF rs6265 polymorphisms on brain degree centrality in Han Chinese adults who lost their only child. *Translational psychiatry*, *10*(1), 46.

Qu, Y., Pomerantz, E. M., McCormick, E., & Telzer, E. H. (2018). Youth's Conceptions of Adolescence Predict Longitudinal Changes in Prefrontal Cortex Activation and Risk Taking During Adolescence. *Child development*, *89*(3), 773-783.

Quesque, F., Nivet, M., Etchepare, A., Wauquiez, G., Prouteau, A., Desgranges, B., & Bertoux, M. (2024). Social cognition in neuropsychology: A nationwide survey revealing current representations and practices. *Applied neuropsychology. Adult*, *31*(4), 689-702.

Quino —Joaquín Lavado— (2021). *De Senectute*. Sudamericana.

Quintana, J., & Fuster, J. M. (1992). Mnemonic and predictive functions of cortical neurons in a memory task. *Neuroreport*, *3*(8), 721-724.

Rajhans, P., Goin-Kochel, R. P., Strathearn, L., & Kim, S. (2019). It takes two! Exploring sex

differences in parenting neurobiology and behaviour. *Journal of neuroendocrinology*, *31*(9), e12721.

Raoux, N., Amieva, H., Le Goff, M., Auriacombe, S., Carcaillon, L., Letenneur, L., & Dartigues, J. F. (2008). Clustering and switching processes in semantic verbal fluency in the course of Alzheimer's disease subjects: results from the PAQUID longitudinal study. *Cortex*, *44*(9), 1188-1196.

Rapp, B. (2011). Case series in cognitive neuropsychology: promise, perils, and proper perspective. *Cognitive neuropsychology*, *28*(7), 435-444.

Rasic, D., Hajek, T., Alda, M., & Uher, R. (2014). Risk of mental illness in offspring of parents with schizophrenia, bipolar disorder, and major depressive disorder: a meta-analysis of family high-risk studies. *Schizophrenia bulletin*, *40*(1), 28-38.

Rasmussen, M. K., Mestre, H., & Nedergaard, M. (2022). Fluid transport in the brain. *Physiological reviews*, *102*(2), 1025-1151.

Rasmussen, M. K., Mestre, H., & Nedergaard, M. (2018). The glymphatic pathway in neurological disorders. *The Lancet. Neurology*, *17*(11), 1016-1024.

Raya Trenas, A. F., Herreruzo Cabrera, J., & Pino Osuna, M. J. (2008). El estilo de crianza parental y su relación con la hiperactividad. *Psicothema*, *20*(4), 691-696.

Raznahan, A., Lee, Y., Stidd, R., Long, R., Greenstein, D., Clasen, L., Addington, A., Gogtay, N., Rapoport, J. L., & Giedd, J. N. (2010). Longitudinally mapping the influence of sex and androgen signaling on the dynamics of human cortical maturation in adolescence. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *107*(39), 16988–16993.

Reale, L., Frassica, S., Gollner, A., & Bonati, M. (2015). Transition to adult mental health services for young people with attention deficit hyperactivity disorder in Italy: Parents' and clinicians' experiences. *Postgraduate medicine*, *127*(7), 671-676.

Rechlin, R. K., Splinter, T. F. L., Hodges, T. E., Albert, A. Y., & Galea, L. A. M. (2021). Harnessing the power of sex differences: What a difference ten years did not make. bioRxiv 2021.06.30.450396.

Reddy, K. S. (2016). Global Burden of Disease Study 2015 provides GPS for global health 2030. *Lancet (London, England)*, *388*(10053), 1448-1449.

Reis, A., Petersson, K. M., Castro-Caldas, A., & Ingvar, M. (2001). Formal schooling influences two- but not three-dimensional naming skills. *Brain and Cognition*, *47*(3), 397-411.

Reyes-Zamorano, E., García-Vargas, K. L., & Palacios-Cruz, L. (2013). Validación concurrente en población mexicana universitaria de la escala de autorreporte de TDAH en el adulto de la Organización Mundial de la Salud. *Revista de investigación clínica 65*(1), 30-38.

Reynders, H. J., Baker, G. A., & Psychologists in Epilepsy Group (2002). A review of neuropsychological services in the United Kingdom for patients being considered for epilepsy surgery. *Seizure*, *11*(4), 217-223.

Reynoso Alcántara, V., Castillo León, T., Cabrera López, G. (2025). *El trabajo de la psicología en México: áreas y funciones del ejercicio profesional*. CNEIP.

Rhee, J., Antiquena, P., & Grossman, M. (2001). Verb comprehension in frontotemporal

degeneration: the role of grammatical, semantic and executive components. *Neurocase*, *7*(2), 173-184.

Ribary, U., Ioannides, A. A., Singh, K. D., Hasson, R., Bolton, J. P., Lado, F., Mogilner, A., & Llinás, R. (1991). Magnetic field tomography of coherent thalamocortical 40-Hz oscillations in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *88*(24), 11037-11041.

Richardson, M., Abraham, C., & Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138, 353-387.

Rico-Moreno, J., & Tárraga-Mínguez, R. (2016). Comorbilidad de TEA y TDAH: revisión sistemática de los avances en investigación. *Anales de Psicología*, *32*(3), 810-819.

Rilling, J. K. (2013). The neural and hormonal bases of human parental care. *Neuropsychologia*, *51*(4), 731-747.

Ritchie, D., Odland, A. P., Ritchie, A. S., & Mittenberg, W. (2012). Selection criteria for internships in clinical neuropsychology. *The Clinical neuropsychologist*, *26*(8), 1245-1254.

Rivera Mindt, M., Byrd, D., Saez, P., & Manly, J. (2010). Increasing culturally competent neuropsychological services for ethnic minority populations: a call to action. *The Clinical neuropsychologist*, *24*(3), 429-453.

Rizzolatti, G. (2016). *The History of Neuroscience in Autobiography*, Volume 9 Edited by Thomas D. Albright and Larry R. Squire. *SFNC*, 330-387.

Rizzolatti, G., & Arbib, M. A. (1998). Language within our grasp. Trends in Neurosciences, 21(5), 188-194.

Rizzolatti, G., & Craighero, L. (2004). The mirror-neuron system. *Annual review of neuroscience*, *27*, 169-192.

Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Brain research. Cognitive brain research*, *3*(2), 131-141.

Roberts, A., Nguyen, P., Orange, J. B., Jog, M., Nisbet, K. A., & McRae, K. (2017). Differential impairments of upper and lower limb movements influence action verb processing in Parkinson disease. *Cortex*, 97, 49-59.

Robinson, O. J., Krimsky, M., & Grillon, C. (2013). The impact of induced anxiety on response inhibition. *Frontiers in human neuroscience*, *7*, 69.

Rodríguez Martínez, G. A., & Castillo Parra, H. (2018). Tareas de búsqueda visual: modelos, bases neurológicas, utilidad y prospectiva. *Universitas Psychologica*, *17*(1), 1-12.

Rogers, D. C., Dittner, A. J., Rimes, K. A., & Chalder, T. (2017). Fatigue in an adult attention deficit hyperactivity disorder population: A trans-diagnostic approach. *The British journal of clinical psychology*, *56*(1), 33-52.

Rogers, J. C., & De Brito, S. A. (2016). Cortical and Subcortical Gray Matter Volume in Youths With Conduct Problems: A Meta-analysis. *JAMA psychiatry*, *73*(1), 64-72.

Rolls, E. (2000). The Orbitofrontal Cortex and Reward. *Cerebral Cortex*, *10*(3), 284-294.

Rolls, E. T. (1996). The orbitofrontal cortex. *Philosophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences*, *351*(1346), 1433-1444.

Rolls, E. T. (2004). The functions of the orbitofrontal cortex. *Brain and cognition*, *55*(1), 11-29.

Rolls, E. T. (2023). Emotion, motivation, decision-making, the orbitofrontal cortex, anterior cingulate cortex, and the amygdala. *Brain structure & function*, *228*(5), 1201-1257.

Rolls, E. T., Yan, X., Deco, G., Zhang, Y., Jousmaki, V., & Feng, J. (2024). A ventromedial visual cortical 'Where' stream to the human hippocampus for spatial scenes revealed with magnetoencephalography. *Communications biology*, *7*(1), 1047.

Rosselli, M. (1993). Neuropsychology of illiteracy. *Behavioural neurology*, *6*(2), 107-112.

Rosselli, M., & Ardila, A. (2003). The impact of culture and education on non-verbal neuropsychological measurements: a critical review. *Brain and cognition*, *52*(3), 326-333.

Rosselli, M., Ardila, A., & Rosas, P. (1990). Neuropsychological assessment in illiterates: II. Language and praxic abilities. Brain and Cognition, 12(2), 281-296.

Rosselli, M., Ardila, A., Salvatierra, J., Marquez, M., Matos, L., & Weekes, V. A. (2002). A cross-linguistic comparison of verbal fluency tests. *The International journal of neuroscience*, *112*(6), 759-776.

Rosenbloom, T. (2003). Risk evaluation and risky behavior of high and low sensation seekers. Social Behavior and Personality, 31(4), 375-386.

Rourke, B. P. (1987). Review of Learning disabilities and brain function: A neuropsychological approach (2nd edition). *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*. 28: 78-80.

Rourke, B. P. (1982). Central processing deficiencies in children: toward a developmental neuropsychological model. *Journal of Clinical Neuropsychology*, 4, 1-18.

Rourke, B. P., Bakker, D. J., Fisk, J. L., & Strang, J. D. (1983). Child neuropsychology: An Introduction to Theory. *Research, and Clinical Practice*. Guilford.

Roussos, P., Giakoumaki, S. G., Pavlakis, S., & Bitsios, P. (2008). Planning, decision-making and the COMT rs4818 polymorphism in healthy males. *Neuropsychologia*, *46*(2), 757-763.

Rubia, K., Halari, R., Mohammad, A. M., Taylor, E., & Brammer, M. (2011). Methylphenidate normalizes frontocingulate underactivation during error processing in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, *70*(3), 255-262.

Ruiz Gil, A. Reina Vaillo, R., Luis del Campo, V., Solana, R., & Moreno Hernández, F. J. (2004). Estrategias de búsqueda visual elaboradas por árbitros de baloncesto con diferente nivel de experiencia. Un estudio de casos. *Cultura, Ciencia y Deporte*. *1*(1), 32-37.

Sachdev, P. S., & Malhi, G. S. (2005). Obsessive-compulsive behaviour: a disorder of decision-making. *The Australian and New Zealand journal of psychiatry*, *39*(9), 757-763.

Sackeim, H. A., & Stern, Y. (2003). Cognitive reserve modulates functional brain responses during memory tasks: a PET study in healthy young and elderly subjects. *NeuroImage*, *19*(3), 1215-1227.

Sacks, O., Miller, J., Goul, S. J., Kevles, D. J., & Lewontin, R. C. (1996). *Historias de la ciencia y el olvido*. Ciruela.

Sagvolden, T., Johansen, E. B., Aase, H., & Russell, V. A. (2005). A dynamic developmental theory of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) predominantly hyper-

active/impulsive and combined subtypes. *The Behavioral and brain sciences*, *28*(3), 397-468.

Sakamoto, M. (2016). Neuropsychology in Japan: history, current challenges, and future prospects. *The Clinical neuropsychologist*, *30*(8), 1278-1295.

Salas, C. E., Gross, J. J., & Turnbull, O. H. (2014). Reappraisal generation after acquired brain damage: The role of laterality and cognitive control. *Frontiers in psychology*, *5*, 242.

Sandoval-Lentisco, A., López-Nicolás, R., Tortajada, M., López-López, J. A., & Sánchez-Meca, J. (2024). Transparency in Cognitive Training Meta-analyses: A Meta-review. *Neuropsychology review*, 10.1007/s11065-024-09638-2. Advance online publication.

Santos, N. S., Kuzmanovic, B., David, N., Rotarska-Jagiela, A., Eickhoff, S. B., Shah, J. N., Fink, G. R., Bente, G., & Vogeley, K. (2010). Animated brain: a functional neuroimaging study on animacy experience. *NeuroImage*, *53*(1), 291-302.

Sarajuuri, J. M. & Koskinen, S. K. (2006). Holistic neuropsychological rehabilitation in Finland: The INSURE program—a transcultural outgrowth of perspectives from Israel to Europe via the USA. *International Journal of Psychology*, *41*(5) 365-370.

Sasanuma, S., & Fujimura, O. (1971). Selective impairment of phonetic and non-phonetic transcription of words in Japanese aphasic patients: Kana vs. kanji in visual recognition and writing. Cortex, 7(1), 1-18.

Sassarini, D. J. (2016). Depression in midlife women. *Maturitas*, *94*, 149-154.

Sato, J. R., Hoexter, M. Q., Fujita, A., & Rohde, L. A. (2012). Evaluation of pattern recognition and feature extraction methods in ADHD prediction. *Frontiers in systems neuroscience*, *6*, 68.

Scarmeas, N., Zarahn, E., Anderson, K. E., Hilton, J., Flynn, J., Van Heertum, R. L., Sackeim, H. A., & Stern, Y. (2003). Cognitive reserve modulates functional brain responses during memory tasks: a PET study in healthy young and elderly subjects. *NeuroImage*, *19*(3), 1215-1227.

Schär, S., Mürner-Lavanchy, I., Schmidt, S. J., Koenig, J., & Kaess, M. (2022). Child maltreatment and hypothalamic-pituitary-adrenal axis functioning: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in neuroendocrinology*, *66*, 100987.

Scharnowski, F., Nicholson, A. A., Pichon, S., Rosa, M. J., Rey, G., Eickhoff, S. B., Van De Ville, D., Vuilleumier, P., & Koush, Y. (2020). The role of the subgenual anterior cingulate cortex in dorsomedial prefrontal–amygdala neural circuitry during positive-social emotion regulation. Human Brain Mapping, 41(11), 3100-3118.

Schimmel, W. C. M., Gehring, K., Hanssens, P. E. J., & Sitskoorn, M. M. (2019). Cognitive functioning and predictors thereof in patients with 1-10 brain metastases selected for stereotactic radiosurgery. *Journal of neuro-oncology*, *145*(2), 265-276.

Schultz, W., Apicella, P., Ljungberg, T., Romo, R., & Scarnati, E. (1993). Reward-related activity in the monkey striatum and substantia nigra. *Progress in brain research*, *99*, 227-235.

Schultz, W., Apicella, P., Scarnati, E., & Ljungberg, T. (1992). Neuronal activity in monkey ventral striatum related to the expectation of reward. *Journal of Neuroscience*, 12, 4595-4610.

Schwartz, M. F., & Dell, G. S. (2010). Case series investigations in cognitive neuropsychology. *Cognitive neuropsychology*, *27*(6), 477-494.

Seidman L. J. (2006). Neuropsychological functioning in people with ADHD across the lifespan. *Clinical psychology review*, *26*(4), 466-485.

Seidman, L. J., Biederman, J., Valera, E. M., Monuteaux, M. C., Doyle, A. E., & Faraone, S. V. (2006). Neuropsychological functioning in girls with attention-deficit/hyperactivity disorder with and without learning disabilities. *Neuropsychology*, *20*(2), 166-177.

Shallice, T. (1979). Case study approach in neuropsychological research. *Journal of Clinical Neuropsychology*, *1*(3), 183-211.

Shaw, P., Eckstrand, K., Sharp, W., Blumenthal, J., Lerch, J. P., Greenstein, D., Clasen, L., Evans, A., Giedd, J., & Rapoport, J. L. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder is characterized by a delay in cortical maturation. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *104*(49), 19649-19654.

Shaw, P., Gilliam, M., Liverpool, M., Weddle, C., Malek, M., Sharp, W., Greenstein, D., Evans, A., Rapoport, J., & Giedd, J. (2011). Cortical development in typically developing children with symptoms of hyperactivity and impulsivity: support for a dimensional view of attention deficit hyperactivity disorder. *The American journal of psychiatry*, *168*(2), 143-151.

Shaw, P., Gogtay, N., & Rapoport, J. (2010). Childhood psychiatric disorders as anomalies in neurodevelopmental trajectories. *Human brain mapping*, *31*(6), 917-925.

Shaw, P., Kabani, N. J., Lerch, J. P., Eckstrand, K., Lenroot, R., Gogtay, N., Greenstein, D., Clasen, L., Evans, A., Rapoport, J. L., Giedd, J. N., & Wise, S. P. (2008). Neurodevelopmental trajectories of the human cerebral cortex. *The Journal of neuroscience*, *28*(14), 3586-3594.

Shaw, P., Lalonde, F., Lepage, C., Rabin, C., Eckstrand, K., Sharp, W., Greenstein, D., Evans, A., Giedd, J. N., & Rapoport, J. (2009). Development of cortical asymmetry in typically developing children and its disruption in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Archives of general psychiatry*, *66*(8), 888-896.

Shaw, P., Malek, M., Watson, B., Greenstein, D., de Rossi, P., & Sharp, W. (2013). Trajectories of cerebral cortical development in childhood and adolescence and adult attention-deficit/hyperactivity disorder. *Biological psychiatry*, *74*(8), 599-606.

Shaw, P., & Sudre, G. (2021). Adolescent Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder: Understanding Teenage Symptom Trajectories. *Biological psychiatry*, *89*(2), 152-161.

Sheehan, D. J., Baker, J. R., Harnett-Sheehan, K., Knapp, E., & Sheehan, M. (1999). M.I.N.I. *International Neuropsychiatric Interview*, versión en español 5.0.

Sherwood, C. C., Stimpson, C. D., Raghanti, M. A., Wildman, D. E., Uddin, M., Grossman, L. I., Goodman, M., Redmond, J. C., Bonar, C. J., Erwin, J. M., & Hof, P. R. (2006). Evolution of increased glia-neuron ratios in the human frontal cortex. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *103*(37), 13606-13611.

Shipley, W. C., Gruber, C. P., Martin, T. A. & Klein, A. M. (2014). *Escala Breve de Inteligencia*. Manual Moderno.

Signoret, J. L., Castaigne, P., Lhermitte, F., Abelanet, R., & Lavorel, P. (1984). Rediscovery

of Leborgne's brain: anatomical description with CT scan. *Brain and language*, *22*(2), 303-319.

Simon, V., Czobor, P., Bálint, S., Mészáros, A., & Bitter, I. (2009). Prevalence and correlates of adult attention-deficit hyperactivity disorder: meta-analysis. *The British journal of psychiatry*, *194*(3), 204-211.

Singer, W. (1999). Neuronal synchrony: a versatile code for the definition of relations? *Neuron*, *24*(1), 49-125.

Sip, K. E., Gonzalez, R., Taylor, S. F., & Stern, E. R. (2018). Increased Loss Aversion in Unmedicated Patients with Obsessive-Compulsive Disorder. *Frontiers in psychiatry*, *8*, 309.

Skogli, E. W., Egeland, J., Andersen, P. N., Hovik, K. T., & Øie, M. (2014). Few differences in hot and cold executive functions in children and adolescents with combined and inattentive subtypes of ADHD. *Child neuropsychology*, *20*(2), 162-181.

Skowron, E. A., Cipriano-Essel, E., Gatzke-Kopp, L. M., Teti, D. M., & Ammerman, R. T. (2014). Early adversity, RSA, and inhibitory control: evidence of children's neurobiological sensitivity to social context. *Developmental psychobiology*, *56*(5), 964-978.

Smalley, S. L., McGough, J. J., Del'Homme, M., NewDelman, J., Gordon, E., Kim, T., Liu, A., & McCracken, J. T. (2000). Familial clustering of symptoms and disruptive behaviors in multiplex families with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *39*(9), 1135-1143.

Smith, P. L., & Little, D. R. (2018). Small is beautiful: In defense of the small-N design. *Psychonomic bulletin & review*, *25*(6), 2083-2101.

Snyder, H. R., & Munakata, Y. (2008). So many options, so little time: the roles of association and competition in underdetermined responding. *Psychonomic bulletin & review*, *15*(6), 1083-1088.

Soares, C., Gonzalo, G., Castelhano, J., & Castelo-Branco, M. (2023). The relationship between the default mode network and the theory of mind network as revealed by psychedelics - A meta-analysis. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, *152*, 105325.

Sobanski, E., Brüggemann, D., Alm, B., Kern, S., Philipsen, A., Schmalzried, H., Hesslinger, B., Waschkowski, H., & Rietschel, M. (2008). Subtype differences in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) with regard to ADHD-symptoms, psychiatric comorbidity and psychosocial adjustment. *European psychiatry*, *23*(2), 142-149.

Soendergaard, H. M., Thomsen, P. H., Pedersen, P., Pedersen, E., Poulsen, A. E., Nielsen, J. M., Winther, L., Henriksen, A., Rungoe, B., & Soegaard, H. J. (2015). Education, occupation and risk-taking behaviour among adults with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Danish medical journal*, *62*(3), A5032.

Soendergaard, H. M., Thomsen, P. H., Pedersen, P., Pedersen, E., Poulsen, A. E., Nielsen, J. M., Winther, L., Henriksen, A., Rungoe, B., & Soegaard, H. J. (2016). Treatment dropout and missed appointments among adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: associations with patient- and disorder-related factors. *The Journal of clinical psychiatry*, *77*(2).

Solberg, B. S., Halmøy, A., Engeland, A., Igland, J., Haavik, J., & Klungsøyr, K. (2018). Gender differences in psychiatric comorbidity: a population-based study of 40 000 adults with attention deficit hyperactivity disorder. *Acta psychiatrica Scandinavica*, *137*(3), 176-186.

Soler-Gutiérrez, A. M., Pérez-González, J. C., & Mayas, J. (2023). Evidence of emotion dysregulation as a core symptom of adult ADHD: A systematic review. *PloS one*, *18*(1), e0280131.

Solomon, S. H., Medaglia, J. D., & Thompson-Schill, S. L. (2019). Implementing a concept network model. *Behavior research methods*, *51*(4), 1717-1736.

Song, P., Zha, M., Yang, Q., Zhang, Y., Li, X., & Rudan, I. (2021). The prevalence of adult attention-deficit hyperactivity disorder: A global systematic review and meta-analysis. *Journal of global health*, *11*, 04009.

Sonuga-Barke, E. J. (2002). Psychological heterogeneity in AD/HD--a dual pathway model of behaviour and cognition. *Behavioural brain research*, *130*(1-2), 29-36.

Sonuga-Barke, E. J., Daley, D., & Thompson, M. (2002). Does maternal ADHD reduce the effectiveness of parent training for preschool children's ADHD? *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, *41*(6), 696-702.

Sowell, E. R., Peterson, B. S., Thompson, P. M., Welcome, S. E., Henkenius, A. L., & Toga, A. W. (2003). Mapping cortical change across the human life span. *Nature neuroscience*, *6*(3), 309-315.

Spanoudis, G., & Demetriou, A. (2020). Mapping Mind-Brain Development: Towards a Comprehensive Theory. *Journal of Intelligence*, *8*(2), 19.

Speranza, B. E., Hill, A. T., Do, M., Donaldson, P. H., Enticott, P. G., & Kirkovski, M. (2024). Fear is more right lateralized than happiness and anger: Evidence for the motivational hypothesis of emotional face perception? *Laterality*, *29*(4), 365-379.

Sprooten, E., Barrett, J., McKay, D. R., Knowles, E. E., Mathias, S. R., Winkler, A. M., Brumbaugh, M. S., Landau, S., Cyr, L., Kochunov, P., & Glahn, D. C. (2016). A comprehensive tractography study of patients with bipolar disorder and their unaffected siblings. *Human brain mapping*, *37*(10), 3474-3485.

Stanton, M., & Welsh, R. (2012). Systemic thinking in couple and family psychology research and practice. Couple and Family Psychology: Research and Practice, 1(1), 14-30.

Starck, M., Grünwald, J., & Schlarb, A. A. (2016). Occurrence of ADHD in parents of ADHD children in a clinical sample. *Neuropsychiatric disease and treatment*, *12*, 581-588.

Stefanatos, G. A., & Baron, I. S. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder: a neuropsychological perspective towards DSM-V. *Neuropsychology review*, *17*(1), 5-38.

Steingroever, H., Pachur, T., Šmíra, M., & Lee, M. D. (2018). Bayesian techniques for analyzing group differences in the Iowa Gambling Task: A case study of intuitive and deliberate decision-makers. *Psychonomic bulletin & review*, *25*(3), 951-970.

Steingroever, H., Wetzels, R., Horstmann, A., Neumann, J., & Wagenmakers, E. J. (2013). Performance of healthy participants on the Iowa Gambling Task. *Psychological assessment*, *25*(1), 180-193.

Stern, A., Pollak, Y., Bonne, O., Malik, E., & Maeir, A. (2017). The Relationship Between Executive Functions and Quality of Life in Adults With ADHD. *Journal of attention disorders*, *21*(4), 323-330.

Sternberg, R. J. (1999). The theory of successful intelligence. *Review of General Psychology*, *3*, 292-316.

Sternberg, R. J. (1985). *Beyond IQ: A triarchic theory of human intelligence*. Cambridge University Press.

Sternberg, S. (2011). Modular processes in mind and brain. *Cognitive neuropsychology*, *28*(3-4), 156-208.

Stetz, M. C., Thomas, M. L., Russo, M. B., Stetz, T. A., Wildzunas, R. M., McDonald, J. J., Wiederhold, B. K., & Romano, J. A., Jr (2007). Stress, mental health, and cognition: a brief review of relationships and countermeasures. *Aviation, space, and environmental medicine*, *78*(5 Suppl), B252-B260.

Stiles, J., & Jernigan, T. L. (2010). The basics of brain development. *Neuropsychology Review*, *20*(4), 327-348.

Stoltenberg, S. F., & Vandever, J. M. (2010). Gender moderates the association between 5-HTTLPR and decision-making under ambiguity but not under risk. *Neuropharmacology*, *58*(2), 423-428.

Stormshak, E. A., Bierman, K. L., McMahon, R. J., & Lengua, L. J. (2000). Parenting practices and child disruptive behavior problems in early elementary school. Conduct Problems Prevention Research Group. *Journal of clinical child psychology*, *29*(1), 17-29.

Straub, L., Bateman, B. T., Hernandez-Diaz, S., York, C., Lester, B., Wisner, K. L., McDougle, C. J., Pennell, P. B., Gray, K. J., Zhu, Y., Suarez, E. A., Mogun, H., & Huybrechts, K. F. (2022). Neurodevelopmental Disorders Among Publicly or Privately Insured Children in the United States. *JAMA psychiatry*, *79*(3), 232-242.

Stringer, A. Y., Cooley, E. L., & Christensen, A.-L. (Eds.). (2002). *Pathways to Prominence in Neuropsychology: Reflections of Twentieth-Century Pioneers* (1st ed.). Psychology Press.

Studer, B., Apergis-Schoute, A. M., Robbins, T. W., & Clark, L. (2012). What are the Odds? The Neural Correlates of Active Choice during Gambling. *Frontiers in neuroscience*, *6*, 46.

Studer, B., Manes, F., Humphreys, G., Robbins, T. W., & Clark, L. (2015). Risk-sensitive decision-making in patients with posterior parietal and ventromedial prefrontal cortex injury. *Cerebral Cortex*, *25*, 1-9.

Stuss, D. T. (2011). Functions of the frontal lobes: relation to executive functions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *17*(5), 759-765.

Stuss, D. T., Alexander, M. P., Hamer, L., Palumbo, C., Dempster, R., Binns, M., Levine, B., & Izukawa, D. (1998). The effects of focal anterior and posterior brain lesions on verbal fluency. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *4*(3), 265-278.

Stuss, D. T., Alexander, M. P., Palumbo, C. L., Buckle, L., Sayer, L., & Pogue, J. (1994). Organizational strategies of patients with unilateral or bilateral frontal lobe injury in word list learning tasks. *Neuropsychology*, 8, 355-373.

Stuss, D. T., Floden, D., Alexander, M. P., Levine, B., & Katz, D. (2001). Stroop performan-

ce in focal lesion patients: dissociation of processes and frontal lobe lesion location. *Neuropsychologia*, *39*(8), 771-786.

Stuss, D. T., Gow, C. A., & Hetherington, C. R. (1992). "No longer Gage": frontal lobe dysfunction and emotional changes. *Journal of consulting and clinical psychology*, *60*(3), 349-359.

Stuss, D. T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology: lessons from studies of the frontal lobes. *Annual review of psychology*, *53*, 401-433.

Stuss, D. T., Levine, B., Alexander, M. P., Hong, J., Palumbo, C., Hamer, L., Murphy, K. J., & Izukawa, D. (2000). Wisconsin Card Sorting Test performance in patients with focal frontal and posterior brain damage: effects of lesion location and test structure on separable cognitive processes. *Neuropsychologia*, *38*(4), 388-402.

Stuss, D. T., Shallice, T., Alexander, M. P., & Picton, T. W. (1995). A multidisciplinary approach to anterior attentional functions. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *769*, 191-211.

Suchy, Y. (2011). Clinical neuropsychology of emotion. The Guilford Press.

Swanson, J. M., Rommelse, N., Cotton, J., Sonuga-Barke, E. J. S., Jensen, P. S., Castellanos, F. X. (2022). Attention-Deficit Hyperactivity Disorder. In: Pfaff, D. W., Volkow, N. D., & Rubenstein, J. L. (eds.), *Neuroscience in the 21st Century*. Springer.

Sweet, J. J., Boone, K. B., Denney, R. L., Hebben, N., Marcopulos, B. A., Morgan, J. E., Nelson, N. W., & Westerveld, M. (2023). Forensic neuropsychology: History and current status. *The Clinical neuropsychologist*, *37*(3), 459-474.

Sweet, J. J., Moberg, P. J., & Suchy, Y. (2000). Ten-year follow-up survey of clinical neuropsychologists: Part 1. Practices and beliefs. The Clinical Neuropsychologist, 14(1), 18-37.

Sweet, J. J., Nelson, N. W., & Moberg, P. J. (2006). The TCN/AACN 2005 "salary survey": Professional practices, beliefs, and incomes of U.S. neuropsychologists. The Clinical Neuropsychologist, 20(3), 325-364.

Swift, K. D., Sayal, K., & Hollis, C. (2014). ADHD and transitions to adult mental health services: a scoping review. *Child: care, health and development*, *40*(6), 775-786.

Tafet, G. E., & Nemeroff, C. B. (2020). Pharmacological Treatment of Anxiety Disorders: The Role of the HPA Axis. *Frontiers in psychiatry*, *11*, 443.

Tan, L., Chen, Y., Wu, W., Liu, C., Fu, Y., He, J., Zhang, M., Wang, G., Wang, K., Long, H., Xiao, W., Xiao, B., & Long, L. (2020). Impaired Cognitive Abilities in Siblings of Patients with Temporal Lobe Epilepsy. *Neuropsychiatric disease and treatment*, *16*, 3071-3079.

Tandon, R., Zhao, L., Watson, C. M., Elmor, M., Heilman, C., Sanders, K., Hales, C. M., Yang, H., Loring, D. W., Goldstein, F. C., Hanfelt, J. J., Duong, D. M., Johnson, E. C. B., Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative, Wingo, A. P., Wingo, T. S., Roberts, B. R., Seyfried, N. T., Levey, A. I., Mitchell, C. S., … Lah, J. J. (2023). Predictors of Cognitive Decline in Healthy Middle-Aged Individuals with Asymptomatic Alzheimer's Disease. *Research square*, rs.3.rs-2577025.

Taylor, M. J., McCarthy, G., Saliba, E., & Degiovanni, E. (1999). ERP evidence of developmental changes in processing of faces. *Clinical neurophysiology*, *110*(5), 910-915.

Telzer, E. H., Fuligni, A. J., Lieberman, M. D., & Galván, A. (2014). Neural sensitivity to eudaimonic and hedonic rewards differentially predict adolescent depressive symptoms over time. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *111*(18), 6600-6605.

Telzer, E. H., Fuligni, A. J., Lieberman, M. D., & Galván, A. (2013). Ventral striatum activation to prosocial rewards predicts longitudinal declines in adolescent risk taking. *Developmental cognitive neuroscience*, *3*, 45-52.

Tempesta, D., Mazza, M., Serroni, N., Moschetta, F. S., Di Giannantonio, M., Ferrara, M., & De Berardis, D. (2013). Neuropsychological functioning in young subjects with generalized anxiety disorder with and without pharmacotherapy. *Progress in neuro-psychopharmacology & biological psychiatry*, *45*, 236-241.

Testa, R., Bennett, P., & Ponsford, J. (2012). Factor analysis of nineteen executive function tests in a healthy adult population. *Archives of clinical neuropsychology, 27*(2), 213-224.

Thiebaut de Schotten, M., Dell'Acqua, F., Ratiu, P., Leslie, A., Howells, H., Cabanis, E., Iba-Zizen, M. T., Plaisant, O., Simmons, A., Dronkers, N. F., Corkin, S., & Catani, M. (2015). From Phineas Gage and Monsieur Leborgne to H.M.: Revisiting Disconnection Syndromes. *Cerebral cortex*, *25*(12), 4812-4827.

Thompson, P. M., Jahanshad, N., Schmaal, L., Turner, J. A., Winkler, A. M., Thomopoulos, S. I., Egan, G. F., & Kochunov, P. (2022). The Enhancing NeuroImaging Genetics through Meta-Analysis Consortium: 10Years of Global Collaborations in Human Brain Mapping. *Human brain mapping*, *43*(1), 15-22.

Thuillier, P. (1981). *Les biologistes vont-ils prendre le pol~voir? La sociobiologie en question*. Ed. Complexe.

Toga, A. W., & Mazziotta, J. C. (1994). *Brain Mapping the methods*. Academic press.

Tomasi, D., & Volkow, N. D. (2024). Associations between handedness and brain functional connectivity patterns in children. *Nature communications*, *15*(1), 2355.

Tong, F., Nakayama, K., Moscovitch, M., Weinrib, O., & Kanwisher, N. (2000). Response properties of the human fusiform face area. *Cognitive neuropsychology*, *17*(1), 257-280.

Toplak, M. E., West, R. F., & Stanovich, K. E. (2013). Practitioner review: do performance-based measures and ratings of executive function assess the same construct? *Journal of child psychology and psychiatry, and allied disciplines*, *54*(2), 131-143.

Torres, J. M. (2020). El cientificismo del siglo XIX a través del análisis de una célebre exposición y sus consecuencias en la Academia. *Revista EUROPA*, *11*, 57-76.

Tranel, D., Damasio, H., Denburg, N. L., & Bechara, A. (2005). Does gender play a role in functional asymmetry of ventromedial prefrontal cortex? *Brain*, *128*(Pt 12), 2872-2881.

Trevisan, D. A., Bowering, M., & Birmingham, E. (2016). Alexithymia, but not autism spectrum disorder, may be related to the production of emotional facial expressions. *Molecular autism*, *7*, 46.

Tucker-Drob, E. M. (2009). Differentiation of cognitive abilities across the life span. *Developmental psychology*, *45*(4), 1097-1118.

Tung, I., & Lee, S. S. (2014). Negative parenting behavior and childhood oppositional defiant disorder: differential moderation by positive and negative peer regard. *Aggressive behavior*, *40*(1), 79-90.

Tung, I., Li, J. J., Meza, J. I., Jezior, K. L., Kianmahd, J. S., Hentschel, P. G., O'Neil, P. M., & Lee, S. S. (2016). Patterns of Comorbidity Among Girls With ADHD: A Meta-analysis. *Pediatrics*, *138*(4), e20160430.

Turgay, A., Goodman, D. W., Asherson, P., Lasser, R. A., Babcock, T. F., Pucci, M. L., Barkley, R., & ADHD Transition Phase Model Working Group (2012). Lifespan persistence of ADHD: the life transition model and its application. *The Journal of clinical psychiatry*, *73*(2), 192-201.

Turnbull, O. H., & Salas, C. E. (2021). The Neuropsychology of Emotion and Emotion Regulation: The Role of Laterality and Hierarchy. *Brain sciences*, *11*(8), 1075.

Turnbull, O. H., Salas, C. E., Ardila, A., Bagus, R., & Rosselli, M. (2024). Separated at birth: Rediscovering the lost emotions in Luria's Working Brain. *Cortex*, *178*, 141-156. Advance online publication.

Tur-Porcar, A., Mestre, V., Samper, P., & Malonda, E. (2012). Crianza y agresividad de los menores: ¿es diferente la influencia del padre y de la madre? *Psicothema*, *24*(2), 284-288.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1991). Loss aversion in riskless choice: A reference-dependent model. *The Quarterly Journal of Economics*, *106*(4), 1039-1061.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probability judgment. Psychological Review, 90(4), 293-315.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1981). The framing of decisions and the psychology of choice. Science, 211(4481), 453-458.

Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: Heuristics and biases. Science, 185(4157), 1124-1131.

Umminger, L. F., Rojczyk, P., Seitz-Holland, J., Sollmann, N., Kaufmann, E., Kinzel, P., Zhang, F., … Koerte, I. K. (2023). White Matter Microstructure Is Associated with Serum Neuroactive Steroids and Psychological Functioning. *Journal of neurotrauma*, *40*(7-8), 649-664.

UNESCO. (2011). *Global education digest 2011. Comparing Education Statistics across the World*. ONU.

UNESCO-WHEC. (2022). UNESCO word higher education conference. F_UNESCO1015_brochure_mech_EN

UNICEF. (2016). The estate of the word children 2016. data.unicef.org

Urteaga, E. (2011). Las violencias urbanas en Francia. *Eguskilore. Cuaderno del Instituto Vasco de Criminología*, *25*, 205-227.

Uzzell, B. P., Ponton, M., & Ardila, A. (Eds.). (2007). *International Handbook of Cross-Cultural Neuropsychology* (1st ed.). Psychology Press.

Vaidya, A. R., Pujara, M. S., Petrides, M., Murray, E. A., & Fellows, L. K. (2019). Lesion Studies in Contemporary Neuroscience. *Trends in cognitive sciences*, *23*(8), 653-671.

Valdés, P., Bosch, J., Grave, R., Hernandez, J., Riera, J., Pascual, R., & Biscay, R. (1992). Frequency domain models of the EEG. *Brain topography*, *4*(4), 309-319.

Valdes, P. A., Jimenez, J. C., Riera, J., Biscay, R., & Ozaki, T. (1999). Nonlinear EEG analysis based on a neural mass model. *Biological cybernetics*, *81*(5-6), 415-424.

van Bodegom, M., Homberg, J. R., & Henckens, M. J. A. G. (2017). Modulation of the Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis by Early Life Stress Exposure. *Frontiers in cellular neuroscience*, *11*, 87.

van den Bos, R., Homberg, J., & de Visser, L. (2013). A critical review of sex differences in decision-making tasks: focus on the Iowa Gambling Task. *Behavioural brain research*, *238*, 95-108.

van den Bos, R., Homberg, J., Gijsbers, E., den Heijer, E., & Cuppen, E. (2009). The effect of COMT Val158 Met genotype on decision-making and preliminary findings on its interaction with the 5-HTTLPR in healthy females. *Neuropharmacology*, *56*(2), 493-498.

van den Heuvel, M. P., Stam, C. J., Kahn, R. S., & Hulshoff Pol, H. E. (2009). Efficiency of functional brain networks and intellectual performance. *The Journal of neuroscience*, *29*(23), 7619-7624.

van Harmelen, A. L., van Tol, M. J., van der Wee, N. J., Veltman, D. J., Aleman, A., Spinhoven, P., van Buchem, M. A., Zitman, F. G., Penninx, B. W., & Elzinga, B. M. (2010). Reduced medial prefrontal cortex volume in adults reporting childhood emotional maltreatment. *Biological psychiatry*, *68*(9), 832-838.

Van Leijenhorst, L., Zanolie, K., Van Meel, C. S., Westenberg, P. M., Rombouts, S. A., & Crone, E. A. (2010). What motivates the adolescent? Brain regions mediating reward sensitivity across adolescence. *Cerebral cortex*, *20*(1), 61-69.

Vendrell, P., Junqué, C., Pujol, J., Jurado, M. A., Molet, J., & Grafman, J. (1995). The role of prefrontal regions in the Stroop task. *Neuropsychologia*, *33*(3), 341-352.

Versace, A., Almeida, J. R., Quevedo, K., Thompson, W. K., Terwilliger, R. A., Hassel, S., Kupfer, D. J., & Phillips, M. L. (2010). Right orbitofrontal corticolimbic and left corticocortical white matter connectivity differentiate bipolar and unipolar depression. *Biological psychiatry*, *68*(6), 560-567.

Vidal, R., Barrau, V., Casas, M., Caballero-Correa, M., Martínez-Jiménez, P., & Ramos-Quiroga, J. A. (2014). Prevalencia de síntomas de trastorno por déficit de atención con hiperactividad en adolescentes y adultos jóvenes con otros trastornos psiquiátricos refractarios a tratamientos previos. *Revista de psiquiatria y salud mental*, *7*(3), 104-112.

Vidal, R., Valero, S., Nogueira, M., Palomar, G., Corrales, M., Richarte, V., Bosch, R., Gómez-Barros, N., Corominas, M., Casas, M., & Ramos-Quiroga, J. A. (2014). Emotional lability: the discriminative value in the diagnosis of attention deficit/hyperactivity disorder in adults. *Comprehensive psychiatry*, *55*(7), 1712-1719.

Videbech, P., & Ravnkilde, B. (2004). Hippocampal volume and depression: a meta-analysis of MRI studies. *The American journal of psychiatry*, *161*(11), 1957-1966.

Villa Rodríguez, M. A. (2008). ¿Qué *es y* qué *no es la* Neuropsicología*? Revista de Neurociencias, 9*(3), 227-230.

Vingerhoets, G., & Harrington, D. (2017). Introduction to the JINS special issue: Motor cognition. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *23*(2), 103-107.

Vogeley, K. (2017). Two social brains: neural mechanisms of intersubjectivity. *Phil-*

osophical transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological sciences, *372*(1727), 20160245.

Volkow, N. D., Fowler, J. S., & Wang, G. J. (1999). Imaging studies on the role of dopamine in cocaine reinforcement and addiction in humans. *Journal of psychopharmacology*, *13*(4), 337-345.

Vygotsky, L. (1995 [1934]). Pensamiento y lenguaje. Paidós.

Vygotsky, L. S. (1965). Psychology and localization of functions. *Neuropsychologia*, *3*(4), 381-386 (originalmente publicado en ruso en 1934).

Walshe, E. A., Ward McIntosh, C., Romer, D., & Winston, F. K. (2017). Executive Function Capacities, Negative Driving Behavior and Crashes in Young Drivers. *International journal of environmental research and public health*, *14*(11), 1314.

Warrier, V., Zhang, X., Reed, P., Havdahl, A., Moore, T. M., Cliquet, F., Leblond, C. S., Rolland, T., Rosengren, A., EU-AIMS LEAP, iPSYCH-Autism Working Group, Spectrum 10K and APEX Consortia, Rowitch, D. H., Hurles, M. E., Geschwind, D. H., Børglum, A. D., Robinson, E. B., Grove, J., Martin, H. C., Bourgeron, T., … Baron-Cohen, S. (2022). Genetic correlates of phenotypic heterogeneity in autism. *Nature genetics*, *54*(9), 1293-1304.

Warshawsky-Livne, L., Novack, L., Rosen, A. B., Downs, S. M., Shkolnik-Inbar, J., & Pliskin, J. S. (2014). Gender differences in risk attitudes. *Advances in health economics and health services research*, *24*, 123-140.

Wei, X., Adamson, H., Schwendemann, M., Goucha, T., Friederici, A. D., & Anwander, A. (2023). Native language differences in the structural connectome of the human brain. *NeuroImage*, *270*, 119955.

Weinstein, A. M. (2023). Reward, motivation and brain imaging in human healthy participants. A narrative review. *Frontiers in behavioral neuroscience*, *17*, 1123733.

Weiss, D. J., & Santos, L. (2006). Introduction to Thematic Collection: Why Primates?: The Importance of Non-Human Primates for Understanding Human Infancy. *Infancy*, *9*(2), 133-146.

Weyandt, L. L., Oster, D. R., Gudmundsdottir, B. G., DuPaul, G. J., Anastopoulos, A. D. (2017). Neuropsychological functioning in college students with and without ADHD. *Neuropsychology*, *31*(2), 160-172.

Wignall, E. L., Dickson, J. M., Vaughan, P., Farrow, T. F., Wilkinson, I. D., Hunter, M. D., & Woodruff, P. W. (2004). Smaller hippocampal volume in patients with recent-onset posttraumatic stress disorder. *Biological psychiatry*, *56*(11), 832-836.

Wilbertz, G., van Elst, L. T., Delgado, M. R., Maier, S., Feige, B., Philipsen, A., & Blechert, J. (2012). Orbitofrontal reward sensitivity and impulsivity in adult attention deficit hyperactivity disorder. *NeuroImage*, *60*(1), 353-361.

Wilens, T. E., Faraone, S. V., & Biederman, J. (2004). Attention-deficit/hyperactivity disorder in adults. *JAMA*, *292*(5), 619-623.

Willcutt, E. G., Doyle, A. E., Nigg, J. T., Faraone, S. V., & Pennington, B. F. (2005). Validity of the executive function theory of attention-deficit/hyperactivity disorder: a meta-analytic review. *Biological psychiatry*, *57*(11), 1336-1346.

Williams, P. G., Rau, H. K., Suchy, Y., Thorgusen, S. R., & Smith, T. W. (2017). On the validi-

ty of self-report assessment of cognitive abilities: Attentional control scale associations with cognitive performance, emotional adjustment, and personality. Psychological Assessment, 29(5), 519-530.

Willmer, J., Carruthers, A., Guzman, D. A., et al. (1993). The usefulness of CT scanning in diagnosing dementia of the Alzheimer type. *Canadian Journal of Neurological Science*, 20, 210-216.

Wilson, B. A. (1997). Cognitive rehabilitation: how it is and how it might be. *Journal of the International Neuropsychological Society: JINS*, *3*(5), 487-496.

Wise, R., Chollet, F., Hadar, U., Friston, K., Hoffner, E., & Frackowiak, R. (1991). Distribution of cortical neural networks involved in word comprehension and word retrieval. *Brain*, 114, 1803-1817

Witt, J. A., Hoppe, C., & Helmstaedter, C. (2018). Neuropsychologist's (re-)view: Resective versus ablative amygdalohippocampectomies. *Epilepsy research*, *142*, 161-166.

Wong, D., Pestell, C., Oxenham, V., Stolwyk, R., Anderson, J., & Australian Neuropsychology Alliance of Training and Practice Leaders (ANATPL) (2024). Competencies unique to clinical neuropsychology: A consensus statement of educators, practitioners, and professional leaders in Australia. *The Clinical neuropsychologist*, *38*(1), 1-20.

Woody, A., Figueroa, W. S., Benencia, F., & Zoccola, P. M. (2017). Stress-Induced Parasympathetic Control and Its Association With Inflammatory Reactivity. *Psychosomatic medicine*, *79*(3), 306-310.

Woon, F. L., Sood, S., & Hedges, D. W. (2010). Hippocampal volume deficits associated with exposure to psychological trauma and posttraumatic stress disorder in adults: a meta-analysis. *Progress in neuro-psychopharmacology & biological psychiatry*, *34*(7), 1181-1188.

WHO (World Health Organization). (2018). Mental health atlas 2017. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Wurm, M. F., & Caramazza, A. (2019). Distinct roles of temporal and frontoparietal cortex in representing actions across vision and language. *Nature communications*, *10*(1), 289.

Xomskaya, E. (2002). El problema de los factores en neuropsicología. *Revista española de neuropsicología*, *4*(2-3), 151-167.

Xue, G., He, Q., Lei, X., Chen, C., Liu, Y., Chen, C., Lu, Z. L., Dong, Q., & Bechara, A. (2012). The gambler's fallacy is associated with weak affective decision making but strong cognitive ability. *PloS one*, *7*(10), e47019.

Yeates, K. O. (2022). Toward a more open and diverse science in Neuropsychology. *Neuropsychology*, *36*(1), 1-3.

Yip, J. A., Stein, D. H., Côté, S., & Carney, D. R. (2020). Follow your gut? Emotional intelligence moderates the association between physiologically measured somatic markers and risk-taking. *Emotion*, *20*(3), 462-472.

Young, S., Adamo, N., Ásgeirsdóttir, B. B., Branney, P., Beckett, M., Colley, W., … & Woodhouse, E. (2020). Females with ADHD: An expert consensus statement taking a lifes-

pan approach providing guidance for the identification and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in girls and women. *BMC psychiatry*, *20*(1), 1-27.

Young, S., & Cocallis, K. (2023). A Systematic Review of the Relationship between Neurodiversity and Psychosexual Functioning in Individuals with Autism Spectrum Disorder (ASD) or Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD). *Neuropsychiatric disease and treatment*, *19*, 1379-1395.

Yousefia, S., Soltani Far, A., & Abdolahian, E. (2011). Parenting stress and parenting styles in mothers of ADHD with mothers of normal children, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 30, 1666-1671.

Zald, D. H., & Andreotti, C. (2010). Neuropsychological assessment of the orbital and ventromedial prefrontal cortex. *Neuropsychologia*, *48*(12), 3377-3391.

Zanini, L., Picano, C., & Spitoni, G. F. (2024). The Iowa Gambling Task: Men and Women Perform Differently. A Meta-analysis. *Neuropsychology review*, 10.1007/s11065-024-09637-3. Advance online publication.

Zelazo, P. D., Muller, U., Frye, D. & Marcovitch, S. (2003). The development of executive function in early childhood. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, *68*, 91-119.

Zhang, J., Zhang, N., Lei, J., Jing, B., Li, M., Tian, H., Xue, B., & Li, X. (2022). Fluoxetine shows neuroprotective effects against LPS-induced neuroinflammation via the Notch signaling pathway. *International immunopharmacology*, *113*(Pt A), 109417.

Zhu, J., Li, Y., Fang, Q., Shen, Y., Qian, Y., Cai, H., & Yu, Y. (2021). Dynamic functional connectome predicts individual working memory performance across diagnostic categories. *NeuroImage Clinical*, *30*, 102593.

Sobre el autor

Julio César Flores Lázaro

Es Doctor en Psicología por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Maestro en Diagnóstico y Rehabilitación Neuropsicológica por la Facultad de Psicología de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), y Licenciado en Psicología por la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco (UJAT).

Es miembro nivel II del Sistema Nacional de Iinvestigadores e Investigadoras (SNII) de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI). Profesor de la Facultad de Psicología-BUAP. Profesor y tutor de posgrado, Facultad de Psicología-UNAM. Sus principales líneas de investigación son la salud mental y neuropsicología, el desarrollo de funciones ejecutivas, la neuropsicología de funciones ejecutivas y el Transtorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), el diseño de instrumentos de evaluación neuropsicológica, y la semántica motora y de acciones.

Sus dos publicaciones recientes son los artículos Family neuropsychological approach to attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), an exploratory study (2024). *Acción Psicológica, 21*(1-2), 73-92. https://doi.org/10.5944/ap.21.1-2.40027; y Principales influencias en la historia y desarrollo de la neuropsicología (2023). *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología, 23*(1), 1-18. https://doi.org/10.18270/chps.v22i2.436

Researcher ID: AAW-5820-2021

ORCID: 0000-0002-2157-7699

Scopus ID: 56117897100

Fundamentos de neuropsicología, de Julio César Flores Lázaro, publicado por Ediciones Comunicación Científica, S. A. de C. V., se terminó de imprimir en julio de 2026, en Litográfica Ingramex, S. A. de C. V., Centeno 162-1, Granjas Esmeralda, 09810, Ciudad de México. El tiraje fue de 25 ejemplares impresos y en versión digital para acceso abierto en los formatos PDF, EPUB y HTML.

La neuropsicología contemporánea se ha enriquecido con las diversas aportaciones de diferentes campos científicos, como la genómica, el neurodesarrollo, la salud mental, los enfoques transculturales y la regulación profesional.

La presente obra incluye una extensa revisión de los aportes más relevantes que se han producido desde estos diversos campos y disciplinas.

La obra destaca la importancia del desarrollo neuropsicológico (desde la infancia hasta la juventud) como el principal paradigma contemporáneo de la neuropsicología. Presenta un enfoque epigenético-genómico del desarrollo neuropsicológico que incluye a la parentalidad y al ambiente familiar como factores primordiales durante el desarrollo. También hace énfasis en el papel de la neuro psicología en las diversas condiciones de la salud mental, resaltando la importancia de la regulación-certificación profesional como garantía de un servicio profesional óptimo y, sobre todo, ético.

Sus últimos capítulos destacan la importancia de la filosofía de la ciencia y la epistemología, desarrollando ejemplos y propuestas para la construcción de un conocimiento contemporáneo en neuropsicología.

Julio C. Flores-Lázaro es profesor de licenciatura y posgrado en la Facultad de Psicología de la BUAP, así como tutor y profesor de Doctorado en la Facultad de Psicología de la UNAM. Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores de la SECIHTI, donde participa también como evaluador de diversos programas y convocatorias. Ha impartido clases, cursos y conferencias en diversas universidades de México y Latinoamérica. Es par-revisor en diversas revistas científicas tanto nacionales como internacionales. Sus principales líneas de investigación son la neuropsicología de lóbulos frontales y las funciones ejecutivas, el desarrollo neuropsicológico, el diseño de instrumentos de evaluación, así como la generación y construcción de conocimiento científico en neuropsicología.

Dimensions

RENIECYT
Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas
2000922

Google Scholar

Dialnet

turnitin

OPEN ACCESS

doi

DOI.ORG/10.52501/CC.355

Facultad de PSICOLOGIA BUAP

MAESTRÍA EN DIAGNÓSTICO Y REHABILITACIÓN NEUROPSICOLÓGICA
BUAP

EDICIONES COMUNICACIÓN CIENTÍFICA PUBLICACIONES ARBITRADAS
comunicacion-cientifica.com

ISBN: 978-968-9738-94-7
9 789689 738947