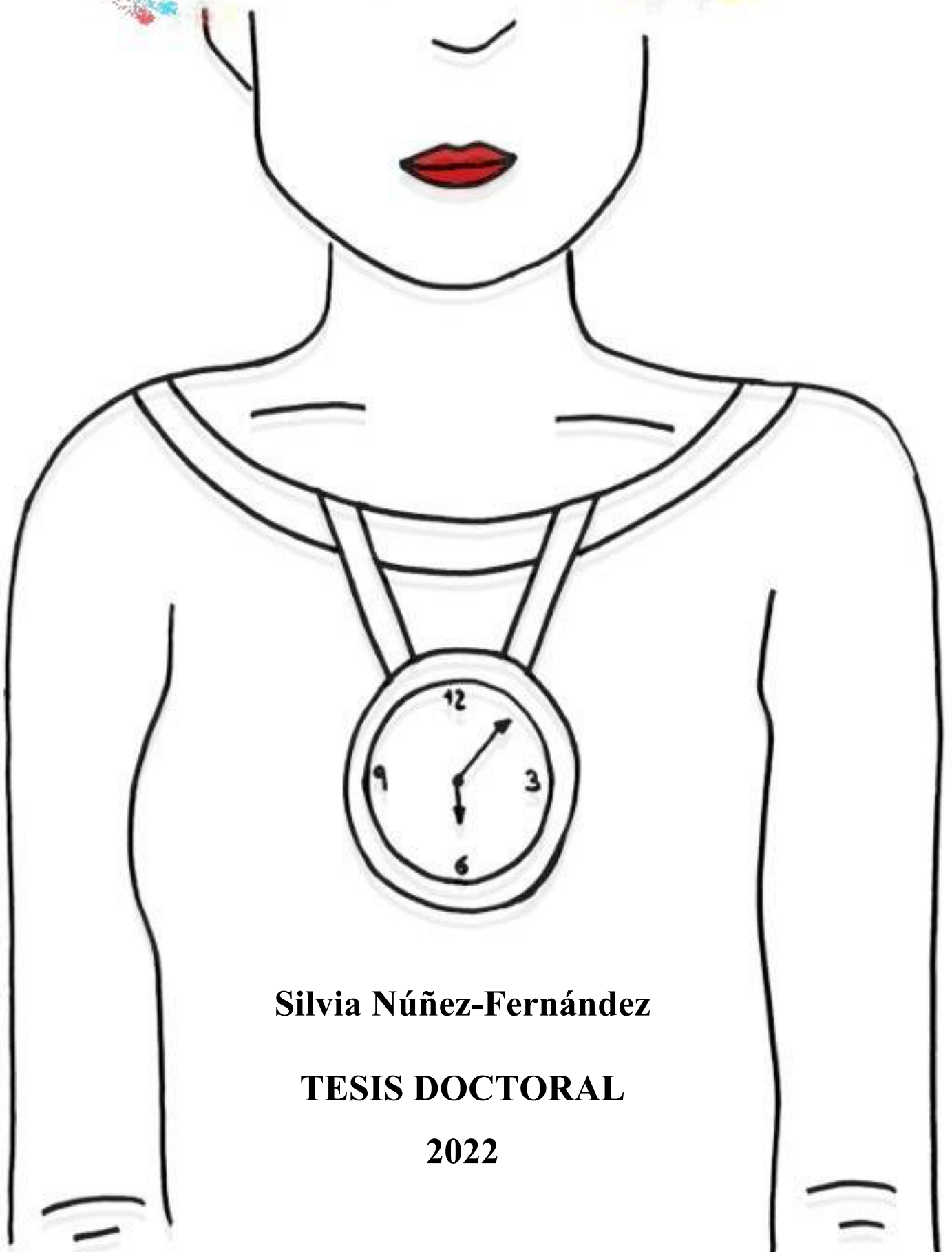


**Adaptación y validación de la
Batería Norma Latina en pacientes con Enfermedad
de Alzheimer en México**



Silvia Núñez-Fernández

TESIS DOCTORAL

2022

**Adaptación y validación de la Batería Norma Latina en pacientes
con Enfermedad de Alzheimer en México**



**VNiVERSIDAD
DSALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Programa de doctorado en Neurociencias

Tesis Doctoral

Autora:

Silvia Núñez-Fernández

Directores:

Dr. Juan Carlos Arango-Lasprilla

Dra. Eva M^a Arroyo-Anlló

Salamanca, España

Abril, 2022

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero agradecerles a mis padres las oportunidades que me han brindado y que me han hecho crecer como persona y profesional, sin ellos nada de esto hubiese sido posible. Gracias por el apoyo infinito, en todos los contextos posibles, por estar en los días buenos y sobre todo en los días malos. Todo lo que soy es gracias a vosotros y para mí es un orgullo ser vuestra hija.

A Juan Carlos Arango-Lasprilla y Heather L. Rogers que tantas oportunidades me han brindado y que han luchado conmigo contra marea, siempre objetivos y ayudándome a mantenerme en calma cuando acaecían tiempos difíciles. Sois unos excelentes profesionales, pero aun más lo sois como personas.

A Eva María Arroyo-Anlló por su cercanía y haber estado siempre disponible para apoyarme en todo lo que fuese necesario en todos estos años.

A mis compañeros de investigación que se han convertido en mi familia bilbaína, especialmente al equipo de Psicología y Salud y a Borja Camino, perteneciente al equipo de Neuroimagen computacional, por ser tan pacientes conmigo y acompañarme en el desarrollo de la tesis.

A Xochitl Ortiz por su tesón, perseverancia y colaboración en la consecución de la muestra de participantes con EA en México, sin ella este estudio no hubiese sido posible.

A mi familia en general y a mi pareja por apoyarme siempre, tener mucha paciencia conmigo en estos años y saber comprender el porqué de mis muchas ausencias.

A Jonathan Medina y Cristian Medina por enseñarme desde bien pequeña el valor de la constancia y que la lucha de los sueños de uno lo es todo.

A Encarni, mi profesora de primero de infantil. Gracias por existir, estar e iniciarme en mi formación para el mundo real. Fuiste tú, quién me adentraste en el maravilloso mundo del país de las letras.

Y, por último, y no menos importante a todos los pacientes (niños y adultos) que han pasado por mis consultas neuropsicológicas haciendo que me enamorase más de mi profesión. Además, fueron ellos la razón de querer ir más allá y esforzarme para ser mejor profesional y poder volcar esos conocimientos en sus rehabilitaciones. Tanto es así, que la portada de este documento se trata de una versión del primer cuadro que un paciente me regaló; con el pretendía expresar como él me veía cada tarde en consulta (de ahí la hora del reloj).

LISTADO DE ABREVIACIONES

ACE - R	<i>Examen Cognitivo Revisado de Addenbrooke.</i>
ADAS	<i>Escala de Evaluación de la Enfermedad de Alzheimer.</i>
ADAS - Cog	<i>Escala de Evaluación de la Enfermedad de Alzheimer (parte de la escala que evalúa alteraciones cognitivas).</i>
ADAS - Nocog	<i>Escala de Evaluación de la Enfermedad de Alzheimer (parte de la escala que evalúa alteraciones no cognitivas).</i>
AVDs	<i>Actividades de la Vida Diaria.</i>
BNT	<i>Prueba de Denominación de Boston.</i>
BTA	<i>Prueba Breve de Atención.</i>
	<i>Breve Batería Neuropsicológica de la Prueba de Exploración</i>
CAMCOG - DS	<i>Cambridge para la Valoración de los Trastornos Mentales en Adultos con Síndrome de Down o Discapacidad Intelectual.</i>
	<i>Prueba de Exploración Cambridge para la Valoración de los</i>
CAMDEX - DS	<i>Trastornos Mentales en Adultos con Síndrome de Down o Discapacidad Intelectual.</i>
CART	<i>Algoritmo Árbol de Clasificación y Regresión.</i>
CDR	<i>Escala de Clasificación de la Demencia Clínica.</i>
CDR-GS	<i>Puntuación global de la Escala de Clasificación de Demencia</i>

	<i>Clínica.</i>
CDR-SOB	<i>Puntuación concreta de los dominios cognitivos de la Escala de clasificación de Demencia Clínica.</i>
CERAD	<i>Batería Neuropsicológica del Consorcio para Establecer un Registro para la Enfermedad de Alzheimer.</i>
CERADCol	<i>Batería Neuropsicológica del Consorcio para Establecer un Registro para la Enfermedad de Alzheimer - Versión Colombia.</i>
CIE-11	<i>Clasificación Internacional de Enfermedades.</i>
CT	<i>Algoritmo Árbol de Inferencia Condicional.</i>
DCL	<i>Deterioro Cognitivo Leve.</i>
DNF	<i>Degeneración NeuroFribilar.</i>
DRS-2	<i>Escala de Evolución de la Demencia – 2.</i>
DSM-5	<i>Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales. – 5° Edición.</i>
DSM-IV-R	<i>Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales Revisado – 4° Edición.</i>
EA	<i>Enfermedad de Alzheimer.</i>
ERFC	<i>Evaluación Rápida de las Funciones Cognitivas.</i>
GDS	<i>Escala de Deterioro Global.</i>
HVLT-R	<i>Prueba de Aprendizaje Verbal de Hopkins – Revisada.</i>

IMAO	<i>Inhibidores de la Monoaminoxidasa.</i>
LCR	<i>Líquido Cefalorraquídeo.</i>
LR	<i>Algoritmo Regresión Logística.</i>
M-WCST	<i>Prueba Modificada de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin.</i>
MMSE	<i>Mini Examen del Estado Mental.</i>
MoCA	<i>Prueba de Evaluación Cognitiva de Montreal.</i>
NB	<i>Algoritmo Naive-Bayes.</i>
NIA-AA	<i>Instituto Nacional del Envejecimiento y la Asociación de Alzheimer.</i>
NINCDS-ADRDA	<i>Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos, Comunicativos y Accidentes Cerebrovasculares y la Asociación de Enfermedad de Alzheimer y Trastornos Relacionados.</i>
PET	<i>Tomografía por Emisión de Positrones.</i>
PFV	<i>Prueba de Fluidez Verbal.</i>
PFVF	<i>Prueba de Fluidez Verbal Fonológica.</i>
PFVS	<i>Prueba de Fluidez Verbal Semántica.</i>
PHQ-9	<i>Cuestionario de Salud del Paciente-9.</i>
RBANS-3	<i>Batería Repetible para la Evaluación del Estado Neuropsicológico.</i>
RF	<i>Algoritmo Bosque Aleatorio.</i>

ROCF	<i>Figura Compleja de Rey – Osterrieth.</i>
SDMT	<i>Prueba de Símbolos y Dígitos.</i>
Stroop	<i>Prueba de Colores y Palabras de Stroop.</i>
SVM	<i>Algoritmo Máquina de Vectores de Soporte.</i>
TAC	<i>Tomografía Axial Computarizada.</i>
TMT	<i>Prueba del Trazo.</i>
TMT-A	<i>Prueba del Trazo forma A.</i>
TMT-B	<i>Prueba de Trazo forma B.</i>
TNL	<i>Trastorno Neurocognitivo Leve.</i>
TNM	<i>Trastorno Neurocognitivo Mayor.</i>
TNMs	<i>Trastornos Neurocognitivos Mayores.</i>

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE TABLAS	14
ÍNDICE DE FIGURAS	16
INTRODUCCIÓN GENERAL	18
I.1 Historia de la Enfermedad de Alzheimer	18
I.2 Definición de la Enfermedad de Alzheimer	21
I.3 Características clínicas de la Enfermedad de Alzheimer	23
I.3.1 Alteraciones físicas	23
I.3.2 Alteraciones cognitivas	24
I.3.2.1 Memoria	25
I.3.2.2 Velocidad de procesamiento	26
I.3.2.3 Funciones ejecutivas y atención	27
I.3.2.4 Lenguaje	28
I.3.2.5 Orientación y habilidades visuoespaciales	28
I.3.3 Alteraciones emocionales y conductuales	29
I.3.4 Fases de la Enfermedad de Alzheimer	31
I.3.5 Escalas determinantes para la gravedad de la Enfermedad de Alzheimer	33
I.3.5.1 Escala de Clasificación de la Demencia Clínica	33
I.3.5.2 La Escala de Deterioro Global	34
I.4 Criterios diagnósticos de la Enfermedad de Alzheimer	35
I.4.1 CIE-11	35
I.4.2 DSM-5	36
I.4.3 NINCDS-ADRDA	38
I.5 Evaluación neuropsicológica en la Enfermedad de Alzheimer	43
I.6 Enfermedad de Alzheimer en Latinoamérica	52
I.7 Evaluación de la Enfermedad de Alzheimer en Latinoamérica	55
PARTE EXPERIMENTAL	58
II.1 Introducción	¡Error! Marcador no definido.
II.2 Objetivos	¡Error! Marcador no definido.
II.3 Hipótesis	¡Error! Marcador no definido.
II.4 METODOLOGÍA	59

II.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	60
III. RESULTADOS	61
IV. DISCUSIÓN	62
V. CONCLUSIÓN	66
VI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO	67
VII. FORTALEZAS Y DIRECCIONES FUTURAS	68
VIII. IMPLICACIONES CLÍNICAS	70
IX. REFERENCIAS	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características Demográficas de la Muestra ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 2. Comparación de la Muestra por Edad, Educación y Sexo ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 3. Listas Aleatorias del Orden de Aplicación de las Nueve Pruebas

Neuropsicológicas ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 4. Dominios Cognitivos de las Pruebas Utilizadas ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 5. Variables Sometidas al Método Eliminación Recursiva de Variables ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 6. Componentes de una Matriz de Confusión ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 7. Comparación de Puntuaciones Directas de la Batería Norma Latina entre Grupos ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 8. Número de Puntuaciones Bajas Ajustadas por Percentil y Grupo ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 9. Compración de las Puntuaciones z Ajustadas de Cada Dominio entre Grupos ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 10. Comparación del Área Bajo la Curva en las puntuaciones Bajas en cada Punto de Corte ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 11. Puntos de Corte y Valores Asociados de Sensibilidad y Especificidad en los Percentiles 10 y 5 ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 12. Valores Predictivos y Razones de Probabilidad del Percentil 10 ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 13. Valores Predictivos y Razones de Probabilidad del Percentil 5. ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 14. Comparación del Área Bajo la Curva en los Distintos Dominios Cognitivos

..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 15. Comparación de los Valores del Área Bajo la Curva de los Algoritmos..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 16. Algoritmo Regresión Logística ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 17. Algoritmo Árbol de Clasificación y Regresión..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 18. Algoritmo Árbol de Interferencia Condicional..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 19. Algoritmo Máquina de Vectores de Soporte..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 20. Algoritmo Bosque Aleatorio..... ¡Error! Marcador no definido.

Tabla 21. Algoritmo Naive-Bayes..... ¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Divisiones de la Muestra en el Proceso de Análisis de Aprendizaje Automático

..... ¡Error! Marcador no definido.

Figura 2. Comparación del Rendimiento de los Grupos en el Dominio de Función

Ejecutiva..... ¡Error! Marcador no definido.

Figura 3. Comparación del Rendimiento de los Grupos en el Dominio de Atención y

Velocidad de Procesamiento..... ¡Error! Marcador no definido.

Figura 4. Comparación del Rendimiento de los Grupos en el Dominio de Lenguaje. ¡Error!

Marcador no definido.

Figura 5. Comparación del Rendimiento de los Grupos en el Dominio de Aprendizaje

..... ¡Error! Marcador no definido.

Figura 6. Característica Operativa del Receptor del Dominio Funciones Ejecutivas. ¡Error!

Marcador no definido.

Figura 7. Característica Operativa del Receptor del Dominio Atención y Velocidad de

Procesamiento..... ¡Error! Marcador no definido.

Figura 8. Característica Operativa del Receptor del Dominio Lenguaje .. ¡Error! Marcador

no definido.

Figura 9. Característica Operativa del Receptor del Dominio Aprendizaje y Memoria

..... ¡Error! Marcador no definido.

Figura 10. Modelo Generado por el Algoritmo de Clasificación y Regresión ¡Error!

Marcador no definido.

Figura 11. Modelo Generado por el Algoritmo Árbol de Interferencia Condicional.. ¡Error!

Marcador no definido.

INTRODUCCIÓN GENERAL

I.1 Historia de la Enfermedad de Alzheimer

La demencia fue considerada durante un amplio periodo de tiempo una parte natural del envejecimiento de la persona (Berchtold & Cotman, 1998). De hecho, fue en el siglo XVIII cuando este término fue utilizado por primera vez en un contexto clínico por Pinel y Esquirol (Cummings & Benson, 1992; Papp, 2011). Sin embargo, no fue hasta 1907 cuando fue descrito el primer caso de la Enfermedad de Alzheimer (EA) por Alois Alzheimer; estableciéndose así el vínculo entre la neuropatología y las características clínicas de dicha enfermedad (Papp, 2011).

El primer caso de EA se trató de una paciente de 51 años, la cual presentaba trastornos psiquiátricos junto con un deterioro progresivo de la memoria y de otras funciones cognitivas que poco a poco llevaron a que esta paciente terminara presentando un cuadro de demencia avanzada (Alzheimer, 1907).

No obstante, no fue hasta principios del siglo XX cuando la EA fue considerada por Ernest Kraepelin, no solo, como una consecuencia asociada al envejecimiento, sino como una enfermedad con identidad propia. Una vez fue introducida la noción de demencia precoz, fue en 1910 cuando se denominó a la demencia presenil degenerativa con el nombre de EA, en honor a su alumno y descubridor. Por lo que, durante la mitad del siglo XX, la EA era considerada una demencia previa a la senectud y el resto de las demencias como consecuencia principalmente de factores vasculares (Arroyo-Anlló & Gil, 2021). Sin embargo, no fue hasta los años 70-80 cuando tuvo lugar el desarrollo del actual concepto de EA, que conocemos hoy en día. Definiéndose, brevemente, la EA como una enfermedad

única cuyo hallazgo es muy frecuente en personas mayores de 65 años y excepcional en personas con edades inferiores a los 65 años (Niu et al., 2017).

Actualmente, el aumento de la esperanza de vida ha supuesto un incremento del envejecimiento de la población, aumentando así el riesgo de padecer enfermedades neurodegenerativas (Wahl et al., 2019). A medida que transcurre la etapa del envejecimiento, las personas experimentan un deterioro cognitivo paulatino; cuya importancia recae en los cambios que se producen durante los posibles Trastornos Neurocognitivos Mayores (TNMs) o demencias, afectando al desempeño de las Actividades de la Vida Diaria (AVDs) de la persona, así como a los aspectos sociales y emocionales. Los TNMs o demencias se tratan de una enfermedad que afecta a las funciones cerebrales superiores como consecuencia de un daño neuronal; la prevalencia de los TNMs es alta pudiendo llegar a afectar a unos 44,3 millones de personas a nivel mundial y con una incidencia mayor en mujeres que en hombres (Derreberry & Holroyd, 2019; Langa, 2015).

Según el Informe mundial sobre la EA, la cantidad de personas que padecieron demencia a nivel global en 2015 fue de 46,8 millones. No obstante, se estimó que la cantidad de personas que padecerían demencia a nivel global en 2030 sería de 74,7 millones e iría en aumento hasta alcanzar los 131,5 millones en 2050 (Prince et al., 2015). Exactamente se estima que el aumento de personas con demencia que vivirán en países de ingresos bajos y medios aumentará a un 63% en 2030 y a un 68% en el año 2050 (Prince et al., 2015).

Dentro de los distintos tipos de demencia que existen es la EA la que presenta una mayor prevalencia (Rasmussen & Langerman, 2019) y es una de las variantes más comunes de los TNMs (Tolosa-Ramírez et al., 2021), afectando al menos a 27 millones de personas, lo que correspondería al 60-70% de todos los casos de demencia diagnosticados (Rosenberg et al., 2020; M. V. F. Silva et al., 2019). Convirtiéndose la EA en un creciente problema de

salud pública a nivel mundial con enormes implicaciones tanto a nivel personal, familiar y social (Lane et al., 2018).

I.2 Definición de la Enfermedad de Alzheimer

Según la Organización mundial de la salud, la EA es una enfermedad de carácter neurodegenerativo y etiología desconocida caracterizada por un deterioro progresivo tanto de la memoria como de las funciones cognitivas de la persona afectada (World Health Organization, 1992). Se distinguen dos formas de EA: una forma familiar, la cual es genéticamente rara e inusual que representa menos de un 6% de todos los casos de EA y una forma esporádica multifactorial que suele darse en un mayor porcentaje de casos (Rabaneda-Bueno et al., 2021). Además, su diagnóstico definitivo solo está disponible post mortem y se determina mediante el número de placas seniles y ovillos neurofibrilares (Papp, 2011).

A nivel anatómico, debe resaltarse que la EA se asocia con una atrofia cerebral de carácter progresivo con pérdida neuronal que, a su vez, coexiste con dos alteraciones clásicas en este tipo de enfermedad, que son las placas seniles y la Degeneración Neurofibrilar [DNF] (Frisoni et al., 2010; Sengoku, 2019). Las placas seniles se encuentran ubicadas en el neurópilo y están constituidas por un centro amorfo, que, a su vez, está formado por sustancia amiloide y en la periferia, por prolongaciones argirófilas de fragmentos de dendritas y astrocitos en degeneración (Sengoku, 2019). Por otro lado, la DNF está caracterizada por una serie de cúmulos intraneuronales de material filamentososo en forma de ovillos, marañas o asas, todos descritos por primera vez por Alois Alzheimer. Dichos cúmulos intraneuronales se encuentran principalmente y en mayor cantidad en las áreas cerebrales asociativas, el hipocampo, el núcleo de niger, el núcleo basal de Meynert, el locus coeruleus y el núcleo dorsal de rafe. Además, los cúmulos intraneuronales están constituidos por haces de fibras proteicas argirófilas con pares de filamentos helicoidales intracitoplásmicos, siendo su componente esencial la proteína asociada a los microtúbulos del citoesqueleto, las proteínas (Sengoku, 2019).

La perspectiva clínica habitual en la EA coincide con la progresión jerárquica y secuencial de la DNF que va de la región hipocámpica a la corteza temporal y continua por las áreas asociativas temporo-parietales y las prefrontales, mientras que las áreas primarias motoras, somestésicas y sensitivas quedan preservadas por un largo periodo de tiempo (Matsuda et al., 2019).

Tanto la EA como otras demencias son un gran desafío para la salud mundial debido a que existe un gran porcentaje de personas en el mundo que las padecen; lo que trae consigo un gran impacto y costes económicos tanto para las familias como para los sistemas de salud (Wortmann, 2012). Los costes derivados de las demencias como, por ejemplo, la discapacidad asociada a ellas (World Health Organization, 2021), suponen un aumento de los costes tanto para los gobiernos, como para las comunidades, familias y las propias personas que las padecen, así como una pérdida de productividad para las economías (World Health Organization, 2017). De hecho, el coste total a nivel mundial en 2015 fue de 818 mil millones de dólares, estimándose costes de hasta un billón de dólares en 2018 y de dos billones de dólares para 2030 (Prince et al., 2015).

I.3 Características clínicas de la Enfermedad de Alzheimer

Cuando tienen lugar los primeros cambios debidos a la EA, el cerebro inicialmente los compensa permitiendo que la persona afectada continúe funcionando como normalmente lo hace (Alzheimer's Association, 2019). No obstante, a medida que continúan dañándose las células nerviosas, el cerebro deja de poder compensar los cambios acaecidos. De ahí, que las personas con EA comiencen a mostrar un deterioro cognitivo que progresivamente irá siendo más incapacitante para la persona (Alzheimer's Association, 2019). Debido a que el progreso de la enfermedad implica que las placas y ovillos no sólo se acumularán en determinadas áreas del cerebro, si no, que se extenderán a todas las áreas de este (Price et al., 1991). Por lo que, a medida que va evolucionando la EA se va produciendo un daño cada vez más grave en las células nerviosas y observándose un deterioro cada vez más evidente, caracterizado por la pérdida gradual tanto de funciones físicas como son la deglución y la marcha y por el deterioro de las funciones cognitivas, tales como la memoria, la atención, el lenguaje, y las funciones ejecutivas, entre otras. Además, también, se producen alteraciones emocionales y comportamentales, tales como depresión, ansiedad, estrés, cambios de personalidad y desinterés por la realización de actividades placenteras, entre otros (Alzheimer's Association, 2019).

I.3.1 Alteraciones físicas

A nivel físico, el paciente con EA en fases avanzadas puede experimentar cambios en su manera de caminar, por ejemplo, suelen caminar con pasos muy cortos y mostrar una rigidez generalizada de la musculatura, también, de manera lenta y con una ejecución torpe de todos los movimientos. Además, se ven alteradas algunas áreas del cerebro que controlan la deglución, dificultando así, las funciones de comer (acción de masticar) y beber [acción de

tragar] (Alzheimer's Association, 2019). En ocasiones la persona con EA puede experimentar contracciones de los distintos grupos musculares, conocidas como mioclonías.

Por otro lado, la persona con EA puede experimentar apraxias ideatorias e ideomotoras, las cuales dificultan y, en ocasiones, imposibilitan a la persona con EA poder utilizar o realizar de manera adecuada los signos y objetos [por ejemplo, le dificultaran acciones como el afeitarse, peinarse y hacer ciertos gestos como el estar cepillándose los dientes, entre otros] (Lenoir & Siéroff, 2019). En las fases finales de la EA la persona suele presentar un estado próximo a la decorticación junto con una pérdida de conexión con el entorno que le rodea, dificultad en su capacidad de percepción, capacidad de pensar, capacidad de hablar o incluso moverse. Hasta el punto de encontrarse postrados en la cama, lo que les hace más vulnerables a diversas afecciones como las infecciones de la piel y sepsis; lo que desencadena una inflamación en todo el cuerpo que puede provocar una insuficiencia orgánica (Alzheimer's Association, 2019; Arroyo-Anlló & Gil, 2021; Pyenson et al., 2019). Por lo que, la EA se trata de una enfermedad que en última instancia es mortal (Alzheimer's Association, 2019).

I.3.2 Alteraciones cognitivas

A nivel cognitivo las personas con EA presentan múltiples alteraciones en memoria como, por ejemplo, dificultad para recordar reglas e información cotidiana, entre otras (Alzheimer's Association, 2019); en velocidad de procesamiento (Akram & Nawaz, 2017); en funciones ejecutivas como, por ejemplo, dificultades para seguir o desarrollar un plan, dificultades atencionales y dificultades en el manejo del dinero (Alzheimer's Association, 2019; Ossenkoppele et al., 2016; M. V. F. Silva et al., 2019); en lenguaje, mostrando, por ejemplo, problemas para seguir o unirse a una conversación por haber perdido el hilo de la misma, dificultades con el vocabulario, así como dificultades para encontrar la palabra

adecuada al contexto (Alzheimer's Association, 2019; M. V. F. Silva et al., 2019); en orientación y habilidades visuoespaciales, por ejemplo, es común que las personas con EA tengan problemas de orientación temporal y no recuerden fechas, estaciones y el paso del tiempo, también, es común que tengan dificultades para leer, juzgar la distancia y/o determinar el color o el contraste de algo (Alzheimer's Association, 2019; Ossenkoppele et al., 2016; M. V. F. Silva et al., 2019); así como, también, se observa un deterioro en la realización de las actividades instrumentales de la vida diaria de la persona (Alzheimer's Association, 2019). Lo que a menudo suele cursar con trastornos de la conducta que afectan al aspecto emocional del paciente, pudiendo experimentar apatía, cambios en la personalidad (por ejemplo, volverse miedoso, temeroso, ansioso, desconfiado y/o estar confuso, entre otros), agresividad y depresión (Alzheimer's Association, 2019; M. V. F. Silva et al., 2019).

1.3.2.1 Memoria

Los déficits de memoria son una de las alteraciones más comunes que se presentan en personas con EA (Alzheimer's Association, 2019; Merino et al., 2015). Dentro de los distintos tipos de memoria son la memoria semántica, la memoria implícita y la memoria procedimental las más conservadas en la EA, en contra posición con la memoria episódica que suele afectarse más comúnmente a medida que la enfermedad progresa (Machado et al., 2009).

En personas con EA el olvido de información aprendida recientemente es muy habitual [memoria inmediata] (Alzheimer's Association, 2019). Los estudios indican que se observa un efecto de recencia alterado, en personas con EA, que puede ser superior al efecto de primacía. La afectación de la memoria de trabajo es heterogénea con un déficit selectivo del administrador central, observado en tareas duales de atención dividida (Ramzaoui et al.,

2018). Por lo que, los trastornos amnésicos basados en los hechos recientes son muy comunes en esta enfermedad (Arroyo-Anlló & Gil, 2021).

Por otro lado, la persona con EA durante la enfermedad experimentará dificultades para reconocer los estímulos por los distintos canales sensoriales. Por ejemplo, una de las agnosias más comunes que experimentan son las agnosias visuales que afectan al reconocimiento de caras (prosopagnosia); en estos casos la persona con EA reconoce que lo que está viendo es un rostro, el problema está en el deterioro de la conexión entre lo ve la persona y la función de la memoria dedicada a la identificación del rostro (Arroyo-Anlló & Gil, 2021).

Además, en las fases más avanzadas de la enfermedad se cumple la *ley de Ribot*, que consiste en que la persona con EA a medida que vaya avanzando en la enfermedad irá olvidando los recuerdos sociales/ autobiográficos de manera progresiva, comenzando por los más recientes y dejando para el final los recuerdos más antiguos hasta llegar a olvidarse de su propio nombre. Todo esto conlleva a que la persona tenga dificultades para recordar su propia identidad e incluso comenzará a confabular (El Haj et al., 2017).

1.3.2.2 Velocidad de procesamiento

La velocidad de procesamiento de la información abarca a varios tipos de variables como son la velocidad de decisión, la velocidad psicomotora, la velocidad perceptiva, así como, el tiempo de reacción y la velocidad psicofísica de la persona (Salthouse, 2000). El enlentecimiento de la velocidad de procesamiento de la persona con EA altera su funcionamiento diario, debido a que la velocidad de procesamiento se encuentra estrechamente relacionada con las diversas habilidades de la persona relacionadas con conducir, sus capacidades financieras y otras actividades aún más básicas de las AVDs (Wadley et al., 2021).

1.3.2.3 Funciones ejecutivas y atención

Es común que, a lo largo de la enfermedad las personas con EA presenten problemas en su funcionamiento ejecutivo, tales como trastornos del cálculo, problemas con la realización de operaciones aritméticas y en la lecto-escritura de números. Todo ello influyendo de forma negativa en la realización de ciertas AVDs de las personas como, por ejemplo, el manejo del dinero y la gestión del pago de facturas (Kalbe & Kessler, 2002). Por otro lado, algo muy común en las personas con EA es su incapacidad para retroceder sobre sus propios pasos, por ejemplo, para encontrar algo que la persona guardó o dejó en lugares inusuales, imposibilitando el poder encontrar ese algo por ellos mismos (Alzheimer's Association, 2019). En todo esto, está implicada, también, la función atencional de la persona, la cual en las personas con EA suele producir déficits importantes en la atención selectiva y dividida, así como problemas de inhibición (Kirova et al., 2015).

Por otro lado, a medida que va avanzando la enfermedad, la persona con EA experimenta un síndrome afaso-apraxo-agnósico, seguido de sintomatología por afectación frontal, como son trastornos del juicio y razonamiento, así como alteraciones del pensamiento abstracto (Kirova et al., 2015). Por ejemplo, debido a la EA las personas en ocasiones tienen un juicio pobre cuando tratan con dinero, tendiendo a dar grandes cantidades de dinero a desconocidos por algo que no es real o no se ajusta al precio del objeto; y suele ocurrir que presten menos atención a su higiene personal como, por ejemplo, el estar aseados y vestirse adecuadamente (Alzheimer's Association, 2019).

1.3.2.4 Lenguaje

Con respecto a los procesos lingüísticos es común encontrar que las personas con EA en etapas iniciales preserven su fluidez fonológica, frente a la fluencia semántica que se encuentra más alterada en este tipo de enfermedad. Lo que ocasiona que la persona produzca más palabras supra-ordinadas (por ejemplo, que en la prueba del supermercado, la persona indique más palabras como bebidas, carne, pescado, etc.) que elementos concretos que pertenezcan a una categoría semántica [por ejemplo, que en la prueba del supermercado, la persona indique agua, café, solomillo, pechuga, etc.] (Arroyo-Anlló et al., 2011).

El lenguaje de la persona con EA va a ir empobreciéndose tanto cualitativamente como cuantitativamente a medida que avanza la enfermedad. En las primeras fases de la enfermedad, la persona mantiene la intención comunicativa y sobretodo la emocional. No obstante, es en estas fases iniciales cuando ya puede observarse que el discurso de la persona va perdiendo eficacia tanto en coherencia como en la propia comunicación de la información (R. Gil, 2019). El discurso conforme avanza la enfermedad, también, va perdiendo riqueza léxica y precisión. De ahí, que suelen producirse errores de tipo afásico con anomias, circunlocuciones, aproximaciones sinonímicas y parafasias tanto verbales como fonémicas. Además, esta enfermedad cursa con problemas de comprensión del lenguaje ya sea oral y/o escrito, aunque por lo general las personas con EA muestran una relativa capacidad de repetición (Mueller et al., 2018).

1.3.2.5 Orientación y habilidades visuoespaciales

Los trastornos visuoespaciales y visuconstructivos son muy frecuentes en la EA, desde los inicios de la enfermedad. Dando lugar a una reducción de la calidad de vida de las personas con EA y dificultando la evaluación de otros déficits cognitivos (Lenoir & Siéoff, 2019). Las personas con EA suelen tener dificultades para copiar dibujos geométricos

(apraxia constructiva) y también, presentan dificultades para poder orientarse en lugares conocidos, tiempo y espacio (Lenoir & Siéroff, 2019).

I.3.3 Alteraciones emocionales y conductuales

Las alteraciones emocionales y conductuales están muy presentes durante la EA e influyen considerablemente en la expresión y evolución de la enfermedad. De hecho, las alteraciones en la prosodia emocional se dan desde las fases más leves de la enfermedad, bien es cierto que no se tratan de alteraciones graves, pero si que se caracterizan por las aprosodias sensitivas. Además, en ocasiones pueden darse modificaciones en la producción emocional que a su vez está frecuentemente asociado con los trastornos comportamentales y del humor (R. Gil, 2019). En las personas con EA se ha observado, en ocasiones, alexitimia causada por las dificultades que experimenta para verbalizar lo que quiere comunicar y en su capacidad descriptiva de las emociones (Arroyo-Anlló & Gil, 2021). No obstante, una persona con EA que sufra prosopagnosia (dificultad para discriminar rostros familiares), no le impedirá discriminar la emoción facial que expresa la otra persona e incluso esto es viable aún si la persona con EA experimentase un déficit en la denominación y designación de las emociones (Arroyo-Anlló & Gil, 2021). La literatura indica que el reconocimiento de las emociones varía, existiendo unas emociones cuyo reconocimiento se encuentra más preservado durante la EA, como son el asco y el desprecio (Henry et al., 2008). Por otro lado, no debemos menospreciar el gran poder con el que cuenta la emoción en la EA, debido a que la carga emocional de la información que le sea presentada a la persona puede contribuir muy positivamente a la mejora de sus rendimientos amnésicos y de su memoria autobiográfica (Piolino, 2008).

Durante la progresión de la EA, existen estudios que indican que aproximadamente un 20% de las personas que la padezcan desarrollarán depresión (Gutzmann & Qazi, 2015). Lo

que, a su vez, producirá angustia en el paciente, reducirá su calidad de vida y agravará su deterioro cognitivo y funcional (Gutzmann & Qazi, 2015).

Con respecto a los problemas conductuales, pueden darse comportamientos muy disruptivos en las personas con EA. Por ejemplo, la deambulación debida a los deseos de huir de la persona, ya sea, por desorientación espacial o por una vivencia de un episodio pasado (amnesia), siempre con riesgo para su seguridad, pues en ocasiones manipulan objetos o realizan acciones que en su estado puede ser peligroso (Arroyo-Anlló & Gil, 2021).

Además, el 40% de las personas con EA suelen experimentar síntomas psicóticos como alucinaciones o ideas delirantes durante la progresión de la enfermedad, principalmente en las fases leves – moderadas de la EA. Además, los estudios indican que los principales delirios suelen ser los relacionados con celos, prejuicios y persecuciones en la fase moderada de la EA (Fong et al., 2019).

Por otro lado, es frecuente que las personas con EA presenten anosognosia, la cual se definiría como la incapacidad de introspección de la persona respecto a sus déficits y alteraciones del comportamiento (Sanchis et al., 2019). Es decir, el paciente presenta una inconsciencia parcial o total sobre los déficits que presenta y sobre otros aspectos de la consciencia del yo (R. Gil et al., 2001).

No obstante, una vez comentada la gran heterogeneidad existente de la EA, son varios los autores que con intención de facilitar el diagnóstico han elaborado clasificaciones de los distintos subtipos de EA. Por ejemplo, según Lam y colaboradores en la variante típica de EA se observa una afectación principal de la memoria junto con otros déficits y en la variante temporal se observa un déficit amnésico aislado, ambos se tratan de síndromes de inicio tardío. Las variantes de inicio precoz, según los autores son la variante izquierda o del

lenguaje observándose una afasia no fluente, la afasia logopénica progresiva (fluencia preservada y afectación importante en la repetición); la variable derecha o visuoperceptiva y la variante frontal o ejecutiva (Lam et al., 2013).

I.3.4 Fases de la Enfermedad de Alzheimer

La duración media o típica de la EA hasta el fallecimiento de la persona es de 8-10 años, aproximadamente, desde la aparición de los primeros síntomas o trastornos de memoria. No obstante, no debe olvidarse que los primeros síntomas pueden aparecer décadas antes (Pyenson et al., 2019).

Actualmente, existen tres etapas de la EA: *la EA preclínica*, el *Deterioro Cognitivo Leve (DCL) causado por la EA* y *la demencia debido a la EA* (Albert et al., 2011; Jack Jr et al., 2011; McKhann et al., 2011; Sperling et al., 2011).

En la etapa *preclínica de la EA*: es posible observar cambios medibles en el cerebro del paciente, a través de los biomarcadores [como el líquido cefalorraquídeo (LCR) y la sangre] aunque el paciente aún no haya desarrollado síntomas como pérdida de memoria. También, es importante resaltar que no toda persona con un marcador indicativo de sufrir la EA tiene que desarrollar DCL o demencia (Alzheimer's Association, 2019; Bennett et al., 2006; Knopman et al., 2003).

En la etapa del *DCL*: las personas presentan evidencias de biomarcadores que indican cambios a nivel cerebral. No obstante, el deterioro a pesar de ser superior a lo esperado para la edad de la persona, este no es grave y no interfiere en sus AVDs. Además, las alteraciones que experimenta la persona en habilidades de pensamiento tan solo pueden ser perceptibles por su núcleo social más cercano, pero no por otras personas externas a ese núcleo (Roberts & Knopman, 2013).

La etapa de la *demencia causada por la EA*: se caracteriza por la presencia de síntomas plenamente notables tanto de memoria como de pensamiento y comportamiento, afectando así al paciente en la realización de sus AVDs; y observándose cambios a nivel cerebral relacionados con la EA. Los múltiples síntomas experimentados por el paciente podrán ir cambiando durante un período de tiempo [años] (Alzheimer's Association, 2019).

En las dos últimas etapas (*DCL* y la *demencia causada por la EA*), los síntomas irán reflejando el grado de daño de las células nerviosas de la persona en las distintas partes del cerebro. El ritmo de avance de la enfermedad difiere de una persona a otra (Alzheimer's Association, 2019). A continuación, se presentan unos ejemplos sobre las distintas *fases de la EA* (Alzheimer's Association, 2019).

En la *fase leve de la EA* la mayoría de las personas funcionan de manera independiente en diversas áreas de su vida. No obstante, es muy probable que necesiten ayuda con algunas actividades determinadas de su vida diaria.

Por otro lado, en la *fase moderada de la EA* suelen observarse mayores dificultades en la realización de las AVDs, dificultades para comunicarse, algunas dificultades de incontinencia urinaria, comenzar a experimentar cambios de personalidad y comportamientos e incluso experimentar desconfianza y agitación. Esta fase suele ser la más extendida en el tiempo de las tres.

Finalmente, en la *fase grave de la EA* las personas necesitan ayuda constante y de manera continuada con las AVDs y es muy probable que requieran de atención las 24 horas del día.

Por otro lado, debe tenerse en consideración que hay personas que presentan síntomas similares a los de la demencia sin los cambios cerebrales progresivos de la EA u otras

enfermedades degenerativas. De hecho, las causas más comunes de sintomatología similar a la demencia son la apnea del sueño, la depresión, problemas de tiroides, deficiencias de vitaminas y un consumo excesivo de alcohol. En contra posición a la EA y otras demencias, este tipo de afecciones comentadas con anterioridad a menudo pueden ser revertidas con el adecuado tratamiento (Alzheimer's Association, 2019).

A pesar de los avances que se están consiguiendo en el tratamiento de la EA, hoy en día no existe un tratamiento eficaz, pues las terapias farmacológicas al igual que las cognitivas minimizan la progresión de la sintomatología, pero no revierten el daño cerebral una vez producido (Akram & Nawaz, 2017; Dare et al., 2020; Habtemariam, 2019).

I.3.5 Escalas determinantes para la gravedad de la Enfermedad de Alzheimer

La EA se caracteriza por un deterioro progresivo de todas las funciones cognitivas y físicas de la persona. De ahí, que existan diversas escalas muy útiles y utilizadas para determinar la gravedad de la EA durante el avance de la enfermedad. Las escalas más, comúnmente, utilizadas son la Escala de Clasificación de la Demencia Clínica (The Clinical Dementia Rating – CDR) y la Escala de Deterioro Global [Global Deterioration Scale – GDS] (S. H. Choi et al., 2003).

I.3.5.1 Escala de Clasificación de la Demencia Clínica

La Escala de Clasificación de la Demencia Clínica (CDR, por sus siglas en inglés) es una escala muy utilizada tanto para estadificar el deterioro cognitivo como para predecir la progresión de la demencia por EA. Esta escala evalúa seis dominios del rendimiento cognitivo y funcional que son: 1) memoria; 2) orientación; 3) juicio y resolución de problemas; 4) asuntos comunitarios; 5) hogar y pasatiempos; y 6) cuidado personal. La escala

nos ofrece 2 puntuaciones, una puntuación global (CDR-GS) y una puntuación más concreta de los dominios [CDR-SOB] (Hughes et al., 1982; Kim et al., 2017; Morris, 1993). Puede ser utilizada tanto en EA como en el resto de las demencias relacionadas; la escala determina la gravedad de la demencia del paciente en base a cinco etapas, las cuales van desde un adecuado funcionamiento cognitivo hasta determinar una etapa muy avanzada de la demencia. Además, la evidencia indica que esta escala es útil para detectar el deterioro cognitivo leve y la demencia (Huang et al., 2020).

1.3.5.2 La Escala de Deterioro Global

La Escala de deterioro global (GDS, por sus siglas en inglés) se trata de una escala de calificación creada para evaluar las distintas etapas de la EA (S. H. Choi et al., 2003). Evalúa diversas áreas como la cognición, la función y los síntomas conductuales (Y. J. Choi et al., 2016). Esta escala aporta información más detallada que la escala CDR; además la escala GDS determina la gravedad de la demencia del paciente en base a siete etapas, las cuales van desde un funcionamiento cognitivo adecuado hasta determinar una etapa muy avanzada de la demencia. De hecho, el paciente cuando alcanza la quinta etapa ya no puede valerse por sí misma y necesita ayuda de otra persona (Reisberg et al., 1982).

I.4 Criterios diagnósticos de la Enfermedad de Alzheimer

Los criterios diagnósticos no solo son herramientas útiles en el día a día para ser utilizados por expertos (médicos, neurólogos, psicólogos, psiquiatras, etc.), sino, que contienen el conocimiento preciso para la comprensión de la etiología y fisiopatología de las enfermedades en un momento dado (Frisoni et al., 2011). Existen diversos criterios relevantes o clasificaciones que son los más utilizados asiduamente en el campo de la demencia para determinar un diagnóstico.

Los criterios diagnósticos más utilizados a nivel internacional son la Clasificación Internacional de Enfermedades [CIE-11] (World Health Organization, 2018), el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales [DSM-5, por sus siglas en inglés] (American Psychiatric Association, 2014), los criterios diagnósticos NINCDS-ADRDA, los cuales están constituidos por el Instituto Nacional de Trastornos Neurológicos, Comunicativos y Accidentes Cerebrovasculares (NINCDS, por sus siglas en inglés) y la Asociación de Enfermedad de Alzheimer y Trastornos Relacionados [ADRDA, por sus siglas en inglés] (Frisoni et al., 2011) y los criterios diagnósticos del Instituto Nacional del Envejecimiento y la Asociación de Alzheimer [NIA-AA por sus siglas en inglés] (Jack et al., 2018).

I.4.1 CIE-11

Según la Clasificación Internacional de Enfermedades [CIE-11] (World Health Organization, 2018):

- La demencia es un síndrome cerebral adquirido, el cual, a su vez está caracterizado por un deterioro cognitivo con relación a los niveles previos de la persona.
- Debe presentarse un déficit en 2 o más dominios cognitivos.

- El deterioro no es atribuible completamente al propio envejecimiento normal de la persona, si no a una enfermedad cerebral.
- Debe interferir significativamente en las AVDs de la persona.

I.4.2 DSM-5

Según el DSM-5 (American Psychiatric Association, 2014), los criterios diagnósticos del Trastorno Neurocognitivo Mayor (TNM) o Trastorno Neurocognitivo Leve (TNL) debido a la EA son:

- A. Se cumplen los criterios de un TNM o TNL.
- B. Presenta un inicio insidioso y una progresión gradual del trastorno en uno o más dominios cognitivos; en el TNM tienen que estar afectados al menos dos dominios.
- C. Se cumplen los criterios *de EA probable o posible*, como sigue:

Para el TNM

Se diagnostica la *EA probable* si aparece algo de lo siguiente; en caso contrario debe diagnosticarse la *EA posible*.

1. Evidencias de una mutación genética causante de la EA en los antecedentes familiares o en pruebas genéticas.
2. Aparecen los tres siguientes:
 - a. Evidencias claras de un declive de la memoria y del aprendizaje, y por lo menos de otro dominio cognitivo (basada en una anamnesis detallada o en pruebas neuropsicológicas seriadas).
 - b. Declive progresivo, gradual y constante de la capacidad cognitiva sin mesetas prolongadas.

c. Sin evidencias de una etiología mixta (es decir, ausencia de cualquier otra enfermedad neurodegenerativa o cerebrovascular, otra enfermedad neurológica, mental o sistémica, o cualquier otra afección con probabilidades de contribuir al declive cognitivo).

Para el TNL

Se diagnostica la *EA probable* si detecta una evidencia de mutación genética causante de la EA mediante una prueba genética o en los antecedentes familiares.

Se diagnostica la *EA posible* si no se detecta ninguna evidencia de mutación genética causante de la EA mediante una prueba genética o en los antecedentes familiares.

Aparecen los tres siguientes:

1. Evidencias claras de un declive de la memoria y del aprendizaje.
2. Declive progresivo, gradual y constante de la capacidad cognitiva sin mesetas prolongadas.
3. Sin evidencias de una etiología mixta (es decir, ausencia de cualquier otra enfermedad neurodegenerativa o cerebrovascular, otra enfermedad neurológica o sistémica, o cualquier otra afección con probabilidades de contribuir al declive cognitivo).

D. La alteración no se explica mejor por una enfermedad cerebrovascular, otra enfermedad neurodegenerativa, los efectos de una sustancia o algún otro trastorno mental, neurológico o sistémico.

I.4.3 NINCDS-ADRDA

Los criterios diagnósticos NINCDS-ADRDA son los más utilizados tanto en investigación clínica como en ensayos clínicos y son los mejores validados por estudios clínicos patológicos (Frisoni et al., 2011). De hecho, estos criterios en más de una docena de estudios han tenido una sensibilidad del 81% y una especificidad del 70% (Knopman et al., 2001). A continuación, se describirán brevemente.

Los criterios diagnósticos NINCDS-ADRDA se basan en gran medida en la exclusión de otras afecciones, las cuales pueden causar demencia y pueden resumirse de manera sucinta, pero justa; como la definición de la EA: entendida como un “*deterioro cognitivo, conductual y funcional progresivo adquirido sin otra causa obvia*” (Frisoni et al., 2011).

Los criterios diagnósticos NINCDS-ADRDA para la EA, tienen tres niveles de certeza del diagnóstico: diagnóstico *probable, posible y definitivo* (McKhann et al., 1984).

Criterio clínico de la *EA probable*:

- Demencia diagnosticada mediante un examen clínico y documentada mediante la prueba del Mini Examen del Estado Mental de Folstein o similares, además de confirmarse mediante pruebas neuropsicológicas.
- Déficits en dos o más áreas cognitivas del paciente.
- Deterioro progresivo de la memoria y otras funciones cognitivas.
- El nivel de conciencia no se ve alterado.
- Comienzo entre los 40 y 90 años. Más común después de los 65 años.
- Ausencia de alteraciones sistémicas u otras enfermedades cerebrales que pudiesen explicar los déficits en memoria y otras funciones cognitivas, observados.

El diagnóstico de *EA probable* se sustenta por:

- Deterioro progresivo de algunas funciones cognitivas específicas como el lenguaje (afasia), las habilidades motoras (apraxia) y la percepción (agnosia).
- Deterioro en la realización de las AVDs de la persona y alteraciones de conducta.
- Historia familiar de alteraciones similares, especialmente si obtuvo confirmación neuropatológicamente.
- Pruebas complementarias como: punción lumbar evaluada mediante técnicas estándar, electroencefalografía normal o con alteraciones inespecíficas como puede ser el incremento de la actividad de ondas lentas y evidencia de atrofia cerebral en la Tomografía Axial Computarizada (TAC) con progresión documentada mediante una observación seriada.

Aspectos clínicos compatibles con el diagnóstico de “*EA probable*”, tras excluir otras posibles causas de la demencia:

- Mesetas en el curso de la progresión de la enfermedad.
- Síntomas asociados de depresión, insomnio, ideas delirantes, ilusiones, alucinaciones, incontinencia, accesos emocionales, físicos o verbales, alteraciones de la conducta sexual y pérdida de peso.
- Otras alteraciones neurológicas en algunas personas, especialmente en los que se hallan en fase avanzada, como hipertensión, mioclonías o alteración de la marcha.
- En la fase avanzada de la enfermedad: convulsiones,
- TAC cerebral normal para la edad de la persona.

Aspectos que convierten el diagnóstico de “*EA probable*” en incierto o improbable:

- Instauración brusca o muy rápida de apoplejía.

- Manifestaciones neurológicas focales como la hemiparesia, alteración de la sensibilidad o de los campos visuales o incluso incoordinación en fases tempranas de la evolución de la enfermedad.
- Al inicio de la enfermedad o en las fases más iniciales: convulsiones o alteraciones de la marcha.

Criterio clínico de la *EA posible*:

- Demencia con ausencia de otras alteraciones sistémicas, psiquiátricas y neurológicas que puedan causar los síntomas o déficits observados en la demencia. Pero a la par difieren de la instauración, sintomatología o patrón evolutivo de lo expuesto con anterioridad para el diagnóstico de la *EA probable*.
- Presencia de una segunda alteración cerebral o sistémica que pudiese dar lugar a la demencia, pero que no es considerada por el profesional clínico como la causa de esta demencia.
- En el área de investigación debe utilizarse cuando se produce un deterioro gradual e intenso de una única función cognitiva, siempre que sea en ausencia de otra causa identificable.

Criterios clínicos de la *EA definitiva*:

- Criterios clínicos de *EA probable*.
- Evidencia histopatológica obtenida mediante una biopsia o autopsia.

I.4.4 NIA-AA

Los criterios diagnósticos propuestos por el Instituto Nacional del Envejecimiento y la Asociación de Alzheimer [NIA-AA por sus siglas en inglés] (Jack et al., 2018) son de gran relevancia y suponen una aproximación al entendimiento de la EA. No obstante, estos criterios únicamente aplican en el contexto de la investigación clínica. Debido a que consideran la EA como un proceso nosológico que posee una continuidad desde fases asintomáticas hasta el desarrollo de un cuadro demencial completamente caracterizado, desde una perspectiva clínico-biológica. Es decir, que el diagnóstico de la EA no depende de los síntomas clínicos debido a que un perfil de deterioro cognitivo no es únicamente específico de la EA, al igual que los perfiles no amnésicos pueden desarrollar EA; sino que depende de la presencia de los biomarcadores, planteando así una perspectiva únicamente biológica.

Dichos biomarcadores, los expertos los dividen en tres grupos: 1) los etiquetados como A (β -amiloide) que se miden a través de los marcadores que se unen al β -amiloide cortical mediante la Tomografía por Emisión de Positrones (PET, por sus siglas en inglés) o bajas concentraciones de β -A₄₂ medidos en el LCR; 2) los etiquetados como T (Tau patológico o fosforilado) que se miden a través de marcadores que se unen al Tau cortical mediante PET o altas concentraciones de Tau fosforilado (P-tau) medidos en el LCR; y 3) los etiquetados como N (neurodegeneración/lesión neuronal) medidos a través del hipometabolismo de glucosa mediante PET o altas concentraciones de Tau total medido en el LCR o atroñas medidas mediante resonancia magnética cerebral. Estableciendo estos tres biomarcadores lo que se conoce como el sistema AT (N), pudiéndose llegar a formar distintos perfiles AT(N), por lo que es posible el establecer si una persona en vida tiene EA o no, todo en función de los biomarcadores (β -amiloide y Tau fosforilado que se detecten y la cantidad, según los criterios biológicos. Sin embargo, la evidencia de neurodegeneración y la

información obtenida de los síntomas cognitivos establecen la severidad de la enfermedad (Jack et al., 2018).

En conclusión, el término "Enfermedad de Alzheimer" se reserva para los casos en los que existe evidencia neuropatológica o de biomarcadores de la enfermedad. Y la terminología recomendada para el síndrome amnésico de dominio múltiple o único comprobado clínicamente (*"típicamente EA posible o probable"*) es Síndrome clínico de Alzheimer (Jack et al., 2018).

I.5 Evaluación neuropsicológica en la Enfermedad de Alzheimer

Como se ha comentado anteriormente, la EA se trata de una enfermedad grave e irreversible, caracterizada por un deterioro pausado a la par que progresivo que interfiere en las AVDs de la persona (Guarino et al., 2019).

Por lo que, una evaluación neuropsicológica adecuada ayudaría a diferenciar el envejecimiento cognitivo normal de la persona versus el deterioro cognitivo anómalo, los trastornos neurodegenerativos de las posibles causas reversibles de quejas cognitivas como, por ejemplo, la depresión y favorecería el diagnóstico diferencial de la demencia en función de su etiología, limitando los efectos de la enfermedad al ofrecer una identificación temprana de los síntomas; derivando, así, en un diagnóstico adecuado por parte del profesional. Todo esto seguido de la posibilidad de proporcionar a la persona recomendaciones específicas (Cova et al., 2022; De Roeck et al., 2016; Guarino et al., 2019). Lo que contribuiría, a su vez, aumentando la posibilidad de implementar intervenciones preventivas o terapéuticas que pueden ayudar a frenar el deterioro funcional que la persona experimenta a lo largo de la EA (Guarino et al., 2019).

Son diversos los autores que indican que la evaluación neuropsicológica es fundamental para determinar el funcionamiento cognitivo tanto de personas sanas como de personas con diversas enfermedades neurológicas (McKhann et al., 2011; Oltra-Cucarella et al., 2021), como la EA, puesto que hoy en día no existen biomarcadores bien definidos y una intervención eficaz es primordial para la detección temprana de la enfermedad (De Roeck et al., 2019).

Algunas de las pruebas de cribaje más utilizadas son: Mini Examen del Estado Mental (Mini-Mental State Examination – MMSE), Prueba de Evaluación Cognitiva de Montreal (Montreal Cognitive Assessment – MoCA), Examen Cognitivo Revisado de Addenbrooke (Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised – ACE-R), Escala de Evaluación de la Enfermedad de Alzheimer (Alzheimer's Disease Assessment Scale – ADAS) y la Evaluación Rápida de las Funciones Cognitivas (Évaluation Rapide des Fonctions Cognitives – ERFC), entre otros (De Roeck et al., 2019; Rodríguez-Irizarry et al., 2021).

- **Mini Examen del Estado Mental** (MMSE, por sus siglas en inglés): Su aplicación tiene una duración de 5-10 minutos. Se divide en dos secciones, la primera evalúa orientación, memoria y atención; y la segunda parte de la prueba, evalúa la capacidad de denominación, la capacidad para el seguimiento de órdenes verbales y escritas, la capacidad de escritura de una oración de forma espontánea y las capacidades visuo-constructivas para la copia de un polígono complejo. La puntuación total máxima de la prueba es de 30 puntos (Folstein et al., 1975).

El MMSE ha sido traducido a numerosos idiomas y adaptado a diversas culturas (Steis & Schrauf, 2009), por ejemplo al inglés (Ní Chaoimh et al., 2015), al castellano latinoamericano (Black et al., 1999; de Beaman et al., 2004; D. Rosselli et al., 2000) y al castellano hablado en la península ibérica (Blesa et al., 2001; Escribano-Aparicio et al., 1999; Lobo et al., 1999). Esta prueba ha sido traducida a más de 10 idiomas, por ejemplo: bengalí (Kabir & Herlitz, 2000), chino (Katzman et al., 1988; Xu et al., 2003), holandés (Steis & Schrauf, 2009), finlandés (Salmon et al., 1989), francés (McDowell et al., 1997), gujarati (Lindesay et al., 1997), hindi (Ganguli et al., 1995), italiano (Measso et al., 1993), japonés (Maki et al., 1999, 2000), coreano (Park &

Kwon, 1990), malayo (Ng et al., 2007), portugués (Bertolucci et al., 1994), persa (Ansari et al., 2010), cingalés (H. A. de Silva & Gunatilake, 2002), turco (Güngen et al., 2002) y yoruba (Baiyewu et al., 1993).

- **Prueba de Evaluación Cognitiva de Montreal (MoCA, por sus siglas en inglés):** Se trata de una herramienta de detección cognitiva con una duración de 10 minutos, la cual, esta diseñada para detectar con alta sensibilidad y especificidad la etapa más temprana de la demencia, es decir, el DCL (Nasreddine et al., 2005). La escala consta de 30 puntos en ítems que evalúan: función visuoespacial / ejecutiva (siete puntos, incluido el dibujo del reloj), denominación y lenguaje (seis puntos), atención/concentración (seis puntos), recuperación retardada de palabras (cinco puntos) y orientación [seis puntos] (Cova et al., 2022; Dong et al., 2010).

El MoCA ha sido traducido a diversos idiomas y adaptado a diversas culturas (Cova et al., 2022), por ejemplo, algunos de los países que cuentan con traducción son: Chile (Delgado et al., 2019), España (Ojeda et al., 2016), Argentina (Serrano et al., 2020), Colombia (L. Gil et al., 2015), Brasil (Memória et al., 2012), Portugal (Freitas et al., 2010), Egipto (Rahman & El Gaafary, 2009), China (Wong et al., 2009), Japón (Fujiwara et al., 2010), Taiwan (Tsai et al., 2012), Corea (J. Y. Lee et al., 2008), Holanda (Thissen et al., 2010), Sri Lanka (Karunaratne et al., 2011), Israel (Lifshitz et al., 2012), Malasia (Sahathevan et al., 2014), Turquía (Ozdilek & Kenangil, 2014) e India (Krishnan et al., 2015).

- **Examen Cognitivo Revisado de Addenbrooke (ACE - R, por sus siglas en inglés):** se trata de una herramienta de detección breve con una duración de 15 minutos y fácil

aplicación, desarrollada para detectar la demencia (Mioshi et al., 2006; Velayudhan et al., 2014). Dicha herramienta evalúa cinco dominios cognitivos: atención y orientación (18 puntos), memoria (26 puntos), fluidez verbal (14 puntos), lenguaje (26 puntos) y habilidades visoespaciales (16 puntos). La suma total de las puntuaciones en los distintos dominios cognitivos es la que conforma la puntuación total de la batería (Amaral-Carvalho & Caramelli, 2012; Habib & Stott, 2017; Mioshi et al., 2006).

ACE-R está disponible en diversos idiomas como, por ejemplo: inglés (Mioshi et al., 2006), castellano (Raimondi et al., 2012; Torralva et al., 2011), griego (Konstantinopoulou et al., 2011), alemán (Alexopoulos et al., 2010), coreano (Kwak et al., 2010), japonés (Yoshida et al., 2012), chino (Fang et al., 2014), portugués (Amaral-Carvalho & Caramelli, 2007), italiano (Pigliautile et al., 2011), francés (Bastide et al., 2012), castellano latinoamericano [por ejemplo: (Broche-Pérez & López-Pujol, 2017; Muñoz-Neira et al., 2012; Torralva et al., 2011)] y lituano (Rotomskis et al., 2015).

- **Escala de Evaluación de la Enfermedad de Alzheimer (ADAS, por sus siglas en inglés):** Se trata de una escala diseñada para evaluar la gravedad de las alteraciones tanto cognitivas (ADAS - Cog) como no cognitivas (ADAS - Nocog) de la persona en la EA (Mohs & Cohen, 1988). La parte ADAS - Cog se compone de 11 ítems que evalúan, principalmente, memoria, lenguaje, orientación y praxis. Por otro lado, la parte ADAS - Nocog está compuesta por 10 ítems que evalúan depresión, llanto, alucinaciones, ideas delirantes o conductas de deambulación (Peña-Casanova, Aguilar, Bertran-Serra, et al., 1997)

Esta escala ha sido traducida a muchos idiomas y culturas (Mavioglu et al., 2006). Por ejemplo, algunos lugares que cuentan con traducción son Japón (Homma, 1992), China (Liu et al., 2002), Hong Kong (Chu et al., 2000), Islandia (Hannesdóttir & Snædal, 2002), Italia (Inzitari et al., 1999), Eslovaquia (Kolibas et al., 2000), Francia (Puel & Hugonot-Diener, 1996), España (Manzano et al., 1994; Peña-Casanova, Aguilar, Santacruz, et al., 1997), Brasil (Schultz et al., 2001), Grecia (Tsolaki et al., 1997), Alemania (Weyer et al., 1997), Corea (Youn et al., 2002) y Turquía (Mavioglu et al., 2006).

- **Evaluación Rápida de las Funciones Cognitivas (ERFC, por sus siglas en francés):** la versión original del ERFC es en francés - Évaluation Rapide des Fonctions Cognitives (R. Gil et al., 1986). Esta prueba evalúa la capacidad cognitiva y permite una rápida valoración y diagnóstico precoz de un posible déficit cognitivo. Esta evaluación tiene una duración aproximada de 15 minutos y está compuesta por 12 subpruebas, para evaluar las distintas funciones cognitivas: 1) orientación temporoespacial, 2a) atención y memoria, 2b) recuerdo, 3) cálculo mental, 4) razonamiento y juicio, 5) comprensión, 6) denominación, 7) repetición, 8) orden escrita, 9) fluidez verbal, 10) praxias, 11) reconocimiento visual y 12) escritura (Arroyo-Anlló et al., 2009).

Es utilizado principalmente por profesionales sanitarios en España y América; además, para su administración no es necesaria una formación especializada (Arroyo-Anlló et al., 2009). La Prueba ERFC ha sido validada en idiomas como el castellano (Arroyo-Anlló et al., 2009) y el francés (R. Gil et al., 1986).

No obstante, a pesar de existir posibles y diversas herramientas de detección del deterioro cognitivo hoy en día, aún no está claro qué pruebas son lo suficientemente sensibles y específicas para la detección temprana de la EA (De Roeck et al., 2019).

Con respecto a los instrumentos de evaluación neuropsicológica algunos de los más utilizados a nivel internacional en demencia son: la Batería Neuropsicológica del Consorcio para Establecer un Registro para la Enfermedad de Alzheimer (Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease – CERAD); la Batería Repetible para la Evaluación del Estado Neuropsicológico (Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status – RBANS-3); la Escala de Evolución de la Demencia - 2 (Dementia Rating Scale-2 – DRS-2) y la Prueba de Exploración Cambridge para la Valoración de los Trastornos Mentales en Adultos con Síndrome de Down o Discapacidad Intelectual (Cambridge Examination for Mental Disorders of Older People with Down's Syndrome and Others with Intellectual Disabilities – CAMDEX-DS). A continuación, una breve descripción de estos instrumentos:

- **Batería Neuropsicológica del Consorcio para Establecer un Registro para la Enfermedad de Alzheimer** [CERAD, por sus siglas en inglés] (Morris et al., 1989). Se compone de cinco subpruebas derivadas de pruebas cognitivas previamente establecidas: fluidez verbal, Prueba de Denominación de Boston; MMSE, praxis constructiva y memoria/aprendizaje de lista de palabras (Chandler et al., 2005). Esta batería se ha traducido a numerosos idiomas como, por ejemplo, búlgaro, checo, francés, español, italiano, alemán, japonés, chino, hebreo, portugués, coreano y holandés (Demers et al., 1994; Heyman & Fillenbaum, 1997; J. H. Lee et al., 2002).

Además, cuenta con validación en población latina (Guerrero-Berroa et al., 2016; Henao-Arboleda et al., 2010).

- **Batería Repetible para la Evaluación del Estado Neuropsicológico** [RBANS, por sus siglas en inglés] (Randolph et al., 1998). Se trata de una batería de pruebas ampliamente utilizada para el diagnóstico y seguimiento de la demencia (Karantzoulis et al., 2013). Además, consta de cuatro formas alternativas equivalentes de administrarse y, actualmente, consta con más de 25 traducciones y validaciones en distintos lugares. Por ejemplo, Australia (Green et al., 2008), Grecia (Tsatali et al., 2019), Rusia (Blvshtein, 2004), Asia (Lim et al., 2010; Paranawithana & De Zoysa, 2012), Turquía (Safaz et al., 2015), Texas-mexicoamericanos (Hall et al., 2018) y España (De la Torre et al., 2014).
- **Escala de Evolución de la Demencia - 2** (DRS - 2, por sus siglas en inglés): es la versión actualizada de Dementia Rating Scale -DRS (Mattis, 1988). La escala DRS-2 surge en 2001 y contiene las mismas tareas, tarjetas de estímulo y sistema de puntuación que la DRS original, únicamente difiere en que en DRS-2 se ha incorporado un formulario de puntuación mejorado y un folleto de puntuación con indicaciones para su administración, además de normas para su aplicación a personas de habla inglesa de América del Norte (Jurica et al., 2001). Mediante esta escala son evaluados cinco dominios cognitivos: atención; iniciación / Perseveración, construcción, conceptualización y memoria (Riba-Llena et al., 2016). La escala DRS-2, por ejemplo, ha sido traducida y adaptada a idiomas como: castellano latinoamericano (Arnold et al., 1998; Strutt et al., 2012) y al castellano hablado en la península Ibérica (Jurica et al., 2001).

- **La Prueba de Exploración Cambridge para la Valoración de los Trastornos Mentales en Adultos con Síndrome de Down o Discapacidad Intelectual**

[CAMDEX-DS, por sus siglas en inglés] (Ball et al., 2013). Esta herramienta tiene una duración aproximada de 50 minutos (Zeilinger et al., 2022) y está compuesta por: una entrevista estructurada con un informante del paciente (familiar o cuidador) y una entrevista estructurada con el paciente y una breve batería neuropsicológica (CAMCOG-DS), que permite evaluar aspectos como la orientación, el lenguaje (comprensión y expresión), la atención, la memoria, praxis, la percepción y el pensamiento abstracto (Ball et al., 2013). Esta prueba es sumamente recomendable para una evaluación más exhaustiva de la demencia (Zeilinger et al., 2022). Además, está disponible en diversos idiomas, por ejemplo: inglés (Beresford-Webb et al., 2021), castellano hablado en la península ibérica (Esteba-Castillo et al., 2013), castellano latinoamericano (Fonseca et al., 2019) y alemán (Nübling et al., 2020).

Una vez comentados estos instrumentos podemos observar que en general, la gran mayoría de las baterías utilizadas para la evaluación de la demencia y las pruebas neuropsicológicas descritas que existen han sido desarrolladas en países anglosajones; y las pocas que han sido adaptadas y validadas al castellano, en su mayoría han sido realizadas en España (Guàrdia-Olmos, Però-Cebollero, et al., 2015). De hecho, apenas el 15% de todas las pruebas psicológicas y neuropsicológicas se encuentran disponibles en castellano y tan solo unas pocas de estas cuentan con un manual de la prueba en castellano y los datos normativos correspondientes (Salinas et al., 2016).

Por tal motivo no existen apenas estudios o baterías de evaluación neuropsicológica en castellano que hayan sido adaptadas o validadas en la gran variedad de lugares donde reside la población hispano hablante de Latinoamérica (Guàrdia-Olmos, Però-Cebollero, et al., 2015; Rodríguez-Lorenzana, Núñez-Fernández, et al., 2020).

I.6 Enfermedad de Alzheimer en Latinoamérica

Lo descrito anteriormente es muy preocupante ya que la incidencia y prevalencia de las personas con demencia va en aumento en los países latinoamericanos, en comparación con otras regiones (Ibáñez, Parra, et al., 2021). Según, la Organización Mundial de la Salud el 60% de las personas con demencia viven actualmente en países subdesarrollados o de ingresos medios o bajos (World Health Organization, 2015). De hecho, un estudio realizado en 2017 indicó que entre los grupos de pacientes más visitados en consulta y evaluados por neuropsicólogos en Latinoamérica se encontraba la demencia, situada en cuarto lugar (Arango-Lasprilla et al., 2017).

La prevalencia mundial de demencia en Latinoamérica es del 7,1 %, siendo la EA el tipo más frecuente representando el 56,3% de los casos, seguida de la EA con enfermedad cerebrovascular que alcanza el 15,5% y, por último, la demencia vascular que supone el 8,7% (Custodio et al., 2017).

Los países latinoamericanos y el Caribe se enfrentan a enormes desafíos tanto sociales como de salud (Ibáñez, Parra, et al., 2021). De hecho, como ya se había comentado anteriormente, la demencia ha sido declarada una prioridad sanitaria a nivel mundial (Lane et al., 2018; Organización Mundial de la Salud & Organización Panamericana de la Salud, 2013) y los peligros son particularmente graves/agudos en los países latinoamericanos y el Caribe (Baez & Ibáñez, 2016; Parra et al., 2018). Pues las características demográficas han cambiado sustancialmente en los últimos años (> 25 años), trayendo consigo una gran disminución de la mortalidad y un aumento de la esperanza de vida en esta población (Barreto et al., 2012) y, por consiguiente, un aumento del número de personas que padecen demencia (Sousa et al., 2010). De hecho, la región de Latinoamérica y el Caribe cuentan con una alta y creciente prevalencia de demencia (7,1% y 11,5% entre personas mayores de 65

años) en contraposición con Europa y/o Estados Unidos que cuentan con una prevalencia más baja, estable o reducida (Ibáñez et al., 2018).

De hecho, se estima que para 2040 Latinoamérica contará con 9,1 millones de personas con demencia (Ferri et al., 2005). Y, además, del enorme impacto económico y social que la demencia trae consigo (Ibáñez, Yokoyama, et al., 2021; Manes, 2016), es la escasez de conocimientos para proporcionar un diagnóstico preciso de la demencia y las deficiencias en el sistema de salud (como, por ejemplo, una atención ineficaz y recursos limitados) algunos de los problemas a destacar de los países latinoamericanos y el Caribe en comparación con los países de la Unión Europea (Baez & Ibáñez, 2016; Ibáñez, Yokoyama, et al., 2021; Manes, 2016; Parra et al., 2018).

Por ejemplo: son muchos los países europeos en los que la mayoría de los pacientes con demencia son diagnosticados por su médico general de familia y, seguidamente, son derivados a otros profesionales especializados que ejercen ya sea en la sanidad pública o privada. Sin embargo, en los países latinoamericanos y el Caribe el diagnóstico de demencia es generalmente realizado por especialistas y esporádicamente es realizado por un médico general de familia. Siendo en la mayoría de los casos, los servicios médicos especializados cubiertos exclusivamente por seguros de salud privados. Suponiendo un gran coste económico para el paciente y su familia (Manes, 2016; Parra et al., 2018). Además, en los países latinoamericanos no existen programas de atención primaria de salud para abordar el diagnóstico y/o la derivación oportuna y adecuada e incluso no se dispone de información sobre el proceso de derivación, cuando el profesional tiene sospecha de demencia (Parra et al., 2018).

Lo que es extremadamente preocupante debido a que la prevalencia de la demencia va en ascenso en Latinoamérica (Ferri et al., 2005), sin obviar el gran coste económico estimado de 23 billones de dólares que supone la demencia en Latinoamérica y el Caribe (Rodríguez &

Herrera, 2014). No obstante, según la literatura son los costes indirectos para el cuidador los que causan un mayor impacto; estudios realizados en Latinoamérica indican que los costes indirectos de la demencia (por ejemplo, cuidados informales) suponen entre un 60%-75% de los ingresos del núcleo familiar (Ferretti et al., 2015).

Por lo que, esto nos lleva a afirmar que no todos los países cuentan con las mismas facilidades o dificultades a la hora de hacer frente a enfermedades neurodegenerativas como la demencia. Otras barreras que afectan a los países latinoamericanos son la falta de datos epidemiológicos existentes, la necesidad de estandarizar y validar toda práctica clínica (por ejemplo, protocolos, pruebas, evaluaciones e intervenciones) y las barreras existentes relacionadas con la disponibilidad de recursos, la cultura y los estigmas (Parra et al., 2018).

I.7 Evaluación de la Enfermedad de Alzheimer en Latinoamérica

A continuación, haremos un breve resumen sobre algunos de los estudios realizados que hacen alusión a las pruebas de cribaje y pruebas neuropsicológicas frecuentemente utilizadas en evaluación por los profesionales en Latinoamérica.

Dentro de las pruebas de cribaje, por ejemplo, nos encontramos con la Prueba de evaluación MoCA, una herramienta de evaluación cognitiva breve muy utilizada en Latinoamérica y que, además, está significativamente influenciada por el nivel educativo (Custodio et al., 2020).

Por otro lado, con respecto a las pruebas neuropsicológicas más utilizadas nos encontramos con un estudio realizado por Arango-Lasprilla y colaboradores en el que indicaron que las seis pruebas neuropsicológicas más utilizadas por los profesionales en Latinoamérica son: 1) la Prueba de Colores y Palabras de Stroop (66,7%); 2) el MMSE (52%); 3) la Prueba del Dibujo del Reloj (51,1%); 4) la Prueba del Trazo o Trail Making Test A&B (49%); 5) la Prueba de Token (48%) y 6) la Figura compleja de Rey – Osterrieth (47%). No obstante, dentro de las 20 pruebas más frecuentemente utilizadas, que se indican en este estudio, podemos encontrar, también, la Prueba de Símbolos y Dígitos, Prueba de Denominación de Boston, Prueba D2, y la Batería CERAD, entre otros (Arango-Lasprilla et al., 2017).

Por otro lado, el estudio realizado por Torres y colaboradores cuyos objetivos eran: 1) ampliar las normas estandarizadas existentes para el CERADCol (Batería Neuropsicológica del Consorcio para Establecer un Registro para la Enfermedad de Alzheimer- Versión Colombia) y 2) desarrollar datos normativos para una batería de pruebas neuropsicológicas en castellano; la cual es utilizada por el Grupo de Neurociencias de Antioquia y el Registro de Iniciativa de Prevención del Alzheimer de Colombia, cuyo objetivo es hacer seguimiento a familiares en riesgo de padecer Enfermedad de Alzheimer autosómica dominante. Las

pruebas seleccionadas para la realización de los datos normativos y que a la par son frecuentemente utilizadas en la práctica clínica en poblaciones de habla hispana son: la Figura compleja de Rey – Osterrieth, la Prueba de Matrices progresivas de Raven - Parte A, la Prueba del Trazo o Trail Making Test-A, la Prueba de Símbolos y Dígitos del WAIS-III, la Prueba de Fluidez Verbal y la Prueba de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin, entre otros (Torres et al., 2021).

Además, los profesionales latinoamericanos indican que los principales problemas que experimentan con las pruebas neuropsicológicas son: 1) la falta de datos normativos aplicables en sus países y a su población y 2) la falta de validación y adaptación de las pruebas neuropsicológicas a su cultura (Arango-Lasprilla et al., 2017). De hecho, solo el 52,5% indicó utilizar datos normativos adecuados a la población del país para la calificación de las pruebas neuropsicológicas (Arango-Lasprilla et al., 2017). El porcentaje restante de profesionales parecen hacer uso de pruebas neuropsicológicas que no cuentan con datos normativos disponibles para la mayoría de los países que constituyen Latinoamérica. Por lo tanto, los neuropsicólogos en Latinoamérica a menudo utilizan datos normativos creados en otros países como, por ejemplo, España y Estados Unidos. Algo totalmente inadecuado, debido a que existen numerosas diferencias entre las poblaciones de regiones en desarrollo como es Latinoamérica y los países desarrollados; sus diferencias son especialmente notorias en los niveles de educación/alfabetización y cuestiones culturales. De ahí que hacer uso de las normas creadas y basadas en población angloparlante en los Estados Unidos o hispanohablantes en España puede conducir a una evaluación y diagnóstico erróneo por parte del profesional clínico (Arango-Lasprilla, 2015).

El diagnóstico de la EA requiere de una evaluación neuropsicológica confiable, pero como hemos comentado la escasez de herramientas de evaluación validadas y estandarizadas en el amplio rango de la población latinoamericana es una de las mayores limitaciones que existe para que los profesionales de estos países puedan evaluar y diagnosticar adecuadamente a sus pacientes (Arango-Lasprilla et al., 2017; Fonseca-Aguilar et al., 2015; Parra, 2014; Torres et al., 2021).

Existen estudios recientemente que tratan de un estudio llevado a cabo a gran escala, un estudio desarrollado en diferentes lugares y países, el estudio de la Batería Norma Latina. El cual ha generado datos normativos en población sana de una batería de pruebas en adultos y niños en distintos países, incluyendo entre ellos a México (Guàrdia-Olmos, Perú-Cebollero, et al., 2015), Ecuador (Rodríguez-Lorenzana, Benito-Sánchez, et al., 2020; Rodríguez-Lorenzana, Núñez-Fernández, et al., 2020), España (Rivera & Arango-Lasprilla, 2017) y Portugal (Vicente, Ramos-Usuga, et al., 2021; Vicente, Rivera, et al., 2021).

La generación de estos datos normativos obtenidos en población sana hace posible que se realice este estudio para poder evaluar el estado cognitivo de las personas con EA de habla hispana residentes en México, así como poder monitorear la progresión de la enfermedad y los efectos de los tratamientos. A la par que contribuir a minimizar las limitaciones, anteriormente comentadas, indicadas por los profesionales en Latinoamérica.

PARTE EXPERIMENTAL

II.4 METODOLOGÍA

II.5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

III. RESULTADOS

IV. DISCUSIÓN

Los objetivos del presente estudio fueron: 1) determinar la validez discriminante de la Batería Norma Latina en un grupo de personas mexicanas con EA y un grupo control de personas mexicanas, 2) describir el perfil neuropsicológico del grupo de personas con EA mediante la utilización de la Batería de Norma Latina, 3) determinar la sensibilidad y especificidad de la Batería Norma Latina entre ambos grupos y poder establecer un punto de corte y 4) generar un modelo utilizando la metodología de Aprendizaje automático para facilitar de manera rápida y sencilla la discriminación entre los participantes de ambos grupos.

Existen estudios como el realizado por Sánchez-Benavides y colaboradores, cuyo objetivo principal, entre otros, fue describir los perfiles neuropsicológicos característicos de los participantes con DCL y EA mediante la Batería NEURONORMA y sus datos normativos españoles (Sánchez-Benavides et al., 2014). Este estudio sobre la Batería NEURONORMA al igual que el actual estudio sobre la Batería Norma Latina tienen en común el objetivo de determinar un perfil neuropsicológico para las personas con EA y validar una batería neuropsicológica adecuada a esta población. No obstante, ambos estudios son muy diferentes en diversos aspectos como, por ejemplo, la muestra, el país donde se desarrollo el estudio y las pruebas utilizadas (Sánchez-Benavides et al., 2014). El estudio NEURONORMA fue implementado en una amplia muestra española de 535 participantes adultos (356 cognitivamente normales, 79 diagnosticados con DCL y 100 con EA) y con una edad comprendida entre 50-85 años. Sin embargo, el estudio sobre la Batería Norma Latina se implementó a un total de 234 participantes (117 sanos y 117 con EA) en población mexicana y con una edad comprendida entre 50-88 años. Con respecto a las pruebas ambos

estudios coinciden en TMT A&B, SDMT, BNT, ROCF, Prueba de Stroop, PFVS (Animales y Frutas) y PFVF (Letra M). Una razón por la que ambas difieren es debido a que la Bateria Norma Latina tomó como criterio para su composición las pruebas más comúnmente utilizadas en neuropsicología clínica por los profesionales latinoamericanos (Arango-Lasprilla et al., 2017).

El estudio NEURONORMA concluyó que tanto los participantes con DCL como EA obtuvieron un peor rendimiento que los participantes del grupo control. Además, se observó que tanto en participantes con DCL como con EA fue en memoria dónde se encontró una alteración más destacada, seguida de las funciones ejecutivas y las lingüístico-semánticas (Sánchez-Benavides et al., 2014). Sin embargo, en el estudio de la Bateria Norma Latina, también, se encontró que los participantes con EA presentaron peores puntuaciones en cada uno de los dominios cognitivos en comparación con el grupo de participantes sanos, pero se dieron principal y concretamente, en este orden, Lenguaje, Aprendizaje y memoria, Atención y velocidad de procesamiento y Funciones ejecutivas.

De hecho, las pruebas cognitivas a nivel individual de la Bateria Norma Latina indicaron que los participantes con EA obtuvieron un peor rendimiento que los participantes sanos en 23 de las 24 puntuaciones obtenidas de las pruebas neuropsicológicas.

Por otro lado, en el rendimiento individual de los participantes en las pruebas se observaron que los tamaños de efectos más grandes o moderados se encontraban en la mayoría de las puntuaciones de la Bateria Norma Latina (14/24 puntuaciones): en todas las variables de ROCF (Copia y Recuperación inmediata) y PFVS (Animales, Frutas, Ocupaciones); PFVF (Letras F, S y M), Stroop (Palabra-Color); TMT-B; BNT; SDMT; HVLTR Recuerdo libre y HVLTR Recuerdo demorado. Los tamaños de efectos medianos se observaron en 8 de las 24 puntuaciones: Stroop (Palabra, Color e Interferencia), M-WCST Categorías, TMT-A, BTA, PFV Letra A y HVLTR Reconocimiento. El tamaño de efecto

más pequeño se observó en M-WCST Errores perseverativos. Y, por último, en M-WCST Total errores no se observaron diferencias significativas. Dichos resultados pueden ser de gran utilidad en la práctica clínica de los profesionales a la hora de priorizar la administración de unas pruebas frente a otras, en función del entorno de diagnóstico, concretamente, cuando el acceso a los recursos de la prueba y el tiempo de evaluación son limitados.

Además, las comparaciones entre ambos grupos con respecto a las puntuaciones bajas o low scores indicaron que el grupo de participantes con EA obtuvo una mayor cantidad de puntuaciones bajas en cada uno de los umbrales o puntos de corte establecidos (percentiles 25, 16, 10, 5 y 2) indicativo de deterioro cognitivo versus al grupo de participantes sanos.

En una batería de pruebas estandarizada y baremada, como es este caso, la tasa base de la prevalencia de las puntuaciones bajas obtenidas por el grupo de participantes sanos en cualquier punto de corte dado, puede ser utilizada para determinar si el número de puntuaciones bajas obtenidas por los participantes con EA puede considerarse normal o está por debajo de lo esperado. En este estudio, el grupo de participantes sanos obtuvo una mediana de 0 puntuaciones bajas por debajo del punto de corte más deteriorado (< percentil 2), mientras que el grupo de participantes con EA obtuvo una mediana de 5 puntuaciones bajas. Sin embargo, en el punto de corte más alto establecido (< percentil 25) el grupo de participantes sanos obtuvo una mediana de 6 puntuaciones por debajo del punto de corte, mientras que los participantes con EA obtuvieron 17 puntuaciones bajas.

En general puede decirse que el grupo de participantes con EA obtuvo entre 5 y 11 puntuaciones bajas, más que el grupo de participantes sanos en los distintos puntos de corte establecidos. Lo que nos indica que la batería de pruebas estandarizada y baremada Norma Latina es capaz de diferenciar entre participantes con EA y participantes sanos. Siendo todo esto junto a los árboles de decisión de utilidad para hacer inferencias clínicas y, por

consiguiente, reducir la probabilidad de realizar diagnósticos inadecuados o erróneos del deterioro cognitivo.

Como conclusión, tras observar las puntuaciones obtenidas en las pruebas individuales, la tasas base en varios puntos de corte, así como el rendimiento por dominios cognitivos, se concluye que la Batería Norma Latina ha demostrado tener una buena capacidad discriminatoria entre participantes con EA y participantes sanos. Además, debe resaltarse que tener en su conjunto ≥ 5 puntuaciones por debajo del percentil 10 o tener ≥ 4 puntuaciones por debajo del percentil 5 junto a una sensibilidad y especificidad óptima, le permiten a la Batería Norma Latina discriminar adecuadamente entre ambos grupos.

Contribuyendo estos hallazgos a respaldar sólidamente el uso de la Batería Norma Latina para la evaluación clínica de personas con EA, en población mexicana. Este estudio puede contribuir de manera fehaciente a la expansión de la capacidad de los clínicos en Latinoamérica para evaluar y diagnosticar alteraciones cognitivas asociadas a la EA y controlar la evolución cognitiva de la enfermedad. Evitando, así, una interpretación inadecuada de las puntuaciones obtenidas y posibles diagnósticos erróneos. Debido a la escasez de herramientas de evaluación validadas y estandarizadas existentes en población latinoamericana hoy en día; así como la distribución desigual de estas normas en comparación con las existentes en inglés (Gasquoin et al., 2007; Pedraza, 2018; Rodríguez-Lorenzana, Núñez-Fernández, et al., 2020).

Por lo que, consideramos que la disponibilidad de estos datos mejorará la práctica clínica de la neuropsicología clínica en México y más concretamente en población con EA.

V. CONCLUSIÓN

La Batería Norma Latina discriminó exitosamente entre participantes con EA y participantes sanos. Los resultados observados en el estudio aportan un apoyo lo suficientemente convincente para que la Batería Norma Latina sea considerada una herramienta de utilidad en la evaluación de personas con EA en población mexicana.

No obstante, es necesaria más investigación de seguimiento para validar y evaluar cómo y de qué manera la Batería Norma Latina puede ser útil y aplicada a otras poblaciones de pacientes y otros países.

VI. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Para los participantes iletrados de la muestra se tomó como referencia los datos normativos existentes en población iletrada en población latinoamericana para algunas de las pruebas que componen la Batería Norma Latina (HVLt-R, M-WCST, SDMT, BNT, BTA, PFVS y ROCF) cuyos datos normativos englobaban a población entre los 18-93 años. Mientras que para el resto de las pruebas neuropsicológicas (TMT A&B, la Prueba de Stroop y la PFVF) se tomó como referencia los datos normativos del estudio Norma latina que englobaban a población entre 18-95 años.

No obstante, para los participantes sanos únicamente se tomó como referencia los datos normativos del estudio Norma Latina en México para todas las pruebas, debido a que toda la muestra sana tenía al menos un año de educación formal.

Por otro lado, si se observa el desempeño entre participantes con EA y participantes sanos en la puntuación de ROCF copia, vemos como existen diferencias moderadas entre ambos grupos; lo que puede quizás ser debido a un déficit en el componente motor de los participantes con EA, lo que afectaría indudablemente a su desempeño en ROCF Recuperación inmediata. Por lo que, en un contexto de juicio clínico se deberá observar bien el desempeño tanto cuantitativo como cualitativo de la persona durante la administración de esta prueba para, posteriormente, poder realizar la interpretación adecuada.

VII. FORTALEZAS Y DIRECCIONES FUTURAS

En todo momento se consideró que era importante que la muestra del estudio fuese representativa de la amplia población de personas que sufren la EA. Hoy en día, son muchos los profesionales que se encuentran en consulta a pacientes iletrados, aunque por suerte el mundo va avanzando y cada vez es mayor el número de personas que tienen acceso a la educación formal. Ambos grupos (EA y sanos) fueron pareados, lo que permitió poder realizar una comparación mas adecuada. Además, el que este estudio partiese de pruebas que habían sido previamente estandarizadas y baremadas en dos muestras, una muestra de participantes sanos y mexicanos y otra muestra latinoamericana de participantes sanos e iletrados nos ha facilitado el uso de los índices básicos de puntuación baja entre los participantes sanos para ayudar en la interpretación de los perfiles cognitivos de los participantes con EA (Brooks & Iverson, 2010). Además, el grupo de participantes sanos fue reclutado de un estudio previo [Norma Latina] (Guàrdia-Olmos, Però-Cebollero, et al., 2015) cuyos criterios de inclusión y exclusión fueron muy rigurosos para garantizar que la población sana fuese realmente población saludable. También, se han realizado análisis de Aprendizaje automático con la intención de profundizar e intentar facilitar al profesional una herramienta visual, rápida, sencilla y tangible de las principales variables predictoras de la evaluación entre participantes sanos y con EA ajustada a la Bateria Norma Latina.

Por otro lado, es posible que estudios futuros deseen examinar a personas que padezcan otros tipos de demencia con el objetivo de obtener puntos de corte para otros tipos de demencia. Contribuyendo a la práctica clínica con la obtención de las diferencias significativas en el rendimiento que ayuden en el ámbito clínico de los profesionales. Por ejemplo, aportándole información al clínico sobre que prueba es preferible administrar frente a otras, según que tipo de demencia presente la persona.

No obstante, el hallazgo del presente estudio sobre la alta sensibilidad que presenta la Batería Norma Latina a los déficits asociados con la EA ofrece la posibilidad de realizar estudios que evalúen otros aspectos del área de la cognición. Como podrían ser los cambios experimentados con el avance de la enfermedad a lo largo del tiempo o incluso la capacidad de respuesta de la persona a las intervenciones para el re-diseño del plan de tratamiento para el mantenimiento de las capacidades cognitivas y funcionales oportunas el mayor tiempo posible.

VIII. IMPLICACIONES CLÍNICAS

La Batería Norma Latina discriminó exitosamente entre participantes mexicanos con EA y participantes sanos. Los resultados observados en este estudio avalan que la Batería Norma Latina puede pasar a ser considerada por los expertos en el área de la neuropsicología como una herramienta de utilidad en la evaluación de personas con EA en población mexicana.

Dicha batería no solo resulta útil para la identificación de los déficits cognitivos de los participantes, la evaluación de las fortalezas y debilidades de la persona, si no, que aporta información de gran valor sobre los dominios cognitivos, facilitando así conocimiento sobre que áreas cognitivas deben ser trabajadas con el fin de maximizar la independencia de la persona en las distintas AVDs, así como, su participación comunitaria dentro de la sociedad.

La brevedad de la Batería Norma Latina junto con la accesibilidad de las medidas que la componen, hacen de ella una herramienta de diagnóstico sumamente esencial en los entornos clínicos de Latinoamérica, más concretamente en México. Aún, se necesita investigación de seguimiento para poder evaluar cómo y de qué manera la Batería Norma Latina experimentará cambios en otras poblaciones de pacientes y en otros países.

IX. REFERENCIAS

- Akram, M., & Nawaz, A. (2017). Effects of medicinal plants on Alzheimer's disease and memory deficits. *Neural Regeneration Research*, *12*(4), 660–670. <https://doi.org/10.4103/1673-5374.205108>
- Albert, M. S., DeKosky, S. T., Dickson, D., Dubois, B., Feldman, H. H., Fox, N. C., Gamst, A., Holtzman, D. M., Jagust, W. J., Petersen, R. C., Snyder, P. J., Carrillo, M. C., Thies, B., & Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, *7*(3), 270–279. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.008>
- Alexopoulos, P., Ebert, A., Richter-Schmidinger, T., Schöll, E., Natale, B., Aguilar, C. A., Gourzis, P., Weih, M., Perneczky, R., Diehl-Schmid, J., Kneib, T., Förstl, H., Kurz, A., Danek, A., & Kornhuber, J. (2010). Validation of the German Revised Addenbrooke's Cognitive Examination for Detecting Mild Cognitive Impairment, Mild Dementia in Alzheimer's Disease and Frontotemporal Lobar Degeneration. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *29*(5), 448–456. <https://doi.org/10.1159/000312685>
- Allen, D. N., Thaler, N. S., Barchard, K. A., Vertinski, M., & Mayfield, J. (2012). Factor structure of the Comprehensive Trail Making Test in children and adolescents with brain dysfunction. *Psychological Assessment*, *24*(4), 964–972. <https://doi.org/10.1037/a0028521>
- Alzheimer, A. (1907). Über eine eigenartige Erkrankung der Hirnrinde. *Allgemeine Zeitschrift Fur Psychiatrie unter Psychisch-Gerichtliche Medizin*, *64*, 146–148.
- Alzheimer's Association. (2019). 2019 Alzheimer's disease facts and figures. *Alzheimer's & Dementia*, *15*(3), 321–387. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2019.01.010>
- Amaral-Carvalho, V., & Caramelli, P. (2007). Brazilian adaptation of the Addenbrooke's Cognitive

Examination-Revised (ACE-R). *Dementia & Neuropsychologia*, 1(2), 212–216.

<https://doi.org/10.1590/s1980-57642008dn10200015>

Amaral-Carvalho, V., & Caramelli, P. (2012). Normative Data for Healthy Middle-Aged and Elderly Performance on the Addenbrooke Cognitive Examination-Revised. *Cognitive and Behavioral Neurology*, 25(2), 72–76. <https://doi.org/10.1097/WNN.0b013e318259594b>

American Psychiatric Association (Ed.). (2014). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5*. American Psychiatric Publishing.

Anderson, V. A., Anderson, P., Northam, E., Jacobs, R., & Catroppa, C. (2001). Development of Executive Functions Through Late Childhood and Adolescence in an Australian Sample. *Developmental Neuropsychology*, 20(1), 385–406.

https://doi.org/10.1207/S15326942DN2001_5

Ansari, N. N., Naghdi, S., Hasson, S., Valizadeh, L., & Jalaie, S. (2010). Validation of a Mini-Mental State Examination (MMSE) for the Persian Population: A Pilot Study. *Applied Neuropsychology*, 17(3), 190–195. <https://doi.org/10.1080/09084282.2010.499773>

Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Commonly used Neuropsychological Tests for Spanish Speakers: Normative Data from Latin America. *NeuroRehabilitation*, 37(4), 489–491.

<https://doi.org/10.3233/NRE-151276>

Arango-Lasprilla, J. C., Benito-Sánchez, I., Olabarrieta-Landa, L., Calderón-Chagualá, J. A., De los Reyes, C. J.A., Adana-Díaz, L. A., Rabago-Barajas, B. V., Laseca-Zaballa, G., Galarza del Ángel, J., Leal-Ramírez, W. T., & Rivera, D. (2019). Datos normativos del Test de Clasificación de Cartas de Wisconsin- Modificado (M-WCST) en una población de personas analfabetas de América Latina. In *Neuropsicología y analfabetismo* (pp. 167–180). Manual Moderno.

Arango-Lasprilla, J. C., Benito-Sánchez, I., Rodríguez-Lorenzana, A., Aguayo-Arelis, A., Galarza del Ángel, J., Calderón-Chagualá, J. A., Plaza, S. L. O., De los Reyes, C. J.A., & Rivera, D.

(2019). Datos normativos del Test de Copia y de Reproducción de Memoria de la Figura Geométrica Compleja de Rey en una población de personas analfabetas de América Latina. In *Neuropsicología y analfabetismo* (pp. 167–180). Manual Moderno.

Arango-Lasprilla, J. C., Galarza del Ángel, J., Calderón-Chagualá, J. A., De los Reyes, C. J.A., Yacelga-Ponce, T. P., Rabago-Barajas, B. V., Cerquera-Cuenca, M. M., & Rivera, D. (2019). Datos normativos del Test de Símbolos y Dígitos en una población de personas analfabetas de América Latina. In *Neuropsicología y analfabetismo* (pp. 181–190). Manual Moderno.

Arango-Lasprilla, J. C., Rivera, D., Aguayo, A., Rodríguez, W., Garza, M. T., Saracho, C. P., Rodríguez-Agudelo, Y., Aliaga, A., Weiler, G., Luna, M., Longoni, M., Ocampo-Barba, N., Galarza-del-Angel, J., Panyavin, I., Guerra, A., Esenarro, L., García de la Cadena, P., Martínez, C., & Perrin, P. B. (2015). Trail Making Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, *37*(4), 639–661. <https://doi.org/10.3233/NRE-151284>

Arango-Lasprilla, J. C., Rivera, D., Garza, M. T., Saracho, C. P., Rodríguez, W., Rodríguez-Agudelo, Y., Aguayo, A., Schebela, S., Luna, M., Longoni, M., Martínez, C., Doyle, S., Ocampo-Barba, N., Galarza-del-Angel, J., Aliaga, A., Bringas, M., Esenarro, L., García-Egan, P., & Perrin, P. B. (2015). Hopkins Verbal Learning Test– Revised: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, *37*, 699–718. <https://doi.org/10.3233/NRE-151286>

Arango-Lasprilla, J. C., Rivera, D., Longoni, M., Saracho, C. P., Garza, M. T., Aliaga, A., Rodríguez, W., Rodríguez-Agudelo, Y., Rábago, B., Sutter, M., Schebela, S., Luna, M., Ocampo-Barba, N., Galarza-del-Angel, J., Bringas, M. L., Esenarro, L., Martínez, C., García-Egan, P., & Perrin, P. B. (2015). Modified Wisconsin Card Sorting Test (M-WCST): Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, *37*(4), 563–590. <https://doi.org/10.3233/NRE-151280>

- Arango-Lasprilla, J. C., Rivera, D., Rodríguez, G., Garza, M. T., Galarza-del-Angel, J., Rodríguez, W., Velázquez-Cardoso, J., Aguayo, A., Schebela, S., Weil, C., Longoni, M., Aliaga, A., Ocampo-Barba, N., Saracho, C. P., Panyavin, I., Esenarro, L., Martínez, C., García de la Cadena, C., & Perrin, P. B. (2015). Symbol Digit Modalities Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, *37*(4), 625–638. <https://doi.org/10.3233/NRE-151282>
- Arango-Lasprilla, J. C., Stevens, L., Morlett Paredes, A., Ardila, A., & Rivera, D. (2017). Profession of neuropsychology in Latin America. *Applied Neuropsychology: Adult*, *24*(4), 318–330. <https://doi.org/10.1080/23279095.2016.1185423>
- Arnold, B. R., Cuellar, I., & Guzman, N. (1998). Statistical and Clinical Evaluation of the Mattis Dementia Rating Scale-Spanish Adaptation: An Initial Investigation. *Journal of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *53B*(6), P364–P369. <https://doi.org/10.1093/geronb/53B.6.P364>
- Arrieta, J., Aguerrebere, M., Raviola, G., Flores, H., Elliott, P., Espinosa, A., Reyes, A., Ortiz-Panozo, E., Rodriguez-Gutierrez, E. G., Mukherjee, J., Palazuelos, D., & Franke, M. F. (2017). Validity and Utility of the Patient Health Questionnaire (PHQ)-2 and PHQ-9 for Screening and Diagnosis of Depression in Rural Chiapas, Mexico: A Cross-Sectional Study: PHQ-9 Validity for Depression Diagnosis. *Journal of Clinical Psychology*, *73*(9), 1076–1090. <https://doi.org/10.1002/jclp.22390>
- Arroyo-Anlló, E. M., Bellouard, S., Ingrand, P., & Gil, R. (2011). Effects of Automatic/Controlled Access Processes on Semantic Memory in Alzheimer's Disease. *Journal of Alzheimer's Disease*, *25*(3), 525–533. <https://doi.org/10.3233/JAD-2011-110083>
- Arroyo-Anlló, E. M., & Gil, R. (2021). La Enfermedad de Alzheimer. In W. Rodríguez-Irizarry, J. C. Arango-Lasprilla, & R. V. Sepúlveda (Eds.), *Envejecimiento y las demencias* (pp. 97–114). Manual Moderno.

- Arroyo-Anlló, E. M., Sánchez, J. C., Alegre, C. C., Pereira, J. T., Díaz-Marta, J. P., & Gil, R. (2009). Adaptación y validación del test Evaluación Rápida de las Funciones Cognitivas (Gil et al, 1986). Primera versión en castellano con una muestra geriátrica. *Psiquiatría Biológica*, *16*(3), 111–120.
- Baez, S., & Ibáñez, A. (2016). Dementia in Latin America: An Emergent Silent Tsunami. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *8*, 253. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2016.00253>
- Baiyewu, O., Bella, A. F., & Jegede, R. O. (1993). The effect of demographic and health variables on a modified form of mini-mental state examination scores in nigerian elderly community residents. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *8*(6), 503–510. <https://doi.org/10.1002/gps.930080608>
- Ball, S., Holland, T., Huppert, F., Treppner, P., & Dodd, K. (2013). *CAMDEX-DS. The Cambridge Examination for Mental Disorders of Older People with Down's Syndrome and Others with Intellectual Disabilities*. TEA ediciones. <http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/CAMDEX-DS-Extracto-Manual.pdf>
- Barreto, S. M., Miranda, J. J., Figueroa, J. P., Schmidt, M. I., Munoz, S., Kuri-Morales, P. P., & Silva Jr, J. B. (2012). Epidemiology in Latin America and the Caribbean: Current situation and challenges. *International Journal of Epidemiology*, *41*(2), 557–571. <https://doi.org/10.1093/ije/dys017>
- Bastide, L., De Breucker, S., Van den Berge, M., Fery, P., Pepersack, T., & Bier, J. C. (2012). The Addenbrooke's Cognitive Examination Revised Is as Effective as the Original to Detect Dementia in a French-Speaking Population. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *34*(5–6), 337–343. <https://doi.org/10.1159/000345562>
- Benedict, R. H. B., Schretlen, D., Groninger, L., & Brandt, J. (1998). Hopkins Verbal Learning Test – Revised: Normative Data and Analysis of Inter-Form and Test-Retest Reliability. *The Clinical Neuropsychologist*, *12*(1), 43–55. <https://doi.org/10.1076/clin.12.1.43.1726>

- Bennett, D. A., Schneider, J. A., Arvanitakis, Z., Kelly, J. F., Aggarwal, N. T., Shah, R. C., & Wilson, R. S. (2006). Neuropathology of older persons without cognitive impairment from two community-based studies. *Neurology*, *66*(12), 1837–1844.
<https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000219668.47116.e6>
- Benton, A. L., Hamsher, K., & Sivan, A. B. (1994). *Multilingual aphasia examination* (3 rd). AJA Associates, Inc.
- Berchtold, N. C., & Cotman, C. W. (1998). Evolution in the Conceptualization of Dementia and Alzheimer's Disease: Greco-Roman Period to the 1960s. *Neurobiology of Aging*, *19*(3), 173–189. [https://doi.org/10.1016/S0197-4580\(98\)00052-9](https://doi.org/10.1016/S0197-4580(98)00052-9)
- Beresford-Webb, J. A., Mak, E., Grigorova, M., Daffern, S. J., Holland, A. J., & Zaman, S. H. (2021). Establishing diagnostic thresholds for Alzheimer's disease in adults with Down syndrome: The Cambridge Examination for Mental Disorders of Older People with Down's Syndrome and Others with Intellectual Disabilities (CAMDEX-DS). *BJPsych Open*, *7*(3), 1–9. <https://doi.org/10.1192/bjo.2021.36>
- Berrigan, L. I., Fisk, J. D., Walker, L. A. S., Wojtowicz, M., Rees, L. M., Freedman, M. S., & Marrie, R. A. (2014). Reliability of Regression-Based Normative Data for the Oral Symbol Digit Modalities Test: An Evaluation of Demographic Influences, Construct Validity, and Impairment Classification Rates in Multiple Sclerosis Samples. *The Clinical Neuropsychologist*, *28*(2), 281–299. <https://doi.org/10.1080/13854046.2013.871337>
- Bertolucci, P. H. F., Brucki, S. M. D., Campacci, S. R., & Juliano, Y. (1994). The Mini-Mental-State-Examination in an outpatient population-influence of literacy. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, *52*(1), 1–7.
- Bird, C. M., Papadopoulou, K., Ricciardelli, P., Rossor, M. N., & Cipolotti, L. (2004). Monitoring cognitive changes: Psychometric properties of six cognitive tests. *British Journal of Clinical Psychology*, *43*(Pt2), 197–210. <https://doi.org/10.1348/014466504323088051>

- Black, S. A., Espino, D. V., Mahurin, R., Lichtenstein, M. J., Hazuda, H. P., Fabrizio, D., Ray, L. A., & Markides, K. S. (1999). The Influence of Noncognitive Factors on the Mini-Mental State Examination in Older Mexican-Americans: Findings from the Hispanic EPESE. *Journal of Clinical Epidemiology*, *52*(11), 1095–1102. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(99\)00100-6](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(99)00100-6)
- Blesa, R., Pujol, M., Aguilar, M., Santacruz, P., Bertran-Serra, I., Hernández, G., Sol, J. M., & Peña-Casanova, J. (2001). Clinical validity of the ‘mini-mental state’ for Spanish speaking communities. *Neuropsychologia*, *39*(11), 1150–1157. [https://doi.org/10.1016/S0028-3932\(01\)00055-0](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(01)00055-0)
- Blvshtein, M. (2004). *Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS): Russian language adaptation* [Capella University]. <https://www.proquest.com/openview/4480ad57bc59c18597ed9561f9640c5a/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Brandt, J. (1991). The hopkins verbal learning test: Development of a new memory test with six equivalent forms. *Clinical Neuropsychologist*, *5*(2), 125–142. <https://doi.org/10.1080/13854049108403297>
- Brandt, J., & Benedict, R. H. B. (2001). *Hopkins Verbal Learning Test, revised: professional manual*. Psychological Assessment Resources.
- Breiman, L. (2001). Random Forests. *Machine Learning*, *45*(1), 5–32. <https://doi.org/10.1023/A:1010933404324>
- Breiman, L., Friedman, J. H., Olshen, R. A., & Stone, C. J. (1984). *Classification And Regression Trees* (1 st). Routledge. <https://doi.org/10.1201/9781315139470>
- Broche-Pérez, Y., & López-Pujol, H. A. (2017). Validation of the Cuban Version of Addenbrooke’s Cognitive Examination-Revised for Screening Mild Cognitive Impairment. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *44*(5–6), 320–327. <https://doi.org/10.1159/000481345>
- Brooks, B. L., & Iverson, G. L. (2010). Comparing Actual to Estimated Base Rates of “Abnormal”

- Scores on Neuropsychological Test Batteries: Implications for Interpretation. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 25(1), 14–21. <https://doi.org/10.1093/arclin/acp100>
- Cangoz, B., Karakoc, E., & Selekler, K. (2009). Trail Making Test: Normative data for Turkish elderly population by age, sex and education. *Journal of the Neurological Sciences*, 283(1–2), 73–78. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2009.02.313>
- Chandler, M. J., Lacritz, L. H., Hynan, L. S., Barnard, H. D., Allen, G., Deschner, M., Weiner, M. F., & Cullum, C. M. (2005). A total score for the CERAD neuropsychological battery. *Neurology*, 65(1), 102–106. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000167607.63000.38>
- Choi, S. H., Lee, B. H., Kim, S., Hahm, D. S., Jeong, J. H., Yoon, S. J., Jeong, Y., Ha, C. K., & Nab, D. L. (2003). Interchanging Scores Between Clinical Dementia Rating Scale and Global Deterioration Scale. *Alzheimer Disease & Associated Disorders*, 17(2), 98–105. <https://doi.org/10.1097/00002093-200304000-00008>.
- Choi, Y. J., Won, C. W., Kim, S., Choi, H. R., Kim, B. S., Jeon, S. Y., Kim, S. Y., & Park, K. W. (2016). Five items differentiate mild to severe dementia from normal to minimal cognitive impairment—Using the Global Deterioration Scale. *Journal of Clinical Gerontology and Geriatrics*, 7(1), 1–5. <https://doi.org/10.1016/j.jcgg.2015.05.004>
- Chosak Reiter, J. (2000). Measuring Cognitive Processes Underlying Picture Naming in Alzheimer's and Cerebrovascular Dementia: A General Processing Tree Approach. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(3), 351–369. [https://doi.org/10.1076/1380-3395\(200006\)22:3;1-V;FT351](https://doi.org/10.1076/1380-3395(200006)22:3;1-V;FT351)
- Chu, L. W., Chiu, K. C., Hui, S. L., Yu, G. K. K., Tsui, W. J. C., & Lee, P. W. H. (2000). The reliability and validity of the Alzheimer's Disease Assessment Scale Cognitive Subscale (ADAS-Cog) among the elderly Chinese in Hong Kong. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 29(4), 474–485.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159.

<https://doi.org/10.1037//0033-2909.112.1.155>

Cohen, M. J., & Stanczak, D. E. (2000). On the Reliability, Validity, and Cognitive Structure of the Thurstone Word Fluency Test. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *15*(3), 267–279.

<https://doi.org/10.1093/arclin/15.3.267>

Cortes, C., & Vapnik, V. (1995). Support-vector networks. *Machine Learning*, *20*(3), 273–297.

<https://doi.org/10.1007/BF00994018>

Cova, I., Nicotra, A., Maestri, G., Canevelli, M., Pantoni, L., & Pomati, S. (2022). Translations and cultural adaptations of the Montreal Cognitive Assessment: A systematic and qualitative review. *Neurological Sciences*, *43*(1), 113–124. <https://doi.org/10.1007/s10072-021-05716-y>

Cummings, J., & Benson, D. (1992). *Dementia: A clinical approach* (2 nd). Butterworth-Heinemann Medical.

Custodio, N., Duque, L., Montesinos, R., Alva-Diaz, C., Mellado, M., & Slachevsky, A. (2020).

Systematic Review of the Diagnostic Validity of Brief Cognitive Screenings for Early Dementia Detection in Spanish-Speaking Adults in Latin America. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *12*, 270. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2020.00270>

Custodio, N., Wheelock, A., Thumala, D., & Slachevsky, A. (2017). Dementia in Latin America:

Epidemiological Evidence and Implications for Public Policy. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *9*, 221. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2017.00221>

Dare, L. R., Garcia, A., Soares, C. B., Lopes, L., Neves, B.-H. S., Dias, D. V., & Mello-Carpes, P. B.

(2020). The Reversal of Memory Deficits in an Alzheimer’s Disease Model Using Physical and Cognitive Exercise. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, *14*(152), 1–10.

<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2020.00152>

de Beaman, S. R., Beaman, P. E., Garcia-Peña, C., Villa, M. A., Heres, J., Córdova, A., & Jagger, C.

(2004). Validation of a Modified Version of the Mini-Mental State Examination (MMSE) in Spanish. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, *11*(1), 1–11.

<https://doi.org/10.1076/anec.11.1.1.29366>

De Jager, C. A., Hogervorst, E., Combrinck, M., & Budge, M. M. (2003). Sensitivity and specificity of neuropsychological tests for mild cognitive impairment, vascular cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Psychological Medicine*, *33*(6), 1039–1050.

<https://doi.org/10.1017/S0033291703008031>

De la Torre, G. G., Suárez-Llorens, A., Caballero, F. J., Ramallo, M. A., Randolph, C., Lleó, A., Sala, I., & Sánchez, B. (2014). Norms and reliability for the Spanish version of the Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS) Form A. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *36*(10), 1023–1030.

<https://doi.org/10.1080/13803395.2014.965664>

De Roeck, E. E., De Deyn, P. P., Dierckx, E., & Engelborghs, S. (2019). Brief cognitive screening instruments for early detection of Alzheimer's disease: A systematic review. *Alzheimer's Research & Therapy*, *11*(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s13195-019-0474-3>

De Roeck, E. E., Engelborghs, S., & Dierckx, E. (2016). Next Generation Brain Health Depends on Early Alzheimer Disease Diagnosis: From a Timely Diagnosis to Future Population Screening. *Journal of the American Medical Directors Association*, *17*(5), 452–453.

<https://doi.org/10.1016/j.jamda.2016.02.015>

de Silva, H. A., & Gunatilake, S. B. (2002). Mini Mental State Examination in Sinhalese: A sensitive test to screen for dementia in Sri Lanka. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *17*(2), 134–139. <https://doi.org/10.1002/gps.541>

del Toro, C. M., Bislick, L. P., Comer, M., Velozo, C., Romero, S., Gonzalez Rothi, L. J., & Kendall, D. L. (2011). Development of a Short Form of the Boston Naming Test for Individuals With Aphasia. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, *54*(4), 1089–1100. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2010/09-0119\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2010/09-0119))

Delgado, C., Araneda, A., & Behrens, M. I. (2019). Validation of the Spanish-language version of

- the Montreal Cognitive Assessment test in adults older than 60 years. *Neurología (English Edition)*, *34*(6), 376–385. <https://doi.org/10.1016/j.nrleng.2018.12.008>
- Delis, D. C., Kaplan, E., & Kramer, J. H. (2001). *Delis-Kaplan Executive Function System*. Psychological Corporation.
- Demers, P., Robillard, A., Laflèche, G., Nash, F., Heyman, A., & Fillenbaum, G. (1994). Translation of Clinical and Neuropsychological Instruments into French: The CERAD Experience. *Age and Ageing*, *23*(6), 449–451. <https://doi.org/10.1093/ageing/23.6.449>
- Derreberry, T. M., & Holroyd, S. (2019). Dementia in Women. *Medical Clinics of North America*, *103*(4), 713–721. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2019.02.004>
- Diamond, A. (2013). Executive Functions. *Annual Review of Psychology*, *64*, 135–168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Dong, Y., Sharma, V. K., Chan, B. P.-L., Venketasubramanian, N., Teoh, H. L., Seet, R. C. S., Tanicala, S., Chan, Y. H., & Chen, C. (2010). The Montreal Cognitive Assessment (MoCA) is superior to the Mini-Mental State Examination (MMSE) for the detection of vascular cognitive impairment after acute stroke. *Journal of the Neurological Sciences*, *299*(1–2), 15–18. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2010.08.051>
- Drane, D. L., Yuspeh, R. L., Huthwaite, J. S., & Klingler, L. K. (2002). Demographic characteristics and normative observations for derived-trail making test indices. *Neuropsychiatry, Neuropsychology, & Behavioral Neurology*, *15*(1), 39–43.
- Duarte-Ayala, R. E., & Velasco-Rojano, Á. E. (2022). Validación psicométrica del índice de Barthel en adultos mayores mexicanos. *Horizonte Sanitario*, *21*(1), 113–120. <https://doi.org/10.19136/hs.a21n1.4519>
- El Haj, M., Roche, J., Gallouj, K., & Gandolphe, M. C. (2017). Autobiographical memory compromise in Alzheimer's disease: A cognitive and clinical overview. *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie Du Vieillessement*, *15*(4), 443–451.

<https://doi.org/10.1684/pnv.2017.0704>

- Escribano-Aparicio, M. V., Pérez-Dively, M., García-García, F. J., Pérez-Martín, A., Romero, L., Ferrer, G., Martín-Correa, E., & Sánchez-Ayala, M. I. (1999). Validación del MMSE de Folstein en una población española de bajo nivel educativo. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 34(6), 319–326.
- Esteba-Castillo, S., Dalmau-Bueno, A., Ribas-Vidal, N., Vilà-Alsina, M., Novell-Alsina, R., & García-Alba, J. (2013). Adaptación y validación del Cambridge Examination for Mental Disorders of Older People with Down's Syndrome and Others with Intellectual Disabilities (CAMDEX-DS) en población española con discapacidad intelectual. *Neurología*, 57(8), 337–346. <https://doi.org/10.33588/rn.5708.2013259>
- Fang, R., Wang, G., Huang, Y., Zhuang, J.-P., Tang, H.-D., Wang, Y., Deng, Y.-L., Xu, W., Chen, S.-D., & Ren, R.-J. (2014). Validation of the Chinese Version of Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised for Screening Mild Alzheimer's Disease and Mild Cognitive Impairment. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 37(3–4), 223–231. <https://doi.org/10.1159/000353541>
- Farias, S. T., Harrell, E., Neumann, C., & Houtz, A. (2003). The relationship between neuropsychological performance and daily functioning in individuals with Alzheimer's disease: Ecological validity of neuropsychological tests. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18(6), 655–672. <https://doi.org/10.1093/arclin/18.6.655>
- Fernández, A. L., Marino, J. C., & Alderete, A. M. (2002). Estandarización y validez conceptual del test del trazo en una muestra de adultos argentinos. *Revista neurológica argentina*, 27(2), 83–88.
- Ferretti, C. E. L., Nitrini, R., & Brucki, S. M. D. (2015). Indirect cost with dementia: A Brazilian study. *Dementia & Neuropsychologia*, 9(1), 42–50. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642015DN91000007>

- Ferri, C. P., Prince, M., Brayne, C., Brodaty, H., Fratiglioni, L., Ganguli, M., Hall, K., Hasegawa, K., Hendrie, H., Huang, Y., Jorm, A., Mathers, C., Menezes, P. R., Rimmer, E., & Scazufca, M. (2005). Global prevalence of dementia: A Delphi consensus study. *The Lancet*, *366*(9503), 2112–2117. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(05\)67889-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(05)67889-0)
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. Sage publications.
- Flanagan, J. L., & Jackson, S. T. (1997). Test-retest reliability of three aphasia tests: Performance of non-brain-damaged older adults. *Journal of Communication Disorders*, *30*(1), 33–43. [https://doi.org/10.1016/S0021-9924\(96\)00039-1](https://doi.org/10.1016/S0021-9924(96)00039-1)
- Fluss, R., Faraggi, D., & Reiser, B. (2005). Estimation of the Youden Index and its Associated Cutoff Point. *Biometrical Journal*, *47*(4), 458–472. <https://doi.org/10.1002/bimj.200410135>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). “Mini-mental state” A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, *12*(3), 189–198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Fong, T. G., Racine, A. M., Fick, D. M., Tabloski, P., Gou, Y., Schmitt, E. M., Hshieh, T. T., Metzger, E., Bertrand, S. E., Marcantonio, E. R., Jones, R. N., & Inouye, S. K. (2019). The Caregiver Burden of Delirium in Older Adults With Alzheimer Disease and Related Disorders. *Journal of the American Geriatrics Society*, *67*(12), 2587–2592. <https://doi.org/10.1111/jgs.16199>
- Fonseca, L. M., Haddad, G. G., Mattar, G. P., de Oliveira, M. C., Simon, S. S., Guilhoto, L. M., Busatto, G. F., Zaman, S., Holland, A. J., Hoexter, M. Q., & Bottino, C. M. (2019). The validity and reliability of the CAMDEX-DS for assessing dementia in adults with Down syndrome in Brazil. *Brazilian Journal of Psychiatry*, *41*(3), 225–233. <https://doi.org/10.1590/1516-4446-2018-0033>
- Fonseca-Aguilar, P., Olabarrieta-Landa, L., Rivera, D., Arelis, A. A., Jiménez, X. A. O., Barajas, B. V. R., Agudelo, Y. R., Álvarez, E., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Situación actual de la

práctica profesional de la neuropsicología en México. *Psicología desde el caribe*, 32(3), 343–364. <https://doi.org/10.14482/psdc.32.3.7896>

- Freitas, S., Simões, M. R., Martins, C., Vilar, M., & Santana, I. (2010). Estudos de adaptação do montreal cognitive assessment (moca) para a população portuguesa. *Avaliação Psicológica*, 9(3), 345–357.
- Frisoni, G. B., Fox, N. C., Jack, C. R., Scheltens, P., & Thompson, P. M. (2010). The clinical use of structural MRI in Alzheimer disease. *Nature Reviews Neurology*, 6(2), 67–77. <https://doi.org/10.1038/nrneurol.2009.215>
- Frisoni, G. B., Winblad, B., & O'Brien, J. T. (2011). Revised NIA-AA criteria for the diagnosis of Alzheimer's disease: A step forward but not yet ready for widespread clinical use. *International Psychogeriatrics*, 23(8), 1191–1196. <https://doi.org/10.1017/S1041610211001220>
- Fritz, C. O., Morris, P. E., & Richler, J. J. (2012). Effect size estimates: Current use, calculations, and interpretation. *Journal of Experimental Psychology: General*, 141(1), 2–18. <https://doi.org/10.1037/a0024338>
- Fujiwara, Y., Suzuki, H., Yasunaga, M., Sugiyama, M., Ijuin, M., Sakuma, N., Inagaki, H., Iwasa, H., Ura, C., Yatomi, N., Ishii, K., Tokumaru, A. M., Homma, A., Nasreddine, Z., & Shinkai, S. (2010). Brief screening tool for mild cognitive impairment in older Japanese: Validation of the Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment: Brief screening tool for MCI. *Geriatrics & Gerontology International*, 10(3), 225–232. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2010.00585.x>
- Ganguli, M., Ratcliff, G., Chandra, V., Sharma, S., Gilby, J., Pandav, R., Belle, S., Ryan, C., Baker, C., Seaberg, E., & Dekosky, S. (1995). A hindi version of the MMSE: The development of a cognitive screening instrument for a largely illiterate rural elderly population in india. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 10(5), 367–377.

<https://doi.org/10.1002/gps.930100505>

Gasquoin, P. G., Croyle, K. L., Cavazos-gonzalez, C., & Sandoval, O. (2007). Language of administration and neuropsychological test performance in neurologically intact Hispanic American bilingual adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22(8), 991–1001.

<https://doi.org/10.1016/j.acn.2007.08.003>

Gil, L., Ruiz de Sánchez, C., Gil, F., Romero, S. J., & Burgos, F. P. (2015). Validation of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in Spanish as a screening tool for mild cognitive impairment and mild dementia in patients over 65 years old in Bogotá, Colombia.

International Journal of Geriatric Psychiatry, 30(6), 655–662.

<https://doi.org/10.1002/gps.4199>

Gil, R. (2019). *Neuropsicología* (7th ed.). Elsevier.

Gil, R., Arroyo-Anllo, E. M., Ingrand, P., Gil, M., Neau, J. P., Ornon, C., & Bonnaud, V. (2001). Self-consciousness and Alzheimer's disease. *Acta Neurologica Scandinavica*, 104(5), 296–300. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0404.2001.00280.x>

Gil, R., Toullat, G., Pluchon, C., Micheneau, D., Cariou, B., & Rivault, L. (1986). Une méthode d'évaluation rapide des fonctions cognitives (ERFC). Son application à la démence sénile de type Alzheimer. *La Semaine des hôpitaux de Paris*, 62(27), 2127–2133.

Golden, C. J. (2010). *Manual del test de colores y palabras* (5th ed.). TEA ediciones.

Green, A., Garrick, T., Sheedy, D., Blake, H., Shores, A., & Harper, C. (2008). Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS): Preliminary Australian normative data. *Australian Journal of Psychology*, 60(2), 72–79.

<https://doi.org/10.1080/00049530701656257>

Greiner, M., Pfeiffer, D., & Smith, R. D. (2000). Principles and practical application of the receiver-operating characteristic analysis for diagnostic tests. *Preventive Veterinary Medicine*, 45(1–2), 23–41. [https://doi.org/10.1016/S0167-5877\(00\)00115-X](https://doi.org/10.1016/S0167-5877(00)00115-X)

- Guàrdia-Olmos, J., Però-Cebollero, M., Rivera, D., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Methodology for the development of normative data for ten Spanish-language neuropsychological tests in eleven Latin American countries. *NeuroRehabilitation*, *37*(4), 493–499.
<https://doi.org/10.3233/NRE-151277>
- Guàrdia-Olmos, J., Rivera, D., Però-Cebollero, M., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Metodología para la creación de datos normativos para pruebas neuropsicológicas en población Colombiana. In J. C. Arango-Lasprilla & D. Rivera (Eds.), *Neuropsicología en Colombia: Datos normativos, estado actual y retos a futuro* (pp. 47–80). Universidad Autónoma de Manizales.
- Guarino, A., Favieri, F., Boncompagni, I., Agostini, F., Cantone, M., & Casagrande, M. (2019). Executive Functions in Alzheimer Disease: A Systematic Review. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *10*, 437. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00437>
- Guerrero-Berroa, E., Schmeidler, J., Raventos, H., Valerio, D., Beerli, M. S., Carrión-Baralt, J. R., Mora-Villalobos, L., Bolaños, P., Sano, M., & Silverman, J. M. (2016). Neuropsychological Test Performance in Cognitively Normal Spanish-speaking Nonagenarians with Little Education. *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, *31*(2), 129–141.
<https://doi.org/10.1007/s10823-016-9285-1>
- Güngen, C., Ertan, T., Eker, E., Yaşar, R., & Engin, F. (2002). Reliability and validity of the standardized Mini Mental State Examination in the diagnosis of mild dementia in Turkish population. *Türk Psikiyatri Dergisi*, *13*(4), 273–281.
- Gutzmann, H., & Qazi, A. (2015). Depression associated with dementia. *Zeitschrift Für Gerontologie Und Geriatrie*, *48*(4), 305–311. <https://doi.org/10.1007/s00391-015-0898-8>
- Guyon, I., & Elisseeff, A. (2003). An Introduction to Variable and Feature Selection. *Journal of Machine Learning Research*, *3*, 1157–1182.
- Habib, N., & Stott, J. (2017). Systematic review of the diagnostic accuracy of the non-English

versions of Addenbrooke's cognitive examination – revised and III. *Aging & Mental Health*, 23(3), 297–304. <https://doi.org/10.1080/13607863.2017.1411882>

Habtemariam, S. (2019). Natural Products in Alzheimer's Disease Therapy: Would Old Therapeutic Approaches Fix the Broken Promise of Modern Medicines?. *Molecules*, 24(8), 1519. <https://doi.org/10.3390/molecules24081519>

Hall, J. R., Balldin, V. H., Gamboa, A., Edwards, M. L., Johnson, L. A., & O'Bryant, S. E. (2018). Texas Mexican American adult normative studies: Normative data for the Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS). *Developmental Neuropsychology*, 43(1), 27–35. <https://doi.org/10.1080/87565641.2017.1401629>

Hannesdóttir, K., & Snædal, J. (2002). A study of the Alzheimer's Disease Assessment Scale-Cognitive (ADAS-Cog) in an Icelandic elderly population. *Nordic Journal of Psychiatry*, 56(3), 201–206. <https://doi.org/10.1080/080394802317607183>

Harrison, J. E., Buxton, P., Husain, M., & Wise, R. (2000). Short test of semantic and phonological fluency: Normal performance, validity and test-retest reliability. *British Journal of Clinical Psychology*, 39(2), 181–191. <https://doi.org/10.1348/014466500163202>

Henao-Arboleda, E., Muñoz, C., Aguirre-Acevedo, D. C., Lara, E., Pineda, D. A., & Lopera, F. (2010). Datos normativos de pruebas neuropsicológicas en adultos mayores en una población Colombiana. *Revista Chilena de Neuropsicología*, 5(3), 214–226.

Henry, J. D., & Crawford, J. R. (2004). A Meta-Analytic Review of Verbal Fluency Performance in Patients With Traumatic Brain Injury. *Neuropsychology*, 18(4), 621–628. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.18.4.621>

Henry, J. D., Crawford, J. R., & Phillips, L. H. (2005). A Meta-Analytic Review of Verbal Fluency Deficits in Huntington's Disease. *Neuropsychology*, 19(2), 243–252. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.19.2.243>

Henry, J. D., Ruffman, T., McDonald, S., O'Leary, M.-A. P., Phillips, L. H., Brodaty, H., & Rendell,

- P. G. (2008). Recognition of disgust is selectively preserved in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, *46*(5), 1363–1370.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2007.12.012>
- Herbert, V., Brookes, R. L., Markus, H. S., & Morris, R. G. (2014). Verbal Fluency in Cerebral Small Vessel Disease and Alzheimer's Disease. *Journal of the International Neuropsychological Society*, *20*(4), 413–421. <https://doi.org/10.1017/S1355617714000101>
- Heyman, A., & Fillenbaum, G. G. (1997). Overview: Clinical sites, case material, and special studies. *Neurology*, *49*(3), S2–S6. https://doi.org/10.1212/WNL.49.3_Suppl_3.S2
- Hofmann, W., Schmeichel, B. J., & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, *16*(3), 174–180. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.01.006>
- Homack, S., & Riccio, Cynthia. A. (2004). A meta-analysis of the sensitivity and specificity of the Stroop Color and Word Test with children. *Archives of Clinical Neuropsychology*, *19*(6), 725–743. <https://doi.org/10.1016/j.acn.2003.09.003>
- Homma, A. (1992). Assessment and treatment of patients with dementia of the Alzheimer type. *Nihon Ronen Igakkai Zasshi. Japanese Journal of Geriatrics*, *29*(4), 264–270.
- Hothorn, T., Hornik, K., & Zeileis, A. (2006). Unbiased Recursive Partitioning: A Conditional Inference Framework. *Journal of Computational and Graphical Statistics*, *15*(3), 651–674.
<https://doi.org/10.1198/106186006X133933>
- Huang, H., Tseng, Y., Chen, Y.-C., Chen, P., & Chiu, H. (2020). Diagnostic accuracy of the clinical dementia rating scale for detecting mild cognitive impairment and dementia: A bivariate meta-analysis. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *36*(2), 239–251.
<https://doi.org/10.1002/gps.5436>
- Hughes, C. P., Berg, L., Danziger, W., Coben, L. A., & Martin, R. L. (1982). A New Clinical Scale for the Staging of Dementia. *British Journal of Psychiatry*, *140*(6), 566–572.
<https://doi.org/10.1192/bjp.140.6.566>

- Ibáñez, A., Parra, M. A., & Butler, C. (2021). The Latin America and the Caribbean Consortium on Dementia (LAC-CD): From Networking to Research to Implementation Science. *Journal of Alzheimer's Disease*, *82*(s1), S379–S394. <https://doi.org/10.3233/JAD-201384>
- Ibáñez, A., Sedeño, L., García, A. M., Deacon, R. M. J., & Cogram, P. (2018). Human and Animal Models for Translational Research on Neurodegeneration: Challenges and Opportunities From South America. *Frontiers in Aging Neuroscience*, *10*, 95. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2018.00095>
- Ibáñez, A., Yokoyama, J. S., Possin, K. L., Matallana, D., Lopera, F., Nitrini, R., Takada, L. T., Custodio, N., Sosa-Ortiz, A. L., Avila-Funes, J. A., Behrens, M. I., Slachevsky, A., Myers, R. M., Cochran, J. N., Brusco, L. I., Bruno, M. A., Brucki, S. M. D., Pina-Escudero, S. D., Okada de Oliveira, M., ... Miller, B. L. (2021). The Multi-Partner Consortium to Expand Dementia Research in Latin America (ReDLat): Driving Multicentric Research and Implementation Science. *Frontiers in Neurology*, *12*, 631722. <https://doi.org/10.3389/fneur.2021.631722>
- IBM Corp. (2019). *SPSS Statistics* (Version 26) [Computer software]. IBM.
- Inzitari, D., Rossi, R., Lamassa, M., Mugnai, S., Carlucci, G., Bianchi, C., & Amaducci, L. (1999). Validity of Different Linguistic Versions of the Alzheimer's Disease Assessment Scale in an International Multicentre Alzheimer's Disease Trial. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *10*(4), 269–277. <https://doi.org/10.1159/000017131>
- Jack, C. R. Jr., Bennett, D. A., Blennow, K., Carrillo, M. C., Dunn, B., Haeberlein, S. B., Holtzman, D. M., Jagust, W., Jessen, F., Karlawish, J., Liu, E., Molinuevo, J. L., Montine, T., Phelps, C., Rankin, K. P., Rowe, C. C., Scheltens, P., Siemers, E., Snyder, H. M., & Sperling, R. (2018). NIA-AA Research Framework: Toward a biological definition of Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, *14*(4), 535–562. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2018.02.018>
- Jack Jr, C. R., Albert, M. S., Knopman, D. S., McKhann, G. M., Sperling, R. A., Carrillo, M. C.,

- Thies, B., & Phelps, C. H. (2011). Introduction to the recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 257–262.
<https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.004>
- Jensen, A. R. (1965). Scoring the Stroop test. *Acta Psychologica*, 24(5), 398–408.
[https://doi.org/10.1016/0001-6918\(65\)90024-7](https://doi.org/10.1016/0001-6918(65)90024-7)
- John, G. H., & Langley, P. (1995). Estimating continuous distributions in bayesian classifiers. In *Proceedings of the Eleventh conference on Uncertainty in artificial intelligence* (pp. 338–345). Morgan Kaufmann Publishers Inc.
- Jordanov, I., Petrov, N., & Petrozziello, A. (2018). Classifiers Accuracy Improvement Based on Missing Data Imputation. *Journal of Artificial Intelligence and Soft Computing Research*, 8(1), 31–48. <https://doi.org/10.1515/jaiscr-2018-0002>
- Jurado, M. B., & Rosselli, M. (2007). The Elusive Nature of Executive Functions: A Review of our Current Understanding. *Neuropsychology Review*, 17(3), 213–233.
<https://doi.org/10.1007/s11065-007-9040-z>
- Jurica, P., Leitten, C. L., & Mattis, S. (2001). *DRS-2: Dementia rating scale-2*. PAR, Psychological Assessment Resources.
- Kabir, Z. N., & Herlitz, A. (2000). The Bangla Adaptation of Mini-mental State Examination (BAMSE): An instrument to assess cognitive function in illiterate and literate individuals. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 15(5), 441–450.
[https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1166\(200005\)15:5<441::AID-GPS142>3.0.CO;2-O](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1166(200005)15:5<441::AID-GPS142>3.0.CO;2-O)
- Kalbe, E., & Kessler, J. (2002). Zahlenverarbeitungs- und Rechenstörungen bei Demenzen. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 35, 88–101.
<https://doi.org/10.1007/s003910200013>
- Kaplan, E., Goodglass, H., & Barresi, B. (2005). *Evaluación de la Afasia y de Trastornos*

Relacionados (3rd ed.). Médica Panamericana.

- Karantzoulis, S., Novitski, J., Gold, M., & Randolph, C. (2013). The Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS): Utility in Detection and Characterization of Mild Cognitive Impairment due to Alzheimer's Disease. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 28(8), 837–844. <https://doi.org/10.1093/arclin/act057>
- Karunaratne, S., Hanwella, R., & de Silva, V. (2011). Validation of the Sinhala version of the Montreal Cognitive Assessment in screening for dementia. *Ceylon Medical Journal*, 56(4), 147–153. <https://doi.org/10.4038/cmj.v56i4.3892>
- Kasai, M., Meguro, K., Hashimoto, R., Ishizaki, J., Yamadori, A., & Mori, E. (2006). Non-verbal learning is impaired in very mild Alzheimer's disease (CDR 0.5): Normative data from the learning version of the Rey-Osterrieth Complex Figure Test. *Psychiatry and Clinical Neurosciences*, 60(2), 139–146. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1819.2006.01478.x>
- Katzman, R., Zhang, M., Ouang-Ya-Qu, Wang, Z., Liu, W. T., Yu, E., Wong, S.-C., Salmon, D. P., & Grant, I. (1988). A Chinese version of the mini-mental state examination; Impact of illiteracy in a Shanghai dementia survey. *Journal of Clinical Epidemiology*, 41(10), 971–978. [https://doi.org/10.1016/0895-4356\(88\)90034-0](https://doi.org/10.1016/0895-4356(88)90034-0)
- Kim, J. W., Byun, M. S., Sohn, B. K., Yi, D., Seo, E. H., Choe, Y. M., Kim, S. G., Choi, H. J., Lee, J. H., Chee, I. S., Woo, J. I., & Lee, D. Y. (2017). Clinical Dementia Rating Orientation Score as an Excellent Predictor of the Progression to Alzheimer's Disease in Mild Cognitive Impairment. *Psychiatry Investigation*, 14(4), 420–426. <https://doi.org/10.4306/pi.2017.14.4.420>
- Kiremire, A. R. (2011). *The application of the pareto principle in software engineering*. 13, 1–12.
- Kirova, A.-M., Bays, R. B., & Lagalwar, S. (2015). Working Memory and Executive Function Decline across Normal Aging, Mild Cognitive Impairment, and Alzheimer's Disease. *BioMed Research International*, 2015, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2015/748212>

- Knopman, D. S., DeKosky, S. T., Cummings, J. L., Chui, H., Corey-Bloom, J., Relkin, N., Small, G. W., Miller, B., & Stevens, J. C. (2001). Practice parameter: Diagnosis of dementia (an evidence-based review). Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*, *56*(9), 1143–1153.
<https://doi.org/10.1212/WNL.56.9.1143>
- Knopman, D. S., Parisi, J. E., Salviati, A., Floriach-Robert, M., Boeve, B. F., Ivnik, R. J., Smith, G. E., Dickson, D. W., Johnson, K. A., Petersen, L. E., McDonald, W. C., Braak, H., & Petersen, R. C. (2003). Neuropathology of Cognitively Normal Elderly. *Journal of Neuropathology & Experimental Neurology*, *62*(11), 1087–1095.
<https://doi.org/10.1093/jnen/62.11.1087>
- Kohavi, R. (1995). A Study of Cross-Validation and Bootstrap for Accuracy Estimation and Model Selection. *A Study of Cross-Validation and Bootstrap for Accuracy Estimation and Model Selection*, *14*, 1137–1145.
- Kolibas, E., Korinkova, V., Novotny, V., Vajdickova, K., & Hunakova, D. (2000). ADAS-cog (Alzheimer's Disease Assessment Scale-cognitive subscale) - Validation of the Slovak version. *Bratislavske Lekarske Listy*, *101*(11), 598–602.
- Konstantinopoulou, E., Kosmidis, M. H., Ioannidis, P., Kiosseoglou, G., Karacostas, D., & Taskos, N. (2011). Adaptation of Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised for the Greek population. *European Journal of Neurology*, *18*(3), 442–447. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2010.03173.x>
- Krishnan, S., Justus, S., Meluveetil, R., Menon, R. N., Sarma, S. P., & Kishore, A. (2015). Validity of Montreal Cognitive Assessment in Non-English speaking patients with Parkinson's disease. *Neurology India*, *63*(1), 63–67. <https://doi.org/10.4103/0028-3886.152637>
- Kroenke, K., Spitzer, R. L., & Williams, J. B. W. (2001). The PHQ-9: Validity of a brief depression severity measure. *Journal of General Internal Medicine*, *16*(9), 606–613.

<https://doi.org/10.1046/j.1525-1497.2001.016009606.x>

- Kuhn, M. (2008). Building Predictive Models in R Using the caret Package. *Journal of Statistical Software*, 28, 1–26. <https://doi.org/10.18637/jss.v028.i05>
- Kuslansky, G., Katz, M., Verghese, J., Hall, C. B., Lapuerta, P., LaRuffa, G., & Lipton, R. B. (2004). Detecting dementia with the Hopkins Verbal Learning Test and the Mini-Mental State Examination. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 19(1), 89–104.
- Kwak, Y. T., Yang, Y., & Kim, G. W. (2010). Korean Addenbrooke’s Cognitive Examination Revised (K-ACER) for differential diagnosis of Alzheimer’s disease and subcortical ischemic vascular dementia. *Geriatrics & Gerontology International*, 10(4), 295–301. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2010.00624.x>
- Lacy, M. A., Gore, P. A., Pliskin, N. H., Henry, G. K., Heilbronner, R. L., & Hamer, D. P. (1996). Verbal fluency task equivalence. *The Clinical Neuropsychologist*, 10(3), 305–308. <https://doi.org/10.1080/13854049608406692>
- Lam, B., Masellis, M., Freedman, M., Stuss, D. T., & Black, S. E. (2013). Clinical, imaging, and pathological heterogeneity of the Alzheimer’s disease syndrome. *Alzheimer’s Research & Therapy*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.1186/alzrt155>
- Lane, C. A., Hardy, J., & Schott, J. M. (2018). Alzheimer’s disease. *European Journal of Neurology*, 25(1), 59–70. <https://doi.org/10.1111/ene.13439>
- Langa, K. M. (2015). Is the risk of Alzheimer’s disease and dementia declining? *Alzheimer’s Research & Therapy*, 7(1), 34. <https://doi.org/10.1186/s13195-015-0118-1>
- Laux, L. F., & Lane, D. M. (1985). Information processing components of substitution test performance. *Intelligence*, 9(2), 111–136. [https://doi.org/10.1016/0160-2896\(85\)90012-1](https://doi.org/10.1016/0160-2896(85)90012-1)
- Le Cessie, S., & Van Houwelingen, J. C. (1992). Ridge Estimators in Logistic Regression. *Journal of the Royal Statistical Society: Series C (Applied Statistics)*, 41(1), 191–201. <https://doi.org/10.2307/2347628>

- Lee, D. K. (2016). Alternatives to P value: Confidence interval and effect size. *Korean Journal of Anesthesiology*, *69*(6), 555–562. <https://doi.org/10.4097/kjae.2016.69.6.555>
- Lee, J. H., Lee, K. U., Lee, D. Y., Kim, K. W., Jhoo, J. H., Kim, J. H., Lee, K. H., Kim, S. Y., Han, S. H., & Woo, J. I. (2002). Development of the Korean Version of the Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease Assessment Packet (CERAD-K): Clinical and Neuropsychological Assessment Batteries. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, *57*(1), P47–P53. <https://doi.org/10.1093/geronb/57.1.P47>
- Lee, J. Y., Lee, D. W., Cho, S. J., Na, D. L., Jeon, H. J., Kim, S. K., Lee, Y. R., Youn, J. H., Kwon, M., Lee, J. H., & Cho, M. J. (2008). Brief Screening for Mild Cognitive Impairment in Elderly Outpatient Clinic: Validation of the Korean Version of the Montreal Cognitive Assessment. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, *21*(2), 104–110. <https://doi.org/10.1177/0891988708316855>
- Lenoir, H., & Siéroff, É. (2019). Visual perceptual disorders in Alzheimer's disease. *Geriatric Et Psychologie Neuropsychiatrie Du Vieillessement*, *17*(3), 307–316. <https://doi.org/10.1684/pnv.2019.0815>
- Levine, A. J., Miller, E. N., Becker, J. T., Selnes, O. A., & Cohen, B. A. (2004). Normative Data for Determining Significance of Test–Retest Differences on Eight Common Neuropsychological Instruments. *The Clinical Neuropsychologist*, *18*(3), 373–384. <https://doi.org/10.1080/1385404049052420>
- Lezak, M. D. (1983). *Neuropsychological Assessment* (2 nd). Oxford University Press.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B., Bigler, E. D., & Tranel, D. (2012). *Neuropsychological Assessment*. Oxford University Press.
- Lifshitz, M., Dwolatzky, T., & Press, Y. (2012). Validation of the Hebrew Version of the MoCA Test as a Screening Instrument for the Early Detection of Mild Cognitive Impairment in Elderly Individuals. *Journal of Geriatric Psychiatry and Neurology*, *25*(3), 155–161.

<https://doi.org/10.1177/0891988712457047>

- Lim, M. L., Collinson, S. L., Feng, L., & Ng, T. P. (2010). Cross-Cultural Application of the Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS): Performances of Elderly Chinese Singaporeans. *The Clinical Neuropsychologist*, *24*(5), 811–826. <https://doi.org/10.1080/13854046.2010.490789>
- Lindesay, J., Jagger, C., Mlynik-Szmid, A., Sinorwala, A., Peet, S., & Moledina, F. (1997). The mini-mental state examination (MMSE) in an elderly immigrant Gujarati population in the United Kingdom. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *12*(12), 1155–1167. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-1166\(199712\)12:12<1155::AID-GPS705>3.0.CO;2-E](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-1166(199712)12:12<1155::AID-GPS705>3.0.CO;2-E)
- Liu, H. C., Teng, E. L., Chuang, Y. Y., Lin, K. N., Fuh, J. L., & Wang, P. N. (2002). The Alzheimer's Disease Assessment Scale: Findings from a Low-Education Population. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *13*(1), 21–26. <https://doi.org/10.1159/000048629>
- Lobo, A., Saz, P., Marcos, G., Dia, J. L., Camara, C., Ventura, T., Asín, F. M., Pascual, Luis. F., Montañes, J. A., & Aznar, S. (1999). Revalidacion y normalizacion del Mini-Examen Cognoscitivo (primera version en castellano del Mini-Mental Status Examination) en la poblacion general geriatrica. *Med Clin (Barc)*, *112*(20), 767–774.
- Luo, L., Luk, G., & Bialystok, E. (2010). Effect of language proficiency and executive control on verbal fluency performance in bilinguals. *Cognition*, *114*(1), 29–41. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2009.08.014>
- Machado, S., Cunha, M., Minc, D., Portella, C. E., Velasques, B., Basile, L. F., Cagy, M., Piedade, R., & Ribeiro, P. (2009). Alzheimer's disease and implicit memory. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria*, *67*(2a), 334–342. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2009000200034>
- Mahoney, Florence. I., & Barthel, Dorothea. W. (1965). Functional Evaluation: The Barthel Index. *Maryland State Medical Journal*, *14*, 61–65.

- Maki, N., Ikeda, M., Hokoishi, K., Nebu, A., Hirono, N., & Tanabe, H. (1999). Japanese version of the Short-Memory Questionnaire and Mini-Mental State Examination in relation to demographic variables: Community survey of elderly healthy residents in Nakayama, Japan. *No to shinkei*, *51*(3), 209–213.
- Maki, N., Ikeda, M., Hokoishi, K., Nebu, A., Komori, K., Hirono, N., & Tanabe, H. (2000). The Validity of the MMSE and SMQ as Screening Tests for Dementia in the Elderly General Population – A Study of One Rural Community in Japan. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *11*(4), 193–196. <https://doi.org/10.1159/000017236>
- Manes, F. (2016). The huge burden of dementia in Latin America. *The Lancet Neurology*, *15*(1), 29. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(15\)00360-9](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(15)00360-9)
- Manzano, J. M., Llorca, G., Ledesma, A., & López-Ibor, J. J. (1994). Spanish adaptation of the Alzheimer's disease assessment scale (ADAS). *Actas Luso-Españolas de Neurología, Psiquiatría y Ciencias afines*, *22*(2), 64–70.
- Matsuda, H., Shigemoto, Y., & Sato, N. (2019). Neuroimaging of Alzheimer's disease: Focus on amyloid and tau PET. *Japanese Journal of Radiology*, *37*(11), 735–749. <https://doi.org/10.1007/s11604-019-00867-7>
- Mattis, S. (1988). *Dementia rating scale: professional manual*. Psychological Assessment Resources, Incorporated.
- Mavioglu, H., Gedizlioglu, M., Akyel, S., Aslaner, T., & Eser, E. (2006). The validity and reliability of the Turkish version of Alzheimer's Disease Assessment Scale-Cognitive Subscale (ADAS-Cog) in patients with mild and moderate Alzheimer's disease and normal subjects. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, *21*(3), 259–265. <https://doi.org/10.1002/gps.1457>
- McDowell, I., Kristjansson, B., Hill, G. B., & Hébert, R. (1997). Community screening for dementia: The Mini Mental State Exam (MMSE) and modified Mini-Mental State Exam (3MS)

compared. *Journal of Clinical Epidemiology*, 50(4), 377–383. [https://doi.org/10.1016/S0895-4356\(97\)00060-7](https://doi.org/10.1016/S0895-4356(97)00060-7)

McKhann, G. M., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E. M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: Report of the NINCDS-ADRDA Work Group* under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*, 34(7), 939–944. <https://doi.org/10.1212/WNL.34.7.939>

McKhann, G. M., Knopman, D. S., Chertkow, H., Hyman, B. T., Jack Jr, C. R., Kawas, C. H., Klunk, W. E., Koroshetz, W. J., Manly, J. J., Mayeux, R., Mohs, R. C., Morris, J. C., Rossor, M. N., Scheltens, P., Carrillo, M. C., Thies, B., Weintraub, S., & Phelps, C. H. (2011). The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 263–269. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.005>

Measso, G., Cavarzeran, F., Zappalà, G., Lebowitz, B. D., Crook, T. H., Pirozzolo, F. J., Amaducci, L. A., Massari, D., & Grigoletto, F. (1993). The mini-mental state examination: Normative study of an Italian random sample. *Developmental Neuropsychology*, 9(2), 77–85. <https://doi.org/10.1080/87565649109540545>

Memória, C. M., Yassuda, M. S., Nakano, E. Y., & Forlenza, O. V. (2012). Brief screening for mild cognitive impairment: Validation of the Brazilian version of the Montreal cognitive assessment. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 28(1), 34–40. <https://doi.org/10.1002/gps.3787>

Merino, E. N., Sendin, M. A. C., & Osorio, J. A. V. (2015). Enfermedad de Alzheimer. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 11(72), 4306–4315. <https://doi.org/10.1016/j.med.2015.01.002>

Mioshi, E., Dawson, K., Mitchell, J., Arnold, R., & Hodges, J. R. (2006). The Addenbrooke's

Cognitive Examination Revised (ACE-R): A brief cognitive test battery for dementia screening. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 21(11), 1078–1085.

<https://doi.org/10.1002/gps.1610>

Mohs, R. C., & Cohen, L. (1988). Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS).

Psychopharmacology Bulletin, 24(4), 627–628.

Morris, J. C. (1993). The Clinical Dementia Rating (CDR): Current version and scoring rules.

Neurology, 43(11), 2412–2414. <https://doi.org/10.1212/WNL.43.11.2412-a>

Morris, J. C., Heyman, A., Mohs, R. C., Hughes, J. P., van Belle, G., Fillenbaum, G., Mellits, E. D.,

& Clark, C. (1989). The consortium to establish a registry for Alzheimer's disease (CERAD):

I. Clinical and neuropsychological assessment of Alzheimer's disease. *Neurology*, 39(9),

1159–1165. <https://doi.org/10.1212/WNL.39.9.1159>

Mueller, K. D., Hermann, B., Mecollari, J., & Turkstra, L. S. (2018). Connected speech and

language in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease: A review of picture description tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 40(9), 917–939.

<https://doi.org/10.1080/13803395.2018.1446513>

Muñoz-Neira, C., Henríquez Ch, F., Ihnen J, J., Sánchez, M., Flores, P., & Slachevsky Ch, A.

(2012). Propiedades psicométricas y utilidad diagnóstica del Addenbrooke's Cognitive

Examination-Revised (ACE-R) en una muestra de ancianos chilenos. *Revista médica de*

Chile, 140(8), 1006–1013. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872012000800006>

Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I.,

Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A

Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment. *Journal of the American Geriatrics*

Society, 53(4), 695–699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>

Nelson, H. E. (1976). A Modified Card Sorting Test Sensitive to Frontal Lobe Defects. *Cortex*,

12(4), 313–324. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(76\)80035-4](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(76)80035-4)

- Ng, T. P., Niti, M., Chiam, P. C., & Kua, E. H. (2007). Ethnic and Educational Differences in Cognitive Test Performance on Mini-Mental State Examination in Asians. *The American Journal of Geriatric Psychiatry, 15*(2), 130–139.
<https://doi.org/10.1097/01.JGP.0000235710.17450.9a>
- Ní Chaoimh, D., De Bhaldráithe, S., O'Malley, G., Mac Aodh Bhuí, C., & O'Keeffe, S. T. (2015). Importance of different language versions of cognitive screening tests: Comparison of Irish and English versions of the MMSE in bilingual Irish patients. *European Geriatric Medicine, 6*(6), 551–553. <https://doi.org/10.1016/j.eurger.2015.10.006>
- Niu, H., Álvarez-Álvarez, I., Guillén-Grima, F., & Aguinaga-Ontoso, I. (2017). Prevalencia e incidencia de la enfermedad de Alzheimer en Europa: Metaanálisis. *Neurología, 32*(8), 523–532. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2016.02.016>
- Nübling, G., Loosli, S. V., Wlasich, E., Prix, C., Schönecker, S., Freudelsperger, L., Smrzka, N., Strydom, A. M., Zaman, S. H., Benejam, B., Missios, J., Meister, R., Danek, A., & Levin, J. (2020). Eine deutsche Fassung der Cambridge Examination for Mental Disorders of Older People with Down's Syndrome and Others with Intellectual Disabilities. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie, 53*(6), 546–551. <https://doi.org/10.1007/s00391-019-01591-7>
- O'Connor, Maureen. K. (2002). *The predictive utility of the Hopkins Verbal Learning Test—Revised in older adults with depression versus dementia of the Alzheimer's type* [Indiana University of Pennsylvania].
<https://www.proquest.com/openview/93e813bf5c0933ea8bbaa175ed9531fe/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
- Ojeda, N., Pino, R. del, Ibarretxe-Bilbao, N., Schretlen, D., & Peña, J. (2016). Test de evaluación cognitiva de Montreal: Normalización y estandarización de la prueba en población española. *Revista de Neurología, 63*(11), 488–496.
- Olabarrieta-Landa, L., Ramos-Usuga, D., Rivera, D., Leal, G., Bailey, K. C., Calderón-Chagualá, A.,

Rabago, B., Esenarro, L., Mascialino, G., & Arango-Lasprilla, J. C. (2019). Prevalence of low scores on language tests as a potential factor in misdiagnosis of cognitive impairment in a Spanish-speaking adult population. *Applied Neuropsychology: Adult*, *29*(1), 41–52.

<https://doi.org/10.1080/23279095.2019.1704409>

Olabarrieta-Landa, L., Rivera, D., Aguayo-Arelis, A., Calderón-Chagualá, J. A., De los Reyes, C. J. A., Rodríguez-Lorenzana, A., Galarza del Ángel, J., Ramos-Usuga, D., & Arango-Lasprilla, J. C. (2019). Datos normativos del Test de Fluidez Verbal Semántica en una población de personas analfabetas de América Latina. In *Neuropsicología y analfabetismo* (pp. 141–154). Manual Moderno.

Olabarrieta-Landa, L., Rivera, D., Galarza-del-Angel, J., Garza, M., Saracho, C., Rodríguez, W., Chávez-Oliveros, M., Rábago, B., Leibach, G., Schebela, S., Martínez, C., Luna, M., Longoni, M., Ocampo-Barba, N., Rodríguez, G., Aliaga, A., Esenarro, L., García de la Cadena, C., Perrin, B., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Verbal fluency tests: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, *37*(4), 515–561. <https://doi.org/10.3233/NRE-151279>

Olabarrieta-Landa, L., Rivera, D., Laseca-Zaballa, G., Rodríguez-Lorenzana, A., Aguayo-Arelis, A., Galarza del Ángel, J., De los Reyes, C. J. A., Calderón-Chagualá, J. A., Plaza, S. L., & Arango-Lasprilla, J. C. (2019). Datos normativos del Test de denominación de Boston en una población de personas analfabetas de América Latina. In *Neuropsicología y analfabetismo* (pp. 117–128). Manual Moderno.

Olabarrieta-Landa, L., Rivera, D., Morlett-Paredes, A., Jaimes-Bautista, A., Garza, M. T., Galarza-del-Angel, J., Rodríguez, W., Rábago, B., Schebela, S., Perrin, P. B., Luna, M., Longoni, M., Ocampo-Barba, N., Aliaga, A., Saracho, C. P., Bringas, M. L., Esenarro, L., García-Egan, P., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Standard form of the Boston Naming Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, *37*(4), 501–

513. <https://doi.org/10.3233/NRE-151278>

Oltra-Cucarella, J., Sánchez-SanSegundo, M., Rubio-Aparicio, M., Arango-Lasprilla, J. C., & Ferrer-Cascales, R. (2021). The Association Between the Number of Neuropsychological Measures and the Base Rate of Low Scores. *Assessment*, 28(3), 955–963.

<https://doi.org/10.1177/1073191119864646>

Organización Mundial de la Salud, & Organización Panamericana de la Salud. (2013). *Demencia:*

Una prioridad de salud pública. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/98377>

Ossenkoppele, R., Schonhaut, D. R., Schöll, M., Lockhart, S. N., Ayakta, N., Baker, S. L., O’Neil, J. P., Janabi, M., Lazaris, A., Cantwell, A., Vogel, J., Santos, M., Miller, Z. A., Bettcher, B. M., Vessel, K. A., Kramer, J. H., Gorno-Tempini, M. L., Miller, B. L., Jagust, W. J., & Rabinovici, G. D. (2016). Tau PET patterns mirror clinical and neuroanatomical variability in Alzheimer’s disease. *Brain*, 139(5), 1551–1567. <https://doi.org/10.1093/brain/aww027>

Ozdilek, B., & Kenangil, G. (2014). Validation of the Turkish Version of the Montreal Cognitive Assessment Scale (MoCA-TR) in Patients With Parkinson’s Disease. *The Clinical Neuropsychologist*, 28(2), 333–343. <https://doi.org/10.1080/13854046.2014.881554>

Papp, Kathryn. V. (2011). Dementia. In J. S. Kreutzer, J. DeLuca, & B. Caplan (Eds.), *Encyclopedia of Clinical Neuropsychology* (pp. 804–809). Springer.

https://link.springer.com/referenceworkentry/10.1007/978-0-387-79948-3_1118

Paranawithana, C., & De Zoysa, P. (2012). *Cross cultural adaptation of the Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status to a Sinhala speaking clinical population in Sri Lanka*. Annual research Symposium 2012, University of Colombo.

<http://192.248.16.117:8080/research/bitstream/70130/3005/1/Cross%20cultural%20adaptation%20of%20the%20Repeatable%20Battery%20for%20the%20Assessment%20of.pdf>

Park, J. H., & Kwon, Y. C. (1990). Modification of the mini-mental state examination for use in the elderly in a non-western society. Part 1. Development of korean version of mini-mental state

examination. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 5(6), 381–387.

<https://doi.org/10.1002/gps.930050606>

Parra, M. A. (2014). Overcoming barriers in cognitive assessment of Alzheimer's disease. *Dementia & Neuropsychologia*, 8(2), 95–98. <https://doi.org/10.1590/S1980-57642014DN82000002>

Parra, M. A., Baez, S., Allegri, R., Nitrini, R., Lopera, F., Slachevsky, A., Custodio, N., Lira, D., Piguet, O., Kumfor, F., Huepe, D., Cogram, P., Bak, T., Manes, F., & Ibañez, A. (2018).

Dementia in Latin America: Assessing the present and envisioning the future. *Neurology*, 90(5), 222–231. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000004897>

Pedraza, O. (2018). Neuropsychological assessment of Spanish-speaking older adults. In G. E. Smith & S. T. Farias (Eds.), *APA handbook of dementia*. (pp. 141–170). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/0000076-008>

Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., Blondel, M., Prettenhofer, P., Weiss, R., Dubourg, V., Vanderplas, J., Passos, A., Cournapeau, D., Brucher, M., Perrot, M., & Duchesnay, É. (2011). Scikit-learn: Machine Learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825–2830.

Peña-Casanova, J., Aguilar, M., Bertran-Serra, I., Santacruz, P., Hernández, G., Insa, R., Pujol, A., Sol, J. M., & Blesa, R. (1997). Normalización de instrumentos cognitivos y funcionales para la evaluación de la demencia (NORMACODEM) (I): Objetivos, contenidos y población. *Neurología*, 12(2), 61–68.

Peña-Casanova, J., Aguilar, M., Santacruz, P., Bertran-Serra, I., Hernández, G., Sol, J. M., Pujol, A., & Blesa, R. (1997). Adaptation and normalization of the Alzheimer's disease Assessment Scale for Spain (NORMACODEM) (II). *Neurologia (Barcelona, Spain)*, 12(2), 69–77.

Perkins, N. J., & Schisterman, E. F. (2006). The Inconsistency of “Optimal” Cutpoints Obtained using Two Criteria based on the Receiver Operating Characteristic Curve. *American Journal of Epidemiology*, 163(7), 670–675. <https://doi.org/10.1093/aje/kwj063>

- Pigliautile, M., Ricci, M., Mioshi, E., Ercolani, S., Mangialasche, F., Monastero, R., Croce, M. F., Federici, S., & Mecocci, P. (2011). Validation Study of the Italian Addenbrooke's Cognitive Examination Revised in a Young-Old and Old-Old Population. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, *32*(5), 301–307. <https://doi.org/10.1159/000334657>
- Piolino, P. (2008). A la recherche du self: Théorie et pratique de la mémoire autobiographique dans la maladie d'Alzheimer. *L'Encéphale*, *34*(2), S77–S88. [https://doi.org/10.1016/S0013-7006\(08\)73285-8](https://doi.org/10.1016/S0013-7006(08)73285-8)
- Pisner, D. A., & Schnyer, D. M. (2020). Support vector machine. In A. Mechelli & S. Vieira (Eds.), *Machine Learning* (pp. 101–121). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815739-8.00006-7>
- Ponsford, J., & Kinsella, G. (1992). Attentional deficits following closed-head injury. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *14*(5), 822–838. <https://doi.org/10.1080/01688639208402865>
- Price, J. L., Davis, P. B., Morris, J. C., & White, D. L. (1991). The distribution of tangles, plaques and related immunohistochemical markers in healthy aging and Alzheimer's disease. *Neurobiology of Aging*, *12*(4), 295–312. [https://doi.org/10.1016/0197-4580\(91\)90006-6](https://doi.org/10.1016/0197-4580(91)90006-6)
- Prieto, G., Delgado, A. R., Perea, M. V., & Ladera, V. (2010). Scoring Neuropsychological Tests Using the Rasch Model: An Illustrative Example With the Rey-Osterrieth Complex Figure. *The Clinical Neuropsychologist*, *24*(1), 45–56. <https://doi.org/10.1080/13854040903074645>
- Prince, M., Wimo, A., Guerchet, M., Ali, G.-C., Wu, Y.-T., & Prina, M. (2015). *World Alzheimer Report 2015. The Global Impact of Dementia: An analysis of prevalence, incidence, cost and trends* (The Global Voice on Dementia, pp. 1–84). Alzheimer's Disease International (ADI). <https://www.alzint.org/u/WorldAlzheimerReport2015.pdf>
- Puel, M., & Hugonot-Diener, L. (1996). Présentation de l'adaptation en langue française par le groupe GRECO, d'une échelle d'évaluation cognitive utilisée dans les démences de type

Alzheimer. *Presse Medicale*, 25(22), 1028–1032.

Pyenson, B., Sawhney, T. G., Steffens, C., Rotter, D., Peschin, S., Scott, J., & Jenkins, E. (2019).

The Real-World Medicare Costs of Alzheimer Disease: Considerations for Policy and Care.

Journal of Managed Care & Specialty Pharmacy, 25(7), 800–809.

<https://doi.org/10.18553/jmcp.2019.25.7.800>

R Core Team. (2019). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. (R Foundation for

Statistical Computing). <https://www.R-project.org/>

Rabaneda-Bueno, R., Mena-Montes, B., Torres-Castro, S., Torres-Carrillo, N., & Torres-Carrillo, N.

M. (2021). Advances in Genetics and Epigenetic Alterations in Alzheimer's Disease: A

Notion for Therapeutic Treatment. *Genes*, 12(12), 1959.

<https://doi.org/10.3390/genes12121959>

Rahman, T. T. A., & El Gaafary, M. M. (2009). Montreal Cognitive Assessment Arabic version:

Reliability and validity prevalence of mild cognitive impairment among elderly attending geriatric clubs in Cairo. *Geriatrics & Gerontology International*, 9(1), 54–61.

<https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2008.00509.x>

Raimondi, C., Gleichgerrcht, E., Richly, P., Torralva, T., Roca, M., Camino, J., & Manes, F. (2012).

The Spanish version of the Addenbrooke's Cognitive Examination—Revised (ACE-R) in subcortical ischemic vascular dementia. *Journal of the Neurological Sciences*, 322(1–2),

228–231. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2012.08.002>

Ramzaoui, H., Faure, S., & Spotorno, S. (2018). Alzheimer's Disease, Visual Search, and

Instrumental Activities of Daily Living: A Review and a New Perspective on Attention and Eye Movements. *Journal of Alzheimer's Disease*, 66(3), 901–925.

<https://doi.org/10.3233/JAD-180043>

Randolph, C., Tierney, M. C., Mohr, E., & Chase, T. N. (1998). The Repeatable Battery for the

Assessment of Neuropsychological Status (RBANS): Preliminary Clinical Validity. *Journal*

of Clinical and Experimental Neuropsychology, 20(3), 310–319.

<https://doi.org/10.1076/jcen.20.3.310.823>

Rasmussen, J., & Langerman, H. (2019). Alzheimer's Disease – Why We Need Early Diagnosis.

Degenerative Neurological and Neuromuscular Disease, 9, 123–130.

<https://doi.org/10.2147/DNND.S228939>

Reisberg, B., Ferris, S. H., de Leon, M. J., & Crook, T. (1982). The Global Deterioration Scale for

assessment of primary degenerative dementia. *The American Journal of Psychiatry*, 139(9),

1136–1139. <https://doi.org/10.1176/ajp.139.9.1136>

Reitan, R. M., & Wolfson, D. (1985). *The Halstead-Reitan Neuropsychological Test Battery: Theory*

and Clinical Interpretation. Neuropsychology Press.

Rey, A. (2009). *REY: Test de copia y de reproducción de memoria de figuras geométricas*

complejas. TEA ediciones.

Riba-Llena, I., Nafría, C., Giralt, D., Fernández-Cortiñas, I., Jarca, C. I., Mundet, X., Tovar, J. L.,

Orfila, F., Castañé, X., Álvarez-Sabín, J., Maisterra, O., Montaner, J., & Delgado, P. (2016).

Dementia Rating Scale-2 normative data for middle-and older-aged Castilian speaking

Spaniards. *The Clinical Neuropsychologist*, 30(sup1), 1443–1456.

<https://doi.org/10.1080/13854046.2016.1174307>

Riva, D., Nichelli, F., & Devoti, M. (2000). Developmental Aspects of Verbal Fluency and

Confrontation Naming in Children. *Brain and Language*, 71(2), 267–284.

<https://doi.org/10.1006/brln.1999.2166>

Rivera, D., & Arango-Lasprilla, J. C. (2017). Methodology for the development of normative data

for Spanish-speaking pediatric populations. *NeuroRehabilitation*, 41(3), 581–592.

<https://doi.org/10.3233/NRE-172275>

Rivera, D., & Arango-Lasprilla, J. C. (2019). Metodología para generar datos normativos en una

población de personas analfabetas de América Latina. In *Neuropsicología y analfabetismo*

(pp. 95–116). Manual Moderno.

Rivera, D., Calderón-Chagualá, J. A., Laseca-Zaballa, G., Ramos-Usuga, D., Lozano-Plaza, J. E., De los Reyes, C. J.A., Aguayo-Arelis, A., Adana-Díaz, L. A., Galarza del Ángel, J., & Arango-Lasprilla, J. C. (2019). Datos normativos del Test Breve de Atención en una población de personas analfabetas de América Latina. In *Neuropsicología y analfabetismo* (pp. 167–180). Manual Moderno.

Rivera, D., Mascialino, G., Brooks, B. L., Olabarrieta-Landa, L., Longoni, M., Galarza Del Ángel, J., & Arango-Lasprilla, J. C. (2021). Multivariate Base Rates of Low Scores on Tests of Executive Functions in a Multi-Country Latin American Sample. *Developmental Neuropsychology*, 46(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/87565641.2020.1863407>

Rivera, D., Morlett-Paredes, A., & Arango-Lasprilla, J. C. (2019). *Neuropsicología y analfabetismo*. Manual Moderno.

Rivera, D., Olabarrieta-Landa, L., Brooks, B. L., Ertl, M. M., Benito-Sánchez, I., Quijano, M. C., Rodríguez-Irizarry, W., Aguayo-Arelis, A., Rodríguez-Agudelo, Y., & Arango-Lasprilla, J. C. (2019). Multivariate Base Rates of Low Scores on Tests of Learning and Memory Among Latino Adult Populations. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 25(8), 834–844. <https://doi.org/10.1017/S135561771900050X>

Rivera, D., Olabarrieta-Landa, L., Van der Elst, W., Gonzalez, I., Rodríguez-Agudelo, Y., Aguayo Arelis, A., Rodríguez-Irizarry, W., García de la Cadena, C., & Arango-Lasprilla, J. C. (2019). Normative data for verbal fluency in healthy Latin American adults: Letter M, and fruits and occupations categories. *Neuropsychology*, 33(3), 287–300. <https://doi.org/10.1037/neu0000518>

Rivera, D., Olabarrieta-Landa, L., Yacelga-Ponce, T. P., Rabago-Barajas, B. V., Benito-Sánchez, I., Calderón-Chagualá, J. A., De los Reyes, C. J.A., Galarza del Ángel, J., Lozano-Plaza, J. E., & Arango-Lasprilla, J. C. (2019). Datos normativos del Test de Aprendizaje Verbal de

Hopkins revisado en una población de personas analfabetas de América Latina. In *Neuropsicología y analfabetismo* (pp. 191–202). Manual Moderno.

Rivera, D., Perrin, P. B., Aliaga, A., Garza, M. T., Saracho, C. P., Rodríguez, W., Justo-Guillen, E., Aguayo, A., Schebela, S., Gulin, S., Weil, C., Longoni, M., Ocampo-Barba, N., Galarza-del-Angel, J., Rodríguez, D., Esenarro, L., García-Egan, P., Martínez, C., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Brief Test of Attention: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, *37*(4), 663–676. <https://doi.org/10.3233/NRE-151283>

Rivera, D., Perrin, P. B., Morlett-Paredes, A., Galarza-del-Angel, J., Martínez, C., Garza, M. T., Saracho, C. P., Rodríguez, W., Rodríguez-Agudelo, Y., Rábago, B., Aliaga, A., Schebela, S., Luna, M., Longoni, M., Ocampo-Barba, N., Fernández, E., Esenarro, L., García-Egan, P., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Rey–Osterrieth Complex Figure – copy and immediate recall: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, *37*(4), 677–698. <https://doi.org/10.3233/NRE-151285>

Rivera, D., Perrin, P. B., Stevens, L. F., Garza, M. T., Weil, C., Saracho, C. P., Rodríguez, W., Rodríguez-Agudelo, Y., Rábago, B., Weiler, G., García de la Cadena, C., Longoni, M., Martínez, C., Ocampo-Barba, N., Aliaga, A., Galarza-del-Angel, J., Guerra, A., Esenarro, L., & Arango-Lasprilla, J. C. (2015). Stroop Color-Word Interference Test: Normative data for the Latin American Spanish speaking adult population. *NeuroRehabilitation*, *37*(4), 591–624. <https://doi.org/10.3233/NRE-151281>

Rizzo, M., Anderson, S. W., Dawson, J., Myers, R., & Ball, K. (2000). Visual attention impairments in Alzheimer's disease. *Neurology*, *54*(10), 1954–1959. <https://doi.org/10.1212/WNL.54.10.1954>

Roberts, R., & Knopman, D. S. (2013). Classification and Epidemiology of MCI. *Clinics in Geriatric Medicine*, *29*(4), 753–772. <https://doi.org/10.1016/j.cger.2013.07.003>

Rodríguez, J. L., & Herrera, R. F. G. (2014). Demencias y enfermedad de Alzheimer en América

Latina y el Caribe. *Revista Cubana de Salud Pública.*, 40(3), 378–387.

Rodríguez-Irizarry, W., Arango-Lasprilla, J. C., & Sepúlveda, R. V. (Eds.). (2021). *Envejecimiento y las demencias*. Manual Moderno.

Rodríguez-Lorenzana, A., Benito-Sánchez, I., Adana-Díaz, L., Paz, C. P., Yacelga-Ponce, T., Rivera, D., & Arango-Lasprilla, J. C. (2020). Normative Data for Test of Verbal Fluency and Naming on Ecuadorian Adult Population. *Frontiers in Psychology*, 11, 830.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00830>

Rodríguez-Lorenzana, A., Núñez-Fernández, S., Adana-Díaz, L., Mascialino, G., Ponce, T. Y., Rivera, D., & Arango-Lasprilla, J. C. (2020). Normative data for test of learning and memory in an ecuadorian adult population. *The Clinical Neuropsychologist*, 34(sup1), 54–69.
<https://doi.org/10.1080/13854046.2020.1775892>

Rosenberg, A., Mangialasche, F., Ngandu, T., Solomon, A., & Kivipelto, M. (2020). Multidomain Interventions to Prevent Cognitive Impairment, Alzheimer's Disease, and Dementia: From FINGER to World-Wide FINGERS. *The Journal of Prevention of Alzheimer's Disease*, 7(1), 29–36. <https://doi.org/10.14283/jpad.2019.41>

Rosselli, D., Ardila, A., Pradilla, G., Morillo, L., Bautista, L., Rey, O., & Camacho, M. (2000). El examen mental abreviado (Mini-Mental State Examination) como prueba de selección para el diagnóstico de demencia: Estudio poblacional colombiano. *Rev neurol*, 30(5), 428–432.

Rosselli, M., Ardila, A., Araujo, K., Weekes, V. A., Caracciolo, V., Padilla, M., & Ostrosky-Solís, F. (2000). Verbal Fluency and Repetition Skills in Healthy Older Spanish-English Bilinguals. *Appl Neuropsychol*, 7(1), 17–24. https://doi.org/10.1207/S15324826AN0701_3

Rotomskis, A., Grabauskaitė, A., Margevičiūtė, R., Germanavičius, A., Kaubrys, G., Jagelavičiūtė, G., Zimkus, A., Piraskevičiūtė, N., & Račkauskaitė, J. (2015). Validation of Addenbrooke's Cognitive Examination-Revised for the Differential Diagnostics of Dementia with Lewy Bodies and Alzheimer's Disease in Lithuanian-speaking Population. *Neurologijos Seminarai*,

19(63), 59–63.

- Safaz, I., Kurt, M., Cakir, G., Yasar, E., & Alaca, R. (2015). Test-retest Reliability and Practice Effects of the Turkish Version of Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status (RBANS) in Healthy Persons. *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni-Bulletin of Clinical Psychopharmacology*, 25(3), 243–247.
<https://doi.org/10.5455/bcp.20150207075550>
- Sahathevan, R., Mohd Ali, K., Ellery, F., Mohamad, N. F., Hamdan, N., Ibrahim, N. M., Churilov, L., & Cumming, T. B. (2014). A Bahasa Malaysia version of the Montreal Cognitive Assessment: Validation in stroke. *International Psychogeriatrics*, 26(5), 781–786.
<https://doi.org/10.1017/S1041610213002615>
- Salinas, C. M., Edgar, V. B., & Puente, A. E. (2016). Barriers and practical approaches to neuropsychological assessment of Spanish speakers. In F. R. Ferraro (Ed.), *Minority and cross-cultural aspects of neuropsychological assessment: Enduring and emerging trends* (2nd, pp. 229–258). Taylor & Francis. <https://psycnet.apa.org/record/2015-36377-015>
- Salmon, D. P., Riekkinen, P. J., Katzman, R., Zhang, M., Jin, H., & Yu, E. (1989). Cross-Cultural Studies of Dementia: A Comparison of Mini-Mental State Examination Performance in Finland and China. *Archives of Neurology*, 46(7), 769–772.
<https://doi.org/10.1001/archneur.1989.00520430063019>
- Salthouse, T. A. (2000). Aging and measures of processing speed. *Biological Psychology*, 54(1–3), 35–54. [https://doi.org/10.1016/S0301-0511\(00\)00052-1](https://doi.org/10.1016/S0301-0511(00)00052-1)
- Sánchez-Benavides, G., Peña-Casanova, J., Casals-Coll, M., Gramunt, N., Molinuevo, J. L., Gómez-Ansón, B., Aguilar, M., Robles, A., Antúnez, C., Martínez-Parra, C., Frank-García, A., Fernández-Martínez, M., & Blesa, R. (2014). Cognitive and Neuroimaging Profiles in Mild Cognitive Impairment and Alzheimer’s Disease: Data from the Spanish Multicenter Normative Studies (NEURONORMA Project). *Journal of Alzheimer’s Disease*, 41(3), 887–

901. <https://doi.org/10.3233/JAD-132186>

Sanchis, F. P., Torras, P. T., Dimitri, M., & Roselló, A. P. (2019). Anosognosia como síntoma inicial de la enfermedad de Alzheimer. A propósito de un caso. *Psiquiatría Biológica*, 26(2), 62–65.

<https://doi.org/10.1016/j.psiq.2019.06.002>

Sarker, I. H. (2021). Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Directions. *SN Computer Science*, 2(3), 160. <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00592-x>

Sarker, I. H., Kayes, A. S. M., & Watters, P. (2019). Effectiveness analysis of machine learning classification models for predicting personalized context-aware smartphone usage. *Journal of Big Data*, 6(1), 1–28. <https://doi.org/10.1186/s40537-019-0219-y>

Schafer, J. L., & Graham, J. W. (2002). Missing data: Our view of the state of the art. *Psychological Methods*, 7(2), 147–177. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.7.2.147>

Schretlen, D. (2010). *Modified Wisconsin Card Sorting Test professional manual*. Psychological Assessment Resources, Inc.

Schretlen, D., Bobholz, J. H., & Brandt, J. (1996). Development and psychometric properties of the brief test of attention. *The Clinical Neuropsychologist*, 10(1), 80–89.

<https://doi.org/10.1080/13854049608406666>

Schretlen, D., Cascella, N. G., Meyer, S. M., Kingery, L. R., Testa, S. M., Munro, C. A., Pulver, A. E., Rivkin, P., Rao, V. A., Diaz-Asper, C. M., Dickerson, F. B., Yolken, R. H., & Pearlson, G. D. (2007). Neuropsychological Functioning in Bipolar Disorder and Schizophrenia.

Biological Psychiatry, 62(2), 179–186. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2006.09.025>

Schultz, R. R., Siviero, M. O., & Bertolucci, P. H. F. (2001). The cognitive subscale of the “Alzheimer’s Disease Assessment Scale” in a Brazilian sample. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 34(10), 1295–1302. [https://doi.org/10.1590/S0100-](https://doi.org/10.1590/S0100-879X2001001000009)

[879X2001001000009](https://doi.org/10.1590/S0100-879X2001001000009)

Sengoku, R. (2019). Aging and Alzheimer’s disease pathology. *Neuropathology*, 40(1), 22–29.

<https://doi.org/10.1111/neup.12626>

Serrano, C. M., Sorbara, M., Minond, A., Finlay, J. B., Arizaga, R. L., Iturry, M., Martinez, P., Heinemann, G., Gagliardi, C., Serra, A., Magliano, F. C., Yacovino, D., Rojas, M. M. E., Ruiz, A. S., & Graviotto, H. G. (2020). Validation of the Argentine version of the Montreal Cognitive Assessment Test (MOCA). *Dementia & Neuropsychologia*, *14*(2), 145–152.

<https://doi.org/10.1590/1980-57642020dn14-020007>

Shapiro, A. M., Benedict, R. H. B., Schretlen, D., & Brandt, J. (1999). Construct and Concurrent Validity of the Hopkins Verbal Learning Test – Revised. *The Clinical Neuropsychologist*, *13*(3), 348–358. <https://doi.org/10.1076/clin.13.3.348.1749>

Shum, D. H. K., McFarland, K. A., & Bain, J. D. (1990). Construct validity of eight tests of attention: Comparison of normal and closed head injured samples. *The Clinical Neuropsychologist*, *4*(2), 151–162. <https://doi.org/10.1080/13854049008401508>

Silva, M. V. F., Loures, C. de M. G., Alves, L. C. V., de Souza, L. C., Borges, K. B. G., & Carvalho, M. das G. (2019). Alzheimer's disease: Risk factors and potentially protective measures. *Journal of Biomedical Science*, *26*(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s12929-019-0524-y>

Smith, A. (2002). *Manual de test de símbolos y dígitos SDMT*. (Publicaciones de psicología aplicada). TEA ediciones.

Sousa, R. M., Ferri, C. P., Acosta, D., Guerra, M., Huang, Y., Jacob, K., Jotheeswaran, A., Hernandez, M. A. G., Liu, Z., Pichardo, G. R., Rodriguez, J. J. L., Salas, A., Sosa, A. L., Williams, J., Zuniga, T., & Prince, M. (2010). The contribution of chronic diseases to the prevalence of dependence among older people in Latin America, China and India: A 10/66 Dementia Research Group population-based survey. *BMC Geriatrics*, *10*(1), 53.

<https://doi.org/10.1186/1471-2318-10-53>

Sperling, R. A., Aisen, P. S., Beckett, L. A., Bennett, D. A., Craft, S., Fagan, A. M., Iwatsubo, T., Jack, C. R., Kaye, J., Montine, T. J., Park, D. C., Reiman, E. M., Rowe, C. C., Siemers, E.,

- Stern, Y., Yaffe, K., Carrillo, M. C., Thies, B., Morrison-Bogorad, M., ... Phelps, C. H. (2011). Toward defining the preclinical stages of Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging-Alzheimer's Association workgroups on diagnostic guidelines for Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia*, 7(3), 280–292.
<https://doi.org/10.1016/j.jalz.2011.03.003>
- Steinberg, B. A., Bieliauskas, L. A., Smith, G. E., & Ivnik, R. J. (2005). Mayo's Older Americans Normative Studies: Age - and IQ-Adjusted Norms for the Trail-Making Test, the Stroop Test, and MAE Controlled Oral Word Association Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 19(3–4), 329–377. <https://doi.org/10.1080/13854040590945210>
- Steis, M. R., & Schrauf, R. W. (2009). A Review of Translations and Adaptations of the Mini-Mental State Examination in Languages Other than English and Spanish. *Research in Gerontological Nursing*, 2(3), 214–224. <https://doi.org/10.3928/19404921-20090421-06>
- Strauss, E., Sherman, E. M., & Spreen, O. (2006). *A Compendium of Neuropsychological Tests: Administration, Norms, and Commentary*. Oxford University Press.
- Stroop, J. R. (1935). Studies of interference in serial verbal reactions. *Journal of Experimental Psychology*, 18(6), 643–662. <https://doi.org/10.1037/h0054651>
- Strutt, A. M., Ayanegui, I. G., Scott, B. M., Mahoney, M. L., York, M. K., & San Miguel Montes, L. E. (2012). Influence of Socio-Demographic Characteristics on DRS-2 Performance in Spanish-Speaking Older Adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 27(5), 545–556.
<https://doi.org/10.1093/arclin/acs049>
- Stuss, D. T. (2011). Functions of the Frontal Lobes: Relation to Executive Functions. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 17(05), 759–765.
<https://doi.org/10.1017/S1355617711000695>
- Thissen, A. J. A. M., van Bergen, F., de Jonghe, J. F. M., Kessels, R. P. C., & Dautzenberg, P. L. J. (2010). Bruikbaarheid en validiteit van de Nederlandse versie van de Montreal Cognitive

Assessment (MoCA-D) bij het diagnosticeren van Mild Cognitive Impairment. *Tijdschrift voor Gerontologie en Geriatrie*, 41(6), 231–240. <https://doi.org/10.1007/s12439-010-0218-0>

Tolosa-Ramírez, D., Méndez-Orellana, C., & Martella, D. (2021). Diagnóstico neuropsicológico diferencial en enfermedad de Alzheimer y demencia frontotemporal: Una revisión sistemática cualitativa. *Neurology Perspectives*, 1(1), 82–97.
<https://doi.org/10.1016/j.neurop.2021.03.004>

Tombaugh, T. N., Kozak, J., & Rees, L. (1999). Normative Data Stratified by Age and Education for Two Measures of Verbal Fluency: FAS and Animal Naming. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 14(2), 167–177.

Torralva, T., Roca, M., Gleichgerrcht, E., Bonifacio, A., Raimondi, C., & Manes, F. (2011). Validación de la versión en español del Addenbrooke's Cognitive Examination-Revisado (ACE-R). *Neurología*, 26(6), 351–356. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2010.10.013>

Torres, V. L., Vila-Castelar, C., Bocanegra, Y., Baena, A., Guzmán-Vélez, E., Aguirre-Acevedo, D. C., Tirado, V., Muñoz, C., Henao, E., Moreno, S., Giraldo, M., Acosta, N., Rios Romenets, S., Langbaum, J. B., Cho, W., Reiman, E. M., Tariot, P. N., Rosselli, M., Quiroz, Y. T., & Lopera, F. (2021). Normative data stratified by age and education for a Spanish neuropsychological test battery: Results from the Colombian Alzheimer's prevention initiative registry. *Applied Neuropsychology: Adult*, 28(2), 230–244.
<https://doi.org/10.1080/23279095.2019.1627357>

Troyer, A. K. (2000). Normative Data for Clustering and Switching on Verbal Fluency Tasks. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 22(3), 370–378.
[https://doi.org/10.1076/1380-3395\(200006\)22:3;1-V;FT370](https://doi.org/10.1076/1380-3395(200006)22:3;1-V;FT370)

Tsai, C.-F., Lee, W.-J., Wang, S.-J., Shia, B.-C., Nasreddine, Z., & Fuh, J.-L. (2012). Psychometrics of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) and its subscales: Validation of the Taiwanese version of the MoCA and an item response theory analysis. *International*

Psychogeriatrics, 24(4), 651–658. <https://doi.org/10.1017/S1041610211002298>

Tsatali, M., Fotiadou, F., Giaglis, G., & Tsolaki, M. (2019). The repeatable battery for the assessment of the neuropsychological status (RBANS): A diagnostic validity study in Greek elderly. *Aging Clinical and Experimental Research*, 31(9), 1305–1312.

<https://doi.org/10.1007/s40520-018-1076-9>

Tsolaki, M., Fountoulakis, K., Nakopoulou, E., Kazis, A., & Mohs, R. C. (1997). Alzheimer's Disease Assessment Scale: The Validation of the Scale in Greece in Elderly Demented Patients and Normal Subjects. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 8(5), 273–280.

<https://doi.org/10.1159/000106644>

Tupler, L. A., Welsh, K. A., Asare-aboagye, Y., & Dawson, D. V. (1995). Reliability of the rey-osterrieth complex figure in use with memory-impaired patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(4), 566–579.

<https://doi.org/10.1080/01688639508405146>

Unal, I. (2017). Defining an Optimal Cut-Point Value in ROC Analysis: An Alternative Approach. *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2017, 1–14.

<https://doi.org/10.1155/2017/3762651>

Velayudhan, L., Ryu, S.-H., Raczek, M., Philpot, M., Lindesay, J., Critchfield, M., & Livingston, G. (2014). Review of brief cognitive tests for patients with suspected dementia. *International Psychogeriatrics*, 26(8), 1247–1262. <https://doi.org/10.1017/S1041610214000416>

Vicente, S. G., Ramos-Usuga, D., Barbosa, F., Gaspar, N., Dores, A. R., Rivera, D., & Arango-Lasprilla, J. C. (2021). Regression-Based Norms for the Hopkins Verbal Learning Test-Revised and the Rey–Osterrieth Complex Figure in a Portuguese Adult Population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 36(4), 587–596. <https://doi.org/10.1093/arclin/aciaa087>

Vicente, S. G., Rivera, D., Barbosa, F., Gaspar, N., Dores, A. R., Mascialino, G., & Arango-Lasprilla, J. C. (2021). Normative data for tests of attention and executive functions in a

sample of European Portuguese adult population. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 28(3), 418–437. <https://doi.org/10.1080/13825585.2020.1781768>

Villaseñor-Cabrera, T., Guàrdia-Olmos, J., Jiménez-Maldonado, M., Rizo-Curiel, G., & Peró-Cebollero, M. (2010). Sensitivity and specificity of the Mini-Mental State Examination in the Mexican population. *Quality & Quantity*, 44(6), 1105–1112. <https://doi.org/10.1007/s11135-009-9263-6>

Wadley, V. G., Bull, T. P., Zhang, Y., Barba, C., Bryan, R. N., Crowe, M., Desiderio, L., Deutsch, G., Erus, G., Geldmacher, D. S., Go, R., Lassen-Greene, C. L., Mamaeva, O. A., Marson, D. C., McLaughlin, M., Nasrallah, I. M., Owsley, C., Passler, J., Perry, R. T., ... Kennedy, R. E. (2021). Cognitive processing speed is strongly related to driving skills, financial abilities, and other instrumental activities of daily living in persons with mild cognitive impairment and mild dementia. *The Journals of Gerontology: Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 76(10), 1829–1838. <https://doi.org/10.1093/gerona/glaa312>

Wahl, D., Solon-Biet, S. M., Cogger, V. C., Fontana, L., Simpson, S. J., Le Couteur, D. G., & Ribeiro, R. V. (2019). Aging, lifestyle and dementia. *Neurobiology of Disease*, 130, 104481. <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2019.104481>

Weyer, G., Erzigkeit, H., Kanowski, S., Ihl, R., & Hadler, D. (1997). Alzheimer's Disease Assessment Scale: Reliability and Validity in a Multicenter Clinical Trial. *International Psychogeriatrics*, 9(2), 123–138. <https://doi.org/10.1017/S1041610297004298>

Whitlock, M. C. (2005). Combining probability from independent tests: The weighted Z-method is superior to Fisher's approach. *Journal of Evolutionary Biology*, 18(5), 1368–1373. <https://doi.org/10.1111/j.1420-9101.2005.00917.x>

Wolinsky, F. D., Vander Weg, M. W., Howren, M. B., Jones, M. P., & Dotson, M. M. (2013). A Randomized Controlled Trial of Cognitive Training Using a Visual Speed of Processing Intervention in Middle Aged and Older Adults. *PLoS ONE*, 8(5), e61624.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0061624>

- Wong, A., Xiong, Y. Y., Kwan, P. W. L., Chan, A. Y. Y., Lam, W. W. M., Wang, K., Chu, W. C. W., Nyenhuis, D. L., Nasreddine, Z., Wong, L. K. S., & Mok, V. C. T. (2009). The Validity, Reliability and Clinical Utility of the Hong Kong Montreal Cognitive Assessment (HK-MoCA) in Patients with Cerebral Small Vessel Disease. *Dementia and Geriatric Cognitive Disorders*, 28(1), 81–87. <https://doi.org/10.1159/000232589>
- Woods, S. P., Rippeth, J. D., Conover, E., Gongvatana, A., Gonzalez, R., Carey, C. L., Cherner, M., Heaton, R. K., & Grant, I. (2005). Deficient Strategic Control of Verbal Encoding and Retrieval in Individuals With Methamphetamine Dependence. *Neuropsychology*, 19(1), 35–43. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.19.1.35>
- World Health Organization. (1992). *The ICD-10 classification of mental and behavioural disorders: Clinical descriptions and diagnostic guidelines*.
- World Health Organization. (2015). *The epidemiology and impact of dementia: Current stage and future trends*. World Health Organization.
https://www.who.int/mental_health/neurology/dementia/dementia_thematicbrief_epidemiology.pdf
- World Health Organization. (2017). *Global action plan on the public health response to dementia 2017–2025* (pp. 1–27). World Health Organization.
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/259615>
- World Health Organization. (2018). *ICD-11. International Classification of Diseases for Mortality and Morbidity Statistics* (11th ed.). <https://icd.who.int/en>
- World Health Organization. (2021, December 12). *El mundo no está abordando el reto de la demencia*. <https://www.who.int/es/news/item/02-09-2021-world-failing-to-address-dementia-challenge>
- Wortmann, M. (2012). Dementia: A global health priority - highlights from an ADI and World

Health Organization report. *Alzheimer's Research & Therapy*, 4(5), 40.

<https://doi.org/10.1186/alzrt143>

Xu, G., Meyer, J. S., Huang, Y., Du, F., Chowdhury, M., & Quach, M. (2003). Adapting Mini-Mental State Examination for dementia screening among illiterate or minimally educated elderly Chinese. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 18(7), 609–616.

<https://doi.org/10.1002/gps.890>

Yoshida, H., Terada, S., Honda, H., Kishimoto, Y., Takeda, N., Oshima, E., Hirayama, K., Yokota, O., & Uchitomi, Y. (2012). Validation of the revised Addenbrooke's Cognitive Examination (ACE-R) for detecting mild cognitive impairment and dementia in a Japanese population.

International Psychogeriatrics, 24(1), 28–37. <https://doi.org/10.1017/S1041610211001190>

Youn, J. C., Lee, D. Y., Kim, K. W., Lee, J. H., Jhoo, J. H., Lee, K. U., Ha, J., & Woo, J. I. (2002). Development of the Korean version of Alzheimer's Disease Assessment Scale (ADAS-K).

International Journal of Geriatric Psychiatry, 17(9), 797–803.

<https://doi.org/10.1002/gps.699>

Zeilinger, E. L., Zrnic Novakovic, I., Komenda, S., Franken, F., Sobisch, M., Mayer, A.-M., Neumann, L. C., Loosli, S. V., Hoare, S., & Pietschnig, J. (2022). Informant-based assessment instruments for dementia in people with intellectual disability: A systematic review and standardised evaluation. *Research in Developmental Disabilities*, 121, 104148.

<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2021.104148>



VNiVERSIDAD D SALAMANCA

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL