



## Aportes para la evaluación cognitiva en personas nonagenarias y centenarias

### Contributions to cognitive assessment in nonagenarian and centenarian individuals

Judy-Costanza Beltrán-Rojas<sup>1,2\*</sup> , Robinson Cuadros-Cuadros<sup>3</sup> 

<sup>1</sup>Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia

<sup>2</sup>Hospital Universitario Nacional, Bogotá, Colombia

<sup>3</sup>COMLAT Asociación Internacional de Gerontología y Geriátrica, Bogotá, Colombia

Recibido: 24 febrero 2026

Aceptado: 12 marzo 2026

Publicado: 09 abril 2026

\*Correspondencia: Judy Costanza Beltran-Rojas. jcbeltranr@unal.edu.co

#### Resumen


**Objetivo:** Sintetizar la evidencia disponible sobre la evaluación cognitiva en nonagenarios y centenarios, enfocándose en cuatro ejes: (1) los instrumentos neuropsicológicos utilizados en esta población; (2) la disponibilidad y adecuación de normas específicas; (3) los factores moduladores del rendimiento cognitivo; y (4) las recomendaciones para la práctica clínica.

**Materiales y métodos:** Se realizó una revisión narrativa de la literatura científica. La búsqueda se llevó a cabo en PubMed/MEDLINE, PsycINFO y Google Scholar con los términos: *centenarian*, *oldest-old*, *nonagenarian*, *neuropsychological assessment*, *cognitive assessment*, *normative data*, *cognitive trajectories*, *neuropathology*, *extreme aging* y *dementia*. Se incluyeron artículos publicados entre 1990 y 2025 en inglés o español sobre evaluación cognitiva en personas de 90 años o más. Se excluyeron investigaciones genéticas sin correlato clínico y estudios de caso en menores de 85 años. La selección se realizó en dos etapas: cribado por título y resumen, seguido de lectura de texto completo para verificar elegibilidad; se incluyeron 20 artículos (estudios normativos, cohortes longitudinales, estudios neuropatológicos, investigaciones epidemiológicas y revisiones sistemáticas). La revisión se organizó explícitamente en torno a los cuatro ejes del objetivo.

Med 2026; 48(1): 107-120

<https://doi.org/10.56050/RM-48-1-13>

[www.revistamedicina.net](http://www.revistamedicina.net)

© 2026 Los autores. Este artículo se distribuye bajo los términos de la licencia **Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)**. Publicado con  **index** en nombre de Academia Nacional de Medicina de Colombia.

**Resultados:** En cuanto a instrumentos, el MMSE, la batería CERAD, el MoCA y las pruebas de fluidez verbal son los más utilizados, aunque presentan limitaciones de sensibilidad y especificidad en esta población. Respecto a normas, los datos del 100-Plus Study y del 90+ Study constituyen los referentes más sólidos, aunque escasean normas estratificadas para grupos de 90 años o más, especialmente en contextos latinoamericanos. Los principales factores moduladores incluyen los déficits sensoriales, la fatiga cognitiva, la escolaridad, la velocidad psicomotora y la disociación entre neuropatología tipo Alzheimer y expresión clínica de demencia. Las recomendaciones clínicas señalan la necesidad de adaptar los protocolos a las limitaciones físicas y sensoriales, limitar las sesiones de 30 a 45 minutos, priorizar la evaluación longitudinal e integrar sistemáticamente medidas funcionales.

**Conclusiones:** Una evaluación cognitiva válida en nonagenarios y centenarios requiere instrumentos adaptados con normas específicas, control riguroso de factores moduladores e integración de medidas funcionales y longitudinales. Se identifican brechas críticas en la disponibilidad de normas para esta franja etaria y en la representación de cohortes latinoamericanas.

**Palabras clave:** Envejecimiento extremo. Normas neuropsicológicas. Evaluación neuropsicológica. Instrumentos cognitivos. Demencia.

## Abstract

**Objective:** To synthesize the available evidence on cognitive assessment in nonagenarians and centenarians, organized around four axes: (1) neuropsychological instruments used in this population; (2) the availability and adequacy of specific normative data; (3) factors that modulate cognitive performance; and (4) recommendations for clinical practice.

**Materials and methods:** A narrative review of the scientific literature was conducted. Searches were performed in PubMed/MEDLINE, PsycINFO, and Google Scholar using the terms “centenarian,” “oldest old,” “nonagenarian,” “neuropsychological assessment,” “cognitive assessment,” “normative data”, “cognitive trajectories,” “neuropathology”, “extreme aging”, and “dementia”. Articles published between 1990 and 2025 in English or Spanish addressing cognitive assessment in individuals aged 90 years and older were included; genetic research without clinical correlation and case reports in individuals under 85 years were excluded. Selection was conducted in two stages: title and abstract screening followed by full-text eligibility review, yielding 20 articles (normative studies, longitudinal cohorts, neuropathological investigations, epidemiological studies, and systematic reviews). The review was explicitly organized around the four axes stated in the objective.

**Results:** Regarding instruments, the MMSE, CERAD battery, MoCA, and verbal fluency tests are most commonly used, although their sensitivity and specificity are reduced in this population. Concerning norms, data from the 100-Plus Study and 90+ Study provide the most robust references, yet stratified norms for individuals aged 90 years and older remain scarce, particularly in Latin American contexts. Key modulating factors include sensory deficits, cognitive fatigue, education level, psychomotor speed, and the dissociation between Alzheimer-type neuropathology and clinical dementia expression. Clinical recommendations include adapting protocols to physical and sensory limitations, limiting sessions to 30 to 45 minutes, prioritizing longitudinal assessment, and systematically integrating functional measures.

**Conclusions:** Valid cognitive assessment in nonagenarians and centenarians requires adapted instruments with specific norms, rigorous control of modulating factors, and integration of functional and longitudinal measures. Critical gaps remain in the availability of age-specific norms and in the representation of Latin American cohorts.

**Keywords:** Extreme aging. Neuropsychological norms. Neuropsychological assessment. Cognitive instruments. Dementia.

## Introducción

El crecimiento sostenido del número de personas nonagenarias y centenarias ha generado un interés creciente en el ámbito de la salud. Según estimaciones de organismos internacionales, la población de 100 años o más constituye uno de los grupos etarios de mayor crecimiento proporcional a nivel global, con proyecciones de 3,2 a 3,7 millones de personas para 2050<sup>20</sup>. En Colombia, el estudio COOLCEN de Lozada-Martínez *et al.*<sup>30</sup> documentó las características sociodemográficas y clínicas de una cohorte nacional de centenarios, poniendo de relieve las particularidades de esta población en el contexto latinoamericano. El análisis bibliométrico de los mismos autores<sup>31</sup> confirmó que la investigación sobre centenarios en América Latina es escasa y que las cohortes latinoamericanas están severamente subrepresentadas en la literatura científica internacional, lo que refuerza la urgencia de generar evidencia propia desde la región.

Este crecimiento demográfico plantea preguntas clínicas directamente vinculadas a cuatro ejes que estructuran este artículo: ¿qué instrumentos son válidos para evaluar la cognición en personas de 90 años o más?, ¿con qué normas se interpretan sus resultados?, ¿qué factores modulan el rendimiento en esta franja etaria?, y ¿qué recomendaciones permiten al clínico adaptar la práctica evaluativa a esta población?

Respecto al primer eje (los instrumentos), las baterías estándar de evaluación cognitiva fueron diseñadas y validadas en poblaciones adultas de menor edad; su aplicación directa en nonagenarios y centenarios puede resultar en interpretaciones erróneas, dado que estos exhiben patrones de rendimiento y perfiles de error marcadamente diferenciados<sup>1,6</sup>. En cuanto al segundo eje (las normas), la extrapolación de referencias desarrolladas para grupos de hasta 80 años subestima la variabilidad del envejecimiento extremo (1): mientras algunos individuos muestran deterioro significativo, otros preservan funciones de forma sorprendente, desafiando los

modelos de declive lineal (2). En relación con el tercer eje (los factores moduladores), la relación entre neuropatología y expresión clínica se complejiza en edades extremas: la presencia de cambios compatibles con enfermedad de Alzheimer no se traduce necesariamente en demencia manifiesta<sup>5,12</sup>, y las limitaciones sensoriales, la fatiga y la escolaridad condicionan fuertemente el rendimiento. Finalmente, el cuarto eje (las recomendaciones) integra la evidencia disponible en orientaciones prácticas para la evaluación clínica en este grupo.

El presente artículo tiene como objetivo sintetizar la evidencia disponible sobre la evaluación cognitiva en nonagenarios y centenarios, organizando el análisis explícitamente en torno a los cuatro ejes señalados, con el fin de ofrecer una base conceptual y práctica para clínicos e investigadores que trabajan en el área del envejecimiento extremo.

## Materiales y métodos

Se realizó una revisión narrativa de la literatura científica sobre evaluación cognitiva y neuropsicológica en nonagenarios y centenarios (90 años o más). La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo en PubMed/MEDLINE, PsycINFO y Google Scholar, empleando los términos: centenarian, oldest-old, nonagenarian, neuropsychological assessment, cognitive assessment, normative data, cognitive trajectories, neuropathology, extreme aging y dementia, combinados mediante operadores booleanos.

Se incluyeron artículos publicados entre 1990 y 2025, en inglés o español, que abordaran alguno de los cuatro ejes del objetivo: (i) instrumentos neuropsicológicos empleados o validados en personas de 90 años o más; (ii) desarrollo o análisis de normas específicas o puntos de corte para esta franja etaria; (iii) factores moduladores del rendimiento cognitivo de naturaleza sensorial, física, educativa, neuropatológica o contextual; y (iv) consideraciones metodológicas o recomendaciones para la práctica clínica en edades extremas. Se excluyeron estudios basados exclusivamente en modelos animales, investigaciones genéticas sin correlato clínico cognitivo y

estudios de caso individuales en personas menores de 85 años.

El proceso de selección se realizó en dos etapas: una primera fase de cribado por título y resumen, y una segunda fase de lectura de texto completo para verificar el cumplimiento de los criterios de elegibilidad. Se incluyeron en total 20 artículos que abarcan estudios normativos transversales, cohortes longitudinales, estudios neuropatológicos, investigaciones epidemiológicas, revisiones sistemáticas y un metaanálisis. La **Tabla 1** resume las características principales de los estudios incluidos, indicando explícitamente cuál o cuáles de los cuatro ejes aborda cada uno.

Como limitaciones metodológicas propias del diseño narrativo, se reconoce que esta revisión no siguió un protocolo de registro previo (p. ej., PROSPERO), no aplicó herramientas formales de evaluación de calidad metodológica (p. ej., GRADE o ROBINS), y no realizó cuantificación de efectos ni evaluación estadística de heterogeneidad entre estudios, aspectos propios de las revisiones sistemáticas con metaanálisis. La selección de artículos puede estar sujeta a sesgo de disponibilidad. Estas limitaciones son inherentes al diseño narrativo, elegido por su idoneidad para sintetizar un campo heterogéneo desde el punto de vista metodológico, poblacional e instrumental.

## Resultados

Los resultados se presentan organizados en torno a los cuatro ejes del objetivo. Esta estructura busca facilitar la traslación clínica de la evidencia y garantizar que cada sección del artículo responda directamente a una dimensión práctica de la evaluación cognitiva en nonagenarios y centenarios.

### Eje 1: Instrumentos neuropsicológicos disponibles y sus limitaciones en edades extremas

La revisión sistemática y metaanálisis de Gualco et al.<sup>19</sup>, la síntesis más reciente y comprensiva del campo, identificó que los instrumentos más

frecuentemente utilizados en nonagenarios y centenarios son el MMSE, la batería CERAD, el MoCA y las pruebas de fluidez verbal. Sin embargo, la evidencia indica de forma consistente que ninguno de estos instrumentos fue diseñado ni validado originalmente para personas de 90 años o más, lo que genera limitaciones importantes en su aplicación clínica.

El MMSE es la herramienta de tamizaje más utilizada, pero Kahle-Wroblewski et al.<sup>7</sup> demostraron, con datos del 90+ Study, que sus puntos de corte convencionales tienen sensibilidad y especificidad reducidas en esta población: puntajes considerados normales en adultos de menor edad pueden indicar deterioro en centenarios, mientras que puntajes bajos pueden reflejar limitaciones sensoriales o lentitud psicomotora sin deterioro cognitivo subyacente. La batería CERAD presenta un problema análogo: Beeri et al.<sup>11</sup> reportaron que sus normas deben ajustarse por edad, sexo y nivel educativo. El MoCA puede incrementar la detección de deterioro leve respecto al MMSE<sup>19</sup>, pero requiere cautela en personas con baja escolaridad.

Más allá del instrumento elegido, Beker et al.<sup>1</sup> documentaron que una proporción significativa de centenarios no completa la totalidad de las pruebas administradas, principalmente por fatiga auditiva, limitaciones visuales o dificultades motoras, y no por deterioro cognitivo. Esto compromete la validez de los puntajes obtenidos y exige estrategias adaptadas: pruebas abreviadas, formatos orales, flexibilización de tiempos de respuesta y distribución de la evaluación en varias sesiones<sup>3,18</sup>. Las funciones más preservadas tienden a ser las de inteligencia cristalizada (lenguaje semántico, vocabulario), mientras que las más afectadas corresponden a la velocidad de procesamiento, la memoria episódica y las tareas con demanda motora rápida<sup>6,10</sup>.

### Eje 2: Normas específicas para nonagenarios y centenarios

La escasez de normas específicas y estratificadas para personas de 90 años o más representa una de las brechas más críticas del campo. Los estudios

**Tabla 1.** Artículos incluidos en la revisión según eje abordado(s) (n = 20)

N.º	Referencia	Título del artículo	Revista	Diseño	Cohorte/País	Eje(s) abordado(s)	Aporte principal
1	Beker et al. <sup>1</sup>	Neuropsychological test performance of cognitively healthy centenarians: normative data from the Dutch 100-Plus Study	J Am Geriatr Soc	Normativo transversal	100-Plus / Países Bajos	Instrumentos; Normas	Normas específicas para centenarios en memoria, atención, velocidad y FE; alta variabilidad interindividual
2	Beker et al. <sup>2</sup>	Longitudinal maintenance of cognitive health in centenarians in the 100-Plus Study	JAMA Netw Open	Longitudinal	100-Plus / Países Bajos	Normas; Factores moduladores	Trayectorias cognitivas estables en subgrupos; envejecimiento cognitivo no lineal
3	Holstege et al. <sup>3</sup>	The 100-plus Study of cognitively healthy centenarians: rationale, design and cohort description	Eur J Epidemiol	Longitudinal + autopsia	100-Plus / Países Bajos	Instrumentos; Recomendaciones	Marco metodológico para evaluación adaptada; fatiga como factor central
4	Andersen SL <sup>4</sup>	Centenarians as models of resistance and resilience to Alzheimer's disease and related dementias	Adv Geriatr Med Res	Cohorte / Revisión	New England / EE.UU.	Factores moduladores	Mecanismos de resiliencia cognitiva y factores protectores en centenarios
5	Ganz et al. <sup>5</sup>	Neuropathology and cognitive performance in self-reported cognitively healthy centenarians	Acta Neuropathol Commun	Neuropatológico	100-Plus / Países Bajos	Factores moduladores	Neuropatología tipo EA sin expresión clínica de demencia; disociación clínico-patológica

...continuación de la tabla 1.

N.º	Referencia	Título del artículo	Revista	Diseño	Cohorte/País	Eje(s) abordado(s)	Aporte principal
6	Whittle et al. <sup>6</sup>	Neuropsychological data in nondemented oldest old: The 90+ Study	J Clin Exp Neuropsychol	Normativo transversal	90+ Study / EE.UU.	Instrumentos; Normas; Factores moduladores	Tareas cronometradas especialmente afectadas; influencia de velocidad de psicomotora
7	Kahle-Wroblewski et al. <sup>7</sup>	Sensitivity and specificity of the Mini-Mental State Examination for identifying dementia in the oldest-old	J Am Geriatr Soc	Psicométrico / Validación	90+ Study / EE.UU.	Instrumentos; Normas	Sensibilidad y especificidad reducidas del MMSE; necesidad de puntos de corte ajustados
8	Miller et al. <sup>8</sup>	Normative data for neuropsychological measures in the cognitively intact oldest old	Exp Aging Res	Normativo transversal	EE.UU. (muestra mixta)	Normas; Factores moduladores	Efecto de escolaridad acentuado en edades extremas; normas ajustadas por educación
9	Giulioi et al. <sup>9</sup>	Normative scores for standard neuropsychological tests in the oldest old from the French PAQUID Study	Arch Clin Neuropsychol	Normativo / Cohorte	PAQUID / Francia	Normas; Factores moduladores	Influencia de cohorte y contexto educativo-cultural en rendimiento cognitivo
10	Fällman et al. <sup>10</sup>	Normative data for the oldest old: cognitive tests and its associations to sex, age, and education	Aging Neuropsychol Cogn	Longitudinal normativo	Muestra institucional / Suecia	Normas; Recomendaciones	Lentitud extrema como hallazgo normativo; normas por sexo, edad y educación

...continuación de la tabla 1.

N.º	Referencia	Título del artículo	Revista	Diseño	Cohorte/País	Eje(s) abordado(s)	Aporte principal
11	Beeri <i>et al.</i> <sup>11</sup>	Age, gender, and education norms on the CERAD neuropsychological battery in the oldest old	Neurology	Normativo / Demográfico	Einstein Study / EE.UU.	Normas	Normas CERAD ajustadas por edad, sexo y nivel educativo
12	Balasubramanian <i>et al.</i> <sup>12</sup>	Alzheimer disease pathology and longitudinal cognitive performance in the oldest-old with no dementia	Neurology	Longitudinal + autopsia	90+ Study / EE.UU.	Factores moduladores	Patología EA sin expresión clínica; valor limitado de biomarcadores aislados
13	Corrada <i>et al.</i> <sup>13</sup>	Dementia incidence continues to increase with age in the oldest old: The 90+ Study	Ann Neurol	Epidemiológico longitudinal	90+ Study / EE.UU.	Factores moduladores	Incidencia de demencia creciente con la edad; variabilidad individual persistente
14	Kawas <i>et al.</i> <sup>14</sup>	Multiple pathologies are common and related to dementia in the oldest-old: The 90+ Study	Neurology	Epidemiológico	90+ Study / EE.UU.	Factores moduladores	Patologías múltiples frecuentes; complejidad diagnóstica en edades extremas
15	Poon <i>et al.</i> <sup>15</sup>	Understanding dementia prevalence among centenarians	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Epidemiológico	Georgia Centenarian / EE.UU.	Factores moduladores	Alta heterogeneidad en prevalencia de demencia; importancia de criterios diagnósticos

...continuación de la tabla 1.

N.º	Referencia	Título del artículo	Revista	Diseño	Cohorte/País	Eje(s) abordado(s)	Aporte principal
16	Andersen et al. <sup>16</sup>	Health span approximates life span among many supercentenarians: compression of morbidity	J Gerontol A Biol Sci Med Sci	Funcional / Cohorte	New England / EE.UU.	Factores moduladores; Recomendaciones	Compresión de morbilidad; funcionalidad como indicador clave del estado cognitivo
17	Corey-Bloom et al. <sup>17</sup>	Clinical features distinguishing large cohorts with possible AD, probable AD, and mixed dementia	J Am Geriatr Soc	Clínico transversal	Clínica / EE.UU.	Recomendaciones	Rendimiento cognitivo vinculado al estado funcional; valor de la evaluación ecológica
18	Borders y Sajjadi <sup>18</sup>	Diagnosis and management of cognitive concerns in the oldest-old	Curr Treat Options Neurol	Revisión clínica	Internacional	Instrumentos; Recomendaciones	Confundidores frecuentes; protocolo adaptado por dominio; orientación clínica práctica
19	Gualco et al. <sup>19</sup>	Neuropsychological assessment in cognitively healthy nonagenarians and centenarians: an updated systematic review and meta-analysis	Exp Gerontol	RS + metaanálisis	Internacional	Instrumentos; Normas; Recomendaciones	Síntesis de instrumentos disponibles; brechas en normas y validación transcultural
20	Lozada-Martinez et al. <sup>30</sup>	Demographics and clinical characteristics of a new population of centenarians in Colombia. The COOLCEN cohort	Arch Gerontol Geriatr Plus	Epidemiológico / Cohorte	COOLCEN / Colombia	Factores moduladores; Normas	Caracterización de centenarios colombianos; base para investigación latinoamericana

FE: funciones ejecutivas; RS: revisión sistemática.

La columna «Eje(s) abordado(s)» indica la correspondencia con los cuatro ejes del objetivo: Instrumentos, Normas, Factores moduladores y Recomendaciones clínicas.

revisados coinciden en que la extrapolación de normas derivadas de cohortes de menor edad carece de validez predictiva adecuada en esta franja etaria. Los referentes normativos más sólidos disponibles provienen de tres grandes cohortes.

El 100-Plus Study neerlandés<sup>1,2,3</sup> ha publicado normas para pruebas de memoria, atención, velocidad de procesamiento y funciones ejecutivas en centenarios cognitivamente sanos, evidenciando una alta variabilidad interindividual que exige interpretar los puntajes con rangos amplios y sin asumir declive universal. El 90+ Study norteamericano<sup>6,7,12</sup> ha aportado normas para el MMSE y otras pruebas en personas de 90 años o más, documentando que la lentitud en tareas cronometradas es esperada en este grupo y no equivale a deterioro patológico. El estudio PAQUID francés<sup>9</sup> añade una perspectiva sobre la influencia del contexto educativo y la cohorte histórica en el rendimiento cognitivo de personas mayores de 85 años, destacando que las normas deben considerar no solo la edad, sino el entorno sociocultural en que se desarrolló la persona.

Fällman *et al.*<sup>10</sup>, con una muestra sueca, demostraron que la lentitud extrema es normativa en nonagenarios y centenarios: sin normas etarias apropiadas, esta característica podría interpretarse erróneamente como deterioro ejecutivo o atencional. Beeri *et al.*<sup>11</sup>, a partir del Einstein Aging Study, proporcionaron normas ajustadas para la batería CERAD según edad, sexo y nivel educativo, subrayando que estas tres variables explican una proporción considerable de la varianza en el rendimiento. Miller *et al.*<sup>8</sup> confirmaron este hallazgo al señalar que el efecto de la escolaridad se acentúa con la edad, incluso en adultos cognitivamente intactos. En el contexto latinoamericano, la brecha normativa es particularmente aguda: el estudio COOL-CEN<sup>30</sup> representa hasta la fecha el único esfuerzo sistemático de caracterización de centenarios colombianos, y el análisis bibliométrico de Lozada-Martínez *et al.*<sup>31</sup> confirma que América Latina está severamente subrepresentada en la literatura sobre envejecimiento extremo.

### **Eje 3: Factores moduladores del rendimiento cognitivo en edades extremas**

El rendimiento cognitivo de nonagenarios y centenarios está modulado por múltiples factores que no reflejan deterioro cerebral intrínseco, sino condiciones frecuentemente tratables o modificables. Borders y Sajjadi<sup>18</sup> los sistematizaron en seis categorías: déficits sensoriales no corregidos, fragilidad física, comorbilidades crónicas, polifarmacia, estados depresivos o ansiosos, y privación social. Cada uno puede producir alteraciones en el rendimiento que simulan o amplifican un deterioro cognitivo que no existe o que es de menor magnitud.

Las alteraciones visuales y auditivas son especialmente relevantes. Beker *et al.*<sup>1</sup> y Giulioli *et al.*<sup>9</sup> documentaron que explican por sí solas una proporción significativa de las pruebas no completadas, especialmente en tareas visoespaciales y cronometradas. La hipoacusia interfiere en la comprensión de instrucciones y en las pruebas de denominación; los déficits visuales afectan las tareas de copia, rastreo y lectura. Por ello, se recomienda evaluar sistemáticamente la capacidad sensorial antes de iniciar la evaluación cognitiva y adaptar los materiales conforme a principios establecidos en manuales de neuropsicología clínica<sup>21,22</sup>.

La fatiga cognitiva es un factor modulador de primer orden. Holstege *et al.*<sup>3</sup> documentaron que afecta especialmente la atención y las funciones ejecutivas en edades extremas, y que sesiones prolongadas pueden generar perfiles de rendimiento que sobrestiman el deterioro real. La velocidad psicomotora es otro modulador crítico: Fällman *et al.*<sup>10</sup> y Whittle *et al.*<sup>6</sup> demostraron que la lentitud extrema es normativa y que las pruebas con cronómetro penalizan a esta población independientemente de su estado cognitivo.

Un factor modulador de relevancia clínica especial es la disociación entre neuropatología y expresión clínica. Ganz *et al.*<sup>5</sup> encontraron que una proporción importante de centenarios cognitivamente sanos presenta en autopsia cambios neuropatológicos compatibles con enfermedad de Alzheimer.

Balasubramanian et al.<sup>12</sup> confirmaron este hallazgo longitudinalmente: la presencia de patología tipo Alzheimer no predijo con fiabilidad la expresión clínica de demencia. Andersen SL<sup>4</sup> propuso que los centenarios pueden representar modelos de resistencia y resiliencia cognitiva frente a la neuropatología, mecanismo aún no completamente comprendido. Esta disociación tiene consecuencias directas para la práctica: los biomarcadores biológicos aislados no deben utilizarse como criterio suficiente para el diagnóstico de demencia en esta franja etaria<sup>5,12</sup>.

La escolaridad y el contexto cultural modulan el rendimiento de forma consistente y con mayor magnitud que en adultos más jóvenes<sup>11,8,9</sup>. Corrada et al.<sup>13</sup>, Kawas et al.<sup>14</sup> y Poon et al.<sup>15</sup> documentaron además que los estudios epidemiológicos en centenarios presentan sesgos de supervivencia y heterogeneidad en los criterios diagnósticos de demencia, lo que limita la comparabilidad entre cohortes y refuerza la necesidad de interpretar los datos con cautela.

#### Eje 4: Recomendaciones prácticas para la evaluación clínica por dominio cognitivo

Sobre la base de los tres ejes anteriores, la **Tabla 2** integra las recomendaciones prácticas para la selección, administración e interpretación de pruebas neuropsicológicas en nonagenarios y centenarios,

organizadas por dominio cognitivo y articuladas con los instrumentos disponibles, las normas existentes y los factores moduladores a controlar.

En cognición global, el MMSE<sup>23</sup> continúa siendo el instrumento de tamizaje más usado, pero debe interpretarse con normas ajustadas para grupos de 90 años o más<sup>1,7</sup> y siempre en contexto funcional y longitudinal, nunca como criterio aislado. El MoCA puede mejorar la detección de deterioro leve<sup>19</sup>, pero requiere precaución en personas con baja escolaridad. En memoria episódica, se recomiendan tareas breves como listas verbales cortas o la prueba de aprendizaje selectivo de Grober y Buschke<sup>25</sup>, evitando baterías de múltiples ensayos que incrementen la fatiga; esta función puede preservarse incluso en presencia de cambios neuropatológicos<sup>2,3</sup>. En lenguaje, las pruebas de denominación y fluidez verbal deben interpretarse considerando la lentitud psicomotora y el nivel educativo<sup>6,9</sup>; se recomiendan versiones abreviadas del Boston Naming Test<sup>26</sup> y tareas de fluidez sin cronómetro estricto. En funciones ejecutivas, el Trail Making Test parte B es frecuentemente no interpretable en centenarios<sup>27</sup>; se recomienda priorizar el análisis cualitativo de errores o versiones simplificadas del D-KEFS<sup>28</sup>. En velocidad y atención, Fällman et al.<sup>10</sup> establecieron que la lentitud

**Tabla 2.** Recomendaciones de evaluación cognitiva por dominio en nonagenarios y centenarios, articuladas con los cuatro ejes del objetivo.

Dominio cognitivo	Instrumentos recomendados	Normas disponibles y ajuste necesario	Factores moduladores a controlar	Recomendaciones clínicas
Cognición global	MMSE con normas ≥90 años; MoCA (precaución en baja escolaridad)	Normas 100-Plus <sup>1</sup> , 90+ Study <sup>6</sup> , PAQUID <sup>9</sup> ; ajuste por edad, sexo y educación	Fatiga, déficit sensorial, escolaridad, depresión	Nunca interpretar puntaje aislado; integrar con funcionalidad y evolución longitudinal <sup>1,7,9</sup>
Memoria episódica	Listas verbales breves; prueba Grober y Buschke	Normas 100-Plus <sup>1</sup> , Einstein Study <sup>11</sup> ; ajuste por edad y escolaridad	Fatiga auditiva, depresión, privación social	Puede preservarse pese a neuropatología; no asumir deterioro por edad <sup>2,3</sup>

...continuación de la tabla 2.

Dominio cognitivo	Instrumentos recomendados	Normas disponibles y ajuste necesario	Factores moduladores a controlar	Recomendaciones clínicas
Lenguaje	Fluidez verbal sin cronómetro estricto; BNT versión abreviada	Normas PAQUID <sup>9</sup> , Fällman <i>et al.</i> <sup>10</sup> ; ajustar por cohorte y educación	Lentitud psicomotora, hipoacusia, escolaridad	Distinguir lentitud de trastorno lingüístico; versiones abreviadas ante fatiga <sup>6</sup>
Funciones ejecutivas	Análisis cualitativo de errores; versiones simplificadas D-KEFS	Normas específicas escasas; usar Beker <i>et al.</i> <sup>1</sup> como referencia	Fatiga, velocidad psicomotora, déficit visual	Priorizar análisis cualitativo; TMT-B no interpretable en centenarios <sup>6,18</sup>
Velocidad y atención	Pruebas con normas ≥90 años; evitar cronometradas sin normas propias	Fällman <i>et al.</i> <sup>10</sup> , Whittle <i>et al.</i> <sup>6</sup> ; lentitud extrema es normativa	Fragilidad física, polifarmacia, privación de sueño	La lentitud extrema no equivale a deterioro patológico; ajustar con normas etarias <sup>10</sup>
Evaluación funcional	Escalas AVD; entrevista semiestructurada a informante; observación directa	Sin normas formales; usar como criterio ecológico principal de referencia	Comorbilidades físicas, entorno social, estado afectivo	Indicador ecológicamente más válido; siempre complementar la batería cognitiva <sup>16,17,18</sup>

AVD: actividades de la vida diaria; BNT: Boston Naming Test; D-KEFS: Delis-Kaplan Executive Function System; MMSE: Mini-Mental State Examination; MoCA: Montreal Cognitive Assessment; TMT-B: Trail Making Test parte B.

Los cuatro ejes del objetivo —instrumentos, normas, factores moduladores y recomendaciones clínicas— están integrados en cada fila.

extrema es normativa; cualquier prueba cronometrada debe interpretarse con normas específicas para esta franja etaria. En evaluación funcional, Andersen *et al.*<sup>16</sup> y Corey-Bloom *et al.*<sup>17</sup> documentaron que el estado funcional es el correlato ecológico más válido del estado cognitivo en edades extremas; la entrevista semiestructurada a un informante confiable y la observación directa del comportamiento deben integrar sistemáticamente el protocolo evaluativo. Desde una perspectiva ética, la evaluación debe evitar actitudes edadistas y garantizar un proceso de consentimiento informado continuo y adaptado a las características comunicativas de la persona<sup>29</sup>.

## Discusión

El análisis de la evidencia a través de los cuatro ejes propuestos permite identificar conclusiones con

implicancias directas para la práctica clínica y la investigación neuropsicológica. En conjunto, los estudios revisados muestran que la evaluación cognitiva en nonagenarios y centenarios no puede realizarse con los mismos supuestos, instrumentos ni normas que se aplican a adultos mayores de menor edad.

Respecto a los instrumentos, la revisión de Gualco *et al.*<sup>19</sup> confirma que el MMSE, el MoCA y la CERAD son los más utilizados, pero que su validez en edades extremas es limitada sin ajustes normativos específicos. La sensibilidad reducida del MMSE con puntos de corte convencionales<sup>7</sup> genera un riesgo real de subdiagnóstico o sobrediagnóstico de deterioro. La estrategia clínica más recomendada no es sustituir estos instrumentos por otros, sino combinarlos con información funcional y longitudinal, lo que reduce la dependencia de un único puntaje y aumenta la validez ecológica de la evaluación.

En materia de normas, la brecha es el problema más urgente del campo. Los datos del 100-Plus Study<sup>1,2</sup> y del 90+ Study<sup>6,7</sup> ofrecen los referentes más sólidos disponibles, pero provienen de cohortes europeas y norteamericanas. Para el contexto colombiano y latinoamericano en general, las normas disponibles son prácticamente inexistentes<sup>31</sup>. Esto implica que el clínico que evalúa a un nonagenario o centenario en Colombia enfrenta una doble limitación: instrumentos no diseñados para esta población y normas derivadas de contextos culturales y educativos distintos.

En cuanto a los factores moduladores, la disociación entre neuropatología y expresión clínica merece una consideración especial<sup>5,12,4</sup>. Este hallazgo tiene consecuencias diagnósticas directas: en edades extremas, la presencia de biomarcadores compatibles con enfermedad de Alzheimer no autoriza el diagnóstico de demencia sin una evaluación longitudinal del funcionamiento cognitivo y funcional. La evaluación longitudinal no es simplemente una alternativa deseable; es el estándar diagnóstico en esta población, dado que los instrumentos transversales pierden validez predictiva sin un contexto de trayectoria individual.

Las recomendaciones clínicas derivadas de la evidencia apuntan de forma convergente hacia tres principios. Primero, adaptar el protocolo evaluativo a las características físicas, sensoriales y cognitivas de la persona antes de iniciar cualquier prueba. Segundo, limitar la duración de las sesiones e integrar medidas funcionales como componente estructural de toda evaluación. Tercero, interpretar los resultados en el contexto de normas etarias apropiadas, reconociendo que la lentitud extrema, la no completitud de pruebas y la alta variabilidad son hallazgos esperados y no patológicos en esta franja etaria<sup>10,18,24</sup>.

Desde una perspectiva metodológica, las limitaciones del diseño narrativo empleado, ausencia de registro de protocolo previo, falta de evaluación formal de calidad de los estudios incluidos, imposibilidad de cuantificar efectos ni evaluar heterogeneidad

estadística entre estudios de diseño, población e instrumentos variados implican que las conclusiones de este trabajo deben interpretarse como orientaciones clínicas basadas en la mejor evidencia disponible, y no como estimaciones de efecto precisas. Iniciativas como el 100-Plus Study y el 90+ Study son referentes valiosos, mientras que el estudio COOLCEN<sup>30</sup> es el único antecedente regional directo. El fortalecimiento de redes de investigación latinoamericanas en envejecimiento extremo, articuladas entre geriatría, neuropsicología y medicina interna, es una necesidad urgente<sup>31</sup>.

## Conclusiones

La evaluación cognitiva válida en nonagenarios y centenarios exige una revisión crítica de los cuatro ejes que estructuran este artículo. En términos de instrumentos, ninguno de los disponibles fue diseñado para esta población; su uso requiere adaptaciones en la administración, el formato y los tiempos, con especial atención a la no completitud de pruebas como fenómeno esperado y no diagnóstico. En términos de normas, la brecha es severa y urgente: se necesitan normas estratificadas por edad, sexo, nivel educativo y contexto sociocultural, con representación explícita de grupos de 90 años o más y de cohortes latinoamericanas. En términos de factores moduladores, los déficits sensoriales, la fatiga, la escolaridad, la polifarmacia y la disociación entre neuropatología y expresión clínica deben identificarse sistemáticamente antes de interpretar cualquier resultado; la presencia de patología tipo Alzheimer no equivale a demencia en esta franja etaria. En términos de recomendaciones clínicas, la evaluación debe ser longitudinal, adaptada, funcional y ecológicamente válida: sesiones de 30 a 45 minutos, evaluación sensorial previa, integración de informante confiable, análisis cualitativo de errores y uso de normas etarias apropiadas son condiciones mínimas para una evaluación clínicamente significativa.

En el contexto colombiano, el estudio COOLCEN<sup>30</sup> ofrece una base prometedora, aunque insuficiente. La producción científica regional sobre envejecimiento extremo sigue siendo escasa<sup>31</sup>, y la ausencia

de normas locales para instrumentos de uso frecuente representa un obstáculo concreto para la práctica clínica cotidiana. Fortalecer las redes de investigación en esta área, promoviendo un trabajo articulado entre geriatría, neuropsicología y medicina interna, es indispensable para garantizar que la longevidad cognitiva sea acompañada de una evaluación digna, precisa y culturalmente pertinente.

## Agradecimientos

A las personas nonagenarias y centenarias y sus familias, quienes con su generosidad, disposición y sabiduría hacen posible la investigación en este campo.

## Financiación

No se recibió financiación para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

## Contribución de autoría

Judy Costanza Beltran Rojas: Análisis formal, Recopilación de datos, Redacción - borrador inicial, Metodología

Robinson Cuadros Cuadros: Conceptualización, Redacción - revisión y edición, Validación

## Conflictos de interés

Declaro que no hay ningún conflicto de interés comercial o financiero para esta investigación.

## Uso de herramientas de inteligencia artificial

Durante la preparación de este manuscrito, los autores utilizaron herramientas de inteligencia artificial con el fin de optimizar la síntesis del texto y ajustar la extensión del documento a los requisitos de la revista. Los autores revisaron y editaron el contenido resultante y asumen la total responsabilidad por la integridad y precisión del trabajo final.

## Referencias

1. Beker N, Sikkes SAM, Hulsman M, Schmand B, Scheltens P, Holstege H. Neuropsychological test performance of cognitively healthy centenarians: normative data from the

- Dutch 100-Plus Study. *J Am Geriatr Soc.* 2019;67(4):759-767. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/jgs.15729>
2. Beker N, Sikkes SAM, Hulsman M, Tesi N, van der Lee SJ, Scheltens P, et al. Longitudinal maintenance of cognitive health in centenarians in the 100-Plus Study. *JAMA Netw Open.* 2020;3(2):e200094. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.0094>
3. Holstege H, Beker N, Dijkstra T, Pieterse K, Wemmenhove E, Schouten K, et al. The 100-Plus Study of cognitively healthy centenarians: rationale, design and cohort description. *Eur J Epidemiol.* 2018;33(12):1229-1249. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s10654-018-0451-3>
4. Andersen SL. Centenarians as models of resistance and resilience to Alzheimer's disease and related dementias. *Adv Geriatr Med Res.* 2020;2(3):e200018. Disponible en: <https://doi.org/10.20900/agmr20200018>
5. Ganz AB, Beker N, Hulsman M, Sikkes S, Netherlands Brain Bank, Scheltens P, et al. Neuropathology and cognitive performance in self-reported cognitively healthy centenarians. *Acta Neuropathol Commun.* 2018;6(1):64. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s40478-018-0558-5>
6. Whittle C, Corrada MM, Dick M, Ziegler R, Kahle-Wroblewski K, Paganini-Hill A, Kawas CH. Neuropsychological data in nondemented oldest old: The 90+ Study. *J Clin Exp Neuropsychol.* 2007;29(3):290-299. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/13803390600678038>
7. Kahle-Wroblewski K, Corrada MM, Li B, Kawas CH. Sensitivity and specificity of the Mini-Mental State Examination for identifying dementia in the oldest-old: The 90+ Study. *J Am Geriatr Soc.* 2007;55(2):284-289. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2007.01049.x>
8. Miller JB, Barr WB, Briggs SD, Cahn DA. Normative data for neuropsychological measures in the cognitively intact oldest old. *Exp Aging Res.* 2015;41(2):147-158. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/0361073X.2015.1001650>
9. Giulioli C, Meillon C, Gonzalez-Colaco Harmand M, Dartigues JF, Amieva H. Normative scores for standard neuropsychological tests in the oldest old from the French population-based PAQUID Study. *Arch Clin Neuropsychol.* 2016;31(1):58-65. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/arclin/acv055>
10. Fällman K, Franzén E, Ekman U, Religa D, Boström AM. Normative data for the oldest old: cognitive tests and its associations to sex, age, and education. *Aging Neuropsychol Cogn.* 2020;27(3):443-458. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/13825585.2019.1632909>
11. Beerli MS, Schmeidler J, Sano M, Wang J, Lally R, Grossman H, et al. Age, gender, and education norms on the CERAD neuropsychological battery in the oldest old. *Neurology.* 2006;67(6):1006-1010. Disponible en: <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000237548.15734.cd>
12. Balasubramanian AB, Kawas CH, Peltz CB, Brookmeyer R, Corrada MM. Alzheimer disease pathology and longitudinal cognitive performance in the oldest-old with no dementia. *Neurology.* 2012;79(9):915-921. Disponible en: <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e318266fc77>
13. Corrada MM, Brookmeyer R, Paganini-Hill A, Berlau D, Kawas CH. Dementia incidence continues to increase with age in the oldest old: The 90+ Study. *Ann Neurol.*

- 2010;67(1):114-121. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/ana.21915>
14. Kawas CH, Kim RC, Sonnen JA, Bullain SS, Trieu T, Corrada MM. Multiple pathologies are common and related to dementia in the oldest-old: The 90+ Study. *Neurology*. 2015;85(6):535-542. Disponible en: <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000001831>
  15. Poon LW, Woodard JL, Stephen Miller L, Green R, Gearing M, Davey A, *et al.* Understanding dementia prevalence among centenarians. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2012;67(4):358-365. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/gerona/qlr250>
  16. Andersen SL, Sebastiani P, Dworkis DA, Feldman L, Perls TT. Health span approximates life span among many supercentenarians: compression of morbidity at the approximate limit of life span. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2012;67(4):395-405. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/gerona/qlr223>
  17. Corey-Bloom J, Galasko D, Hofstetter CR, Jackson JE, Thal LJ. Clinical features distinguishing large cohorts with possible AD, probable AD, and mixed dementia. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41(1):31-37. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1993.tb05944.x>
  18. Borders C, Sajjadi SA. Diagnosis and management of cognitive concerns in the oldest-old. *Curr Treat Options Neurol*. 2021;23(1):10. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s11940-021-00665-5>
  19. Gualco C, Del Sette P, Chiorri C, Di Maria E. Neuropsychological assessment in cognitively healthy nonagenarians and centenarians: an updated systematic review and meta-analysis. *Exp Gerontol*. 2025;199:112796. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2025.112796>
  20. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. *World Population Ageing 1950-2050*. New York: United Nations; 2002.
  21. Lezak MD, Howieson DB, Bigler ED, Tranel D. *Neuropsychological assessment*. 5.<sup>a</sup> ed. New York: Oxford University Press; 2012.
  22. Strauss E, Sherman EMS, Spreen O. *A compendium of neuropsychological tests: administration, norms, and commentary*. 3.<sup>a</sup> ed. New York: Oxford University Press; 2006.
  23. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. Mini-Mental State: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res*. 1975;12(3):189-198. Disponible en: [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
  24. Petersen RC. Clinical practice: mild cognitive impairment. *N Engl J Med*. 2011;364(23):2227-2234. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMc0910237>
  25. Buschke H, Fuld PA. Evaluating storage, retention, and retrieval in disordered memory and learning. *Neurology*. 1974;24(11):1019-1025. Disponible en: <https://doi.org/10.1212/wnl.24.11.1019>
  26. Kaplan E, Goodglass H, Weintraub S. *Boston Naming Test*. Philadelphia: Lea & Febiger; 1983.
  27. Reitan RM. Validity of the Trail Making Test as an indicator of organic brain damage. *Percept Mot Skills*. 1958;8(3):271-276. Disponible en: <https://doi.org/10.2466/pms.1958.8.3.271>
  28. Delis DC, Kaplan E, Kramer JH. *D-KEFS: Delis-Kaplan Executive Function System*. San Antonio: Pearson; 2001.
  29. Melzer D, Tavakoly B, Winder RE, Masoli JA, Henley WE, Ble A, *et al.* Much more medicine for the oldest old: trends in UK electronic clinical records. *Age Ageing*. 2015;44(1):46-53. Disponible en: <https://doi.org/10.1093/ageing/afu113>
  30. Lozada-Martinez ID, Marín JS, Castelblanco-Toro SM, Mazenett-Granados EA, Suárez JF, Sarmiento M, *et al.* Demographics and clinical characteristics of a new population of centenarians in Colombia. The COOLCEN cohort. *Arch Gerontol Geriatr Plus*. 2024;1:100006. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.aggp.2024.100006>
  31. Lozada-Martinez ID, Diazgranados-Garcia MC, Castelblanco-Toro S, Anaya JM. Global research on centenarians: a historical and comprehensive bibliometric analysis from 1887 to 2023. *Ann Geriatr Med Res*. 2024;28(2):144-155. Disponible en: <https://doi.org/10.4235/agmr.24.0043>