

Construcción y validación de un test para el cribado auditivo verbal de alteraciones cognitivas (CAVAC)

Pablo Martino, Mauricio Cervigni, Evangelina V. Cores, Florencia Cossini, Karen Román, Carolina Cuesta, M. Martha Esnaola y Rojas, Gastón Graviotto, Miguel Gallegos, Daniel Politis

Introducción. La carga mundial de demencia continuará en aumento y Latinoamérica será una de las regiones más afectadas. Urge contar con nuevas y mejores herramientas de cribado cognitivo. Son pocos los cribados compuestos íntegramente por ítems auditivos-verbales, y más aún para cultura argentina. El objetivo fue construir y validar un test para el cribado auditivo verbal de alteraciones cognitivas (CAVAC) en Argentina.

Sujetos y métodos. Se analizó la evidencia basada en el contenido de la prueba mediante colaboración de 16 jueces. Se investigó, además, la evidencia basada en relaciones con otras variables, la consistencia interna y la capacidad para discriminar entre sujetos cognitivamente sanos, con deterioro cognitivo leve (DCL) y con demencia. Se aplicó el CAVAC a 316 argentinos (media de edad = 68,5). Participaron voluntarios de población general y pacientes de servicios de neurología de dos hospitales argentinos.

Resultados. El CAVAC explora la orientación/atención, la memoria/aprendizaje, el lenguaje y las funciones ejecutivas, y se administra en 10 minutos, con una puntuación de 0 a 30. El coeficiente V de Aiken fue satisfactorio para todos los ítems. El CAVAC alcanzó correlación fuerte con el *Minimal State Examination* (0,762) y un alfa de Cronbach aceptable (0,746). La puntuación del CAVAC difirió entre controles, pacientes con DCL y con demencia, y las curvas ROC revelaron valores de área adecuados para identificar el DCL y la demencia (>0,7), con puntos de corte con buena sensibilidad-especificidad.

Conclusiones. Se deja a disposición un nuevo test auditivo-verbal para el cribado de alteraciones cognitivas con aceptables evidencias de validez, buena fiabilidad, capacidad para identificar el DCL y la demencia, y de uso libre y gratuito.

Palabras clave. Demencia. Deterioro cognitivo leve. Evaluación neuropsicológica. Funciones cognitivas. Neurología cognitiva. Tests neuropsicológicos.

Introducción

Entre el 5 y el 8% de la población mundial mayor de 60 años padece demencia [1,2]. Según la Alzheimer's Disease International [3], la Organización Mundial de la Salud [4] y el *Global Burden of Disease Study* [5], hay en el mundo cerca de 55 millones de personas con demencia. Esa cifra aumentaría en 2030 a 80 millones, y en 2050 superaría los 150 millones. Específicamente en Latinoamérica, dos revisiones sistemáticas recientes [6,7], una con metaanálisis [7], sugirieron un 11 y un 10,6% de prevalencia de demencia, respectivamente, en adultos mayores. Estos porcentajes superan la prevalencia global mundial y han significado una alerta para los sistemas de salud pública latinoamericanos. Se conjetura que la mayor carga de demencia en Latinoamérica respondería a la rápida transformación demográfica que sufre la región, limitaciones de acceso educativo, carencias económicas-sanitarias y la alta prevalencia de enfermedad cardiovascular [6].

Este desafiante escenario exige contar con nuevas y mejores pruebas para el cribado de la demen-

cia en sus etapas iniciales, movilizand así, con mayor prontitud, acciones terapéuticas para contener la progresión de los síntomas. Las pruebas de cribado cognitivo son técnicas no invasivas, de bajo costo y breves. Entre los cribados de uso frecuente en contexto latinoamericano y argentino destacan el *Minimal State Examination* (MMSE) [8,9], con una sensibilidad del 71% y una especificidad del 74% para el deterioro cognitivo leve (DCL) [10], y el *Montreal Cognitive Assessment* (MoCA) [11], con una sensibilidad del 83% y una especificidad del 75%. Ambos cribados fueron adaptados a Argentina mediante sus versiones MMSE-rioplatense [12] y MoCA-A [13].

Ahora bien, ambos instrumentos poseen algunos ítems de ejecución motora y estimulación visual. Por ejemplo, el MoCA contiene el trazo número-letra, la copia de un cubo, el dibujo de un reloj, una tarea de golpeteo y el reconocimiento de imágenes de animales. Por su parte, el MMSE contiene una tarea de copia de figuras, la escritura de una oración y una tarea de denominación visual de objetos. Si bien dichos instrumentos gozan de

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (P. Martino, M. Cervigni, E.V. Cores, M. Gallegos, D. Politis). Instituto de Investigaciones. Facultad de Psicología. Universidad de Buenos Aires (C. Cuesta). Sanatorio Mater Dei. Ciudad Autónoma de Buenos Aires (M.M. Esnaola y Rojas, G. Graviotto). Laboratorio de Investigaciones en Ciencias del Comportamiento. Universidad Nacional de San Luis. San Luis (P. Martino). Centro de Altos Estudios en Ciencias Humanas y de la Salud. Universidad Abierta Interamericana (P. Martino). Centro de Investigación en Neurociencias de Rosario. Universidad Nacional de Rosario. Rosario (P. Martino, M. Cervigni). Laboratorio de Deterioro Cognitivo. Servicio de Neurología. Hospital Interzonal General de Agudos Eva Perón. San Martín, Argentina (E.V. Cores, F. Cossini, K. Román, D. Politis). Universidad Católica del Maule. Talca, Maule, Chile (M. Gallegos).

Correspondencia:

Dr. Pablo Martino. Centro de Investigación en Neurociencias de Rosario (CINR). Facultad de Psicología. Universidad Nacional de Rosario. Riobamba, 250 bis. Rosario, República Argentina. CP: 2000.

E-mail:

p.martino@hotmail.com

ORCID:

0000-0002-5633-2050 (P.M.).
0000-0002-9951-1737 (M.C.).
0000-0003-1583-1838 (E.V.C.).
0000-0002-6147-6227 (F.C.).
000-0002-7570-4788 (K.R.).
0000-0002-2786-7638 (C.C.).
0000-0001-6329-5801 (M.M.E.R.).
0000-0001-9098-5058 (G.G.).
0000-0001-6891-7833 (M.G.).
0000-0002-9964-0272 (D.P.).

Consideraciones éticas:

El estudio pertenece a un



proyecto aprobado por la Comisión de Ética de la Investigación de la Facultad de Psicología, Universidad Nacional de Rosario, Argentina, con n.º de registro 15821/2021.

Aceptado tras revisión externa: 13.09.24.

Conflicto de intereses:
Los autores declaran estar exentos de conflictos de interés.

Cómo citar este artículo:
Martino P, Cervigni M, Cores EV, Cossini F, Román K, Cuesta C. Construcción y validación de un test para el cribado auditivo verbal de alteraciones cognitivas (CAVAC). *Rev Neurol* 2024; 79: 187-97. doi: 10.33588/rn.7907.2024171.

© 2024 Revista de Neurología

amplia aceptación, al contener ítems de ejecución motora y estímulos visuales, pueden resultar inapropiados para evaluar a personas con trastornos motores/visuales o cuando se requiere un examen remoto telefónico. Por el contrario, los cribados compuestos exclusivamente por ítems auditivos-verbales son herramientas útiles para evaluar tanto a población general de forma presencial como para las circunstancias antes señaladas (trastornos motores, visuales o evaluación telefónica). Además, es una buena alternativa para la exploración de personas que no adquirieron la lectoescritura (analfabetismo). A pesar de sus potencialidades, hasta aquí son pocos los cribados cognitivos compuestos únicamente por ítems auditivos-verbales. Uno de estos desarrollos es el T-MoCA, una variante del MoCA para uso telefónico, sin la presencia de la tarea de números-letras, la copia del cubo, el dibujo del reloj ni la denominación de imágenes de animales. Fue validada por Katz et al [14] en adultos mayores estadounidenses y alcanzó una sensibilidad del 72% y una especificidad del 59% para el DCL. Sus autores consideran que son valores suficientes, aunque al límite. Otro cribado auditivo-verbal es el test MEFO [15], que evalúa la memoria, la fluidez y la orientación, validado en población chilena, y con una sensibilidad del 81% y una especificidad del 63% para el DCL.

En resumen, en función del complejo escenario sociosanitario que plantean las demencias, urge contar con nuevas herramientas de cribado, y en particular con pruebas auditivo-verbales por su versatilidad para evaluar distintos tipos de poblaciones. El objetivo del estudio fue construir y validar un test para el cribado auditivo verbal de alteraciones cognitivas en contexto argentino.

Sujetos y métodos

Diseño

Se efectuó una investigación de tipo instrumental [16]. Se analizó la evidencia basada en el contenido de la prueba y la evidencia basada en relaciones con otras variables, en conformidad con los estándares y las recomendaciones actuales de la American Educational Research Association, la American Psychological Association y el National Council on Measurement in Education [17]. Además, se indagó la fiabilidad por consistencia interna, el desempeño normal por edad y educación, y la capacidad de la prueba para discriminar entre sujetos cognitivamente sanos, con DCL y con demencia.

Evidencia basada en el contenido de la prueba

La elaboración del test se apoyó en tres criterios: a) la prueba debía contener ítems auditivo-verbales que permitieran la valoración de múltiples dominios cognitivos; b) la administración debía ser breve, no mayor de 10/15 minutos; y c) la administración y la calificación debían ser simples y prácticas. Posteriormente, el test fue sometido a un juicio de expertos [18]. Colaboraron 16 profesionales argentinos con experiencia en evaluación neuropsicológica y/o en el abordaje de deterioro cognitivo, y con filiación a reconocidos centros de investigación, cátedras y/o servicios de neuropsicología o neurología cognitiva. Aceptada la invitación, cada juez recibía un correo con una descripción del test, la ficha técnica y una planilla de evaluación estructurada. Los jueces debían calificar cada ítem según la claridad, la pertinencia y la relevancia, mediante una escala Likert de cinco opciones (1 = muy baja, 2 = baja, 3 = ni baja ni alta, 4 = alta y 5 = muy alta). La planilla de evaluación dispuso también de un espacio para observaciones/recomendaciones a modo de valoración cualitativa. El juicio de expertos se extendió desde octubre de 2022 hasta abril de 2023.

Participantes

Participaron 316 voluntarios argentinos (media de edad = 68,5; media de años de educación = 13 y un 69,3% mujeres). Se invitó a sujetos de población general en el marco de una campaña pública para la promoción de la salud neurocognitiva en Rosario (Argentina), y a pacientes de dos servicios de neurología del área metropolitana de Buenos Aires, Argentina. El reclutamiento comenzó en agosto de 2023 y finalizó en abril de 2024.

Evidencia basada en relaciones con otras variables y fiabilidad

Se analizaron posibles asociaciones entre el CAVAC y el MMSE (método de referencia), y se examinó la fiabilidad por consistencia interna.

Desempeño normal según la educación y la edad

Dado que la educación y la edad son variables que pueden influir en la ejecución de los test neuropsicológicos, se analizaron correlaciones entre el CAVAC, los años de educación y la edad en sujetos con valores en el MMSE de cognición normal, entre 27 y 30 puntos [12]. Esta submuestra quedó conformada por 216 sujetos con una media de edad

de 66,6 (desviación típica: 9; rango: 50-87), media de años de educación = 14,3 (desviación estándar: 3,5, rango: 4-25) y un 72%, mujeres.

Capacidad de la prueba para discriminar entre sujetos cognitivamente sanos, con deterioro cognitivo leve y con demencia

Se estratificó en tres grupos. El grupo 1 (controles; $n = 83$) se compuso de sujetos con una puntuación en el MMSE entre 27 y 30 puntos y >70 años. La inclusión de >70 años tuvo como propósito emparejar los tres grupos en edad y neutralizar los posibles efectos confusores de la edad. Los grupos 2 ($n = 25$) y 3 ($n = 26$) quedaron integrados por pacientes con DCL y demencia, respectivamente. La clasificación en DCL o demencia se basó en el registro clínico de los servicios de neurología en los que se realizó el muestreo. El grupo 3 incluyó la demencia por distintas etiologías (Alzheimer y, en menor medida, demencia frontotemporal y demencia vascular). Complementariamente, se confeccionó un cuarto grupo con deterioro cognitivo cualquiera que fuera su gravedad (DCL + demencia) ($n = 51$). En función de la influencia de la educación en la ejecución del CAVAC, a participantes con ≤ 12 años de educación se les sumó 1 punto para contrarrestar el efecto de la baja educación, el mismo procedimiento que Nasreddine et al para MoCA [11].

Análisis de datos

A partir de las valoraciones de los jueces, se calcularon las medias y los coeficientes V de Aiken [19]. Un valor $V > 0,7$ se consideró indicador de una validez de contenido aceptable. Sin embargo, dado que el coeficiente V es sensible al error muestral, se calcularon límites superiores e inferiores del intervalo de confianza. Basándose en la bibliografía, se asumió un límite inferior $> 0,5$ como indicador de que el ítem es representativo [20,21]. Por otra parte, se fijó como criterio de evidencia de relaciones del CAVAC con el MMSE, una correlación positiva fuerte $> 0,7$ [22,23]. A su vez, para la consistencia interna, se consideró aceptable un alfa de Cronbach (α) $> 0,7$. [24]. Sumado a lo anterior, se compararon las variables demográficas (edad, educación y sexo), así como el desempeño en el CAVAC y el MMSE entre sujetos cognitivamente sanos, con DCL y con demencia. Por último, se obtuvieron curvas ROC para conocer la capacidad discriminativa del CAVAC, considerando aceptable un área explicada $> 0,7$ [25], y se extrajeron puntos de corte según el mejor balance sensibilidad-especificidad. Cabe indicar que,

por falta de distribución normal, las correlaciones bivariadas y las comparaciones entre grupos se realizaron con pruebas no paramétricas.

Aspectos éticos

La investigación se ajustó a la declaración de Helsinki y a las normas éticas de la American Psychological Association. Se solicitó el consentimiento informado. Esta investigación forma parte de un proyecto aprobado por el comité de ética de una universidad estatal argentina y contó con expreso aval de las autoridades de las instituciones participantes.

Resultados

Evidencia basada en el contenido de la prueba

En la tabla I se informan sobre la media y la V de Aiken según el ítem por cada criterio evaluado y en general. Todos los coeficientes fueron aceptables, $>0,7$, incluyendo los intervalos de confianza al 95%, con valores límites inferiores, $>0,5$.

Según la valoración cualitativa, se omitió el ítem inhibición por señalamientos de dos expertos que lo consideraron problemático para personas con baja escolaridad. Asimismo, se simplificó la sintaxis de los ítems abstracción y denominación, y se eliminó un ítem de orientación, '¿En qué país se encuentra usted mientras realiza la evaluación?', por recomendación de dos expertos que advirtieron de que sólo discriminaría casos avanzados de demencia. Por último, para el ítem recuerdo diferido se incorporó una fase de reconocimiento (opcional, sin puntuación) que ayudará a discriminar si el déficit mnésico obedece a fallas de evocación o de almacenamiento. El test quedó finalmente constituido por 20 tareas auditivas-verbales para la exploración de cuatro dominios cognitivos: orientación/atención, memoria/aprendizaje, funciones ejecutivas y lenguaje. Es una prueba heteroadministrada de 10 minutos con puntuación entre 0 y 30 por suma directa de cada ítem, y una mayor puntuación es indicativa de un mejor estado cognitivo.

Evidencia basada en relaciones con otras variables y consistencia interna

El CAVAC obtuvo una correlación positiva fuerte con el MMSE ($\rho = 0,762$; $p < 0,001$). Asimismo, se obtuvo un alfa aceptable de 0,746 para la muestra completa ($n = 316$). Al analizar específicamente la

Tabla I. Juicio de expertos: medias y V de Aiken^a.

Ítems	Claridad				Pertinencia				Relevancia			General		
	M	V	IC al 95%		M	V	IC al 95%		M	V	IC al 95%		M	V
Orient1	4,88	0,97	0,92	1	4,75	0,94	0,87	0,99	4,75	0,94	0,87	0,99	4,79	0,95
Orient2	4,68	0,92	0,85	0,98	4,62	0,91	0,83	0,97	4,62	0,91	0,83	0,97	4,65	0,91
Orient3	4,63	0,91	0,83	0,97	4,43	0,86	0,74	0,97	4,5	0,88	0,76	0,98	4,52	0,88
Orient4	4,75	0,94	0,87	0,99	4,37	0,84	0,72	0,96	4,43	0,86	0,75	0,96	4,52	0,88
Orient5	4,69	0,92	0,85	0,98	4,43	0,86	0,75	0,96	4,43	0,86	0,77	0,94	4,52	0,88
Orient6	4,69	0,92	0,85	0,98	4,68	0,92	0,85	0,98	4,62	0,91	0,83	0,97	4,67	0,92
Reclnm	4,68	0,92	0,85	0,98	4,5	0,88	0,76	0,98	4,62	0,91	0,81	1	4,6	0,9
DígAd	4,56	0,89	0,79	0,98	4,37	0,84	0,74	0,93	4,56	0,89	0,82	0,95	4,5	0,88
DígAt	4,12	0,78	0,67	0,88	4,62	0,91	0,83	0,97	4,62	0,91	0,83	0,97	4,46	0,86
Inicia	4,56	0,89	0,82	0,95	4,18	0,8	0,7	0,89	4,18	0,8	0,71	0,88	4,31	0,83
Inh	4,37	0,84	0,74	0,93	4,31	0,83	0,73	0,92	4,42	0,86	0,77	0,94	4,38	0,84
Fluidez	4,43	0,86	0,76	0,95	4,69	0,92	0,85	0,98	4,56	0,89	0,8	0,97	4,56	0,89
RecDif	4,69	0,92	0,85	0,98	4,56	0,89	0,8	0,97	4,56	0,83	0,69	0,96	4,6	0,88
Abs	4,06	0,77	0,64	0,98	3,93	0,73	0,61	0,85	3,81	0,7	0,56	0,84	3,94	0,73
Denom	4,25	0,81	0,68	0,94	4,25	0,81	0,68	0,93	4	0,75	0,6	0,89	4,17	0,79

Abs: abstracción; Denom: denominación; DígAd: dígitos adelante; DígAt: dígitos atrás; IC: intervalo de confianza; Inh: inhibición verbal; Inicia: iniciación; M: media; Orient1: ¿Qué día de la semana es hoy?; Orient2: ¿Qué fecha del mes es hoy?; Orient3: ¿Qué año fue el año anterior a éste?; Orient4: ¿Qué mes será el mes próximo?; Orient5: ¿En qué país se encuentra usted mientras realiza la evaluación?; Orient6: ¿En qué ciudad/pueblo se encuentra usted mientras realiza esta evaluación?; RecDif: recuerdo diferido; Reclnm: recuerdo inmediato; V: coeficiente V de Aiken. ^a Los jueces calificaron cada ítem según cinco opciones (1 = muy baja, 2 = baja, 3 = ni baja ni alta, 4 = alta y 5 = muy alta).

consistencia interna de los grupos con DCL ($n = 25$) y con demencia ($n = 26$), también se obtuvieron valores aceptables, con alfas de 0,752 y 0,726, respectivamente.

Desempeño normal según la educación y la edad

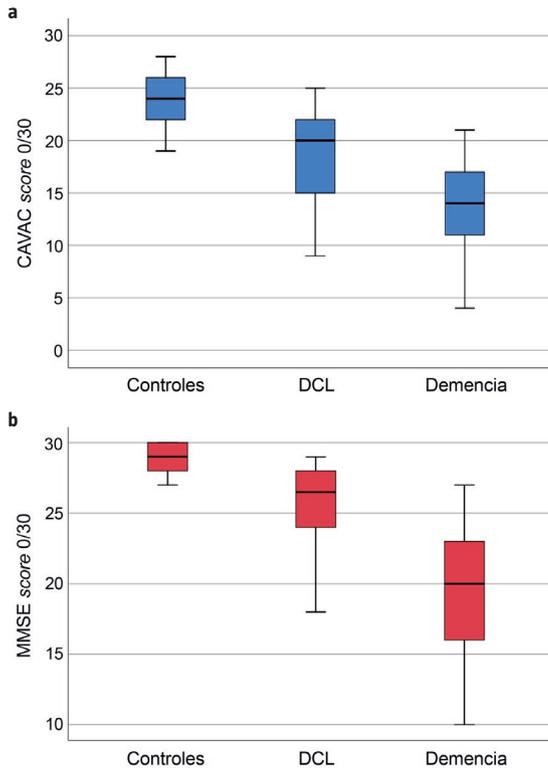
Se obtuvo una correlación positiva (débil) entre los años de educación y el CAVAC ($\rho = 0,222$; $p < 0,001$). Al estratificar en dos niveles educativos, el subgrupo con ≥ 13 años de educación presentó una puntuación en el CAVAC superior (media: 24,2; desviación estándar: 2,4; $n = 136$) al subgrupo con ≤ 12 años de educación (media: 23,3, desviación estándar: 2,5; $n = 80$), con diferencias significativas ($p = 0,026$). Respecto a la edad, si bien se observó

una tendencia a una correlación negativa con el CAVAC, no resultó significativa ($\rho = -0,114$; $p = 0,095$).

Capacidad de la prueba para discriminar entre sujetos cognitivamente sanos, con deterioro cognitivo leve y con demencia

En la tabla II se resumen los demográficos para sujetos cognitivamente sanos (o controles), con DCL y con demencia. No hubo diferencias de edad (K-W = 2,13, $p = 0,345$) ni sexo (χ^2 , $p = 0,371$). Hubo diferencias de educación (K-W = 35,5; $p < 0,001$). Respecto al CAVAC, tal como se observa en la tabla II y en la figura 1, hubo diferencias entre los grupos (K-W = 70; $p < 0,001$), con puntuaciones más eleva-

Figura 1. Diferencias de puntuaciones en el cribado auditivo verbal de alteraciones cognitivas y el *Minimal State Examination* entre controles, sujetos con deterioro cognitivo leve y con demencia.



das en los controles respecto a los sujetos con DCL y con demencia, respectivamente. El análisis de Bonferroni constató que el CAVAC difiere entre los controles y los sujetos con DCL; los controles y los sujetos con demencia; y los sujetos con DCL y con demencia ($p < 0,001$). El MMSE también difirió entre los grupos ($K-W = 69,9; p < 0,001$), con una puntuación más alta para los controles en comparación con los sujetos con DCL y con demencia, respectivamente. Esas diferencias se constataron por Bonferroni ($p < 0,001$).

El valor de área para el CAVAC entre los controles y los sujetos con DCL fue 0,837; entre los controles y los sujetos con demencia, 0,985; y entre los controles y los sujetos con deterioro cognitivo, 0,912. Todos estos valores superan el 0,7 recomendado [25]. Se consideraron puntos de corte óptimos 21 para los sujetos con DCL (sensibilidad, 84%; especificidad, 72%), 18 para los sujetos con demencia (sensibilidad, 100%; especificidad, 85%); y 20 para los sujetos con deterioro cognitivo (sensibilidad,

Tabla II. Variables demográficas, desempeño en el CAVAC y desempeño en el MMSE según controles, sujetos con deterioro cognitivo leve y con demencia.

	Controles M (DE)	DCL M (DE)	Demencia M (DE)	DC M (DE)
Edad	75,9 (4,2)	77,4 (6,6)	77,4 (5,7)	77,4 (6,1)
Educación	13,3 (3,3)	10 (4,7)	7,4 (3,8)	8,7 (4,4)
Sexo	63,7% fem.	76% fem.	58% fem.	66,7% fem.
CAVAC	24 (2,4)	18,6 (4,8)	13,9 (4,4)	16,2 (5,1)
MMSE	28,7 (1,1)	25,3 (3,7)	19,6 (4,9)	22 (5,2)

CAVAC: cribado auditivo verbal de alteraciones cognitivas; DC: deterioro cognitivo (DCL + demencia); DCL: deterioro cognitivo leve; DE: desviación estándar; fem.: femenino; M: media; MMSE: *Minimal State Examination*.
^a Educación en años.

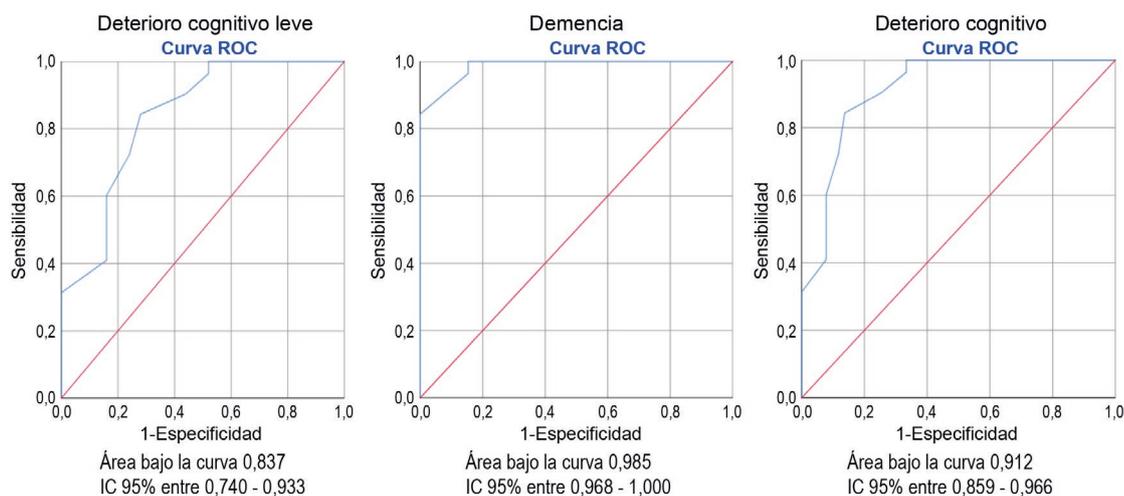
90%; especificidad, 75%) (véanse las curvas ROC en la figura 2). Además, el área entre los sujetos con DCL y con demencia fue 0,765, lo que indica también una aceptable discriminación (punto de corte óptimo: 17; sensibilidad 64%; y especificidad, 77 %).

Discusión

La carga mundial de demencia seguirá aumentando y Latinoamérica será una de las regiones más afectadas [5]. Por consiguiente, se diseñó y validó en Argentina el CAVAC, un test auditivo-verbal para el cribado de alteraciones cognitivas. Fue sometido a 16 expertos, obtuvo un coeficiente V satisfactorio y se introdujeron mejoras en función de la valoración cualitativa de los jueces. En el anexo 1 se deja a disposición la versión final en formato hoja de aplicación, mientras que en el anexo 2 se accede a la ficha técnica e indicaciones de administración. Cabe destacar que ésta es una prueba gratuita y de libre acceso. Se administra en 10 minutos y contiene 20 ítems/tareas para la exploración de cuatro dominios cognitivos: orientación/atención, memoria/aprendizaje, lenguaje (fluidez, denominación) y funciones ejecutivas (memoria de trabajo, iniciación y abstracción). Sin embargo, será necesario un análisis factorial que corrobore las dimensiones cognitivas subyacentes.

El CAVAC ofrece algunas novedades respecto a las herramientas más utilizadas en el contexto argentino (MMSE y MoCA). En primer lugar, las preguntas de orientación ‘¿Qué año fue el año anterior a éste?’ y ‘¿Qué mes será el mes próximo?’ fueron diseñadas para mayor demanda cognitiva en com-

Figura 2. Capacidad del cribado auditivo verbal de alteraciones cognitivas para discriminar entre controles, sujetos con deterioro cognitivo leve y con demencia.



paración con las preguntas por mes y año del MMSE y el MoCA. Algo similar sucede con dígitos, ya que, a diferencia del MoCA, el CAVAC incorpora series con mayor cantidad de números (en dígitos adelante, hasta seis, y en dígitos hacia atrás, hasta cuatro). Además, la lista de palabras se compone de seis palabras, una más respecto al MoCA y tres más que en el MMSE. Todas estas innovaciones podrían contribuir a contrarrestar el efecto techo, un problema habitual de los cribados, en especial del MMSE, y que dificulta la discriminación del DCL [26,27]. Sumado a lo anterior, el sistema de calificación de memoria se diagramó para una valoración más robusta de la memoria. Ocurre que algunos cribados, como el MoCA, el T-MoCA o el MEFO, no puntúan el recuerdo inmediato y carecen de una medida objetiva de memoria a corto plazo. En cambio, el CAVAC califica tanto recuerdo inmediato como diferido, ambos sistemas de memoria.

Se obtuvo una correlación entre el CAVAC y la educación similar a la de muchos otros estudios en cribados [11,13,15,28-30]. Aunque se trate de una correlación débil ($\rho = 0,222$), la educación condicionaría la ejecución del test. Advertidos de esa influencia, se comparó el desempeño del CAVAC entre dos grupos educativos y se obtuvo una diferencia de media de 1 punto a favor del grupo con más educación. Sobre la base de estos resultados, se sugiere sumar 1 punto a las personas con ≤ 12 años de educación, con motivo de contrarrestar el efecto

educativo. Este procedimiento de corrección es similar al empleado por Nasreddine et al [15]. En otro orden de cosas, la edad tendió a una correlación negativa con el CAVAC, pero sin significación estadística, similar a estudios recientes en el MoCA [13,28].

Sumado a lo anterior, se observaron diferencias significativas para la puntuación en el CAVAC entre controles, sujetos con DCL y con demencia. El MMSE también varió entre los grupos. Asimismo, los grupos no diferían en edad ni en sexo, y se sumó 1 punto para compensar la baja educación. Las curvas ROC indicaron que el CAVAC posee una aceptable capacidad discriminativa para el DCL, la demencia y para un cuarto grupo (deterioro cognitivo) conformado por la suma de DCL y demencia. Dadas las curvas, se propuso un punto de corte de 21 para el DCL, 18 para demencia y 20 para deterioro cognitivo. La sensibilidad y especificidad del CAVAC para detectar DCL supera lo informado en MMSE, y es similar a MoCA [10,13]. También resultó superior a cribados auditivos-verbales como el T-MoCA [14] y el MEFO [15]. El CAVAC demostró además buena capacidad para discriminar entre el DCL y la demencia (punto de corte sugerido = 17).

El estudio no está exento de limitaciones. En primer lugar, el tamaño de los grupos de DCL y demencia es pequeño, y es conveniente que se hagan nuevos trabajos con muestras más amplias que ayuden a ratificar o rectificar estos resultados. En se-

gundo lugar, la información para incluir en el grupo cognitivamente sano a sujetos sin antecedentes de disfunción cognitiva se basó en el autoinforme, por lo que no podemos descartar omisiones o sobrestimaciones. En tercer lugar, se trató de un muestreo no probabilístico, aspecto que afecta a la generalización de los resultados.

En conclusión, se deja a disposición de neurólogos, psiquiatras y psicólogos argentinos un nuevo test auditivo-verbal de exploración cognitiva. Éste posee una aceptable evidencia basada en el contenido de la prueba y en relaciones con otras variables (puntuación en el MMSE), buena fiabilidad y buena capacidad para discriminar a sujetos sanos, con DCL y con demencia. Es una alternativa útil para evaluaciones remotas y en sujetos con dificultad motora o visual, o analfabetismo.

Bibliografía

- Fiest KM, Jetté N, Roberts JI, Maxwell CJ, Smith EE, Black SE, et al. The prevalence and incidence of dementia: a systematic review and meta-analysis. *Can J Neurol Sci* 2016; 43 (Suppl 1): S3-50.
- Prince M, Bryce R, Albanese E, Wimo A, Ribeiro W, Ferri CP. The global prevalence of dementia: a systematic review and metaanalysis. *Alzheimers Dement* 2013; 9: 63-75.e2.
- Alzheimer's Disease International. World Alzheimer Report 2019: attitudes to dementia. URL: <https://www.alzint.org/u/WorldAlzheimerReport2019.pdf>. Fecha última consulta: 22.04.2024.
- World Health Organization. Dementia. WHO Report 2023. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dementia>. Fecha última consulta: 25.04.2024.
- GBD 2019 Dementia Forecasting Collaborators. Estimation of the global prevalence of dementia in 2019 and forecasted prevalence in 2050: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Public Health* 2022; 7: e105-25.
- Zurique-Sánchez C, Cadena-Sanabria MO, Zurique-Sánchez M, Camacho-López PA, Sánchez-Sanabria M, Hernández-Hernández S. Prevalence of dementia in the elderly in Latin America: a systematic review. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2019; 54: 346-55.
- Ribeiro F, Teixeira-Santos AC, Caramellib P, Leist AK. Prevalence of dementia in Latin America and Caribbean countries: systematic review and meta-analyses exploring age, sex, rurality, and education as possible determinants. *Ageing Res Rev* 2022; 81: 101703.
- 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; 12:189-98.
- Gallegos M, Morgan ML, Cervigni M, Martino P, Murray J, Calandra M, et al. 45 years of the minimal state examination (MMSE): a perspective from Iberoamerica. *Dement Neuropsychol* 2022; 16: 384-7.
- Tsoi KKE, Chan JYC, Hirai HW, Wong A, Mok VCT, Lam LCW, et al. Recall tests are effective to detect mild cognitive impairment: a systematic review and meta-analysis of 108 diagnostic studies. *J Am Med Dir Assoc* 2017; 18: 807.e17-29.
- Nasreddine ZS, Phillips NA, Bédirian V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I, et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 695-9. Erratum in: *J Am Geriatr Soc* 2019; 67: 1991.
- Allegri R, Ollari J, Mangone C, Arizaga R, De Pascale A, Pellegrini M, et al. El Mini Mental State Examination en la Argentina: instrucciones para su administración. *Revista Neurológica Argentina* 1999; 24: 31-5.
- Serrano CM, Sorbara M, Minond A, Finlay JB, Arizaga RL, Iturry M, et al. Validation of the Argentine version of the Montreal Cognitive Assessment Test (MOCA): a screening tool for mild cognitive impairment and mild dementia in elderly. *Dement Neuropsychol* 2020; 14:145-52.
- Katz MJ, Wang C, Nester CO, Derby CA, Zimmerman ME, Lipton RB, et al. T-MoCA: a valid phone screen for cognitive impairment in diverse community samples. *Alzheimers Dement (Amst)* 2021; 13: e12144.
- Delgado-Derío C, Guerrero-Bonnet S, Troncoso-Ponce M, Araneda-Yañez A, Slachevsky-Chonchol A, Behrens-Pellegrino MI. Memoria, fluidez y orientación: prueba de cribado de deterioro cognitivo en 5 minutos. *Neurología* 2013; 28: 400-7.
- Ato M, López JJ, Benavente A. Un sistema de clasificación de los diseños de investigación en psicología. *Anales de Psicología* 2013; 29: 1038-59.
- American Educational Research Association, American Psychological Association & National Council for Measurement in Education [AERA, APA & NCME]. *The Standards for Educational and Psychological Testing*. Washington DC: AERA; 2014.
- Abad F, Olea J, Ponsoda V, García C. Medición en ciencias sociales y de la salud Madrid: Editorial Síntesis; 2011.
- Aiken LR. Content validity and reliability of single items or questionnaires. *Educational and Psychological Measurement* 1980; 40: 955-9.
- Cicchetti DV. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment* 1994; 6: 284-90.
- Merino-Soto C. Confidence interval for difference between coefficients of content validity (Aiken's V): a SPSS syntax. *Anales de Psicología* 2018; 34: 587-90.
- Abad F, Garrido J, Olea J, Ponsoda V. Introducción a la psicometría. Teoría clásica de los test y teoría de la respuesta al ítem. Madrid: UAM; 2006.
- Dancey CP, Reidy J. *Statistics without maths for psychology*. London: Pearson Education; 2007.
- George D, Mallery P. *SPSS for Windows step by step: a simple guide and reference*. 11.0 update. Boston: Allyn & Bacon; 2003.
- Hosmer D, Lemeshow S. *Applied logistic regression*. Hoboken: Wiley & Sons; 2000.
- Torres-Castro S, Mena-Montes B, González-Ambrosio G, Zubieta-Zavala A, Torres-Carrillo NM, Acosta-Castillo GI, et al. Spanish-language screening scales: a critical review. *Neurología (Engl Ed)* 2022; 37: 53-60.
- Jia X, Wang Z, Huang F, Su C, Du W, Jiang H, et al. A comparison of the Mini-Mental State Examination (MMSE) with the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for mild cognitive impairment screening in Chinese middle-aged and older population: a cross-sectional study. *BMC Psychiatry* 2021; 21: 485.
- Cervigni M, Martino P, Alfonso G, Politis D. Montreal Cognitive Assessment (MoCA): normas para la población del área metropolitana de Rosario, Argentina. *Rev Neurol* 2022; 75: 51-7.
- Martino PL, Cervigni MA, Infante L, Audisio EO, Politis DG. Mini Mental State Examination (MMSE): valores normativos para el área metropolitana de la ciudad de Rosario, Argentina. *Vertex* 2019; 30: 350-7.
- White RS, Barber JM, Harp JP, Jicha GA. Examining the effects of formal education level on the Montreal Cognitive Assessment. *J Am Board Fam Med* 2022; 35: 1043-57.

Anexo 1. Hoja de aplicación y registro del cribado auditivo verbal de alteraciones cognitivas (CAVAC).

TEST CAVAC								
<p>Tenga en cuenta: Consultar si la persona evaluada utiliza audífonos y, en tal caso, constatar que los tenga colocados Repetir cada consigna hasta tres veces si la persona evaluada manifiesta no haber comprendido o no responde</p>								
Orientación								
¿Qué día de la semana es hoy? []			¿Qué fecha del mes es hoy? []		¿Qué año fue el año anterior a éste? []		.../5	
¿Qué mes será el mes próximo? []			¿En qué ciudad/pueblo se encuentra usted mientras realiza esta evaluación? []					
Recuerdo inmediato Le mencionaré una lista de palabras. Cuando finalice, intente usted repetir todas las palabras que recuerde, en cualquier orden	1.º intento	Remera	Martillo	Avión	Agua	Verde	Fútbol	1 punto por palabra correcta Se califica un solo intento (el de mayor puntuación) .../6
	2.º intento							
Dígitos adelante Escuche con atención los números y, cuando haya terminado, repítalos en el mismo orden	9 - 3 - 5 - 7 []		.../1					
	4 - 2 - 7 - 3 - 1 []		.../1					
	5 - 8 - 1 - 3 - 6 []		.../1					
	6 - 5 - 8 - 4 - 9 - 2 []		.../1					
Dígitos atrás Escuche los números y, a diferencia de antes, repítalos en orden contrario. Por ejemplo, si yo a usted le digo 2, 5... ¿qué debería usted decir?	6 - 2 - 9 []		.../1					
	7 - 9 - 4 []		.../1					
	5 - 1 - 4 - 2 []		.../1					
	8 - 6 - 9 - 3 []		.../1					
Iniciación Le leeré una oración a la que le falta la palabra final. Usted debe decirme qué palabra podría ayudar a completar esa oración. Por ejemplo, si yo dijera: 'Hoy es un lindo día para salir a tomar un poco de...' ¿qué diría usted? ... Oraciones para completar (calcular tiempo de respuesta): Juan dejó de caminar para atarse los (tarda menos de 30 segundos SÍ/NO) .../1 Laura saludó a Matías con un (tarda menos de 30 segundos SÍ/NO) .../1								
Fluidez Diga el mayor número posible de palabras que comiencen con la letra p en un minuto (excepto nombres propios, más de una palabra del mismo verbo o palabras de la misma familia). Calcular el tiempo e interrumpir al minuto. Número de palabras 1 punto si ≥ 11 palabras .../1								
Recuerdo diferido De la lista de palabras que le mencioné hace un rato, intente ahora recordar todas las palabras que pueda en cualquier orden (marcar las palabras recordadas)	Remera	Martillo	Avión	Agua	Verde	Fútbol	1 punto por palabra SIN PISTAS	.../6
	<i>Pantalón</i>	<i>Destornillador</i>	<i>Avión</i>	<i>Soda</i>	<i>Rojo</i>	<i>Tenis</i>		
	<i>Remera</i>	<i>Tuerca</i>	<i>Auto</i>	<i>Agua</i>	<i>Azul</i>	<i>Fútbol</i>		
	<i>Zapatillas</i>	<i>Martillo</i>	<i>Barco</i>	<i>Jugo</i>	<i>Verde</i>	<i>Natación</i>		
	Tarea de reconocimiento (opcional, sin puntuación)							
Abstracción ¿Qué tienen en común los siguientes alimentos: una manzana, una naranja y una pera? Respuesta:/1								
Denominación ¿Qué nombre recibe el objeto que permite mantener a baja temperatura (fríos) los alimentos y las bebidas? Respuesta:/1								

PUNTUACIÓN FINAL (suma directa de todos los ítems)
Añadir 1 punto a sujetos con ≤ 12 años de educación

Criterios de interpretación:
 Entre 21 y 30 puntos: desempeño cognitivo normal
 Entre 18 y 20 puntos: sospecha de deterioro cognitivo leve
 ≤ 17 puntos: sospecha de demencia

.../30

Anexo 2. Ficha técnica y de administración del cribado auditivo verbal de alteraciones cognitivas.

Ítems	Consignas	Otra información relevante para la administración	Calificación	Áreas cognitivas
Orientación	¿Qué día de la semana es hoy?	Si la persona evaluada no está segura de su respuesta para las primeras cuatro preguntas por distintos motivos (por ejemplo, por estar jubilada, de vacaciones, sin trabajo, por reciente cambio de mes o año), transmitirle que es comprensible su falta de certeza, pero que por favor intente una única respuesta, lo más exacta posible	1 punto por cada respuesta correcta Sin puntos por falta de respuesta o respuesta incorrecta Para ser consideradas correctas, las respuestas deben ser exactas	Orientación/atención
	¿Qué fecha del mes es hoy? Es decir, ¿qué número?			
	¿Qué año fue el año anterior a este?			
	¿Qué mes será el mes próximo?			
	¿En qué ciudad/pueblo se encuentra usted mientras realiza esta evaluación?			
Recuerdo inmediato	Le mencionaré una lista de palabras. Cuando finalice, intente usted repetir todas las palabras que recuerde, en cualquier orden. Lista de palabras: Remera Martillo Avión Agua Verde Fútbol	El evaluador lee la lista de palabras al ritmo de una palabra por segundo. Inmediatamente después, la persona evaluada debe repetir dichas palabras. El evaluador notará espacios reservados a cada palabra para tildar la respuesta correcta. Se realizarán sin excepción dos intentos, incluso cuando la persona evaluada logre recordar todas las palabras en el primer intento. Antes del segundo intento, aclarar a la persona evaluada que se le volverá a mencionar la lista de palabras y que deberá intentar repetir otra vez dichas palabras, incluyendo las ya recordadas en el primer intento. Al final del segundo intento, el evaluador le anticipa a la persona evaluada que deberá recordar estas palabras más adelante	1 punto por cada palabra recordada Sin puntos por cada palabra no recordada Para la calificación total se seleccionará uno de los dos intentos, aquel con mayor cantidad de palabras recordadas (con mayor puntaje)	Memoria/ aprendizaje
Dígitos hacia adelante	Escuche con atención los números y, cuando haya terminado, repítalos en el mismo orden. Por ejemplo, si yo a usted le digo 7, 3... ¿Qué debería usted decir? ¿Se comprende? 1.ª serie: 9 - 3 - 5 - 7 2.ª serie: 4 - 2 - 7 - 3 - 1 3.ª serie: 5 - 1 - 8 - 3 - 6 4.ª serie: 6 - 5 - 8 - 4 - 9 - 2	Se leen los números a un ritmo de un número por segundo	1 punto por cada serie que se repite de forma idéntica Cualquier inversión, omisión o adición de números no recibe puntos	Atención/memoria a corto plazo
Dígitos hacia atrás	Escuche los números y, a diferencia de antes, repítalos en orden contrario, es decir, de atrás hacia adelante, al revés. Por ejemplo, si yo a usted le digo 2, 5... ¿Qué debería usted decir? ¿Se comprende? 1.ª serie: 6 - 2 - 9 2.ª serie: 7 - 9 - 4 3.ª serie: 5 - 1 - 4 - 2 4.ª serie: 8 - 6 - 9 - 3	Se leen los números a un ritmo de un número por segundo	1 punto por cada serie repetida de forma idéntica La inversión, omisión o adición de números no recibe puntos	Funciones ejecutivas (<i>working memory</i>)

<p>Iniciación</p>	<p>Le leeré una oración a la que le falta la palabra final. Usted debe decirme qué palabra podría ayudar a completar esa oración</p> <p>Por ejemplo, si yo dijera: ‘Hoy es un lindo día para salir a tomar un poco de ...’. Un ejemplo de respuesta puede ser <i>sol</i>. Otra respuesta puede ser <i>aire</i>. ¿Se comprende? Bien, comencemos</p> <p>Oración 1: Juan dejó de caminar para atarse los ...</p> <p>Oración 2: Laura saludó a Matías con un ...</p>	<p>Se deberá medir el tiempo de latencia (en segundos). La cuenta se iniciará una vez emitida la consigna y se interrumpirá cuando la persona evaluada comience a verbalizar su respuesta</p> <p>Si el evaluado proporciona más de una respuesta, aclarar que debe elegir una sola palabra, la que considere más apropiada para que la frase adquiera sentido</p>	<p>1 punto si la palabra con que se completa le otorga sentido a la oración y se responde en <30 segundos</p> <p>Para la primera oración ‘Juan dejó de caminar para atarse los ...’, se considerarán correctas cordones, zapatos, borcegos u otro término equivalente</p> <p>Para la segunda oración, ‘Laura saludó a Matías con un ...’, se considerarán correctas beso, abrazo, apretón de manos, hola, buenas, chau, adiós u otro término equivalente</p> <p>Cuando la palabra no otorgue sentido a la oración o se responda con una latencia ≥ 30 segundos, no suma puntos</p>	<p>Funciones ejecutivas</p>
<p>Fluidez</p>	<p>Diga el mayor número de palabras que comiencen con la letra que le indicaré a continuación. Puede decir cualquier palabra, excepto nombres propios (por ejemplo, si la letra fuese la <i>a</i>, no podría decir Andrea o Ariel). Tampoco puede decir más de una palabra del mismo verbo (por ejemplo, andar, anduvo) ni más de una palabra de la misma familia (por ejemplo, árbol, arbusto). ¿Se comprende?... Diga el mayor número posible de palabras que comiencen con la letra <i>p</i> en un minuto</p>	<p>El evaluador mide el tiempo mientras contabiliza las palabras correctas</p> <p>Al cabo de un minuto, se advierte de la finalización de la tarea</p>	<p>1 punto si el sujeto menciona ≥ 11 palabras correctas. De lo contrario, no suma puntos</p>	<p>Lenguaje</p>
<p>Recuerdo diferido</p>	<p>De la lista de palabras que le mencioné hace un rato, intente ahora recordar todas las palabras que pueda, en cualquier orden</p>	<p>El evaluador no debe repetir la lista de palabras (el recuerdo debe ser libre, sin facilitadores)</p> <p>De manera opcional (y sin puntuar), el evaluador podrá recurrir a la tarea de reconocimiento de opción múltiple. Por cada palabra correcta habrá otras dos palabras de la misma categoría incorporadas a la hoja de evaluación; por ejemplo, <i>pantalón/remera/zapatillas</i></p>	<p>1 punto por palabra recordada sin pistas</p> <p>Sin puntos por cada palabra no recordada</p>	<p>Memoria/aprendizaje</p>
<p>Abstracción</p>	<p>¿Qué tienen en común los siguientes alimentos: una manzana, una naranja y una pera?</p>	<p>Si el evaluado proporciona más de una respuesta, explicar que debe elegir un único término, el que considere más apropiado</p> <p>En caso de ofrecer una respuesta incorrecta o con bajo nivel de abstracción (por ejemplo, tienen cáscara, son dulces, tienen azúcar), preguntar por última vez: ¿Y qué más tienen en común?</p>	<p>1 punto si la respuesta es correcta. Se considerará correcta únicamente la palabra <i>frutas</i>. De lo contrario no suma puntos</p>	<p>Funciones ejecutivas</p>

Denominación	¿Qué nombre recibe el objeto que permite mantener a baja temperatura, es decir, fríos, los alimentos y las bebidas?	Si el evaluado proporciona más de una respuesta, explicar que debe elegir un único término, el que considere más apropiado	1 punto si la respuesta es correcta Se considerarán correctas cualquiera de las siguientes palabras: <i>heladera, heladerita, freezer, conservadora, refrigerador/a, congelador, hielo</i> De lo contrario, no suma puntos	Lenguaje
--------------	---	--	--	----------

Construction and validation of a test for verbal auditory screening of cognitive alterations (CAVAC)

Introduction. The global burden of dementia will continue to increase and Latin America will be one of the most affected regions. It is urgent to have new and better cognitive screening tools. There are few screenings composed entirely of auditory-verbal items and even more so for Argentine culture. The objective was to build and validate a test for verbal auditory screening of cognitive alterations (CAVAC) in Argentina.

Subjects and methods. Evidence based in test content was analyzed through 16 experts collaborated. In addition, evidence based on relationships to other variables, internal consistency and the ability to discriminate between cognitively healthy subjects, Mild Cognitive Impairment (MCI) and dementia were investigated. The CAVAC was applied to 316 Argentines (M age = 68,5). Volunteers from the general population and patients from neurology services from two Argentine hospitals participated.

Results. The CAVAC test explores orientation/attention, memory/learning, language and executive functions, and is administered in 10 minutes with a score of 0 to 30. Aiken’s V coefficient was satisfactory for all items. The CAVAC achieved a high correlation with the Mini Mental (0.762) and an acceptable Cronbach’s alpha (0.746). The CAVAC score differs between controls, mild cognitive impairment (MCI) and dementia, and the ROC curves reveal adequate area values to discriminate MCI and dementia (>0.7), and cut-off points with good sensitivity-specificity.

Conclusions. A new auditory-verbal test is made available for the screening of cognitive alterations with acceptable evidence of validity, good reliability, with the capacity to identify MCI and dementia, and free of charge for use.

Key words. Cognitive functions. Cognitive neurology. Dementia. Mild cognitive impairment. Neuropsychological evaluation. Neuropsychological tests.