



**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSTGRADO**

**“VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MONTREAL COGNITIVE
ASSESSMENT, VERSIÓN EN ESPAÑOL (MoCA-S) EN
ADULTOS MAYORES DE SANTIAGO DE CHILE”**

ALEX EDUARDO ARANEDA YÁÑEZ

**TESIS PARA OPTAR AL GRADO DE MAGÍSTER EN CIENCIAS MÉDICAS Y
BIOLÓGICAS, MENCIÓN NEUROCIENCIAS.**

**Prof. Dra. María Isabel Behrens Pellegrino MD. PhD.
Directora de Tesis**

**Prof. Dra. Jimena Sierralta
Presidente Comité Mención Neurociencias**

2012

INFORME DE APROBACIÓN TESIS DE MAGÍSTER

**UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE POSTGRADO**

INFORME DE APROBACION TESIS DE MAGISTER

**Se informa a la Comisión de Grados Académicos de la Facultad de Medicina,
que la Tesis de Magister presentada por el candidato**

ALEX EDUARDO ARANEDA YÁÑEZ

**ha sido aprobada por la Comisión Informante de Tesis como requisito para
optar al Grado de Magister en Ciencias Médicas y Biológicas con mención en
Neurociencias en el Examen de Defensa de Tesis rendido el día
..... de 2013.**

Prof. Dr. María Isabel Behrens Pellegrino MD. PhD.

Director de Tesis

Departamento de Neurología-Neurocirugía
Hospital Clínico Universidad de Chile

COMISION INFORMANTE DE TESIS

Prof. Dr. José Luis Valdés G.

Prof. Dra. María de la Luz Aylwin O.

Prof. Dra. Andrea Paula L.

**Prof. Dr. Fernando Ivanovic-Zuvic R.
Presidente Comisión**

AGRADECIMIENTOS

A la Dra. María Isabel Behrens Pellegrino MD PhD, tutor de tesis de magíster y gran guía en el desarrollo del presente trabajo. Su dedicación, consejos y apoyo fueron fundamentales para mi desarrollo en el programa de Neurociencias y mi interés científico. Su apoyo en la participación del congreso nacional de Neurología, Neurocirugía y Psiquiatría 2011 y mi inclusión como tesista asociado a su proyecto FONDECYT-REGULAR 1080569.

A la Dra. Carolina Delgado Derio MD MSc, colaboradora del presente estudio quien además constantemente me ha hecho partícipe de sus emprendimientos académicos como invitado y buenos consejos.

A Ivan Urquiza Abarca, psicólogo y amigo, quien colaboró en este estudio. Su ayuda fue fundamental en la toma de muestras en los distintos centros comunitarios visitados.

A Carlos Bustos, Estadístico MSc y David Martín, Estadístico. Por sus consejos en el análisis de datos de este trabajo.

A mis amigos José Alvarez, Claudio Varas y Mauricio Valenzuela, por su permanente apoyo en la finalización de este proceso académico.

A Francisca Roiz, directora del centro del Adulto Mayor de la I. Municipalidad de Recoleta, quien facilitó mi trabajo con los adultos mayores.

A la escuela de Postgrados de la Facultad de Medicina, Universidad de Chile.

A los Comités de Ética de la Facultad de Medicina y Hospital Clínico de la Universidad de Chile, por la aprobación de la ejecución de este proyecto en adultos mayores.

A la unidad de Neurología-Neurocirugía del Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

A los centros de Adulto Mayor de las municipalidades de Recoleta y Las Condes, por el acceso a las personas y la utilización de sus instalaciones con gran comodidad para las evaluaciones.

A la dirección de Investigación y Postgrados de la Universidad Santo Tomás.

*A mi madre Merly,
Andrés y Alan, mis hermanos.*

A mi padre.

Al Dr. Archivaldo Donoso (Q.E.P.D).

Hombre sabio.

INDICE

1. RESUMEN	11
2. ABSTRACT	13
3. INTRODUCCIÓN	15
4. MARCO TEÓRICO.....	17
4.1 Epidemiología y Demencia en el Adulto Mayor:.....	17
4.2 El Deterioro Cognitivo Leve, Nueva Entidad Diagnóstica.	23
4.3 Demencias	26
4.3.1 Concepto y definición.....	26
4.3.2 Clasificación.....	27
4.3.4 Diagnóstico	28
4.3.5 Marcadores Biológicos.....	30
4.4 El Pesquizado De Demencia Y Los Test Neurocognitivos.	31
4.5 El MoCA-S Test (Montreal Cognitive Assessment Test, Spanish version) Nuevo Instrumento Para La Evaluación Del Estado De Memoria en Adultos Mayores.	35
4.6 La Validez del MoCA Test: consideraciones de validez internacional.....	36
5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	39
6. HIPOTESIS	41
7. OBJETIVOS	42
7.1. Objetivo General:	42
7.2. Objetivos Específicos:.....	42
8. MATERIALES Y MÉTODO.....	44
8.1. Diseño:.....	44
8.2 Variables	44
8.2.1. Independiente:	44
8.2.2. Dependientes:.....	44
8.2.3. Intervinientes:	44
8.3. Sujetos:	45
8.3.1. Criterios de Inclusión:.....	45
8.3.2. Criterios de Exclusión:	45

8.4. Tamaño Muestral	46
8.4.1. Determinación de las Razones de Verosimilitud (LR+):.....	47
8.4.2. Determinación de Prevalencia.	48
8.4.3. Estimación del Tamaño de la Muestra.	49
8.4.4. Muestra Final	50
8.6. Método:	55
9. ANALISIS DE DATOS	58
10. RESULTADOS	61
11. DISCUSIÓN	82
11.1. Estándar de Oro y Validez Concurrente del MoCA-S	82
11.2. El Rendimiento del MoCA-S y Validez de Criterio.....	84
11.3. Fiabilidad y Consistencia Interna del MoCA-S.	91
11.4. Variable Edad.....	92
11.5. Variables Educación y Género.....	93
11.6. MoCA-S versus MMSE y Validez de Constructo.....	97
11.7. Prevalencia de demencias y diagnóstico de ellas.....	101
11.8 Situación Sanitaria Asociada a las Demencias en Chile y su detección precoz en Atención Primaria.....	102
12. CONCLUSIÓN	106
13. REFERENCIAS.....	107
14. ANEXOS	113

INDICE DE ABREVIACIONES

- **AAN:** Academia Americana de Neurología
- **ABC ROC:** Área bajo la curva ROC
- **AM:** Adulto Mayor.
- **ApoE:** Apolipoproteína E
- **CDR:** Clinical Dementia Rating
- **CIE-10:** Clasificación Internacional de Enfermedades
- **DCL:** Deterioro Cognitivo Leve.
- **DSM-IV:** Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders
- **DV:** Demencia Vascular
- **EA:** Enfermedad de Alzheimer
- **EMPAM:** Exámen de Medicina Preventiva del Adulto Mayo
- **ENS:** Encuesta Nacional de Salud
- **EPOC:** Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- **HTA:** Hipertensión Arterial
- **INE:** Instituto Nacional de Estadística
- **LR:** Likelihood Ratio
- **MINSAL:** Ministerio de Salud
- **MMSE:** Mini-mental Estate Examination
- **MoCA:** Montreal Cognitive Assessment Test, version en Español.
- **NINCDS-ADRDA:** National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke/Alzheimer's Disease and Related Disorders Association
- **OMS:** Organización Mundial de la Salud
- **PACAM:** Programa de Alimentación Complementaria del Adulto Mayor
- **PFAQ:** Cuestionario de Actividades Funcionales de Pfeffer
- **PPA:** Proteínas Precursoras del Amiloide
- **ROC:** Receiver operating characteristics
- **SENAMA:** Servicio Nacional del Adulto Mayor
- **TDB:** Test de Denominación de Boston
- **TDR:** Test Dibujo del Reloj
- **TML:** Test de Memoria Lógica
- **TT:** Test del Trazo

INDICE DE FIGURAS

Figura

N°

1.	Proyección del cambio demográfico de población en países seleccionados en 2010 y 2025.....	17
2.	Proyección tasas de natalidad y mortalidad 1950-2050.....	18
3.	Pirámides de población por sexos para los años 1950, 2005, 2025 y 2050.....	19
4.	Incidencia de anual de Demencia especificada por edad en distintas regiones del mundo.....	20
5.	Prevalencia estimada de demencia en distintas regiones del mundo.....	21
6.	Prevalencia de Deterioro Cognitivo en Chile.....	23
7.	Deterioro Cognitivo Leve (DCL) con predominio de características neuropsicológicas amnésicas versus las no amnésicas.....	26
8.	Frecuencias relativas de las principales demencias.....	28
9.	Años de escolaridad de la población Adulto Mayor en Chile.....	96

INDICE DE TABLAS

Tabla N°

1.	Tabla 2x2, evaluación de sujetos con la batería neuropsicológica MOCA-S contrastado con la Escala de Valoración Clínica (CDR).....	47
2.	Tablas 2x2, base para mínima de verdaderos positivos y verdaderos negativos (75%).....	48
3.	Muestra distintas alternativas de cálculo muestral al variar sensibilidad y especificidad a un poder del 90% y un nivel de confianza del 99%.....	50
4.	Resumen de las características sociodemográficas por grupo.....	61
5.	Variables descriptivas de los puntajes medios totales del MoCA-S por grupo.....	65
6.	Medias marginales del MoCA-S ajustadas por edad y escolaridad de los cuatro grupos muestrales.....	66
7.	Análisis Bonferroni para comparación de medias entre grupos ajustado por edad y escolaridad.....	67
8.	Media \pm desviación estándar subítems MoCA-S por grupo.....	68
9.	Correlación Subítems MoCA-S Control versus Edad y Escolaridad.....	69
10.	Correlación subítems control y DCL no amnésico versus Edad y Escolaridad.....	70
11.	Correlación subítems DCL amnésico y demencia versus Edad y Escolaridad.....	70
12.	Correlación subítems continuum cognitivo (n=205) versus Edad y Escolaridad.....	71
13.	Eficacia del MoCA-S para la detección del DCL no amnésico, DCL amnésico y demencia a distintos puntos seleccionados de la curva ROC.....	72
14.	Puntos de corte seleccionados en el rendimiento frente al MMSE por grupos(n = 181)....	78
15.	Validaciones internacionales del Montreal Cognitive Assessment (MoCA).....	89

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°

1.	Resumen de la incidencia de patologías crónicas del grupo muestral (n=205).....	62
2.	Correlación entre edad y la clasificación CDR del total de la muestra.....	62
3.	Correlación entre escolaridad y clasificación CDR del total de la muestra (n=205).....	63
4.	Correlación entre los puntajes totales del MoCA-S y el estándar de oro (clasificación CDR) del total de la muestra (n=205).....	63
5.	Puntuación media y desviación estándar del MoCA-S por grupos.....	64
6 y 7.	Curvas ROC y Áreas Bajo la Curva (ABC) para el diagnóstico por grupos del instrumento MoCA-S.....	73
8.	Curvas ROC y Áreas Bajo la Curva (ABC) para el diagnóstico por grupos del instrumento MoCA-S.....	74
9.	Correlación entre los puntajes totales del MoCA-S y la edad del total de la muestra (n=205).....	74
10.	Correlación entre los puntajes totales del MoCA-S y la escolaridad del total de la muestra (n=205).....	75
11.	Media \pm DE puntajes totales MMSE por grupo (n = 181).....	77
12.	Comparación de Curvas ROC MoCA y MMSE. Se presentan todos los puntos de corte y aquellos de máximo rendimiento para la distinción entre Controles y DCL amnésico(=157).....	79
13.	Comparación de Curvas ROC MoCA y MMSE. Se presentan todos los puntos de corte y aquellos de máximo rendimiento para la distinción entre Controles y Demencia (n = 157).....	80
14.	Dispersión Puntajes MoCA-S y MMSE grupos Control, DCL amnésico y Demencia (n = 181).....	81
15.	Comparación media \pm DE Puntajes MoCA-S y MMSE grupos Control, DCL amnésico y Demencia (n = 181).....	81

1. RESUMEN

Introducción: Actualmente Chile presenta un envejecimiento poblacional acelerado. Es necesario contar con baterías neurocognitivas para el tamizaje de demencia y estados predemenciales como el Deterioro Cognitivo Leve (DCL) del Adulto Mayor (AM). Estas herramientas clínicas deben presentar adecuada validez local, fácil aplicabilidad, corta duración y bajo costo, con énfasis en atención primaria. Nuestra hipótesis es que los puntajes de corte serán inferiores a los reportados en países desarrollados.

Objetivo: Determinar la equivalencia del Montreal Cognitive Assessment Test, versión en Español (MoCA-S) y la clasificación a partir del Diagnóstico Clínico de Demencia (CDR) al discriminar entre sujetos AM con DCL amnésico y no amnésico, Demencia o cognitivamente normales en Santiago de Chile.

Diseño: Estudio de validación para prueba diagnóstica. Transversal, descriptivo y correlacional. Variables cuantitativas continuas y discretas. Muestra por conveniencia, muestreo no probabilístico.

Sujetos: 205 AM voluntarios hombres y mujeres (78 y 127); 133 Controles (CDR 0) y 3 grupos de 24 DCL amnésico (CDR 0,5), DCL no amnésico (CDR 0,5) y Demencia (CDR 1 y 2), respectivamente. Desde centros clínicos y comunitarios.

Materiales y Método: Se contó con la aprobación de los comités de ética del Hospital Clínico y la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile. Los AM en compañía de un informante válido fueron diagnosticados por 2 Neurólogas con los criterios del DSMIV y **NINCDS-ADRDA**, que estratificaron el diagnóstico en base al CDR. Luego fueron tamizados con MoCA-S y MMSE, de forma ciega. La brecha de tiempo entre las evaluaciones no fue superior a 3 meses. Todos los individuos estudiados firmaron consentimiento informado y cumplieron los criterios de inclusión.

Análisis de Datos: Un análisis ANOVA de un factor y post Hoc de Bonferroni comparó las medias totales y por ítems del MoCA-S entre grupos. Se construyeron curvas ROC (Receiver Operating Characteristics) entre los resultados del CDR y MoCA-S (Validez Discriminante), calculando Sensibilidad (S), Especificidad (E), valor predictivo positivo (+VP), negativo (-VP) y Area Bajo la Curva (ABC), entre Controles (C) v/s DCL amnésico (amn), DCL no amnésico (no amn) y Demencia (D), respectivamente. Se determinó la influencia de la edad, la escolaridad (ANCOVA y Correlaciones de Pearson) y género en los resultados. Se compararon los

rendimientos de MoCA-S v/s MMSE como test de contraste, así como también con el CDR mediante correlaciones de Pearson (Validez Concurrente). Finalmente, se calculó la consistencia interna (α de Cronbach), fiabilidad inter e intraevaluador (coeficiente de Spearman), estos últimos a partir de submuestras.

Resultados: El puntaje medio del MoCA-S fue de $24,42 \pm 3,7$ para C, $22,13 \pm 5,02$ para DCL no amn, $16,83 \pm 3,9$ para el DCL amn y $14,25 \pm 4,87$ para D. Se observaron diferencias significativas en edad entre C v/s DCL amn y C v/s D. En escolaridad, sólo entre el C v/s DCL Amn. Tras controlar el efecto de estas variables ($F=50,02$; $p<0,001$), se observaron diferencias significativas de medias entre todos los grupos a excepción los grupos C v/s DCL no amn ($p=0,155$). La comparación de medias por ítem evidenció diferencias significativas entre los grupos C y DCL no amn en los ítems: visoespacial/ejecutivo y lenguaje ($p<0,001$). Entre los grupos C y el DCL amn en los dominios: visoespacial/ejecutivo, atención, lenguaje, abstracción y recuerdo diferido ($p<0,05$) y entre los grupos C y D todos en todos los ítems ($p<0,001$) a excepción de identificación ($p=0,289$). El máximo rendimiento del MoCA-S para distinguir entre C y DCL no amn fue a los 21 puntos (ABC=0,629; S=41,67%; E=78,95%; +VP=29%; -VP=88,1%); para distinguir C de DCL amn fue de 22 puntos (ABC=0,918; S=91,67%; E=72,93% +VP=37%; -VP=98%) y para distinguir al grupo C de D fue de 19 puntos (ABC=0,959; S=90%; E=87,97% +VP=52,9%; -VP=98,3%) en las Curvas ROC. La consistencia interna fue de 0,702. La fiabilidad para el total del test Inter-evaluador ($n=49$) fue de 0,846 bilateral ($p<0,01$) e intra-evaluador ($n=37$) fue 0,922 bilateral ($p<0,001$). La correlación edad v/s CDR fue $r = 0,29$ ($p<0,0001$) y edad v/s MoCA-S fue $r = -0,37$ ($p<0,0001$). La correlación escolaridad v/s CDR $r = -1,37$ ($p=0,049$) y escolaridad v/s MoCA-S fue significativa $r = 0,423$ ($p<0,0001$). La correlación MoCA-S v/s CDR fue $r = -0,64$ ($p<0,0001$). No se observaron diferencias asociadas al género. La comparación de las ABC entre MoCA-S y MMSE para la correcta clasificación de C vs DCL amn fue significativa ($p<0,0001$). La correlación entre el MMSE y el MoCA-S fue $r = 0,695$ ($p<0,0001$), se observó un 46% y 79% de D correctamente clasificados, respectivamente. Para el grupo DCL amn el MoCA-S clasificó correctamente al 87,5%, mientras que el MMSE sólo 12,5%. De los sujetos C, el 100% fue correctamente clasificado por el MMSE versus el 85% con el MoCA-S.

Conclusión: La versión en español del MoCA-S resultó eficaz y válida para la detección del DCL amnésico y Dementes, fue menos eficaz en el tamizaje del DCL no amnésico. Su rendimiento fue mejor que el del MMSE para el DCL. En concordancia con nuestra hipótesis, los puntajes de corte en nuestra población de estudio fueron inferiores a las validaciones reportadas en países desarrollados.

2. ABSTRACT

Introduction: Aging of the population in Chile has become increasingly higher over the last decades. Neurocognitive tests with suitable validity, easy applicability, short time and low cost, especially for primary care is necessary for screening dementia and predemential conditions such as Mild Cognitive Impairment (MCI) in Elderly People (EP). We hypothesize that the cut points for screening tests in our population of study will be lower than those reported in developed countries.

Aim: To determine the equivalence of the Montreal Cognitive Assessment Test, Spanish version (MoCA-S) with the dementia classification obtained with the Clinical Dementia Rating (CDR) on discriminating between EP with amnesic and not amnesic MCI, Dementia, or cognitive normal in the city of Santiago in Chile.

Design: Validation study for diagnosis test. Transversal, descriptive and correlational. Quantitative continuous and discrete variables. Sample for convenience, non-probabilistic sampling.

Subjects: 205 voluntary EP, men and women (78 and 127); 133 Controls (CDR 0) and 3 groups of 24 amnesic MCI (CDR 0,5), not amnesic MCI (CDR 0,5), and Dementia (CDR 1 and 2), respectively recruited from clinical and community centers.

Materials and Method: Approval of the ethics committees of the Hospital Clínico and the Facultad de Medicina of the Universidad de Chile. The EP accompanied by a valid informant were diagnosed by 2 neurologists with the DSMIV and NINCDS-ADRDA criteria, and stratified the dementia degree based on the CDR. Then they were screened by MoCA-S and MMSE, blinded from the neurological diagnosis. The gap of time between the evaluations was not superior to 3 months. All the individuals studied signed informed assent and fulfilled the criteria of incorporation.

Data Analysis: ANOVA analysis of one factor and Bonferroni's post Hoc compared the averages of the global and separate items of the MoCA-S between groups. Receiver Operating Characteristics (ROC) curves were constructed between the results of the CDR and MoCA-S (Criterion Validity), calculating Sensibility (S), Specificity (Sp), Positive (+VP), Negative (-VP) predictive values and the Area Under the Curve (AUC), between Controls (C) v/s amnesic (amn) MCI, not amnesic (not amn) MCI and Dementia (D), respectively. We examined the influence of age, education (ANCOVA and Pearson's Correlations) and gender on the results. Performances of MoCA-S v/s MMSE were compared as test of contrast, as well as with the CDR by Pearson's

correlations (Concurrent Validity). Finally, the internal consistency (Cronbach's Alpha), test-retest and inter-rater reliability (Spearman's coefficient) were calculated. The latter, from subsamples.

Results: The average score of the MoCA-S was of $24,42 \pm 3,7$ for C, $22,13 \pm 5,02$ for not amn MCI, $16,83 \pm 3,9$ for amn MCI and $14,25 \pm 4,87$ for D. Differences were observed in age between C v/s amn MCI and C v/s D, in education between the C v/s amn MCI. After controlling the effect of these variables ($F=50,02$; $p < 0,001$), significant differences of averages between all the groups with exception of the groups C v/s not amn MCI ($p=0,155$) were observed. The comparison of averages by item demonstrated significant differences between the groups C and not amn MCI in the items: visuospatial/executive and language ($p < 0,001$); between the groups C and the amn MCI in the domains: visuospatial/executive, attention, language, abstraction and recollection deferred ($p < 0,05$); and between the groups C and D all in all the items ($p < 0,001$) except for identification ($p=0,289$). The maximum performance of the MoCA-S was 21 points to distinguish between C and not amn MCI (AUC=0,629; S=41,67%; Sp=78,95%; +VP=29 %; -VP=88,1%), 22 points to distinguish C and amn MCI (AUC=0,918; S=91,67%; Sp=72,93% +VP=37%; -VP=98%) and 19 points to distinguish groups C and D (AUC=0,959; S=90%; Sp=87,97% +VP=52,9%; -VP=98,3%) in the ROC curves. The internal consistency was 0,702. The inter-rater reliability for the total of the test ($n=49$) was 0,846 bilateral ($p < 0,01$), and for the test-retest ($n=37$) was 0,922 bilateral ($p < 0,001$). The correlation age v/s CDR was $r = 0,29$ ($p < 0,0001$) and age v/s MoCA-S was $r = -0,37$ ($p < 0,0001$). The correlation education v/s CDR $r = -1,37$ ($p = 0,049$) and education v/s MoCA-S was positive and significant $r = 0,423$ ($p < 0,0001$). The MoCa-S correlation v/s CDR was $r = -0,64$ ($p < 0,0001$). Gender associated differences were not observed. The comparison of the AUC between MoCA-S and MMSE for the correct classification of C v/s amn MCI was significant ($p < 0,0001$). The correlation between the MMSE and the MoCA-S was $r = 0,695$ ($p < 0,0001$), with 46% and 79% of D patients correctly classified, respectively. The MoCA-S correctly classified 87,5% of the amn MCI subjects, whereas the MMSE only 12,5 %. Of the C subjects, 100 % were correctly classified by the MMSE versus 85 % by the MoCA-S.

Conclusion: The Spanish version of the MoCA-S turned out to be effective and valid for the detection of the amnesic MCI and Dementia persons, and was less effective in the screening of non-amnesic MCI. Its performance was better than that of the MMSE for diagnosing MCI. In accordance with our hypothesis, the observed cut point scores were lower than those reported for validations in developed countries.

3. INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, Chile ha experimentado un envejecimiento progresivo de la población ^{[1] [2] [3]}. Es por ello que la accesibilidad a la atención de salud de los Adulto Mayores (AM) será cada vez más un problema en los próximos años debido al aumento de la proporción de este grupo etario. En este sentido, la demencia y sus variantes resultan preponderantes en salud poblacional, debido al grave deterioro de la capacidad cognitiva y funcional, además del costo económico y social que trae consigo ^{[4] [5] [6] [7]}, llegando a transformarse en uno de los principales motivos de discapacidad en el AM ^{[1] [8]}.

Los actuales test de tamizaje de memoria, utilizados en centros de atención primaria y terciaria en la evaluación del estado cognitivo carecen de la suficiente validez clínica, por sí solos, para ser considerados en la pesquisa del Deterioro Cognitivo Leve (DCL). Esta se refiere a una etapa de transición entre los cambios cognitivos del envejecimiento normal y la demencia ^[9]. Durante esta etapa, el deterioro cognitivo es muy leve y de gravedad insuficiente para constituir una demencia, pues no afecta las actividades de la vida diaria, sin embargo, es más allá de lo que se espera para el envejecimiento normal, por quejas de memoria del propio sujeto, de un familiar o informante válido. Por otra parte, numerosos estudios epidemiológicos han documentado el ritmo acelerado de progresión a demencia y Enfermedad de Alzheimer (EA) de los pacientes con DCL. En cambio, en la EA y otras demencias ya establecidas, los test de tamizaje han demostrado utilidad en numerosos estudios extranjeros de contraste, que comparan la validez diagnóstica de test de Screening ampliamente utilizados y nuevas herramientas de tamizaje de

memoria ^{[7] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17]}. La importancia de la detección temprana de esta entidad diagnóstica, el DCL, se basa en el sub-diagnóstico asociado a las actuales baterías utilizadas y validadas, que otorgan criterios de normalidad de memoria en población con rasgos incipientes de demencia, dejando a un porcentaje incierto de AM que podrían ser pesquisados y tratados preventivamente si se contara con baterías neurocognitivas de adecuada sensibilidad y especificidad. Test que además, sean de fácil aplicabilidad y corta duración para atención primaria ^{[7] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17] [18]}. Poner a prueba baterías de memoria en una muestra de Santiago de Chile, es el primer paso para conocer su validez diagnóstica. El Alzheimer, la Demencia Vascular, Fronto-temporal y mixta, representan un porcentaje superior al 90% de todas las demencias ^[19]. Todas ellas tienen características clínicas predemenciales como subtipos de DCL y potencialmente mayor probabilidad de evolución hacia estados demenciales ^{[20] [21]}.

El Montreal Cognitive Assessment, test de tamizaje de memoria que evalúa diferentes dominios del rendimiento cognitivo, ha tenido buenos resultados en validaciones internacionales en la detección del DCL y la demencia ^{[7] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17]}. En este trabajo se evaluó la versión revisada en Español (MoCA-S) en AM de Santiago de Chile. Distintas variables de población local asociadas al puntaje de corte en que se observe el mejor equilibrio sensibilidad-especificidad, presentan relevancia clínica. La validez de este instrumento se encuentra influenciada por factores tales como el nivel educacional ^{[6] [22] [23] [24] [25]}, socio-demográfico ^{[6] [17] [22] [25]} y los estratos etarios sobre 60 años de edad ^{[1] [4] [5] [7] [6] [21] [26]}.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 Epidemiología y Demencia en el Adulto Mayor:

No hay duda de que la población Chilena se encuentra en proceso de envejecimiento, así lo demuestran estudios del Instituto Nacional de Estadística (INE) respecto al cambio demográfico en los últimos años y en las proyecciones futuras respecto a este tema. Este hecho no es ajeno a la realidad mundial, ya que se proyectan similares comportamientos demográficos [27].

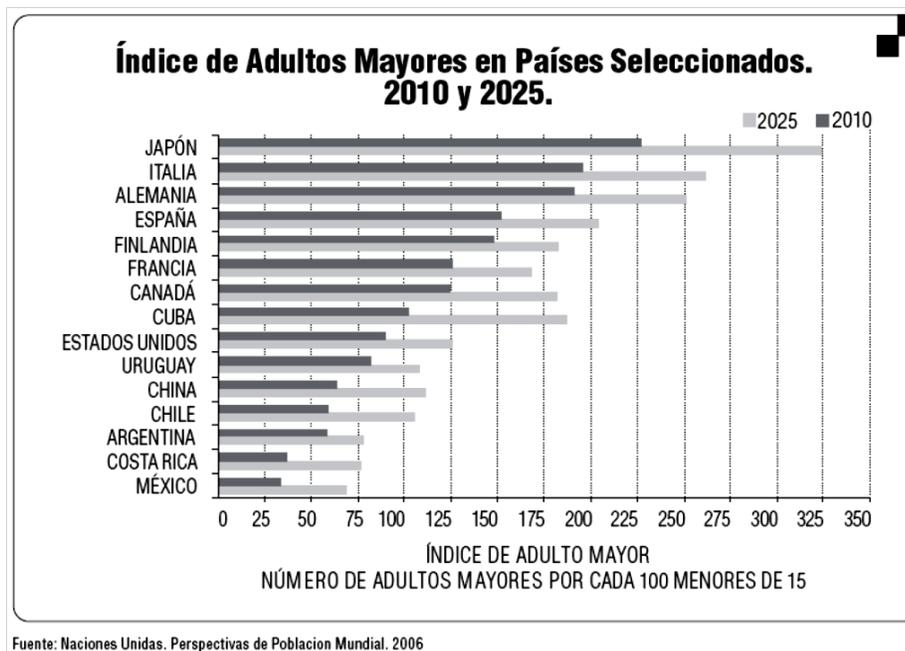


Figura 1. Proyección del cambio demográfico de población en países seleccionados en 2010 y 2025. Fuente: INE, Población y sociedad, aspectos demográficos, 2007 [27].

Dentro de los cambios observados está la disminución de la tasa de natalidad, así como la disminución de la tasa de mortalidad, aumentando con ello las expectativas de vida del segmento adulto mayor [2] [5] [28].

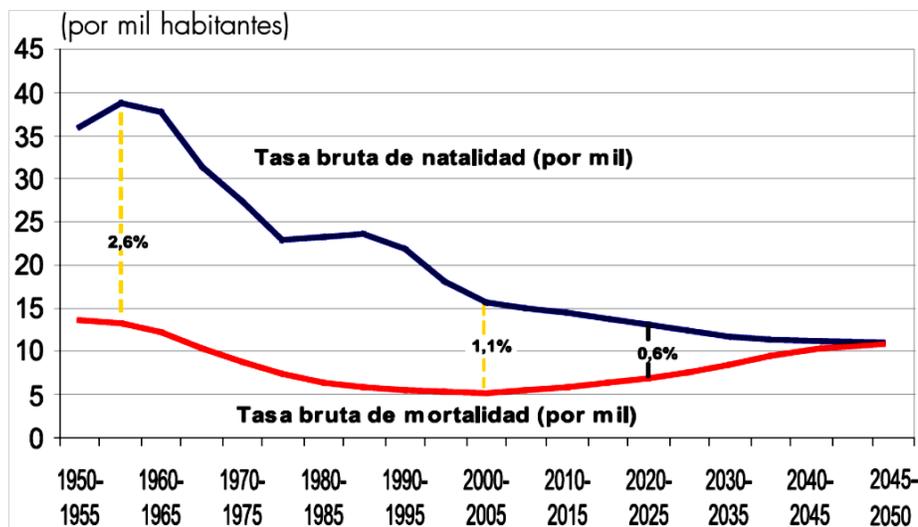


Figura 2. Proyección tasas de natalidad y mortalidad 1950-2050. Fuente: INE, Chile hacia el 2050: Proyecciones de población, 2005^[28].

En la figura 2 al confrontar las trayectorias de evolución de las tasas de mortalidad y natalidad se observa un progresivo acercamiento entre ambas hasta encontrarse en el año 2050, lo que implica que no habrá crecimiento natural de la población^{[27] [28]}.

Las actuales proyecciones de vida son de 75,5 años para los hombres y 81,5 años para las mujeres nacidas entre los años 2005 a 2010^[2]. En una proyección de la estructura de la población según grandes grupos de edad entre los años 2000 y 2040 se observa un aumento porcentual de 7 puntos en la población mayor de 60 años (10% al 17%), aun cuando el mismo informe destaca que dichas proyecciones podrían subestimar el real aumento de este grupo etario^[29]. Otras proyecciones de población en Chile hacia el 2050 indican que los mayores de 64 años serán cerca del 21,6%, lo que supone un sostenido envejecimiento^[28].

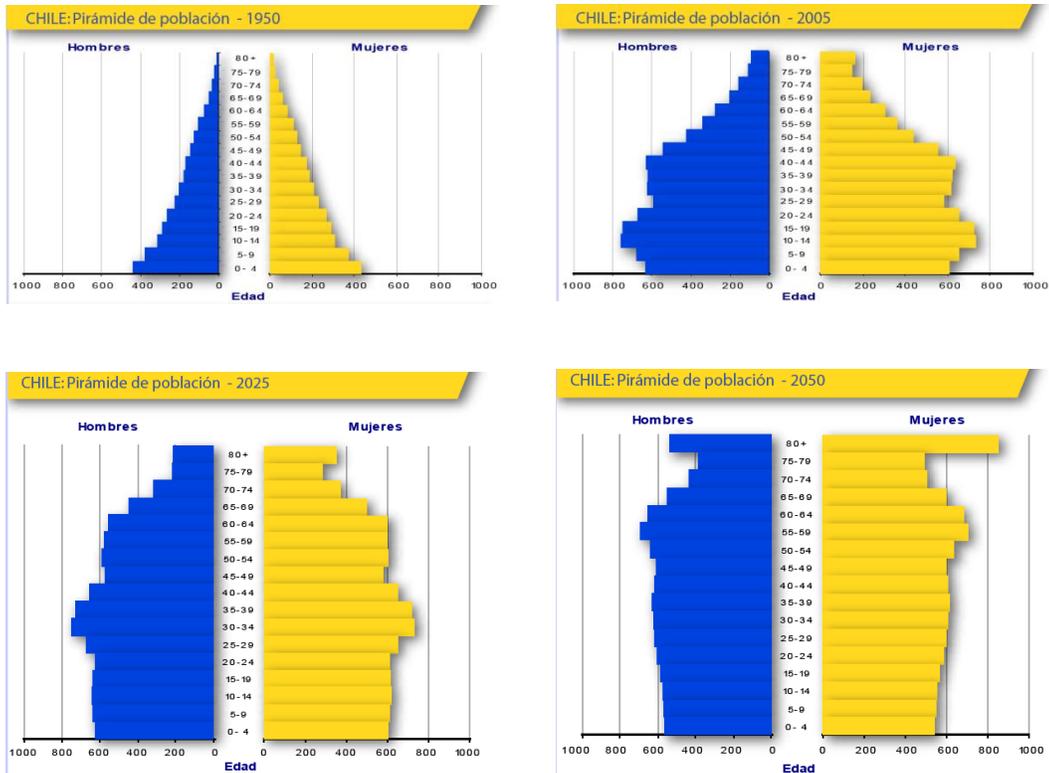


Figura 3. Pirámides de población por sexos para los años 1950, 2005, 2025 y 2050. Fuente: INE, Chile hacia el 2050: Proyecciones de población, 2005 ^[28]

La población de 65 años o más (estimada al 30 de junio de 2011) es 1.600.714 habitantes, donde las mujeres son 57,0% (912.920 personas) y los hombres 43,0% (687.794 personas). La Región Metropolitana cuenta con el mayor número de adultos mayores del país, correspondiente a 39,18%, seguida por Valparaíso con 12,15% y Biobío con 12,14% ^[3].

En lo que a salud mental se refiere, la Organización Mundial de la Salud destacaba en 2001 que la prevalencia de enfermedad de Alzheimer se encontraba entre el 5% y el 6% para hombres y mujeres mayores de 65 años, respectivamente. Además, esta prevalencia aumentaba paulatinamente al evaluarla de acuerdo a rangos etarios ascendentes. Nuevas estimaciones a nivel mundial publicadas por el

organismo internacional (OMS) en 2012, luego de un meta análisis, corrigió estas estimaciones de prevalencia de demencias estandarizadas por edad, la cual se encuentran en un rango medio entre 5% y 7%. Este porcentaje se reparte en una curva de crecimiento exponencial, pues la prevalencia de demencia se duplica cada 5 años a partir de los 65 años ^[30] (Fig. 4). Dichas estimaciones, podrían ser subestimadas si se consideran los casos no diagnosticados, sobre todo en estadios iniciales de demencia ^[4]. Otros estudios anteriores informaban una prevalencia de un 6% sobre los 60 años y que la frecuencia aumentaba en forma progresiva con la edad hasta llegar alrededor de un 37% en mayores de 85 años ^[30] ^[31]. Por otra parte, la OMS proyecta un aumento particularmente rápido en número y proporción de las personas mayores para China, India y América Latina. Para el año 2050 las personas mayores de 60 años representarán el 22% de la población mundial, las cuatro quintas partes viven en África, Asia o América Latina. Zonas en las que además, las políticas de salud son más limitadas, respecto de países desarrollados ^[30]. En el caso de América Latina se estima actualmente un 8,5% de AM con demencia, siendo el más alto respecto de otras zonas del mundo, lo cual se explica por el acelerado envejecimiento poblacional, calidad de vida y condiciones económicas emergentes ^[30] (Fig. 5).

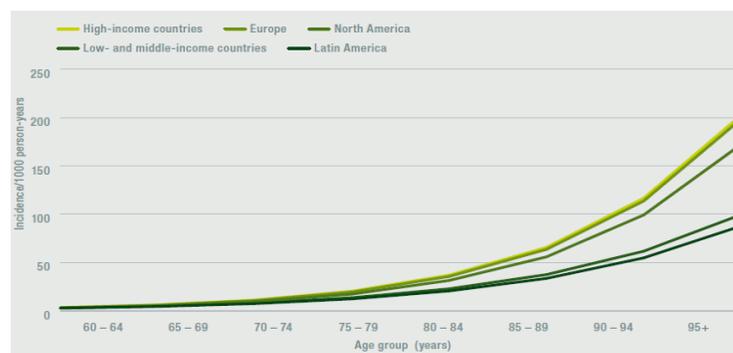


Figura 4. Incidencia de anual de Demencia especificada por edad en distintas regiones del mundo. Fuente: OMS. Dementia: a public health priority, 2012 ^[30].

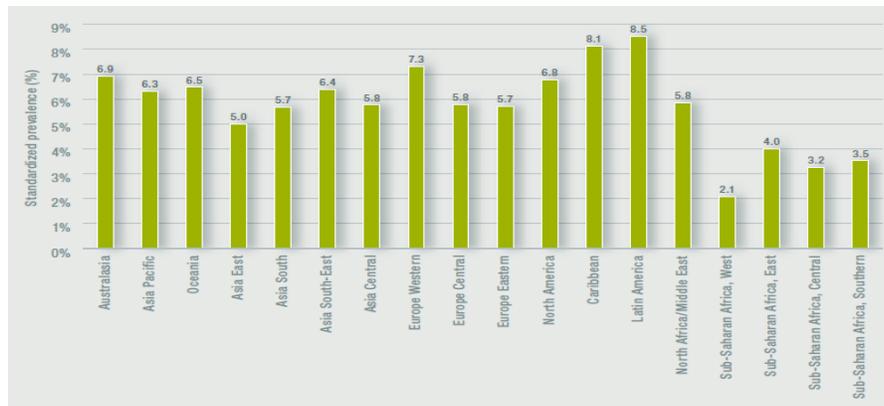


Figura 5. Prevalencia estimada de demencia en distintas regiones del mundo. Fuente: OMS. Dementia: a public health priority, 2012 ^[30].

En Chile, existen discrepancias en la literatura referente a la prevalencia de demencia, la cual estaría en un rango que va de un 5% a un 15% en mayores de 60 años entre los distintos estudios consultados. La amplia gama de cifras publicadas se explica en parte por las diferencias en la edad, los criterios diagnósticos y metodológicos utilizados. Sin embargo, todos concuerdan en una mayor prevalencia al aumentar la edad. A continuación se presentan algunos extractos de informes:

1. MINSAL. Resultados Primera Encuesta Nacional de Salud (ENS), Chile 2003.

En una cohorte de 3.619 personas, dentro de las cuales el 45,5% eran hombres; 12% menores de 25 años; 63% entre 25 y 64 años y 25% mayor de 64 años. Se efectuó un screening con el Mini Examen del Estado Mental (MMSE, por sus siglas en inglés: Mini Mental State Examination) abreviado a las personas mayores de 60 años y se consideró deterioro cognitivo a un MMSE < 13. Se obtuvo un total de 14,9% de sujetos, hombres y mujeres con algún grado de demencia ^[32].

**2. MINSAL Chile. “Los Objetivos Sanitarios para la Década 2000-2010”.
Primera Edición, Objetivo II, 162; Santiago, Octubre 2002.**

“En Chile, las demencias afectan entre un 5 y un 10% de la población mayor de 65 años, y, entre un 20 y 30% de las personas mayores de 85 años. La etiología de la demencia es múltiple, estimándose que un 55% corresponde a la enfermedad de Alzheimer, un 15% a demencias vasculares y un 13% a causas mixtas entre estas dos condiciones”^[5].

**3. SENAMA: Estudio Nacional de la Dependencia en las Personas Mayores,
2011.**

El universo correspondió a la población de 60 años y más que reside en la comunidad, en todas las regiones de Chile, en las zonas urbanas y rurales, con base en un muestreo probabilístico y proyecciones desde el CENSO 2002 y la última encuesta CASEN. La muestra fue de 4766 sujetos de 60 años y más. Dicha cifra incluyó un sobre-muestreo efectuado a 220 personas de 80 años y mayores. Fueron evaluados cognitivamente con MMSE y PFAQ aplicado a informantes de los evaluados. Se obtuvo una prevalencia de deterioro cognitivo para el total de la población estudiada de un 8,5%, con una frecuencia en mujeres de 9,1% y en hombres de 7,4%. La prevalencia fue creciente a medida que aumentó la edad. A partir de los 75 años se apreció un aumento exponencial de la curva de incremento, alcanzando cifras superiores al 40% a los 85 y más años de edad (Fig.6)^[1].

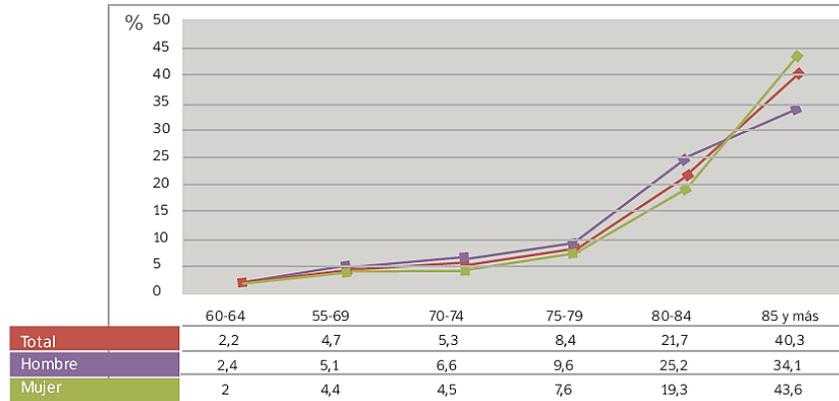


Figura 6. Prevalencia de Deterioro Cognitivo en Chile. Fuente: SENAMA, INTA y MICRODATOS. Estudio Nacional de la Dependencia en las Personas Mayores, 2011 ^[1].

4.2 El Deterioro Cognitivo Leve, Nueva Entidad Diagnóstica.

La demencia resulta preponderante en salud poblacional, debido al grave deterioro de la capacidad cognitiva y funcional, además del costo económico y social que trae consigo ^{[4] [5] [6] [33]}. Al respecto, ciertos artículos mencionan que muchos médicos carecen de acceso fácil y oportuno a evaluaciones cognitivas para sus pacientes, o éstas corresponden a clínicas de atención terciaria de memoria, que son escasas. Es por ello que la accesibilidad a la atención será cada vez más un problema en los próximos años dado el aumento sustancial de la proporción de personas mayores en la población ^{[4] [5] [6] [7]}.

Recientemente, se ha incluido al “Deterioro Cognitivo Leve” (DCL) como una solución para designar prontamente, dentro de un rango anormal, el estado de deterioro cognitivo inicial, pues las diferencias entre un envejecimiento normal y los inicios de una demencia pueden ser muy sutiles. Sin embargo, ha existido controversia respecto a la definición precisa del concepto y su aplicación en diversos entornos clínicos. El DCL se refiere a una etapa de transición entre los

cambios cognitivos del envejecimiento normal y la demencia, tanto de la enfermedad de Alzheimer como de tipo vascular (DV) ^[34]. Durante esta etapa, el deterioro cognitivo es muy leve y de gravedad insuficiente para constituir una demencia, pues no afecta las actividades de la vida diaria, sin embargo, es más allá de lo que se espera para el envejecimiento normal. Por otra parte, numerosos estudios epidemiológicos han documentado el ritmo acelerado de progresión a demencia y enfermedad de Alzheimer de los pacientes con DCL. Estudios longitudinales han mostrado que la conversión de los pacientes con DCL a EA es de 10 a 30% por año, mientras que ancianos cognitivamente normales, de control, suelen desarrollar demencia a un ritmo de 1 a 2% anual ^[34]. Otro estudio indica que entre el 40% a 60% de los pacientes con DCL desarrollará una enfermedad de Alzheimer en los siguientes 5 años ^[35].

El "National Institute on Aging and Alzheimer's Association workgroup" en su informe sobre las recomendaciones para el diagnóstico de DCL, menciona que como éste no afecta las actividades de la vida diaria y la enfermedad de Alzheimer es lenta y progresiva, sin eventos fijos que definen su aparición, es particularmente un reto la identificación desde la fase asintomática a la sintomática predemencial ^[36]. Es por ello necesario incorporar "un continuum" en la práctica clínica y la investigación. El mencionado grupo de trabajo, genera las recomendaciones utilizando el término "Deterioro Cognitivo leve debido a Enfermedad de Alzheimer" para referirse a la fase sintomática predemencial. Como no existen exámenes de laboratorio que aseguren un diagnóstico, el síndrome DCL debe ser definido por criterios clínicos, cognitivos y funcionales, sin la necesidad de procedimientos ni pruebas altamente especializadas

[36]. La utilización de biomarcadores se encuentran incluidos en los criterios, sin embargo, se reservan actualmente a la investigación o en casos en que se justifique su utilización. Las limitaciones al respecto, incluyen la necesidad de avances en la investigación para su utilización, la necesidad de estandarización para su utilidad de una localidad a otra y limitada experiencia en los puntos de corte para el diagnóstico, finalmente, la limitación de biomarcadores en los distintos escenarios a nivel global.

Las recomendaciones generales en relación a los criterios diagnósticos incluyen [36] [37] [20] [38] [39] [40].

- Paciente no normal, no demente.
- Deterioro cognitivo evidenciable, con ausencia de demencia según los criterios del *Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales*, 4ª edición (DSM-IV) o la *Clasificación Internacional de Enfermedades*, 10.ª edición (CIE-10).
- Quejas de memoria informadas por el paciente, un familiar o informante válido, así como la posible presencia de alteraciones en otras áreas o dominios cognitivos evidenciadas mediante exploración neuropsicológica.
- Actividades de la vida diaria conservadas y el complejo de funciones instrumentales se encuentran conservadas o mínimamente alteradas.

Estos criterios sirven para ampliar el constructo de deterioro cognitivo leve a la participación de otros dominios cognitivos que no sean la memoria, convirtiéndolo en un precursor de múltiples tipos de demencia [40]. Es así, como se han definido cuatro categorías de DCL: amnésico único dominio, amnésico múltiples dominios, no

amnésico único dominio y no amnésico múltiples dominios, cada uno de ellos con la posibilidad de progresión a diferentes tipos de demencia ^{[40] [38] [20]}, resumidos en la figura 7 adjunta:

		Causa				
		Degenerativa	Vascular	Psiquiátrica	Desorden Médico	
Clasificación Clínica	DCL Amnésico	Único Dominio	Enfermedad de Alzheimer		Depresión	
		Múltiples Dominios	Enfermedad de Alzheimer	Demencia Vascular	Depresión	
	DCL No amnésico	Único Dominio	Demencia Frontotemporal			
		Múltiples Dominios	Demencia con Cuerpos de Lewy	Demencia Vascular		

Figura 7. Deterioro Cognitivo Leve (DCL) con predominio de características neuropsicológicas amnésicas versus las no amnésicas, con potencial prodrómico de trastornos neurodegenerativos como la enfermedad de Alzheimer, demencia fronto-temporal, enfermedad con cuerpos de Lewy o causados por deterioro cognitivo vascular, trastornos psiquiátricos como la depresión o como un pródromo médico, incluyendo las deficiencias metabólicas y nutricionales, obstrucción de vías respiratorias superiores y trauma encefálico ^{[20] [40] [41]}.

4.3 Demencias

4.3.1 Concepto y definición.

Se denomina demencia a un síndrome adquirido secundario causado por una disfunción cerebral que produce una declinación crónica progresiva de diferentes aspectos de la función intelectual o cognitiva de magnitud suficiente para interferir con el funcionamiento social, ocupacional (o ambos), trastornos emocionales, de la capacidad ejecutiva y falta de noción de la enfermedad, afectando las actividades habituales de la vida diaria del paciente ^{[42] [43] [44]}.

4.3.2 Clasificación.

Las demencias se pueden clasificar de acuerdo a diferentes causas, según topografía, perfil evolutivo ^[45], sintomatología ^[46] y etiología. Dentro de esta última clasificación encontramos:

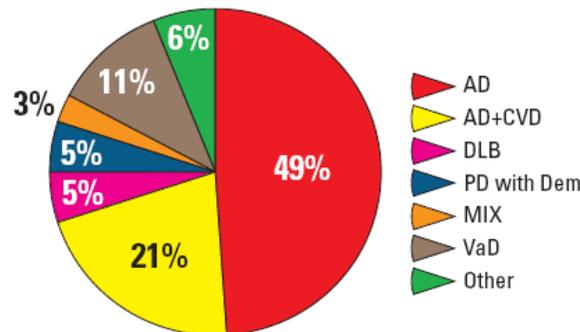
Demencias degenerativas: se aplica a las enfermedades del sistema nervioso que cursan con alteraciones de las células neuronales, dadas primordialmente por un desbalance en el metabolismo proteico, con una falla de la degradación de las proteínas por el sistema ubiquitina-proteosómico, producción de péptidos, oligómeros de aminoácidos y acumulación de depósitos proteicos intracelulares. El metabolismo anormal de las proteínas β -Amiloide, α -Synucleina y proteína TAU, explicaría el 90% de las demencias degenerativas ^[19] ^[48]. Existiendo una interacción entre factores genéticos y ambientales que propiciaría una acumulación de estos péptidos neurotóxicos. Dentro de estas encontramos a la enfermedad de Alzheimer, Demencia Fronto-Temporal, demencia por cuerpos de Lewy, demencia por enfermedad de Parkinson, Enfermedad de Huntington, asociadas a trastornos del movimiento como parálisis supranuclear progresiva, degeneración córtico basal, asociadas a ataxias como ataxia espinocerebelosas ^[42] ^[47].

Demencias Vasculares: dados principalmente por infartos múltiples cerebrales con cambios isquémicos que se encuentran frecuentemente en asociación con la enfermedad Alzheimer o por cuerpos de Lewy, demencia por accidente vascular cerebral único en sitio estratégico o múltiples infartos, demencias por vasculitis, trombosis venosas, etc. ^[42] ^[47]. La interacción entre enfermedad de Alzheimer y

demencias vasculares puede llegar al 21% de todas las demencias, como demencias mixtas [19].

Demencias secundarias: generalmente asociadas a enfermedades infecciosas que afectan el sistema nervioso central tales como, neurosífilis, SIDA, meningitis crónica, enfermedad de Jacob-Creutzfeldt, infecciones por parásitos y/o fúngicas; enfermedades metabólicas hormonales donde se ven afectados órganos como la tiroides, paratiroides o glándula adrenal; enfermedad de Wilson y a fallas de tipo renal, hepática, pulmonar o cardíaca [42] [47].

FREQUENCY OF DEMENTIA TYPES (AUTOPSY SERIES)



AD=Alzheimer's disease; CVD= cardiovascular disease; DLB=dementia with Lewy bodies; PD=Parkinson's disease; Dem=dementia; MIX=Alzheimer's disease and cerebrovascular disease; VaD=vascular dementia.

Cummings JL. *Primary Psychiatry*. Vol 15, No 2. 2008.

Figura 8. Frecuencias relativas de las principales demencias. Fuente: Cummings J. The Black Book of Alzheimer's Disease, Educational Review Primary Psychiatry. 2008;15 (2):66-76.

4.3.4 Diagnóstico

El diagnóstico de los distintos tipos de demencia que se presentan en la población es eminentemente clínico; el diagnóstico definitivo es anatómo-patológico [48] [49]. Aún no existen evidencias científicas concretas que confirmen el diagnóstico definitivo en vivo a través de biomarcadores [37] e imagenología (RNM y PET) [39] [50] [48], más aún si hablamos de etapas iniciales del deterioro cognitivo [49].

Las pautas diagnósticas de uso habitual en demencias y otros trastornos mentales^[49], son:

- 1- **Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales** (en inglés *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, DSM*) en sus versiones actualmente utilizadas III, IIR, IV, IVR y V^[51] (Anexo 1).
- 2- **Lista de códigos CIE-10**, décima versión de la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y otros Problemas de Salud (en inglés *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, ICD*)^[52] (Anexo 2).
- 3- **Criterios NINCDS-ADRDA para el diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer** (en inglés; *National Institute of Neurological and Communicative Disorders and Stroke/Alzheimer's Disease and Related Disorders Association*).
- 4- **El diagnóstico de Demencia en la Enfermedad de Alzheimer, Recomendaciones del National Institute on Aging and Alzheimer's Association workgroup**, que sustituyen a los criterios NINCDS-ADRDA, esto últimos databan de 1984 y fueron sustituidos en abril de 2011^[48] (Anexo 3).

Estos documentos contemplan los criterios operativos diagnósticos e incluyen también una descripción general de las demencias, especialmente extensa en el caso del DSM-IV, que proporciona información adicional sobre prevalencia, caracteres clínicos, curso y diagnóstico diferencial. Por otra parte, en abril de 2011 el "*National Institute on Aging and Alzheimer's Association workgroup*" publica las nuevas recomendaciones diagnósticas tanto para la enfermedad de Alzheimer^[48]

como para el Deterioro Cognitivo Leve ^[36], en ambos casos se incluyen clasificaciones y criterio clínicos, la incorporación de marcadores biológicos e imagenológicos.

Por otra parte, existen escalas útiles para poder hacer un seguimiento del continuum que se establece entre el envejecimiento normal y los diversos estadios de demencia, pasando por el Deterioro Cognitivo Leve, ejemplos de estas son la **Escala de Deterioro Global, GDS** (siglas en inglés: Global Deterioration Scale) de Reisberg y la **Escala de Valoración Clínica de Demencia, CDR** (en inglés *Clinical Dementia Rating*) de Hughes. Esta última, fue desarrollada para estandarizar los estadios de la enfermedad de Alzheimer y desórdenes relacionados, es ampliamente utilizada en investigación de las demencias, estudios epidemiológicos y ensayos clínicos ^[53] ^[54]. Consiste en una entrevista semi-estructurada que evalúa diferentes ítems en que se evalúan memoria, orientación, razonamiento y solución de problemas, actividades fuera de la casa, actividades domésticas y aficiones, además del cuidado personal. Busca aquellos aspectos que indican el compromiso cognitivo debido solamente a la pérdida cognitiva y no debido a otros factores, como la discapacidad física o depresión ^[53] ^[55].

4.3.5 Marcadores Biológicos

Actualmente se ha hecho importante el uso de biomarcadores para relacionar las alteraciones cognitivas de la evaluación clínica asociadas a la edad, que se encuentran entre el envejecimiento fisiológico normal y los síndromes demenciales. Los biomarcadores son marcadores biológicos que incluyen test genéticos, proteínas del plasma y determinación de péptidos en el líquido cefalorraquídeo ^[39]. Respecto a

éstos últimos destaca el análisis de las proteínas $A\beta_{1-42}$, T-tau y P-tau_{181p}, así como los cocientes T-tau/ $A\beta_{1-42}$ y P-tau_{181p}/ $A\beta_{1-42}$, por reflejar la vía amiloidea y tau de la patogenia en la enfermedad de Alzheimer^{[50] [39] [48] [36]}.

En un estudio realizado por Monge-Argilés y cols. (2011) observaron la evolución de pacientes con DCL amnésico hacia EA durante un año y constataron un nivel inferior de proteína $A\beta_{1-42}$, además de un aumento en el cociente P-tau_{181p}/ $A\beta_{1-42}$ en el líquido cefalorraquídeo, ambos significativamente, siendo muy sensibles para diferenciar entre los pacientes con DCL que van a desarrollar EA de los que permanecen estables. En este sentido la P-tau también se ha cuantificado aumentada en aquellos pacientes que transitarán desde el DCL a EA^[56]. Por otra parte, pacientes con niveles más altos en la concentración del péptido $A\beta_{1-42}$ permanecieron estables. La combinación de los 3 biomarcadores en niveles normales en pacientes con DCL, determina un riesgo de desarrollar la EA casi nulo dentro de un tiempo de 4 a 5 años^[50].

En cuanto a la diferenciación del DCL, se ha descrito que ciertos tipos de plaquetas plasmáticas denominadas 'recubiertas', debido a Proteínas Precursoras del Amiloide (APP), aumentaron en pacientes con DCL de tipo amnésico y están en asociación con un incremento en el riesgo de padecer una demencia de tipo EA^[57].

4.4 El Pesquizaje De Demencia Y Los Test Neurocognitivos.

En la evaluación de pacientes con DCL y las demencias existe una amplia batería de pruebas neuropsicológicas estandarizadas, comúnmente utilizadas. Sin embargo, a menudo se presenta un problema para el médico debido a lo complicado

y la extensa naturaleza de algunos de estos test. El MMSE sigue siendo la herramienta más ampliamente utilizada en la evaluación de los pacientes con problemas de memoria, a pesar de que carece de sensibilidad en la detección de DCL o en las primeras etapas de la demencia ^{[58] [59] [60]}. El MMSE fue desarrollado por Marshall Folstein y colaboradores en 1975, con el objeto de contar con una herramienta portátil, rápida y fácil de aplicar para la evaluación cognitiva multifuncional de pacientes geriátricos ^[61] (Anexo 4). Consta de 11 ítems que miden 8 de los 11 principales aspectos del estado cognitivo ^{[6] [61] [25]}: orientación temporal y espacial, recuerdo inmediato de 3 palabras, atención o cálculo (deletreo en inversa o resta secuencial), recuerdo diferido de las 3 tres palabras, nominación de 2 objetos, repetición de una frase, comprensión de una orden verbal y una escrita, escritura de una oración y copia de un diagrama. No evalúa aspectos de abstracción, juicio y apariencia (identificación), relevantes en una evaluación cabal del estado cognitivo de los adultos mayores ^{[6] [7] [23] [22] [17]}.

Numerosos test cognitivos son utilizados para complementar el diagnóstico clínico y conocer el estado cognitivo de los sujetos a partir del tamizaje de ellos. Además del MMSE, mencionado anteriormente, en su versión acotada y completa, están el Test de Denominación de Boston (TDB)*, Test del Trazo (TT)*, Test de Memoria Lógica (TML)*, Cuestionario de Actividades Funcionales de Pfeffer (PFAQ)*, Test Dibujo del Reloj (TDR)* entre muchos otros. Algunos de estos instrumentos presentan validaciones locales que les han otorgado confiabilidad y comparabilidad entre países, pues se ajustan al entorno socio-cultural regional ^{[6] [22]}

[17]

*TDB: en inglés, Boston Naming Test (BNT). TT: en inglés, Trail Making Test (TMT). TML: en inglés, Logical Memory Test (WMS). CAFP: en inglés, Pfeffer Activities Questionnaire (PFAQ). TDR: en inglés, Clock Drawig Test (CDT).

De los test antes mencionados, el MMSE y el PFAQ, al informante válido, son de utilización habitual en nuestro país y presentan validación para Chile ^[6]. Al respecto es de conocimiento de la comunidad científica-clínica que el punto de corte del MMSE que distingue entre sujetos sanos y habilidades cognitivas disminuidas (sensibilidad 76 - 100% y especificidad 78 - 100%), es de entre 23 y 24 puntos sobre 30 ^[62] ^[63], versus 25 y 26 puntos de corte en otras realidades socioculturales como la Canadiense y Alemana ^[7] ^[17]. Sin embargo, la aplicabilidad del test en realidades locales depende bastante del nivel educacional de los sujetos ^[6] ^[25] ^[62] ^[24].

González-Hernández, en 2009, normalizó el MMSE según edad y educación para Santiago de Chile, en el informe menciona la relevancia del factor geográfico y genético en el rendimiento del MMSE, pues en otras realidades de habla hispana, como México, grupos con mayor educación obtienen puntajes de corte menores al nuestro, o por el contrario, como es el caso de Argentina en que poblaciones de escasa escolaridad obtienen puntajes mayores ^[25].

En la validación del MMSE para Chile realizado por el grupo de Alzheimer de la Universidad de Concepción y la OMS para el estudio de la prevalencia y factores de riesgo de demencia en Chile, España y Malta, en 2004 ^[6], también los factores educacionales fueron de relevancia. En este estudio, Quiroga et al, obtuvo una sensibilidad del test MMSE, por sí solo, de un 44%, es decir, la posibilidad de falsos negativos se extendería alrededor del 56% de los casos. Al respecto, los autores informaron que al aplicar el MMSE + PFAQ se observó una excelente sensibilidad a los casos con deterioro cognitivo, sin especificación del grado de compromiso de éste, del 94,4% y una aceptable especificidad, la que aumentó desde un 46,1% en el

MMSE por sí sólo a un 83,3% en conjunto con el PFAQ. Resultados similares han sido obtenidos por otros autores en la aplicación conjunta del MMSE como test de tamizaje y el test Pfeffer como test de confirmación, reportándose en Chile una sensibilidad y especificidad del 94% y 83% respectivamente ^[64].

Por otra parte hay reportes en estudios de demencias vasculares que muestran que al combinar la aplicación del MMSE y el TDR, también aumenta la sensibilidad y especificidad en la detección ^[58]. Finalmente, otros estudios consideran que puntajes de corte en el MMSE, de 24 por sí solo, son insensibles en la detección del deterioro cognitivo en adultos mayores ^[65], o, pobre en la detección del DCL en este mismo grupo de sujetos ^[7].

A pesar de la aplicabilidad del MMSE en Chile, existen reportes que mencionan su dificultad en la detección de demencias tempranas o en estadios iniciales otorgando puntuación normal a sujetos con grados incipiente de demencia, no pesquisados y en conclusión como falsos negativos ^{[7] [17] [65] [66] [11] [67]}. Algo similar ha sido observado en estudios de contraste entre sujetos afectados de un primer evento cerebrovascular, versus sujetos con antecedentes cardiovasculares de riesgo asintomáticos, en que el MMSE no tuvo la sensibilidad y especificidad necesaria en casos incipientes, mientras que otro test, el MoCA, si la tuvo en estadios iniciales, siendo posible de utilizar en casos de deficiencia cognitiva en sujetos con riesgo cardiovascular ^[58].

4.5 El MoCA-S Test (*Montreal Cognitive Assessment Test, Spanish version*) Nuevo Instrumento Para La Evaluación Del Estado De Memoria en Adultos Mayores.

Hoy se cuenta con herramientas más completas en la evaluación cognitiva, tal es el caso del Montreal Cognitive Assessment Test (MoCA Test), herramienta de tamizaje, de origen canadiense fue diseñado por Nasreddine y colaboradores en 2004 (Anexo 5), se encuentra actualmente en proceso de prueba, en 22 idiomas y disponible en la web (www.mocatest.org), existiendo numerosos estudios de contraste con el MMSE y ha resultado tener alta confiabilidad en la pesquisa del DCL incluso en estadios iniciales^{[7] [17] [65] [66] [11] [67]}. Los autores del test mencionan que ha sido desarrollado como una herramienta para detectar a aquellos pacientes que presentan deterioro cognitivo leve y suelen estar en el rango normal en el MMSE, siendo una buena herramienta en la detección entre cambios cognitivos asociados al envejecimiento normal, el DCL y los trastornos de Demencia.

La Evaluación Cognitiva Montreal examina las siguientes habilidades: atención, concentración, funciones ejecutivas (incluyendo la capacidad de abstracción), memoria, lenguaje, capacidades visuo-constructivas, cálculo y orientación. El tiempo de administración requerido es de aproximadamente diez minutos. El puntaje máximo es de 30; un puntaje igual o superior a 26 se considera normal de acuerdo a escalas normadas y validadas para su administración en el extranjero. Considera el factor educacional en su consistencia interna, pues, adiciona un punto a los sujetos con escolaridad menor e igual a 12 años^[5]. Los autores y algunas validaciones han mencionado que es fácil de administrar y presenta una

breve selección de herramientas con alta sensibilidad y especificidad para el DCL ^[7]
[17] [65] [66] [11] [67]

4.6 La Validez del MoCA Test: consideraciones de validez internacional.

Actualmente es posible encontrar numerosas publicaciones de diferentes países y entornos socioculturales en que se ha probado la eficacia del MoCA Test. Nasreddine y cols. (2005), revisaron la sensibilidad y especificidad de este test en las versiones en Inglés y Francés en una muestra de la comunidad de Montreal, Canadá. Se evaluaron 94 sujetos con criterio psicométrico de DCL, 93 pacientes afectos de EA leve y 90 adultos mayores controles a quienes se les aplicó el MoCA y el MMSE. No se encontraron diferencias asociadas al idioma, si se encontró cierta correlación con los años de educación por lo que se adicionó 1 punto a quienes tenían estudios iguales o inferiores a 12 años de escolaridad. Al considerar la sensibilidad de ambos test separadamente, se obtuvo un 90% para el DCL y un 100% para la EA leve con el MoCA, mientras que con el MMSE fue de un 18% y 78%, respectivamente. Por otra parte la especificidad se calculó considerando un puntaje igual o superior a 26 puntos del grupo control, donde se obtuvo un 100% (excelente) de sujetos controles correctamente pesquisados con el MMSE y un 87% (muy bueno a excelente) de los controles con el MoCA. Además, los valores predictivos positivos y negativos para DCL (89% y 91%) y EA (89 y 100%) fueron excelentes en el MoCA. Finalmente, los resultados indicaron que el MoCA es excelente en la pesquisa de sujetos afectos de DCL que resultan normales en el MMSE ^[7].

En un estudio de validación del MoCA para la detección de la EA y el DCL en una cohorte basada en la comunidad del sureste de Estados Unidos, se evaluaron 118 adultos mayores a quienes se les administró el MoCA y el MMSE. Con una puntuación de corte en 24 puntos o superior, el MMSE fue insensible al deterioro cognitivo leve. Por otra parte, al utilizar el corte internacional del MoCA, en 26 de 30 puntos, se detectaron (sensibilidad) 97% de las personas con deterioro cognitivo, pero la especificidad fue del 35%. Al utilizar un menor puntaje de corte, de 23 puntos en el MoCA, se observó excelente sensibilidad (96%) y especificidad (95%), por sí sólo^[66]. Este estudio denotó cambios en el puntaje de corte de acuerdo a la realidad local.

En otra investigación realizada en Corea, se examinó la validez y la fiabilidad de la versión coreana del MoCA (MoCA-K) en pacientes ancianos catalogando su estadio diagnóstico con la Escala de Valoración Clínica de Demencia (CDR). Contrastaron los resultados con el MMSE en 196 personas. Se observó alta correlación entre MoCA-K con los del MMSE y el CDR, al utilizar un puntaje de corte de 22 ó 23 puntos para el MMSE y 26 puntos para el MoCA-K, además, se encontró que el MoCA-K tiene una excelente sensibilidad, del 89% y una buena especificidad de 84% para los casos de deterioro cognitivo leve, mientras que su consistencia interna y la fiabilidad test-retest fueron buenos. Los autores concluyen que el MoCA-K es breve, fiable y adecuado para su uso como herramienta de tamizaje en la detección del DCL en condiciones ambulatorias para adultos mayores^[10]. Resultados similares se obtuvieron en la versión alemana del MoCA (MoCA-D)^[17].

Por otra parte existe una validación preliminar realizada en castellano, en Girona, España el 2009, quienes obtuvieron un puntaje de corte (19/20 puntos) inferior al determinado en otras validaciones, así como menores índices de sensibilidad y especificidad para el MoCA en la distinción entre DCL y controles (sensibilidad : 76,2% y especificidad: 75,6%)^[12]. Finalmente, en un sondeo realizado en la Unidad de Neuropsicología del departamento de Neurología-Neurocirugía Hospital Clínico Universidad de Chile (2009), se evaluaron a 50 sujetos mayores de 60 años, el puntaje de corte fluctuó entre 19 y 22 puntos de 30, observándose correlaciones inversas entre el puntaje de corte del MoCA y la edad, así como entre la escala de valoración clínica de demencia (CDR) y el test. Por otra parte se observó un sesgo asociado al factor educacional, ello relacionado a la toma de muestras del sondeo.

5. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Puede el test de tamizaje neurocognitivo para el adulto mayor, el MoCA-S test, tener la validez necesaria para discriminar por sí solo entre sujetos cognitivamente normales y aquellos con algún grado de demencia, con énfasis en los estados iniciales e incipientes de la misma?

Actualmente existen 2 test de tamizaje de memoria y el estado cognitivo utilizados en centros de atención primaria en Chile, que estén validados, estos son: el Mini Examen del Estado Mental (MMSE) y el test de Pfefer abreviado (PFAQ), incluidos en baterías de evaluación global y de rutina del AM, como el EFAM (Exámen Funcional del Adulto Mayor) y el EMPAM (Exámen de Medicina Preventiva del Adulto Mayor). Sin embargo, tanto el MMSE como el PFAQ carecen de la suficiente validez, por sí solos, para ser considerados en la pesquisa del Deterioro Cognitivo Leve en el AM. Este hecho ha sido demostrado en numerosos estudios de contraste que demuestran esta situación ^{[7] [10] [11] [12] [13] [14] [15] [16] [17]}. Por otra parte, esto incide tanto en el sujeto como en la evaluación de incidencia poblacional en muestreos gubernamentales, a la hora de tomar decisiones respecto de las necesidades de la población ^[18]. La importancia de la detección temprana de esta entidad de difícil diagnóstico, el DCL, se basa en el aumento paulatino de la proporción de adultos mayores en Chile y el sub-diagnóstico asociado a los actuales test ampliamente utilizados y validados en nuestro país, que otorgan rangos de normalidad a población con rasgos incipientes de demencia y deja desamparados a

un porcentaje importante de adultos mayores que podrían ser pesquisados y tratados preventivamente si se contara con un test de adecuada validez clínica. Poner a prueba un nuevo test para la evaluación neurocognitiva del AM, el Montreal Cognitive Assessment Test, versión revisada en español (MoCA-S), en la realidad local de personas mayores de 60 años de edad en una muestra de Santiago de Chile, puede ser el primer paso para conocer el comportamiento del mismo frente al diagnóstico de DCL y Demencia por parte de médicos especialistas. El MoCA-S ha tenido buenos resultados al respecto en validaciones internacionales, sin embargo, es necesario establecer en una muestra de nuestra población, las variables asociadas al puntaje de corte en que se observe el mejor equilibrio entre sensibilidad y especificidad, sus valores predictivos positivo y negativo, así como sus límites de confianza, considerando además los factores educacional y un rango de edades superior a los 60 años que podrían afectar el rendimiento del MoCA-S.

6. HIPOTESIS

H1: El test MoCA-S es válido en la detección de adultos mayores con DCL, dementes y aquellos cognitivamente normales en Santiago de Chile.

H2: El puntaje de corte del Test MoCA-S, en que se observe el mejor balance sensibilidad-especificidad, para sujetos AM de Santiago de Chile es menor al punto de corte internacional.

H3: Existe correlación entre los puntajes del MoCA-S y la escolaridad, así como entre el MoCA-S y la edad de AM en Santiago de Chile.

7. OBJETIVOS

7.1. Objetivo General:

Determinar la equivalencia del Montreal Cognitive Assessment Test, versión en Español (MoCA-S) y la clasificación obtenida a partir del Diagnóstico Clínico de Demencia (CDR) al discriminar entre sujetos AM con DCL amnésico y no amnésico, demencia o cognitivamente normales en Santiago de Chile.

7.2. Objetivos Específicos:

- 1- Determinar la validez estadística (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VP+), negativo (VP-), Área bajo la curva ROC e índices de confianza) de todos los puntajes del Instrumento MoCA-S para la detección de sujetos con DCL, demencia y aquellos cognitivamente normales.
- 2- Establecer el mejor equilibrio entre sensibilidad y especificidad estadística del instrumento MoCA-S en una muestra de AM diagnosticados con DCL amnésico, no amnésico, demencia y controles, al establecer un puntaje de corte ideal, mediante curvas ROC.
- 3- Evaluar el puntaje de corte nacional (validez clínica) del MoCA-S respecto del corte Internacional del test.

- 4- Establecer correlaciones entre rendimiento cognitivo asociado al instrumento MoCA-S y la escolaridad. Así como entre el MoCA-S y la edad de los AM de Santiago de Chile, evaluados.

- 5- Comparar el rendimiento en el MoCA-S y en el MMSE de la muestra de adultos mayores evaluados en relación al Diagnóstico Clínico de Demencia (“Gold Standard”).

8. MATERIALES Y MÉTODO

8.1. Diseño:

- Estudio de Validación para prueba diagnóstica.
- Cuasi-experimental, de corte transversal.
- Tipo: mixto, descriptivo y correlacional.
- Variables: cuantitativas continuas y discretas.
- Muestra: No probabilística
- Muestreo: por conveniencia
- Área de Estudio: Neurociencias cognitivas, demencia, neurología cognitiva, neuropsicología.

8.2 Variables

8.2.1. Independiente: Estado cognitivo del grupo muestral.

8.2.2. Dependientes:

1- Diagnóstico clínico del estado cognitivo del grupo muestral en base a los criterios DSMIV y NINCDS-ADRDA, estratificados por clasificación CDR (0; 0,5; 1 y 2)

2- Rendimiento obtenido en MoCA-S Test. (n/30pts.)

3- Rendimiento obtenido en el MMSE (Test de Contraste). (n/30pts.)

8.2.3. Intervenientes:

1- Edad de los sujetos evaluados en el grupo muestral (≥ 60 años).

2- Escolaridad del grupo muestral (≤ 12 y > 12 años)

8.3. Sujetos:

8.3.1. Criterios de Inclusión:

- Adultos, hombres y mujeres, con edades mayores e iguales a 60 años, alfabetos.
- Pertenecientes a centros comunitarios y clínicos a los que se tuvo acceso en Santiago de Chile, estos fueron:

a) Centros Comunitarios:

- 1- Centro del Adulto Mayor, Recoleta.
- 2- Centro del Adulto Mayor “Los Domínicos”, Las Condes.
- 3- Centro del Adulto Mayor “Rosa O’Higgins”, Las Condes.
- 4- Centro del Adulto Mayor “El Canelo”, Las Condes.

b) Centros Clínicos

- 1- Unidad de Neurología-Neurocirugía Hospital Clínico Universidad de Chile.
 - 2- Consultorio Rosita Renard, Ñuñoa.
 - 3- Hospital San José de Melipilla.
- Clasificación cognitiva entre normal, DCL, demencia leve y demencia moderada de acuerdo a la “Escala de Valoración Clínica de Demencias”, CDR, diagnosticada por 2 neurólogas especialistas en demencia (CDR 0, 0.5, 1 y 2 respectivamente).

8.3.2. Criterios de Exclusión:

- Sujetos menores a 60 años.

- Analfabetos.
- Depresión.
- Alcoholismo.
- Patologías Psiquiátricas diagnosticadas, demencia vascular pura, fronto-temporal.
- Demencia de clasificación diagnóstica severa (CDR 3).
- Patologías sensoriales (ceguera, sordera total, mudez).
- Patologías Crónicas sin Tratamiento. (Diabetes Mellitus, HTA, Hipotiroidismo, Dislipidemias, EPOC)
- Todos los AM que no completaron las tres evaluaciones necesarias para el estudio, esto es: evaluación neurológica (CDR), evaluación MoCA-S y evaluación de contraste MMSE.
- Todos los sujetos que no se presentaron a la evaluación diagnóstica junto a un informante válido fueron excluidos de la muestra.

8.4. Tamaño Muestral

Para la estimación del tamaño muestral mínimo para la validación del MoCA-S como prueba diagnóstica tanto para DCL como para demencias, contrastados con el CDR (estándar de oro), se utilizaron tres tablas de 2 x 2 o contingencia ^[68] por razones de verosimilitud (likelihood ratios; LR) ^{[69][70]} (Tabla 1).

Tabla 1. Tabla 2x2, evaluación de sujetos con la batería neuropsicológica MOCA-S contrastado con la Escala de Valoración Clínica (CDR). El punto de corte utilizado fue determinado por la curva ROC.

		CDR	
		Con Deterioro	Sin Deterioro
MoCA-S	+	Verdaderos Positivos	Falso Positivo
	-	Falso Negativo	Verdaderos Negativos

Verdadero Positivo:

- Sujetos con DCL amnésico y No amnésico (CDR 0.5) correctamente detectados por el MOCA-S de acuerdo al punto de corte establecido en la muestra de AM de Santiago de Chile.
- Sujetos con demencia (CDR 1 ó 2) correctamente detectados por el MOCA-S de acuerdo al punto de corte establecido en la muestra de AM de Santiago de Chile.

Verdadero Negativo:

- Sujetos sin demencia (CDR 0) correctamente detectados por el MOCA-S, como sujetos controles de acuerdo al punto de corte establecido en la muestra de AM de Santiago de Chile.

Falso Positivo:

- Sujetos sin demencia (CDR 0) pero positivos por el MOCA-S, como sujetos con DCL amnésico o nó amnésico de acuerdo al punto de corte establecido en la muestra de AM de Santiago de Chile.

Falso Negativo:

- Sujetos con DCL amnésico o No amnésico (CDR 0.5) pero negativos por el MOCA-S, como sujetos normales de acuerdo al punto de corte establecido en la muestra de AM de Santiago de Chile.
- Sujetos con demencia (CDR 1 ó 2) pero negativos por el MOCA-S, como sujetos normales de acuerdo al punto de corte establecido en la muestra de AM de Santiago de Chile.

8.4.1. Determinación de las Razones de Verosimilitud (LR+):

De acuerdo a las distintas validaciones del MoCA en distintos idiomas y países, presentes en el Anexo 6, en que se observan los resultados de sensibilidad y especificidad en cada caso, los cuales fluctúan entre 70% y 100%, se decidió considerar un mínimo de 75% para cada uno de ellos (Tabla 2).

Tabla 2. Tablas 2x2 base para mínima de verdaderos positivos y verdaderos negativos (75%).

		CDR	
		Con Deterioro	Sin Deterioro
MoCA-S	+	75	25
	-	25	75

		CDR	
		Con Deterioro	Sin Deterioro
MoCA-S	+	a	b
	-	c	d

Se establecen las Razones de Verosimilitud:

$$LR+ = \frac{a/(a+b)}{b/(b+d)} = \frac{0,75}{0,25} = 3$$

En la división, el numerador corresponde a la sensibilidad mínima esperada para la prueba y el denominador a la proporción de falsos positivos (1-especificidad) máximos esperados.

8.4.2. Determinación de Prevalencia.

El 15% de prevalencia de demencia se estimó al considerar la prevalencia más alta de 4 fuentes consultadas que estimaron una prevalencia entre 5% y 14,9% en adultos mayores sobre los 60 años de edad, cuyas estimaciones se basan mayormente en datos de prevalencia internacionales (OMS) y nacionales (ver prevalencia de demencias en Marco Teórico) que difieren porcentualmente en sus resultados de estimación ^{[1] [5] [26] [32]}.

8.4.3. Estimación del Tamaño de la Muestra.

Considerando una hipótesis unilateral, ya establecidos los valores de LR+, prevalencia y proporción de falsos positivos (1-especificidad), se calcula el “n” mínimo necesario para estudios sobre pruebas diagnósticas, de acuerdo a la corrección de Fleiss^{[69] [70] [71]} (Tabla 3).

$$N = (N'/4) (1 + \{1 + 2(r+1) / N'r | p_2 - p_1\} ^{0,5})^2$$

Donde:

$$N' = [(Z\alpha\{(r+1)pq\} ^{0,5} - Z\beta \{r p_1 q_1 + p_2 q_2\} ^{0,5}) ^2 / r(p_2 - p_1)^2]$$

N: Uno de los tamaños muestrales.

r: fracción que representa a la muestra más pequeña respecto de la mayor.

Nr: tamaño muestral del segundo grupo.

p1= a/(a+b), o sensibilidad de la prueba (p2xLR+).

$$q_1 = 1 - p_1$$

p2= b/(b+d), o proporción de falsos positivos (1-especificidad).

$$q_2 = 1 - p_2$$

$$p = (p_1 + r p_2) / (r + 1)$$

$$q = 1 - p$$

Finalmente, considerando:

Prevalencia	0,15
r	0,18
p2	0,25
LR+	3
p1	0,75
q1	0,25
q2	0,75
Error alfa (Zα)	0,01
Error beta (Zβ)	0,1

Tabla 3. Muestra distintas alternativas de cálculo muestral al variar sensibilidad y especificidad a un poder del 90% y un nivel de confianza del 99%.

r	Poder	Z_beta	Nivel de confianza	Z_alpha	N=Control							Nr=Demencia o DCL						
					Sensibilidad							1-especificidad						
					p_2	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	p_2	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95
0,18	90	-1,28	0,99	2,33	0,30	121	91	70	53	40	30	0,30	21	16	12	9	7	5
					0,25	93	72	56	44	34	25	0,25	16	13	10	8	6	4
					0,20	73	57	46	36	28	21	0,20	13	10	8	6	5	4
					0,15	57	46	37	29	23	18	0,15	10	8	7	5	4	3
					0,10	45	37	30	24	19	15	0,10	8	7	5	4	3	3
					0,05	35	29	23	19	15	12	0,05	6	5	4	3	3	2

N Total mínimo ideal: 123 sujetos, de los cuales 91 casos controles, 16 sujetos con DCL amnésico, 16 sujetos con DCL no amnésico y 16 AM con demencia de acuerdo a estándar de oro (CDR) para la triple prueba diagnóstica, ya que se realizó la comparación por separado, es decir:

- Controles versus DCL amnésico
- Controles versus DCL no amnésico
- Controles versus Demencia.

8.4.4. Muestra Final

Del total de centros comunitarios y clínicos a los que se tuvo acceso, se logró reclutar a un total de 404 adultos mayores, de los cuales 196 completaron las 3 evaluaciones consideradas para el estudio, 167 completaron 2 evaluaciones y 41 sólo una evaluación.

De los 196 sujetos que completaron el estudio con las tres evaluaciones, fue necesario mantener la proporción de sujetos controles y estudio de acuerdo al cálculo muestral, se revisaron los antecedentes y fueron excluidos: 31 sujetos por

presentar depresión al momento de la evaluación médica, 3 por presentar patologías de base crónica sin tratamiento, 1 por ser clasificado como CDR 3 (Demencia Severa) y 3 por falta de antecedentes en la ficha de evaluación, sin poder re contactar.

Finalmente, la muestra utilizada para la validación del MoCA-S fue:

- Control: 133 sujetos cognitivamente normales, clasificados clínicamente como CDR 0.
- Deterioro Cognitivo Leve amnésico: 24 sujetos diagnosticados como Deterioro Cognitivo leve amnésico y CDR 0,5.
- Demencia: 24 sujetos diagnosticados como Demencia y CDR 1 y 2.

Por otra parte, fue necesario extraer de los 167 sujetos que completaron sólo 2 evaluaciones a 24 de ellos diagnosticados como deterioro cognitivo leve NO amnésico, considerando para ellos sólo el diagnóstico, la clasificación CDR y el rendimiento en el test MoCA-S, pues no se contó con la evaluación MMSE de contraste.

8.5. Materiales:

8.5.1. Instrumento Montreal Cognitive Assessment Test, MoCA-S.

La versión original del test en español se encuentra disponible en la web (www.mocatest.org), evalúa 6 dominios cognitivos, en un tiempo de aproximadamente 10 minutos y con un puntaje máximo de 30 puntos. Adiciona un punto si la escolaridad de los sujetos evaluados es inferior e igual a 12 años totales.

Los Items del test incluyen:

1. Capacidad Visuoespacial: presenta el test del reloj (3 ptos.) y la copia de un cubo (1 pto.)
2. Función Ejecutiva: es evaluada con diferentes tareas, una de ellas es una adaptación del "Trail Making Test B" (1 pto.), otra es de fluencia fonémica a partir de la letra "p" (≥ 11 ; 1pto.) y finalmente 2 pruebas de abstracción verbal (2 ptos.).
3. Memoria: consta del ensayo de aprendizaje de 5 palabras en 2 oportunidades, sin puntuación. Las cuales deben ser recordadas y verbalizadas luego de aproximadamente 5 minutos (1pto. c/u), en el ítem recuerdo libre. Por otra parte, existe la opción de consignar el rendimiento de memoria a partir de claves por medio de pistas de categoría y elección múltiple, las cuales no consignan puntuación en el puntaje total del test original, ya que se presenta como test opcional.
4. Atención, concentración y memoria de trabajo: se evalúan mediante tres pruebas, la primera corresponde a 2 pruebas de dígitos que el evaluado debe repetir, en primera instancia en el mismo orden, luego una segunda en orden inverso (2 ptos.). En la segunda prueba, se evalúa la atención sostenida ante la letra "A" verbalizada por el evaluador dentro de una serie de otras letras (1 pto.). Finalmente, realizan 5 sustracciones mentales sucesivas desde el número 100 (3 ptos.).
5. Lenguaje: se evalúa la denominación de tres animales de baja familiaridad por confrontación visual que el evaluado debe reconocer y verbalizar (3ptos.). Por

otra parte, se evalúa la repetición de 2 frases complejas (2 ptos.). Finalmente, la prueba de fluencia fonémica mencionada en funciones ejecutivas.

6. Orientación: se evalúa la orientación temporal y espacial del evaluado (6 ptos.)

El punto de corte establecido para la distinción entre sujetos normales y aquellos con DCL es de 26 puntos en las validaciones realizadas por el autor^[7].

En este estudio se establecieron las siguientes modificaciones de la versión oficial del MoCA-S test en español, para adaptarlo a nuestro entorno sociocultural (emanada de la Unidad de Neuropsicología, departamento de Neurología-Neurocirugía Hospital Clínico Universidad de Chile, 2007) (Anexo 5):

1. En el Item Memoria, se cambió “rostro” de la versión original por “cara”.

2. En el Item Orientación, “localidad” de la versión original se cambió por “comuna”.

8.5.2. Escala de Valoración Clínica de Demencia [©] **CDR** (*en inglés: Clinical Dementia Rating*).

Consiste en una entrevista semi-estructurada, basada en evaluación del paciente y la información otorgada por un informante, que evalúa una serie de ítems en que se valoran los siguientes seis dominios: memoria, orientación, razonamiento y solución de problemas, actividades fuera de la casa, actividades domésticas y aficiones, además del cuidado personal^[53]^[54]^[55]. El médico busca aquellos aspectos que indican el compromiso cognitivo debido solamente a la pérdida cognitiva y no

debido a otros factores, como la discapacidad física o depresión ^[55]. La puntuación considera resultados de progresión diagnóstica (Anexo 7), tales como: ningún compromiso cognitivo (CDR=0), demencia incipiente (CDR 0.5), demencia leve (CDR 1), demencia moderada (CDR 2) y demencia grave (CDR 3). El profesional asocia estos resultados a otras exploraciones clínicas que permitan el diagnóstico de demencia en sus distintas variantes (Alzheimer, Afasia Progresiva, Disfunción Cortical Posterior, Demencia Frontal o Fronto-Temporal, y Memoria y Proyección del Envejecimiento) ^[65]. La evaluación CDR típicamente toma alrededor de 30 minutos en su administración y fue diseñado para ser utilizado primariamente por clínicos experimentados ^[54].

8.5.3. Mini Exámen del Estado Mental, MMSE (*en inglés: Minimal State Examination*).

Desarrollado por Folstein en la década de los 70', es un test que se encuentra dividido en dos secciones, la primera requiere sólo de respuestas verbales y cubre los dominios de orientación, memoria y atención, este ítem tiene un puntaje máximo de 21 puntos. La segunda parte del test se encuentra habilitado para la nominación, seguido de comandos verbales y escritos, así como la escritura de una frase espontánea y la copia de dos polígonos entrelazados. El máximo puntaje de este segundo ítem es 9 puntos. Por lo tanto el MMSE tiene un puntaje total de 30 puntos y el tiempo en su administración no es registrado ^[61]. Quiroga y cols; realizaron la validación para Chile de este test en 2004, como MMSE modificado (Anexo 4). La modificación al MMSE se efectuó en dos ítems: a) remplazo de la resta 100-7 o el deletreo inverso de la palabra MUNDO, por la repetición inversa de un número de 5

dígitos secuenciales. Ello debido a que los autores mencionan que a juicio de los consultores internacionales, este ítem, que mide concentración, debe representar un concepto inteligible para el sujeto y en un individuo con baja escolaridad o analfabeto, la serie inversa de números es un concepto de mayor coherencia que la palabra invertida o la resta y b) introducción de una segunda alternativa en el ítem dibujar dos pentágonos, consistente en dibujar dos círculos, contabilizando en el puntaje la mejor de ambas respuestas. Este cambio también se introdujo con el objetivo de disminuir la influencia del analfabetismo en el resultado, ya que se estimó que para un analfabeto era más fácil dibujar círculos que pentágonos ^[6]. Se considera un punto de corte para Chile de 21/22 puntos de 30 para distinguir a sujetos con y sin deterioro.

Para el presente estudio se utilizó la versión modificada del MMSE y validada para Chile como test de contraste.

8.6. Método:

- 1- El estudio contó con la aprobación del Comité de Ética del Hospital Clínico de la Universidad de Chile y de la Facultad de Medicina (Anexo 8). Todos los sujetos fueron debidamente informados de la aplicación de los Test MoCA-S y MMSE, los alcances de este estudio en AM, siendo reclutados de manera voluntaria para su evaluación y diagnóstico; dieron su aprobación mediante la firma del consentimiento informado (Anexo 9).
- 2- **Acceso a centros comunitarios:** se solicitó el apoyo del Hospital Clínico de la Universidad de Chile para respaldar el estudio frente a las entidades

comunitarias de las municipalidades de Recoleta y Las Condes. Los cuales fueron aceptados.

- 3- Comunicación e inscripción de participantes:** con la participación de los directores de los centros comunitarios se informó a los asistentes y a sus familiares de la evaluación cognitiva de memoria, inscribiéndose voluntariamente en dicha participación, algunos de ellos fueron inscritos por los coordinadores de los centros en casos de sospecha. En los centros clínicos, se invitó a pacientes y sus acompañantes a participar en el momento de sus controles.
- 4- Período Total de Evaluaciones:** se extendió desde Agosto 2009 a Noviembre de 2011.
- 5- Reclutamiento:** se contactó telefónicamente a los participantes así como a sus familiares, para asignar día y hora de sus evaluaciones.
- 6- Evaluaciones:** los sujetos fueron evaluados con el Test MoCA-S y MMSE en sus respectivos centros comunales para el Adulto Mayor, luego derivados a la Unidad de Neuropsicología, departamento de Neurología-Neurocirugía Hospital Clínico Universidad de Chile, evaluados por 2 Neurólogas, de forma ciega respecto a los resultados del MoCA-S y MMSE, ya que estos últimos fueron evaluados por otros dos profesionales entrenados. La brecha de tiempo entre las evaluaciones no fue superior a 3 meses. Se solicitó la presencia de un informante válido (familiar, cuidador o amistad) durante la evaluación médica para el diagnóstico. Las especialistas que diagnosticaron a los sujetos de estudio, utilizaron los criterios de diagnóstico del DSMIV y NINCDS-

ADRDA, estratificaron el diagnóstico en base a la *Escala de Valoración Clínica de Demencia, CDR*. Las Clasificaciones fueron:

- Sujeto cognitivamente normal, CDR 0.
- Sujeto con DCL amnésico, CDR 0,5.
- Sujeto con DCL No amnésico, CDR 0,5.
- Sujeto con Demencia, CDR 1 y 2.

Al finalizar la toma de muestras, se tabularon los datos, se construyeron las curvas ROC ^[72] ^[73] entre los resultados del MoCA-S y CDR, determinando el mejor equilibrio sensibilidad-especificidad, entre controles versus DCL amnésico, controles versus DCL no amnésico y controles versus Demencia. Se evaluaron los distintos ítems del Test MoCA-S, se determinó la influencia de la edad y la escolaridad en los resultados, los cuales fueron consignados al momento de la evaluación, así como, la presencia de patologías crónicas en tratamiento. Por otra parte se compararon los rendimientos de MoCA-S versus MMSE como test de contraste. Finalmente, se calculó la consistencia interna, fiabilidad inter-evaluador e intra-evaluador del MoCA-S, estos últimos a partir de submuestras del total de sujetos evaluados.

9. ANALISIS DE DATOS

Con los datos obtenidos para los cuatro grupos estudiados en relación a la clasificación diagnóstica y estándar de oro, se realizó estadística descriptiva de las variables sociodemográficas edad y escolaridad en que se informó media desviación estándar además del porcentaje de hombres y mujeres. Por otra parte, se realizó un resumen epidemiológico porcentual del total de la muestra (n=205). Respecto de los resultados de los test neuropsicológicos MoCA-S y MMSE se calculó media, desviación estándar, error estándar, intervalos de confianza al 95%, máximos y mínimos para los puntajes totales. Así como también respecto de los ítems del MoCA-S.

El análisis contempló la comparación de medias del puntaje total del MoCA-S entre los 4 grupos clasificados, previo a esto se realizó una prueba para homogeneidad de varianzas, una vez constatada, se realizó la comparación de medias mediante el test ANOVA de un factor. Finalmente, se realizó un análisis post Hoc utilizando el test de Bonferroni. Para las variables edad y escolaridad se realizó una prueba t de Student entre todos los grupos, al existir diferencias significativas entre algunos grupos, se realizó un test ANCOVA que demostró que ambas covariables se encuentran relacionadas con el rendimiento del MoCA-S. Por lo que se realizó un ajuste de ambas variables obteniendo las medias marginales ajustadas por edad y escolaridad. Finalmente, se repitió el test ANOVA y post Hoc de Bonferroni para las comparaciones de medias ajustadas. Todas las comparaciones

se interpretaron como significativas a un error del 5% bilateral, considerando un $p < 0,05$.

Para la comparación de las medias de los subítems del MoCA-S entre los grupos se realizó una prueba de homogeneidad de varianzas. Para las hipótesis se consideró, H_0 : Las varianzas intergrupo son homogéneas y H_a : Las varianzas intergrupo no son homogéneas. Por lo tanto, si la significancia fue de $p < 0,05$; se rechazó H_0 . Se utilizó un test de Bonferroni si las varianzas fueron homogéneas, si no lo fueron se utilizó el test de Tamhane. Por otra parte, se correlacionaron los sub ítems del test con edad y escolaridad para los grupos control, control y DCL no amnésico, DCL amnésico y Demencia. Finalmente, con todos los sujetos de la muestra versus edad y escolaridad, considerando el continuum cognitivo y el deterioro en los sub ítems del MoCA-S. Ello mediante correlaciones de Pearson al 95% de confianza.

Para observar el efecto de las variables edad y escolaridad respecto del estándar de oro se realizaron correlaciones de Pearson, así mismo con el puntaje total del MoCA-S y las clasificaciones CDR y MMSE (validez convergente).

Para la determinación de la validez discriminativa del MoCA-S, en relación al criterio CDR se construyeron curvas ROC ^[72] ^[73], entre Controles versus DCL amnésico, Controles versus DCL no amnésico y Controles versus Demencia. A las curvas ROC se les aplicaron pruebas de significación bajo la distribución normal. Determinando la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivos y negativos, como también la construcción de los respectivos intervalos de confianza al 95%. El punto de corte en que se observó el máximo rendimiento del test fue calculado

mediante el índice de Youden. El estudio también incluyó una comparación de las Áreas Bajo las Curvas ROC a un 5% de significación entre las curvas del MoCA-S y MMSE. (anexo 10)

Se determinó también el porcentaje de sujetos correctamente clasificados con cada prueba respecto de los puntos de corte calculados para el MoCA-S y el validado para Chile en el caso del MMSE como test de contraste, mediante un análisis de dispersión y correlación de Pearson.

Para la comparación de los rendimientos entre géneros, estos fueron divididos en 2 grupos y se aplicó una prueba T de Student para muestras independientes a los puntajes totales y por ítems del MoCA-S.

Consistencia Interna del MoCA-S: se evaluó mediante Alpha de Cronbach ($p < 0.05$).

Fiabilidad del MoCA-S: fue determinado a partir del coeficiente de correlación de Spearman, para intra e inter evaluador, al efectuar un test-retest con submuestras en cada caso ($p < 0.05$).

Todos los análisis, tablas y gráficos para el estudio, se realizaron mediante los software estadístico SPSS 16, Minitab 15, Microsoft Excel 2007 y Origin 6.0.

10. RESULTADOS

10.1 Características de la Muestra:

La muestra final estuvo conformada por un total de 205 adultos mayores voluntarios, de los cuales 133 correspondieron a sujetos Controles y el resto a 3 grupos de 24 sujetos para los grupos DCL amnésico, DCL no amnésico y Demencia, respectivamente (Tabla 4).

Tabla 4. Resumen de las características sociodemográficas por grupo.

Diagnóstico	Sujetos (n)	CDR	Edad \pm DE	Escolaridad \pm DE	% Género H-M
Control	133	0	70,42 \pm 6,03	12,08 \pm 4,29	34-66
DCL Amn	24	0,5	75,29 \pm 7,75 *	9,17 \pm 4,28*	29-71
DCL no Amn	24	0,5	73,87 \pm 8,77	11,96 \pm 4,28	42-58
Demencia	24	1 y 2	75,42 \pm 7,53 *	10,92 \pm 4,55	67-33

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0.05, Control v/s DCL Amn y Control v/s Demencia en edad. En escolaridad Control v/s DCL Amn; DE: Desviación Estándar; H-M: %Hombres y %Mujeres.

Al comparar las edades entre grupos se observaron diferencias significativas entre las edades de los grupos Control - DCL amnésico y Control - Demencia. Por otra parte, en escolaridad sólo se observaron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo DCL amnésico.

10.2. Resumen epidemiológico del grupo muestral.

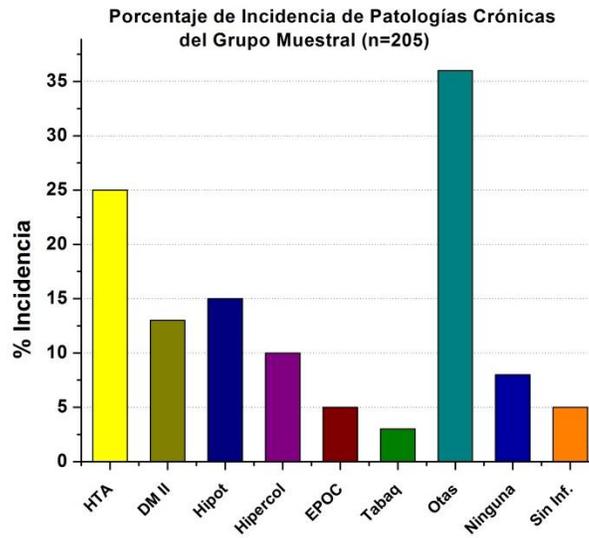


Gráfico 1. Resumen de la incidencia de patologías crónicas del grupo muestral (n=205).

HTA: Hipertensión Arterial; **DMII:** Diabetes Mellitus tipo II, **Hipot:** Hipotiroidismo; **Hipercol:** Hipercolesterolemia; **EPOC:** Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica; **Tabaqu:** Tabaquismo; **Otras:** Incluye patologías músculo-esqueléticas (artrosis, artritis, cirugía de cadera y rodilla), oftalmológicas (miopía, astigmatismo, cataratas, uso de lentes permanentes, etc), sordera parcial, uso de audífonos, cirugía cardíaca, marcapasos, entre otras. Los adultos mayores con depresión no cumplieron criterios de inclusión y fueron eliminados de la muestra final.

10.3 Comportamiento de Variables y Clasificación Diagnóstica del Grupo Muestral (n = 205).

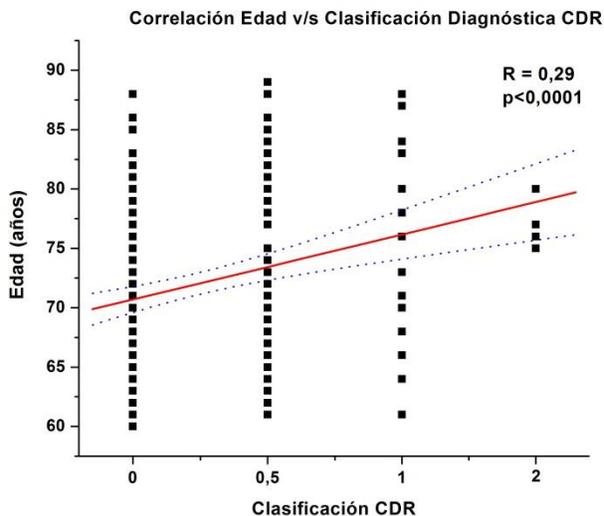


Gráfico 2. Correlación entre edad y la clasificación CDR del total de la muestra. La línea en rojo corresponde a la pendiente de regresión lineal y las líneas azules discontinuas a los límites de confianza al 95%.

Se observó una correlación positiva, baja ($r = 0,29$) y significativa ($p < 0,0001$) entre la edad y la clasificación diagnóstica CDR de los adultos mayores. El grupo CDR 0.5 incluye a los DCL amn y DCL no amn. Existe una tendencia discreta de mayor deterioro cognitivo a mayor edad de los sujetos evaluados (Gráfico 2).

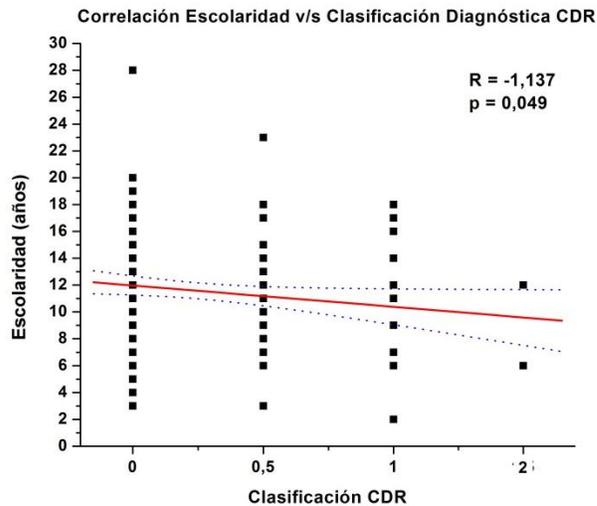


Gráfico 3. Correlación entre escolaridad y clasificación CDR del total de la muestra (n=205). La línea en rojo corresponde a la pendiente de regresión lineal y las líneas azules discontinuas a los límites de confianza al 95%.

Se observó una correlación negativa, muy baja ($r = -1,37$) y marginalmente significativa ($p = 0,049$) entre la escolaridad y la clasificación diagnóstica CDR de los adultos mayores. Existe una mínima tendencia a mayor deterioro cognitivo a menores años de escolaridad en los sujetos diagnosticados (n= 205) (Gráfico 3).

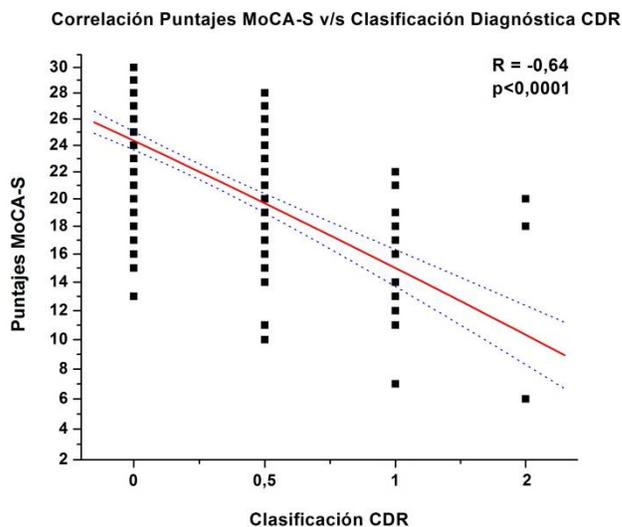


Gráfico 4. Correlación entre los puntajes totales del MoCA-S y el estándar de oro (clasificación CDR) del total de la muestra (n=205). La línea en rojo corresponde a la pendiente de la regresión lineal y las líneas azules discontinuas a los límites de confianza al 95%.

Se observó una correlación negativa, buena ($r = -0,64$) y significativa ($p < 0,0001$) entre los puntajes del MoCA-S y la clasificación diagnóstica CDR de los cuatro grupos de adultos mayores, utilizada como estándar de oro en el estudio. Existe una relación inversa, esto implicó menores puntajes totales del test a mayor severidad del compromiso cognitivo diagnosticado

por los especialistas en el total de la muestra (n = 205) (Gráfico 4).

Al eliminar del análisis al grupo DCL no amnésico, se observan cambios moderados en la relación de las variables, la correlación de la variable edad versus CDR se torna levemente más positiva ($r = 0,03$; $p < 0,0001$; $n = 181$), la correlación de escolaridad versus CDR tiende a mantenerse ($r = -0,16$; $p < 0,05$; $n = 181$) y la correlación entre los puntajes del MoCA-S y la valoración diagnóstica CDR se hace aún más negativa ($r = -0,7$; $p < 0,0001$; $n = 181$).

10.4. Rendimientos Psicométricos Totales MoCA-S: Comparación de Medias entre grupos.

El gráfico 5 ilustra los puntajes medios y su desviación estándar de los totales del MoCA-S. La tabla 5 muestra las variables descriptivas de los resultados totales del MoCA-S por grupo, con una media de $24,42 \pm 3,7$ para el grupo control, $22,13 \pm 5,02$ para el grupo DCL no amnésico, $16,83 \pm 3,9$ para el grupo DCL amnésico y $14,25 \pm 4,87$ para el grupo Demencia.

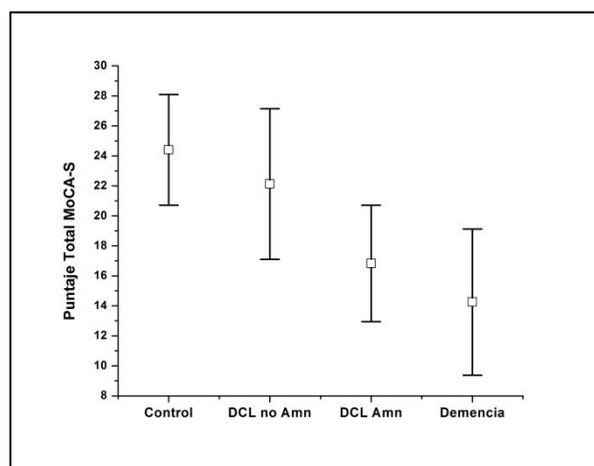


Gráfico 5. Puntuación media y desviación estándar del MoCA-S por grupos.

Tabla 5: Variables descriptivas de los puntajes medios totales del MoCA-S por grupo.

Grupos	N	Media MoCA-S	Desviación típica	Error típico	Intervalo de confianza para la media al 95%		Mínimo	Máximo
					Límite inferior	Límite superior		
Control	133	24,42	3,703	,321	23,79	25,06	13	30
DCLNA	24	22,13	5,016	1,024	20,01	24,24	10	28
DCLA	24	16,83	3,897	,796	15,19	18,48	10	23
DEMENTES	24	14,25	4,866	,993	12,20	16,30	6	22
Total	205	22,07	5,488	,383	21,32	22,83	6	30

Al realizar la prueba para homogeneidad de varianzas se constató que no existen diferencias significativas ($p=0,121$), por cuanto se aceptó la igualdad de varianzas entre grupos.

Al realizar un análisis ANOVA, se observó diferencias significativas entre las medias de los cuatro grupos ($F=58,390$; $p<0,001$). En el análisis post hoc de Bonferroni, se observó diferencias significativas entre las medias del MoCA-S para los todos los grupos ($p<0,05$), a excepción de las comparaciones de las medias de los grupos Demencia-DCL amnésico ($p=0,168$) y Control-DCL no amnésico ($p=0,067$).

Por otra parte, al realizar una corrección por ajuste de las variables edad y escolaridad como covariables que generalmente inciden en los rendimientos psicométricos y presentaban diferencias entre algunos grupos (ver características de la muestra), se realizó un análisis ANCOVA que demuestra diferencias significativas ($p<0,05$) en ambas covariables, por lo que ambas se encuentran relacionadas con el rendimiento en el MoCA-S. La tabla 6 muestra las medias ajustadas del MoCA-S por edad y escolaridad.

Tabla 6. Medias marginales del MoCA-S ajustadas por edad y escolaridad de los cuatro grupos muestrales.

Grupo	Media	Error típ.	Intervalo de confianza 95%	
			Límite inferior	Límite superior
Control	24,063 ^a	,319	23,433	24,693
DCLN amn	22,235 ^a	,743	20,770	23,699
DCL no amn	18,089 ^a	,757	16,596	19,583
Demencia	14,870 ^a	,748	13,395	16,345

^a. Medias marginales evaluadas en los siguientes valores: Edad = 72,03 años, Escolaridad = 11,59 años.

El análisis ANOVA tras controlar el efecto de variables edad y escolaridad, mostró que se mantienen las diferencias entre las medias de los cuatro grupos ($F=50,02$; $p<0,001$).

En el nuevo análisis post hoc de Bonferroni con variables controladas, se mantienen las diferencias significativas entre las medias del MoCA-S para los grupos ($p<0,05$), el mencionado ajuste demuestra diferencias significativas entre Demencia y DCL amnésico ($p=0,014$) y nuevamente no se observan diferencias entre los grupos Control-DCL no amnésico ($p=0,155$). La tabla 7 detalla la comparación de medias ajustadas en edad y escolaridad.

Tabla 7: Análisis Bonferroni para comparación de medias entre grupos ajustado por edad y escolaridad.

(I) Grupo	(J) Grupo	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Control	DCL amn	7,588*	,896	,000	5,20	9,98
	DCL no amn	2,296	,896	,067	-,09	4,68
	Demencia	10,171*	,896	,000	7,78	12,56
DCL amn	Control	-7,588*	,896	,000	-9,98	-5,20
	DCL no amn	-5,292*	1,167	,000	-8,40	-2,18
	Demencia	2,583	1,167	,168	-,53	5,69
DCL no amn	Control	-2,296	,896	,067	-4,68	,09
	DCL amn	5,292*	1,167	,000	2,18	8,40
	Demencia	7,875*	1,167	,000	4,77	10,98
Demencia	Control	-10,171*	,896	,000	-12,56	-7,78
	DCL amn	-2,583	1,167	,168	-5,69	,53
	DCL No amn	-7,875*	1,167	,000	-10,98	-4,77

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0,05.

10.5. Rendimientos Psicométricos por Subitems MoCA-S

Al realizar una prueba de homogeneidad de varianzas para cada subitem del MoCA-S se observaron diferencias significativas entre los cuatro grupos para la igualdad de varianza en los dominios cognitivos visoespacial/ejecutivo ($p=0,057$), atención ($p=0,057$) y abstracción ($p=0,666$), mientras que para los ítems identificación, lenguaje, recuerdo diferido y orientación la igualdad de varianza resultó ser no significativa estadísticamente ($p<0,05$). Para las hipótesis se consideró:

Ho: Las varianzas intergrupo son homogéneas.

Ha: Las varianzas intergrupo no son homogéneas.

Por lo tanto si la significancia fue < 0.05 , entonces se rechazó Ho y se aceptó Ha. Se utilizó un test de Bonferroni si las varianzas fueron homogéneas, si no lo fueron se utilizó el test de Tamhane.

Por otra parte, el análisis ANOVA demostró diferencias significativas entre los cuatro grupos evaluados para todos los ítems del test ($p < 0,0001$) a excepción del dominio identificación ($p = 0,191$). La tabla 8 muestra los valores medios y su desviación estándar para cada dominio cognitivo en los cuatro grupos evaluados. La comparación de medias de cada ítem entre los cuatro grupos se detalla en el Anexo 10.

Tabla 8: Media \pm desviación estándar subítems MoCA-S por grupo.

Dominios	Grupos			
	Control	DCL amn	DCL no amn	Demencia
Visual/Ejecutivo	3,94 \pm 1,03	2,33 \pm 1,24	2,96 \pm 1,46	2,17 \pm 1,24
Identificación	2,1 \pm 1,27	2,08 \pm 0,83	2,54 \pm 0,78	2,46 \pm 0,72
Atención	4,84 \pm 1,34	2,75 \pm 1,3	4,33 \pm 1,73	3,13 \pm 1,92
Lenguaje	2,7 \pm 1,54	1 \pm 0,89	1,79 \pm 0,88	1,04 \pm 1,0
Abstracción	1,38 \pm 0,71	0,88 \pm 0,74	1,25 \pm 0,68	0,79 \pm 0,78
Rec. Diferido	3,08 \pm 1,52	1,5 \pm 1,38	2,79 \pm 1,64	0,29 \pm 0,62
Orientación	5,81 \pm 0,49	5,5 \pm 0,78	5,75 \pm 0,53	3,63 \pm 1,74

Al realizar un análisis post hoc se hallaron diferencias entre las medias del grupo Control y el DCL no amnésico en los ítems: visoespacial/ejecutivo y lenguaje únicamente ($p < 0,001$).

La comparación entre las medias del grupo Control y el DCL amnésico, demostró diferencias significativas en los dominios: visoespacial/ejecutivo, atención, lenguaje, abstracción y recuerdo diferido ($p < 0,05$).

Las diferencias de medias entre el grupo Control y Demencia resultó significativa ($p < 0,001$) en todos los ítems a excepción del dominio identificación ($p = 0,289$).

Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos DCL amnésico y no amnésico en los dominios atención, lenguaje y recuerdo diferido ($p < 0,05$).

Sólo los ítems recuerdo diferido y orientación fueron estadísticamente diferentes entre el grupo DCL amnésico y el grupo Demencia ($p < 0,005$). Finalmente, los ítems atención, lenguaje, recuerdo diferido y orientación fueron estadísticamente diferentes entre los grupos DCL no amnésico y Demencia ($p < 0,05$).

Al considerar la edad y escolaridad en cada sub ítems se observaron las siguientes correlaciones por grupos:

Tabla 9: Correlación Subítems MoCA-S Control versus Edad y Escolaridad.

Control	Dominio/Edad		Dominio/Escolaridad	
	r	p	r	p
VEE	-0,029	0,741	0,355	0,000*
Identificación	0,065	0,459	-0,196	0,024*
Atención	-0,056	0,525	0,439	0,000*
Lenguaje	-0,066	0,449	0,363	0,000*
Abstracción	-0,285	0,001*	0,332	0,000*
Rec. Diferido	-0,143	0,1	0,217	0,012*
Orientación	-0,03	0,731	0,022	0,805

* $p < 0,05$

Sólo el ítem identificación presenta una discreta correlación de -0,285 asociada a edad en el grupo control ($p = 0,001$). Mientras que la escolaridad incide positiva y significativamente con los ítems visoespacial/ejecutivo, atención, lenguaje, abstracción y recuerdo diferido en el mismo grupo.

Tabla 10:Correlación subítems control y DCL no amnésico versus Edad y Escolaridad.

Control y DCL No amn	Dominio/Edad		Dominio/Escolaridad	
	r	p	r	p
VEE	-0,208	0,009*	0,314	0,000*
Identificación	0,026	0,749	-0,122	0,127
Atención	-0,146	0,069	0,448	0,000*
Lenguaje	-0,148	0,065	0,362	0,000*
Abstracción	-0,316	0,000*	0,366	0,000*
Rec. Diferido	-0,202	0,011*	0,266	0,001*
Orientación	-0,001	0,988	0,076	0,342

*p<0,05

Los ítems visoespacial-ejecutivo, abstracción y recuerdo diferido presentaron una correlación significativa, baja y negativa asociada a edad en el total de sujetos de los grupos control y DCL no amnésico. Mientras que la escolaridad incide positiva y significativamente en los ítems visoespacial/ejecutivo, atención, lenguaje, abstracción y recuerdo diferido en los mismos grupos.

Tabla 11:Correlación subítems DCL amnésico y demencia versus Edad y Escolaridad.

Demencia y DCL amn	Dominio/Edad		Dominio/Escolaridad	
	r	p	r	p
VEE	-0,243	0,096	0,435	0,002*
Identificación	-0,432	0,002*	0,459	0,001*
Atención	-0,048	0,745	0,364	0,011*
Lenguaje	-0,224	0,126	0,15	0,308
Abstracción	-0,281	0,053	0,255	0,080
Rec. Diferido	-0,18	0,221	-0,061	0,683
Orientación	0,101	0,497	0,021	0,887

*p<0,05

Sólo el ítem identificación presenta una correlación moderada de -0,432 asociada a edad en los grupos con compromiso amnésico (p=0,002). Mientras que la escolaridad incide positiva y significativamente en los ítems visoespacial/ejecutivo, identificación y atención en los grupos DCL amnésico y Demencia.

Tabla 12:Correlación subítems continuum cognitivo (n=205) versus Edad y Escolaridad.

Contunum Cognitivo	Dominio/Edad		Dominio/Escolaridad	
	r	p	r	p
VEE	-0,263	0,000*	0,421	0,000*
Identificación	-0,018	0,808	-0,089	0,236
Atención	-0,207	0,005*	0,454	0,000*
Lenguaje	-0,23	0,002*	0,373	0,000*
Abstracción	-0,356	0,000*	0,354	0,000*
Rec. Diferido	-0,297	0,000*	0,241	0,001*
Orientación	-0,128	0,085	0,12	0,106

Los ítems visuespacial-ejecutivo, atención, lenguaje, abstracción y recuerdo diferido presentaron una correlación significativa, baja y negativa asociada a edad en el total de sujetos evaluados. Los mismos ítems son se correlacionan significativamente y de forma moderada y positiva en las cuatro condiciones de diagnóstico.

10.6. Sensibilidad, Especificidad y Valores predictivos curva ROC para el test MoCA-S.

De acuerdo al índice de Youden el puntaje de máximo rendimiento del test, se establecen en 20/21 puntos para distinguir entre controles y DCL no amnésico (ABC=0,629), la sensibilidad y especificidad a los 21 puntos fue de 41,67% y 78,95%, mientras que sus valores predictivos positivo y negativo fueron de 29% y 88,1%, respectivamente.

Para distinguir controles de los DCL amnésicos el mejor rendimiento del índice de Youden se establece en 21/22 puntos (ABC = 0,918), la sensibilidad y especificidad a los 22 puntos fue de 91,67% y 72,93%, mientras que sus valores predictivos positivo y negativo fueron de 37% y 98%, respectivamente.

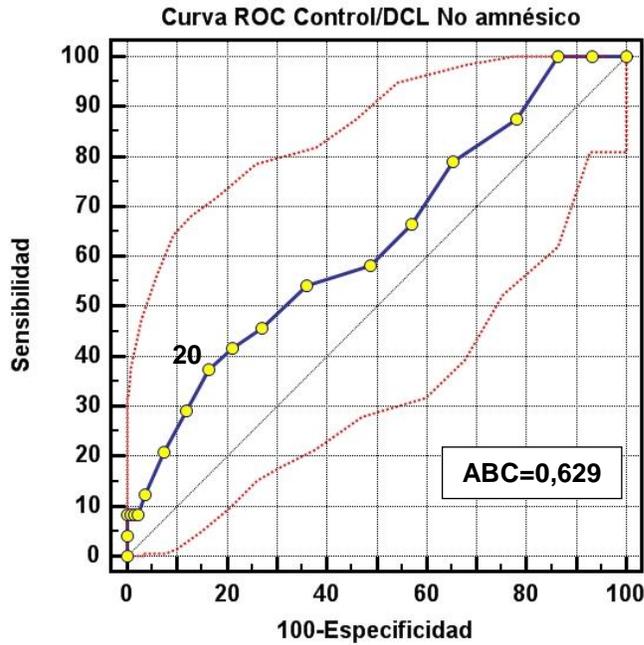
Para distinguir al grupo demencia de los controles el mejor rendimiento sensibilidad/especificidad fue de 19/20 puntos (ABC = 0,959). A los 19 puntos de corte en el MoCA-S la sensibilidad fue de 90% y especificidad de 87,97%, mientras que sus valores predictivos positivo y negativo fueron de 52,9% y 98,3%, respectivamente. La tabla 9 y gráficas a continuación exponen con mayor detalle los diferentes puntos de corte obtenidos de las curvas ROC.

Tabla 13: Eficacia del MoCA-S para la detección del DCL no amnésico, DCL amnésico y demencia a distintos puntos seleccionados de la curva ROC.

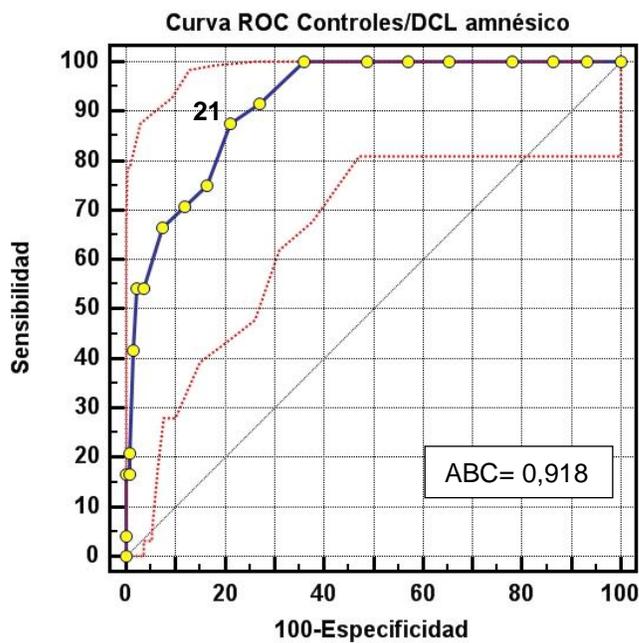
Grupos	Puntos de Corte	Sensibilidad (%)	95% IC	Especificidad (%)	95% IC	+VP	-VP
Control/DCL No amn	19	29,17	12,6 - 51,1	87,97	81,2 - 93,0	30,4	87,3
	20 *	37,5	18,8 - 59,4	83,46	76,0 - 89,3	29	88,1
	21	41,67	22,1 - 63,4	78,95	71,0 - 85,5	26,3	88,2
	22	45,83	25,6 - 67,2	72,93	64,5 - 80,3	23,4	88,2
	23	54,17	32,8 - 74,4	63,91	55,1 - 72,1	21,3	88,5
	24	58,33	36,6 - 77,9	51,13	42,3 - 59,9	17,7	87,2
	25	66,67	44,7 - 84,4	42,86	34,3 - 51,7	17,4	87,7
Control/DCL amn	26	79,17	57,8 - 92,9	34,59	26,6 - 43,3	17,9	90,2
	18	66,67	44,7 - 84,4	92,48	86,6 - 96,3	61,5	93,9
	19	70,83	48,9 - 87,4	87,97	81,2 - 93,0	51,5	94,4
	20	75	53,3 - 90,2	83,46	76,0 - 89,3	45	94,9
	21 *	87,5	67,6 - 97,3	78,95	71,0 - 85,5	42,9	97,2
	22	91,67	73,0 - 99,0	72,93	64,5 - 80,3	37,9	98
Control/ Demencia	23	100	85,8 - 100,0	63,91	55,1 - 72,1	33,3	100
	17	75	50,9 - 91,3	96,24	91,4 - 98,8	75	96,2
	18	80	56,3 - 94,3	92,48	86,6 - 96,3	61,5	96,9
	19 *	90	68,3 - 98,8	87,97	81,2 - 93,0	52,9	98,3
	20	90	68,3 - 98,8	83,46	76,0 - 89,3	45	98,2
	21	95	75,1 - 99,9	78,95	71,0 - 85,5	40,4	99,1
	22	100	83,2 - 100,0	72,93	64,5 - 80,3	35,7	100

* Punto mejor equilibrio sensibilidad-especificidad de acuerdo al índice del Youden.

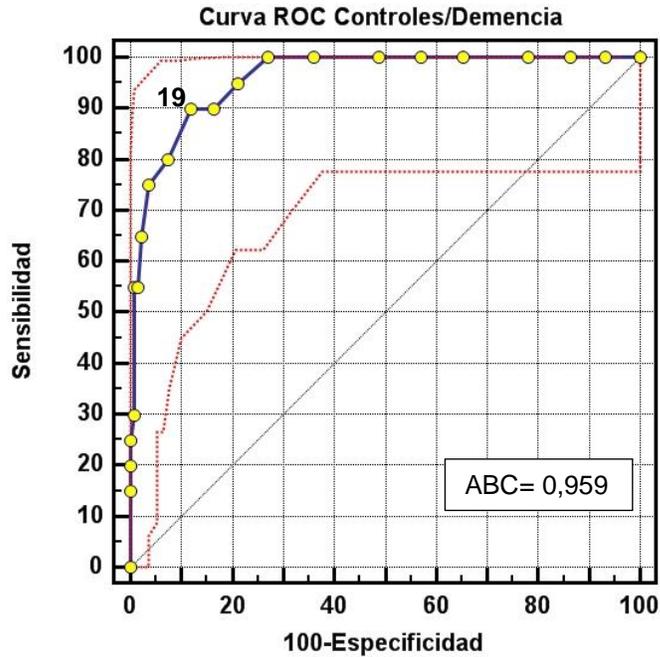
Gráficos 6, 7 y 8. Curvas ROC y Áreas Bajo la Curva (ABC) para el diagnóstico por grupos del instrumento MoCA-S.



Area Bajo la Curva ROC (ABC)	0,629
Error Estándar	0,0641
Intervalo de Confianza al 95%	0,548 to 0,704
z estadístico	2,005
Nivel de Significancia para p (Area=0.5)	0,0449



Area Bajo la Curva ROC (ABC)	0,918
Error Estándar	0,0248
Intervalo de Confianza al 95%	0,864 a 0,956
z estadístico	16,826
Nivel de Significancia para p (Area=0.5)	<0,0001



Area Bajo la Curva ROC (ABC)	0,959
Error Estándar	0,0173
Intervalo de Confianza al 95%	0,914 to 0,984
z estadístico	26,553
Nivel de Significancia para p (Area=0.5)	<0,0001

10.7. Relación de variables edad y escolaridad con los puntajes totales del MoCA-S.

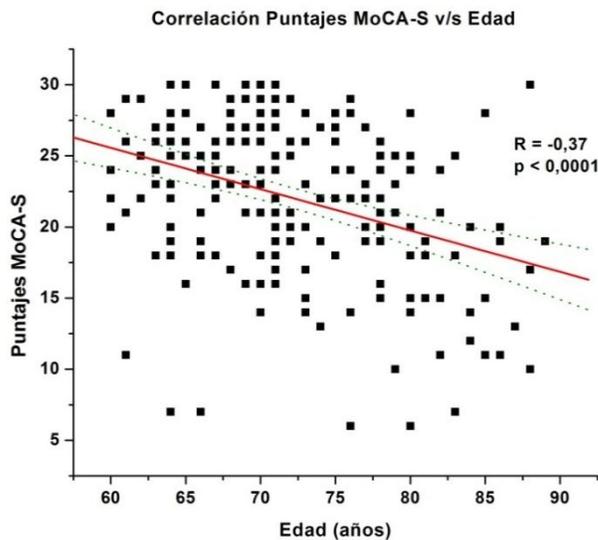


Gráfico 9. Correlación entre los puntajes totales del MoCA-S y la edad del total de la muestra (n=205). La línea en rojo corresponde a la pendiente de la regresión lineal y las líneas verdes discontinuas a los límites de confianza al 95%.

Se observó una correlación negativa, muy baja ($r = -0,37$) y significativa ($p < 0,0001$) entre los puntajes totales de MoCA-S y la edad de los adultos mayores. Existe una mínima tendencia a menor rendimiento a mayor edad de los sujetos diagnosticados ($n = 205$) (Gráfico 9).

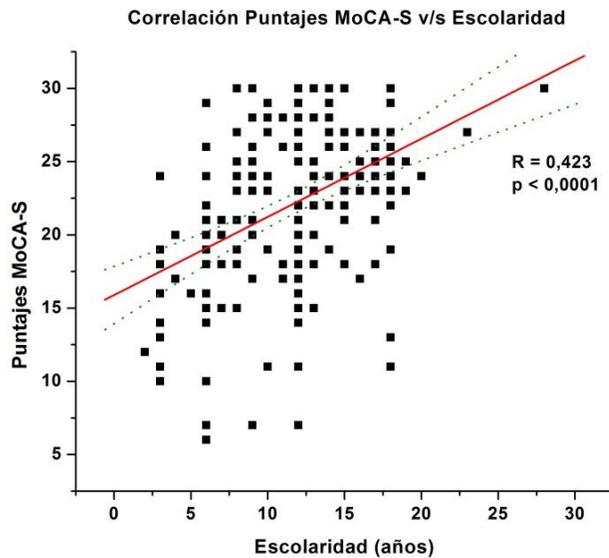


Gráfico 10. Correlación entre los puntajes totales del MoCA-S y la escolaridad del total de la muestra (n=205). La línea en rojo corresponde a la pendiente de la regresión lineal y las líneas verdes discontinuas a los límites de confianza al 95%.

Se observó una correlación positiva, moderada ($r = 0,423$) y significativa ($p < 0,0001$) entre los puntajes totales de MoCA-S y la escolaridad de los adultos mayores. Existe tendencia a mayor rendimiento en el test a mayor cantidad de años de escolaridad sujetos ($n = 205$) (Gráfico 10).

Al eliminar del análisis al grupo DCL no amnésico, prácticamente no se observan cambios en el comportamiento de las regresiones lineales del MoCA-S con edad y escolaridad, esto fue $r = -0,34$; $p < 0,0001$ y $r = 0,402$; $p < 0,0001$, respectivamente ($n = 181$).

10.8. Influencia de la Variable Género.

No se observaron diferencias estadísticamente significativas asociadas a la variable dicotómica género, tanto en la comparación de los puntajes totales como por ítems del MoCA-S test entre hombres ($n=78$) y mujeres ($n=127$) de los cuatro grupos muestrales.

10.9. Consistencia Interna

La consistencia interna del MoCA-S fue de 0,702. Por otra parte, el análisis indica que al eliminar el dominio identificación, la Alpha de Cronbach asociada al test aumenta hasta 0,788.

10.10. Fiabilidad Inter-evaluador.

El coeficiente de correlación de Spearman para el total del MoCA-S test fue de 0,846 bilateral y significativa ($p < 0,01$). Por otra parte, se observaron los siguientes valores para los diferentes subítems del test ($n=49$):

Dominio Cognitivo	Coefficiente de Correlación de Spearman	Sig.
VEE	,485**	,000
Identificación	,550**	,000
Atención	,734**	,000
Lenguaje	,634**	,000
Abstracción	,635**	,000
Recuerdo Diferido	,688**	,000
Orientación	,259	,072

** La correlación es significativa al nivel 0,001 (bilateral)

La fiabilidad interexaminador por ítems fue positiva y significativa en todos los ítems, a excepción del dominio orientación.

10.11. Fiabilidad Intra-evaluador.

La fiabilidad test-retest para el total del MoCA-S test fue de 0,922 bilateral y significativa ($p < 0,001$). Por otra parte, se observaron los siguientes valores para los diferentes subítems del test ($n=37$):

Dominio Cognitivo	Coefficiente de Correlación de Spearman	Sig.
VEE	,499*	,002
Identificación	,652**	,000
Atención	,809**	,000
Lenguaje	,711**	,000
Abstracción	,578**	,000
Recuerdo Diferido	,650**	,000
Orientación	,172	,308

* La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral)

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral)

La fiabilidad intra-examinador por items fue positiva y significativa en todos los items, a excepción del dominio orientación.

10.12. Rendimientos Psicométricos Totales MMSE, test de contraste: Medias entre grupos (n =181).

El gráfico 11 ilustra los puntajes medios y desviación estándar de los totales del MMSE para los grupos Control, DCL amnésico y Demencia. Se obtuvo una media de $27,68 \pm 2,18$ para el grupo control, $25,68 \pm 2,96$ para el grupo DCL amnésico, y $21,04 \pm 5,07$ en Demencia.

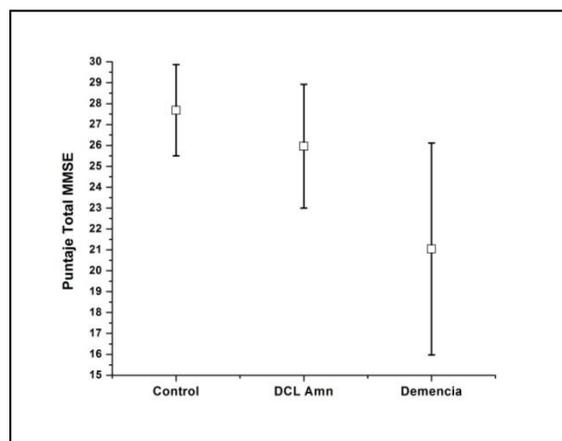


Gráfico 11. Media \pm DE puntajes totales MMSE por grupo (n = 181).

10.13. Sensibilidad, Especificidad y Valores predictivos MMSE, puntos de corte seleccionados.

De acuerdo al índice de Youden el puntaje de máximo rendimiento del MMSE modificado, se establece en 27 puntos para distinguir entre Controles y DCL amnésico (ABC = 0,685), la sensibilidad y especificidad fue de 66,67% y 64,66%, mientras que sus valores predictivos positivo y negativo fueron de 25,4% y 91,5%, respectivamente.

Para distinguir al grupo Demencia de los Controles el mejor rendimiento sensibilidad/especificidad fue de 24/25 puntos (ABC = 0,901). A los 25 puntos de corte en el MMSE la sensibilidad fue de 80% y especificidad de 78,2%, mientras que sus valores predictivos positivo y negativo fueron de 35,6% y 96,3%, respectivamente. La tabla 14 presenta algunos puntos seleccionados de las curvas ROC y las gráficas a continuación comparan las curvas ROC entre el MoCA-S y MMSE.

Tabla 14: Puntos de corte seleccionados en el rendimiento frente al MMSE por grupos (n = 181).

Grupos	Puntos de Corte	Sensibilidad (%)	95% IC	Especificidad (%)	95% IC	+VP	-VP
Control/DCL amn	21	12,5	2,7 - 32,4	99,25	95,9 - 100,0	75	86,3
	22	16,67	4,7 - 37,4	98,5	94,7 - 99,8	66,7	86,8
	26	45,83	25,6 - 67,2	73,68	65,3 - 80,9	23,9	88,3
	27 *	66,67	44,7 - 84,4	64,66	55,9 - 72,7	25,4	91,5
Control/ Demencia	21	45	23,1 - 68,5	99,25	95,9 - 100,0	90	92,3
	22	50	27,2 - 72,8	98,5	94,7 - 99,8	83,3	92,9
	24 *	75	50,9 - 91,3	87,22	80,3 - 92,4	46,9	95,9
	25	80	56,3 - 94,3	78,2	70,2 - 84,9	35,6	96,3

* Punto mejor equilibrio sensibilidad especificidad de acuerdo al índice del Youden.

10.14 Comparación curvas ROC MoCA-S versus MMSE para los grupos Control, DCL amnésico y Demencia (n=181).

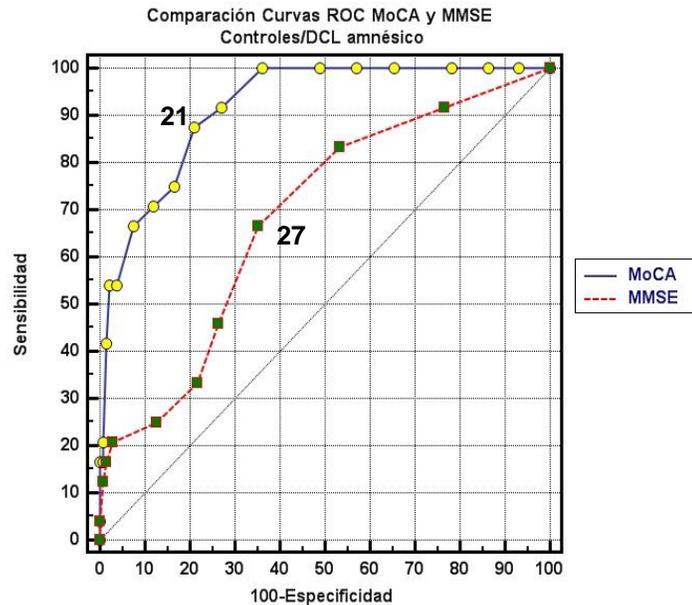


Gráfico 12. Comparación de Curvas ROC MoCA (azul) y MMSE (rojo). Se presentan todos los puntos de corte y aquellos de máximo rendimiento para la distinción entre Controles y DCL amnésico (n = 157)

El gráfico número 12 muestra la comparación de las curvas ROC para la distinción entre el grupo Control y el grupo DCL amnésico, el Area Bajo la Curva (ABC) se establece en 0,918 (IC95%= 0,864 a 0,956) para el MoCA-S y 0,685 (IC95%= 0,606 a 0,756) para el MMSE como test de contraste. La diferencia entre ambas ABC fue de 0,234 y significativa ($p < 0,0001$).

Por otra parte, en la comparación de las curvas ROC para la distinción entre el grupo Control y el grupo Demencia, el ABC se establece en 0,959 (IC95%= 0,914 a 0,984) para el MoCA-S y 0,901 (IC95%= 0,842 a 0,943) para el MMSE. La diferencia entre ambas ABC fue de 0,0579 y fue no significativa ($p = 0,0829$). Lo anterior se ilustra en el gráfico 13.

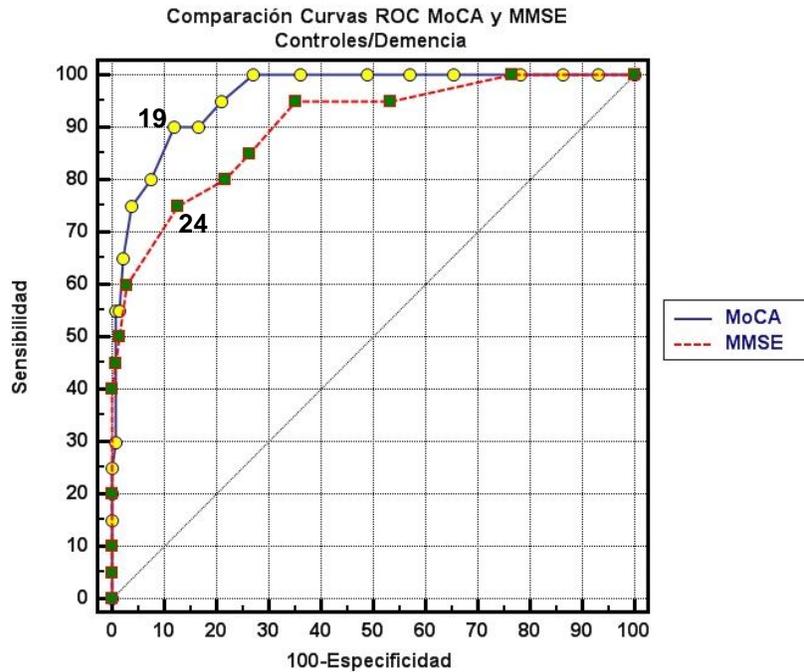


Gráfico 13. Comparación de Curvas ROC MoCA (azul) y MMSE (Rojo). Se presentan todos los puntos de corte y aquellos de máximo rendimiento para la distinción entre Controles y Demencia (n = 157).

10.15 Comparación rendimientos Totales del MoCA-S versus MMSE para los grupos Control, DCL amnésico y Demencia (n=181).

Al analizar la dispersión de los datos (gráfico 14) de los grupos clasificados por el estándar de oro CDR como sujetos Control, DCL amnésico y Demencia, luego evaluados con MMSE y MoCA-S se observa gran cantidad de sujetos con algún grado de deterioro cognitivo que son clasificados como “sujetos cognitivamente normales” de acuerdo al puntaje de corte en 21/22 puntos de 30 del MMSE validado para Chile. Por otra parte, el MoCA-S discrimina un alto porcentaje de sujetos con DCL amnésico y Demencia, en los dos puntajes de corte representados en la gráfica, esto es 21/30 y 19/30, respectivamente. Al respecto un 46% y 79% del grupo de Demencia fueron correctamente clasificados, con estos cortes. Mientras que en el caso de los sujetos del grupo DCL amnésico el MoCA-S clasificó correctamente al

87,5%, mientras que el MMSE sólo clasificó correctamente al 12,5% de este grupo. En el caso de los sujetos controles, el 100% fue correctamente clasificado por el MMSE versus el 85% con el MoCA-S.

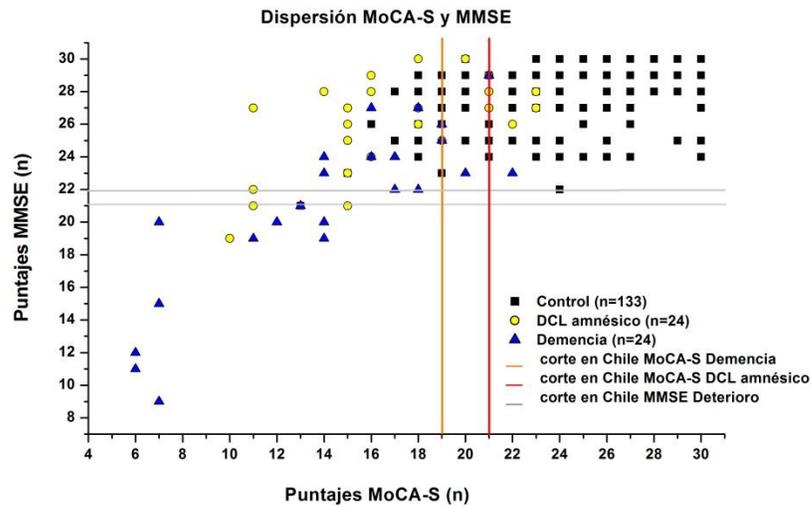


Gráfico 14. Dispersión Puntajes MoCA-S y MMSE grupos Control, DCL amnésico y Demencia (n = 181). La líneas indican los puntajes de corte de la validación para Chile del MMSE modificado (Quiroga y cols; 2004)^[6] y los puntajes de corte del presente estudio para el MoCA-S.

Por último, al observar las medias de los puntajes obtenidos en ambos test se puede observar la cercanía de los puntajes de controles y DCL amnésico, en el caso de estos últimos tamizados como sujetos controles sobre la base de los puntos de corte validados en Chile para el MMSE (gráfico 15).

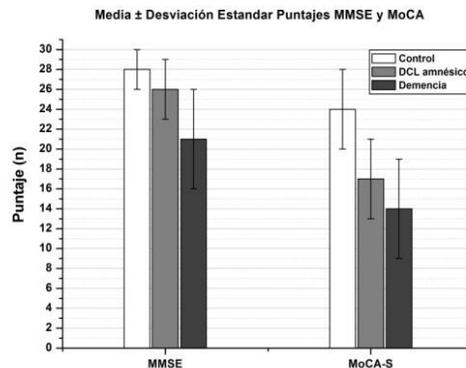


Gráfico 15. Comparación media \pm DE Puntajes MoCA-S y MMSE grupos Control, DCL amnésico y Demencia (n = 181).

11. DISCUSIÓN

El presente estudio determinó la equivalencia del Montreal Cognitive Assessment Test, versión revisada en Español (MoCA-S) y la clasificación obtenida a partir del Diagnóstico Clínico de Demencia (CDR), como estándar de oro, al discriminar entre sujetos AM con diagnóstico clínico de DCL amnésico, DCL no amnésico, demencia o cognitivamente normales en una muestra total de 205 sujetos reclutados desde distintos centros clínicos y comunitarios de Santiago de Chile. Para ello se determinó la validez estadística y diagnóstica de todos los puntajes del Instrumento para establecer un puntaje de corte ideal en la realidad local considerando variables de edad, escolaridad, género y comparar su rendimiento frente al MMSE, actualmente validado en nuestro país^[6].

11.1. Estándar de Oro y Validez de Criterio del MoCA-S

La clasificación de los grupos muestrales se realizó utilizando los criterios de diagnóstico del DSMIV y NINCDS-ADRDA, se estratificó el diagnóstico en base a la *Escala de Valoración Clínica de Demencia (CDR)*, ambos, diagnóstico y clasificación fueron utilizados como estándar de oro para el estudio. Al respecto, existe controversia respecto a la equivalencia entre el CDR 0,5 o demencia cuestionable y el DCL. Petersen R. en 2004 mencionaba el "continuum" existente entre sujetos normales, el DCL y la enfermedad de Alzheimer existiendo una sobre posición en las etapas transicionales desde la normalidad al DCL y de este hacia la demencia, por lo que sujetos con CDR 0,5 podrían ser sujetos normales o demencia inicial, además de DCL. En tal caso, se recalca que debería utilizarse el CDR para la interpretación

de progresión de la demencia y no para el diagnóstico de ella, o único instrumento para el diagnóstico ^{[20] [53] [54]}. Por otra parte, Morris y cols; en 2001 publicó un estudio prospectivo de hasta un máximo de 9,5 años en sujetos no dementes y con un mínimo deterioro cognitivo. Estos últimos fueron subdivididos en 3 grupos: (1) CDR 0,5/DCL con características de tipo progresión a Alzheimer, (2) CDR 0,5/DCL incipiente con características de tipo Alzheimer y (3) CDR 0,5/incerteza de demencia, además de un grupo control CDR 0. Del grupo 1 el 100% progresó a una mayor gravedad de la demencia. Ya a los 5 años este grupo presentaba un 60,5% de progresión a CDR 1 o superior. Del grupo 2 el 35,7%; del grupo 3 el 19,9%; y del grupo control el 6,8% ^[74].

Williams M. et al. (2009) Analizaron la estabilidad del CDR en las últimas tres décadas, considerando edad, nivel educacional, minorías, género, demencia tipo Alzheimer y otras demencias en una cohorte de 1768 pacientes entre 1979 y 2007, concluyen que la estabilidad de la escala ha permanecido estable en el tiempo para la clasificación de progresión de demencia asociada al diagnóstico, con mínimos cambios asociados a la memoria lógica y el CDR 1 ^[75]. Por otra parte Duara et al. (2010) comparó el rendimiento de la versión modificada del CDR (CDRm), que presenta múltiples opciones de respuesta y no incluye pruebas cognitivas objetivas y es más breve. Concluyen que el CDRm fue más fiable que el CDR (0,86 versus 0,56), sin embargo, la habilidad para distinguir sujetos cognitivamente normales, DCL amnésico y demencia fue marginalmente mejor en el CDR. Por otra parte, el CDR tuvo un mejor rendimiento para predecir la transición del DCL amnésico a demencia ^[54].

Al correlacionar los puntajes del MoCA-S y la clasificación diagnóstica CDR (validez concurrente; coeficiente de validez) de los cuatro grupos de adultos mayores, utilizada como estándar de oro en el estudio, se observó una correlación negativa, buena ($r = -0,64$; $p < 0,0001$). Existe una relación inversa, esto implicó menores puntajes totales del test a mayor severidad del compromiso cognitivo diagnosticado por los especialistas en el total de la muestra. Al eliminar del análisis al grupo DCL no amnésico mejoró aún más la correlación entre ambas variables ($r = -0,7$; $p < 0,0001$).

11.2. El Rendimiento del MoCA-S y Validez de Discriminante

Los puntajes totales del MoCA-S promedios alcanzados por los cuatro grupos fueron $24,42 \pm 3,7$ puntos para el grupo control; $22,13 \pm 5,02$ para el grupo DCL no amnésico, $16,83 \pm 3,9$ para el grupo DCL amnésico y $14,25 \pm 4,9$ para el grupo Demencia. La comparación entre los cuatro grupos del estudio y las medias de los puntajes totales ajustados para el MoCA-S mostró diferencias significativas entre los grupos ($F=50,02$; $p < 0,001$), sin embargo, no se observan diferencias entre los grupos Control vs DCL no amnésico ($p=0,155$), que presentaron puntajes promedios similares. El ajuste se justificó de acuerdo a las diferencias significativas presentadas en edad entre el grupo Control-Demencia y Control-DCL amnésico, respectivamente. En la escolaridad existía diferencias significativas entre el grupo Control y DCL amnésico, aun cuando el análisis demostró baja influencia de estas variables en el rendimiento global del test entre los grupos, ya que tendieron a mantenerse las diferencias observadas entre las medias de los grupos sin el mencionado ajuste mediante el análisis ANOVA y post hoc de Bonferroni. Sólo se observó un cambio

entre la comparación de grupos ajustados para la comparación DCL amnésico y Demencia que previamente, sin ajuste, eran no significativamente diferentes. Dicho ajuste subió el puntaje medio del grupo DCL amnésico hasta 18,09 puntos. Los puntajes medios observados en otras validaciones son variables, ya que dependen de las características de las muestras evaluadas, sin embargo, a pesar de la similitud en edad y escolaridad de los grupos con el presente estudio, Smith y Holmes en la validación británica ^[11] obtuvieron puntajes medios un punto superior en el caso de controles, dos y cuatro puntos superiores en los DCL, amnésico y no amnésico respectivamente, y hasta siete puntos superiores en el caso de los dementes. Con respecto a la validación canadiense ^[7], Nasreddine, el autor del test, la media de los dementes sólo supera en 2 puntos los resultados de nuestro estudio. Por el contrario, Lozano y cols, (2009) en la validación española ^[12], con edades similares, pero una media educacional inferior a la chilena obtuvo una media menor para los controles (3 puntos inferior), igual en los DCL, pero en el caso de los dementes fue especialmente baja, con 12,35±4,13 puntos promedio.

La eficacia del MoCA-S fue muy buena en la correcta detección de sujetos diagnosticados como DCL amnésico (ABC = 0,918); la sensibilidad obtenida fue de un 87,5% al considerar un corte de 21 de 30 puntos totales, con una especificidad de 78,95%, un valor predictivo positivo de 42,9% y negativo del 97,2%. Sin embargo, al modificar el puntaje de corte a 22 puntos, se mantiene un buen equilibrio entre ambos parámetros, disminuyendo a 72,93% en la especificidad y aumentando hasta un 91,67% la sensibilidad del test, con 37,9% y 98% en los valores predictivos positivos y negativos, respectivamente. Quizá por los objetivos primarios en la

aplicabilidad del MoCA-S, esto es, su utilización como test para la detección del DCL podría privilegiarse una mayor sensibilidad en la detección de sujetos afectados, en desmedro de la especificidad en puntajes superiores a los 21 puntos, ya que la presencia de falsos positivos pudiesen ser descartados y/o reorientados en terapias iniciales del DCL realizando un seguimiento de los mismos, evitando con ello la detección tardía en la población adulto mayor en riesgo predemencial hacia un Alzheimer declarado. Es importante destacar que los valores predictivos positivos son moderados, por lo que a pesar del buen rendimiento del MoCA-S esto indicaría la necesidad de una exploración más exhaustiva en aquellos sujetos tamizados como DCL amnésico por medio del test, por parte de médicos especialistas, si la utilidad del test se aplicase en entornos de atención primaria inicialmente.

Respecto al puntaje de corte obtenido, resulta bastante más bajo que el corte internacional, en 26 puntos de 30, propuesto por el autor, Nasreddine y cols. (2005) para la realidad sociocultural canadiense^[7]. Un menor puntaje de corte ideal también fue observado en estudios de validación del MoCA test, en comunidades del sureste de Estados Unidos, en que los resultados indicaron un mejor balance entre sensibilidad y especificidad con un punto de corte de 23 puntos de 30 (sensibilidad: 96% y especificidad: 95%), pues el puntaje de corte en los 26 puntos generaba baja especificidad (35%) en la detección del DCL^[66]. Similares resultados fueron obtenidos en las versiones en cantonés, con un punto de corte en 21/22 puntos^[15], Coreano con un corte en 22/23 puntos^[76] y Castellano en Girona, España, con un punto de corte <21, en este último caso la sensibilidad y especificidad mostrada por el test fue inferior al presente estudio (sensibilidad de 0,714; especificidad de 0,745)

[12]. En todos estos casos se menciona que el factor que influye en un mejor equilibrio sensibilidad/especificidad es el factor educacional, en que la media de escolaridad fue inferior a los resultados obtenidos en otros países^{[12] [66] [76]}, tales como las validaciones Japonesa^[16], Portuguesa^[13], Egipcia^[14], Canadiense^[7], Inglesa^[11], entre otras. En la mayoría de estos estudios se contó con sujetos de escolaridad promedio cercana a 12 años, aunque se presentan validaciones con escolaridades inferiores a 12 años. Resulta fundamental analizar este tipo de test de acuerdo a las distintas poblaciones, previo a su aplicabilidad masiva en entornos clínicos. Por ejemplo en el presente estudio, con un punto de corte de 26 puntos como el propuesto por el autor del MoCA calculamos una sensibilidad de 100%, pero una especificidad del 34,59% para el DCL amnésico, lo cual invalida este umbral en nuestro entorno.

Para DCL no amnésico el mejor balance entre sensibilidad y especificidad, en el MoCA-S se establece en 20; con un valor predictivo positivo de 29% y negativo del 88,2%. La eficacia del MoCA-S no fue buena en la correcta detección de estos sujetos, ya que la sensibilidad obtenida fue de 37,5% (ABC = 0,629), que aumentó a 79,17% con punto de corte de 26 de 30 puntos. Por otra parte, al mismo puntaje de corte (20) se observó una especificidad 83,46%. Tales resultados serían indicativos de la similitud entre controles y DCL no amnésico al aplicar el MoCA-S test, ya que no se afectarían dominios cognitivos de igual forma que sujetos con trastornos mnésicos. La bibliografía no destaca la diferencia entre DCL amnésico y no amnésico en las validaciones consultadas, sin embargo, en estudios con grupos de pacientes con Enfermedad Cerebral de Pequeños Vasos (SVD) y síntomas de

deterioro cognitivo leve, CDR 0,5 y escolaridad inferior a 12 años, Wong y cols. reportan puntajes de corte entre 21/22 puntos (sensibilidad 73% y especificidad 75%; ABC = 0,81) con el MoCA-K. El autor destaca que el MoCA-K contiene mayor cantidad de pruebas para funciones no ejecutivas que ejecutivas y es útil en la detección de síntomas cognitivos leves ^[15].

En el caso de las demencias, el MoCA-S en el presente estudio mostró muy buena sensibilidad (90%) y especificidad (87,97%) a los 19 puntos del corte (ABC=0,959) en la detección de este grupo de pacientes de acuerdo al índice de Youden (77,97), con valores predictivos positivos y negativos de 52,9% y 98,3%, respectivamente. Con puntajes de corte superiores, hasta los 22 puntos, la sensibilidad aumenta hasta un 100% y la especificidad desciende a un 72,93% (+VP = 35,7%; -VP = 100%). Al respecto, las validaciones internacionales han mostrado buenos resultados en la detección de demencias respecto de sujetos controles entre los 23 y 26 puntos de corte, en la mayoría de ellas el rango de sensibilidad y especificidad se sitúa entre 85-100% ^{[7] [13] [16] [66]}. Por otra parte, Smith y Holmes (2007) observaron un descenso en la especificidad del test hasta un 35% con el puntaje de corte en 26 propuesto por los autores ^[11]. Por su parte, Lozano M. et al (2009), en la validación preliminar en Castellano obtuvo puntajes de corte bastante inferiores en la distinción entre sujetos con DCL versus Demencia, hasta 13/14 puntos. Ello no ocurrió en la validación inglesa en que a los 23 puntos (sensibilidad 0,96 y especificidad 0,95) presentó un óptimo rendimiento en la detección de DCL y DCL/Demencia ^[11]. A continuación se presenta un resumen de algunas validaciones internacionales del MoCA:

Validaciones Montreal Cognitive Assessment (MoCA)							
Autor (es)	Publicación (Año)	Idioma	Test	Corte Referenciado y/o Utilizado en Positivos (n)	Corte Obtenido o Utilizado en Resultados (n)	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Bleecke M. de Jonghe J. Oremus M. Boelaarts L. ^[17]	2006	Alemán	MMSE	<26	–	3	95.7
			MoCA-D	≤26	25/26	63.6	43.5
Smith T. Holmes C. ^[11]	2007	Inglés	MMSE	MCI : 24-30 D: <24	26	D: 25 MCI: 17	MCC: 100
			MoCA	<26	26	D: 94 MCI: 83	MCC: 50
Nasreddine Z. y Cols. ^[7]	2005	Inglés Francés	MMSE	<24	26	AD: 78 MCI: 18	NC: 100
			MoCA	<26	26	AD: 100 MCI: 90	NC: 87
Duro D. Simões M. Ponciano E. Santana I. ^[13]	2010	Postugués	MMSE	<26	26	MCI : 9.9 AD: 56.2	–
			MoCA	<26	26	MCI : 84 AD: 100	–
Abdel T. El M. ^[14]	2009	Árabe	MoCA	<26	26	92.3	85.7
Lozano M. et al. ^[12]	2009	Castellano	MoCA	<26	DC: 19/20 DCL: 20/21 DCL/D: 13/14	DC: 76,2 DCL: 71.4 DCL/D: 84.3	76.6 74.5 71.0
Wong A. et al. ^[15]	2009	Cantonés	MMSE	<24	<24	–	–
			MoCA	<26	ROC: 21/22	73	75
Fijiwara y Cols. ^[16]	2010	Japonés	MMSE	<24	<24	AD:97 MCI:97	89 58
			MoCA	<26	ROC:25/26	AD:100 MCI:93	89 61

Tabla 15. Validaciones internacionales del Montreal cognitive assessment (MoCA). SD: Sin Deterioro, CD: Con Deterioro, sd: sin dato, VP+ : Valor Predictivo Positivo, VP-: Valor Predictivo Negativo, MCI: Mild Cognitive Impaired, *p<0.05, MCC: Memory Clinic Comparison Group, D: Dementia, C: Controls, AD: Alzheimer's Disease, NC: Normal Control, vap: valores aproximados de la gráfica, VaD: Vascular Dementia, ODD: Other Degenerative Dementias, T: Total, **p≤0.001, VCI: Vascular Cognitive Impairment, SVD: Cerebral Small, Vessel Disease (RNM), NI: No Informado

En diversos estudios se ha considerado como predictores de conversión de DCL a demencia la alteración de dominios cognitivos tales como la memoria episódica, la velocidad de procesamiento de información, la atención visual, el razonamiento abstracto, la denominación y la fluencia verbal ^{[12] [36] [41] [16]}. Por otra parte las tareas de atención sostenida parecen estar conservadas en el DCL en la versión original del MoCA ^[7], pero esto depende del subtipo de DCL y la cantidad de dominios cognitivos alterados ^{[36] [20]}, siendo relevante tener presente los años de escolaridad y la reserva cognitiva asociada ^[16]. La comparación de los subítems en los dominios: visoespacial/ejecutivo, atención, lenguaje, abstracción y recuerdo diferido ($p < 0,05$) mostró diferencias significativas entre **grupo control y el DCL amnésico** en nuestro estudio. Al respecto, la validación española denotó diferencias en denominación, atención, memoria diferida y orientación ^[12], mientras que en la versión Japonesa las principales diferencias se observaron en las funciones visoespacial/ejecutivo y atención ^[16].

Las diferencias entre el **grupo control y demencia** resultó significativa ($p < 0,001$) en todos los ítems, lo cual era esperable, a excepción del dominio identificación ($p = 0,289$). Esto último no fue esperable, aunque los animales presentados para ítem identificación (león, rinoceronte, camélido/camello) son lejanos a la realidad local (ver consistencia interna más abajo). En la versión original del test, todos los ítems fueron inferiores de manera escalonada desde el grupo control, DCL y demencia ^[7].

Al analizar los subítems del MoCA-S entre los grupos **control y el DCL no amnésico** se observaron diferencias entre las medias en los ítems: visoespacial/ejecutivo y lenguaje únicamente ($p < 0,001$). Al comparar los **grupos DCL amnésico y no amnésico** difirieron en los dominios atención, lenguaje y recuerdo diferido ($p < 0,05$), todos inferiores para el grupo amnésico. Sólo los ítems recuerdo diferido y orientación fueron estadísticamente diferentes entre el grupo **DCL amnésico y el grupo demencia** ($p < 0,005$). Finalmente, los ítems atención, lenguaje, recuerdo diferido y orientación fueron estadísticamente diferentes entre los grupos **DCL no amnésico y demencia** ($p < 0,05$), muy similar a lo presentado ente el grupo DCL amnésico.

11.3. Fiabilidad y Consistencia Interna del MoCA-S.

La consistencia interna del MoCA-S fue de 0,702. Por otra parte, el análisis indica que al eliminar el dominio identificación, la Alpha de Cronbach asociada al test aumenta hasta 0,788. La cual es buena y similar a la obtenida en otras validaciones, tales como la española (α de Cronbach = 0,76), japonesa (α de Cronbach = 0,74), y coreana (α de Cronbach = 0,72), por otra parte, inferior a la canadiense, (α de Cronbach = 0,83), egipcia (α de Cronbach = 0,83) y portuguesa (α de Cronbach = 0,9). Respecto al ítem Identificación, debería ser revisado respecto al espectro de posibles respuestas válidas por parte de los evaluados, ya que el MoCA-S propone la identificación de 3 animales (león, rinoceronte y camélido/camello) lejanos a la realidad local y con gran variación en las respuestas, las cuales tienden a repetirse entre personas. Por ejemplo, fue frecuente la identificación del león por un perro y la del rinoceronte por un búfalo o hipopótamo.

La estabilidad en el tiempo del test fue muy buena, la fiabilidad test-retest para el total del MoCA-S test fue de 0,922 bilateral y significativa ($p < 0,001$) en un período para la segunda evaluación mayor a 2 semanas e inferior a 3 meses. Respecto a los subítems del MoCA-S la fiabilidad intra evaluador fue buena y significativa en todos los items, a excepción del dominio orientación ($p = 0,308$). Los items más estables fueron atención, lenguaje, recuerdo diferido e identificación.

Por otra parte, la fiabilidad inter evaluador para el total del test también fue buena y de 0,846 bilateral ($p < 0,01$). Respecto a los sub items, los valores de la segunda evaluación fueron buenos, en todos los items, a excepción del dominio orientación. Los items más estables entre evaluadores fueron los dominios: identificación, atención, lenguaje y recuerdo diferido.

Es relevante considerar el tiempo que transcurre entre las evaluaciones con el MoCA-S. Un estudio de detección temprana de DCL en pacientes con enfermedad cerebrovascular y factores de riesgo cardiovascular demostró una caída de 4 y 8 puntos en el puntaje promedio del MoCA en períodos de 3 y 6 meses, respectivamente ^[58]. Por otra parte, otro estudio identificó una progresión de DCL a demencia en un 35% de los casos, en un período de 6 meses, evaluado con el MoCA ^[11].

11.4. Variable Edad.

Se observó una correlación positiva y baja ($r = 0,29$; $p < 0,0001$) entre la edad y el CDR de los cuatro grupos clasificados. Existió una tendencia discreta de mayor deterioro cognitivo a mayor edad de los sujetos, al respecto diversos estudios

mencionan mayores índices de demencia a mayores rangos etáreos sobre los 60 años de edad^{[1] [4] [5] [7] [6] [21] [26]}. Por otra parte, al eliminar del análisis al grupo DCL no amnésico, la relación de ambas variables fue casi la misma ($r=0,03$; $p < 0,0001$).

Por su parte, los puntajes totales del MoCA-S mostraron una correlación negativa y muy baja ($r = - 0,37$ $p < 0,0001$) asociada a edad, existiendo una mínima tendencia a menor rendimiento a mayor edad de los sujetos, aunque más del 50% de la muestra fue superior a 70 años de edad. Esta tendencia a mayor deterioro asociado a edad se ajusta muy bien respecto del estándar de oro (CDR). Este factor fue controlado en las comparaciones de medias entre grupos para los resultados del test.

Si bien la variable edad pareció no incidir altamente en el rendimiento total del test, si se observó un menor rendimiento en el test sólo en el ítem abstracción del grupo control asociado a edad, mientras que al considerar a toda la muestra, como un continuum cognitivo entre los cuatro estadios diagnósticos la edad parece influir en los subítems visoespacial-ejecutivo, atención, lenguaje, abstracción y recuerdo diferido observándose un menor rendimiento en ellos a mayor edad de los sujetos.

11.5. Variables Educación y Género.

Se observó una correlación negativa muy baja ($r = -1,37$; $p = 0,049$) entre la escolaridad y la clasificación diagnóstica CDR de los adultos mayores. Existe una mínima tendencia a mayor deterioro cognitivo a menores años de escolaridad en los sujetos diagnosticados. Lo anterior indica la estabilidad de la clasificación diagnóstica como estándar de oro, pues no se vería influenciada por la escolaridad de los sujetos.

Respecto al MoCa-S se observó una correlación positiva moderada ($r=0,423$; $p<0,0001$) entre los puntajes totales del test y la escolaridad de los adultos mayores. Existe tendencia a mayor rendimiento en el test a mayor cantidad de años de escolaridad en sujetos. Al respecto, las diferencias observadas en los puntos de corte de las validaciones internacionales del MoCA se deben principalmente a la cantidad de años de escolaridad de las muestras estudiadas, ya que el corte en 26 puntos de 30 ha sido obtenido en adultos mayores con escolaridades cercanas o superiores a los 12 años ^[11] ^[7] ^[16]. La media del total de la muestra del presente estudio fue de $11,59\pm 4,34$ años de escolaridad, muy similar a las validaciones en inglés, japonés y francés, sin embargo, los puntos de corte obtenidos fueron igualmente inferiores en nuestro entorno. Respecto a los cuatro grupos estudiados sólo se observaron diferencias significativas entre el grupo control y el grupo DCL amnésico, motivo por el cual esta variable fue controlada y corregida para la comparación de medias entre grupos para el total del MoCA-S. Por otra parte, el constructo MoCA, considera el factor educacional, adicionando un punto si la escolaridad es inferior e igual a 12 años propuesto por el autor, Nasreddine ^[7]. En la muestra estudiada cerca de un tercio de los casos poseía menos de 12 años de escolaridad con un rango entre 2 y 28 años. Los sujetos analfabetos fueron excluidos de la muestra.

Al realizar una corrección por escolaridad de 8 años para el MoCA-S, más cercano a la escolaridad promedio de los adultos mayores en Chile, las curva ROC para Control/DCL amnésico y Control/Demencia no presentan cambios relevantes en los puntos de corte ni en los parámetros de sensibilidad/especificidad, ABC ni

valores predictivos. Por otra parte en el caso del control/DCL no amnésico sólo mejora levemente la sensibilidad del test desde un 37,5% a un 41,6%.

Por otra parte, la escolaridad si incidió moderadamente en el grupo de sujetos normales, sin deterioro, esto es una correlación inferior a 0,5 y significativa en el rendimiento observado en los ítems visoespacial/ejecutivo, atención, lenguaje, abstracción y recuerdo diferido en el mismo grupo. Dominios que se verían principalmente alterados ante compromisos mnésicos de la población, principalmente de baja escolaridad ^[39].

De acuerdo al Estudio de Dependencia de Adultos Mayores, realizado en nuestro país por el SENAMA, el 11,8% de la población de este segmento etario presenta analfabetismo. Al diferenciarse según zonas urbanas/rurales este porcentaje aumenta en estas últimas, llegando a un 23,2%; en tanto que en zonas urbanas el porcentaje llega a 5,3%. Al analizar la distribución según años de escolaridad, un 7,2% de los Adultos Mayores no posee ningún año de escolaridad. A su vez, un 66,8% de las personas no ha cursado ningún año de enseñanza media; en tanto que sólo un 4,3% posee más de 12 años de escolaridad, lo que se ha equiparado a poseer educación superior ^[1].

La variable sexo también presenta diferencias en cuanto a la escolaridad, pues las mujeres presentan menores años de escolaridad respecto de los hombres, diferencia que se aprecia de manera clara en el tramo 9-12 años de escolaridad (Educación Media), llegando a 26,7%, versus un 32,3% en los hombres para el mismo tramo de escolaridad.

A continuación, se presenta la figura 7 que resume los años de escolaridad de la población Adulto Mayor en Chile:

Personas Mayores por Años de Escolaridad y Sexo. EDPM 2009						
Años de Escolaridad	Hombre		Mujer		Total	
	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje	Número	Porcentaje
Ninguno	39.215	6,5	78.105	7,7	117.320	7,2
8 años o menos	335.072	56,1	623.587	61,6	958.660	59,6
9 a 12 años	193.238	32,3	269.919	26,7	463.156	28,8
Más de 12 años	29.859	5,0	40.535	4,0	70.394	4,3
Total	597.384	100	1.012.146	100	1.609.530	100

Figura 9. Años de escolaridad de la población Adulto Mayor en Chile. Fuente: SENAMA, INTA y MICRODATOS. Estudio Nacional de la Dependencia en las Personas Mayores, 2011^[1].

Como podría suponerse desde el sentido común, una persona con una mayor formación, medida en años de escolaridad podría tener un mayor desempeño al momento de enfrentar un test neuropsicológico. Esto es de relevancia en aspectos relacionados a la pesquisa de los trastornos cognitivos en la población de adultos mayores. Como la variable años de escolaridad dice relación con la influencia que ésta pudiera tener en el resultado de los test de pesquisa de deterioro cognitivo, según algunos autores se da un aumento de la prevalencia de DLC en personas con un nivel educativo bajo; no existiendo diferencias importantes al diferenciar a los individuos según la variable sexo^[39]. En la presente validación no se observaron diferencias estadísticamente significativas asociadas a la variable dicotómica género, tanto en la comparación de los puntajes totales como por ítems del MoCA-S test entre hombres (n=78) y mujeres (n=127) de los cuatro grupos muestrales.

Uno de los test que mayor atención ha puesto en la influencia de la variable nivel educacional en sus resultados es el "Mini-Mental State Examination". Existen

hallazgos que dan cuenta de que los resultados de este test son sensibles al “background” cultural de las personas a quienes se les ha aplicado, jugando un rol importante en los puntajes totales obtenidos en él ^[77]. Otro estudio de este tipo, situado en nuestro país llegó a la misma conclusión, es decir, individuos con baja escolaridad muestran un rendimiento bajo, mostrando que el nivel de educación sería un predictor significativo del desempeño en el MMSE ^[25]. Esto también se evidenció moderadamente en la validación para el MoCA-S.

Un estudio de Normalización del MMSE según edad y educación para Santiago de Chile, realizado por el Dr. Gonzalez-Hernández y cols (2009), mostró un sesgo asociado al factor educacional en los puntajes medios del MMSE en sujetos normales; destaca que entre 61 y 90 años de edad, y una escolaridad entre 0 y 4 años, los sujetos obtuvieron $22,5 \pm 4$ puntos de 30 versus sujetos con escolaridad mayor a 12 años, puntajes de $28,6 \pm 1$ puntos de 30 ^[25]. Sin embargo, el MMSE no considera puntajes de corrección asociado a escolaridad.

11.6. MoCA-S versus MMSE

En este estudio, el puntaje de máximo rendimiento del MMSE modificado, fue de 27 puntos para distinguir entre Controles y DCL amnésico ($ABC = 0,685$), con sensibilidad y especificidad de 66,67% y 64,66%, respectivamente. Para distinguir al grupo Demencia de los Controles el mejor rendimiento sensibilidad/especificidad fue de 24/25 puntos ($ABC = 0,901$). A los 25 puntos de corte en el MMSE la sensibilidad fue de 80% y especificidad de 78,2%.

En la validación del MMSE para Chile realizado por el grupo de Alzheimer de la Universidad de Concepción y la OMS para el estudio de la prevalencia y factores de riesgo de demencia en Chile, España y Malta, en 2004 ^[6], se obtuvo una sensibilidad del test MMSE por sí sólo de un 44% con 21/22 puntos, muy similar a iguales puntajes de corte en el presente estudio (45% y 50%). Estos resultados, implican que la posibilidad de falsos negativos se extendería alrededor del 56% de los casos. Al aplicar el MMSE + PFAQ los autores reportan una excelente sensibilidad, del 94,4% y una aceptable especificidad, que aumentó desde un 46,1% en el MMSE por sí sólo a un 83,3% en conjunto con el PFAQ. Resultados similares han sido obtenidos por otros autores en la aplicación conjunta del MMSE como test de tamizaje y el test Pfeffer como test de confirmación, reportándose en Chile una sensibilidad y especificidad del 94% y 83%, respectivamente ^[64].

Por otra parte hay reportes en estudios de demencias vasculares que muestran que al combinar la aplicación del MMSE y el test del dibujo del reloj (CDT), también aumenta la sensibilidad y especificidad del MMSE ^[58]. Otros estudios, consideran que puntajes de corte en el MMSE, de 24 puntos por sí solo, son insensibles en la detección del deterioro cognitivo en adultos mayores ^[65], o, pobre en la detección del DCL en este mismo grupo de sujetos ^[7]. Presentando dificultad en la detección de demencias tempranas o en estadios iniciales otorgando puntuación normal a sujetos con grados incipiente de demencia, no pesquisados y en conclusión como falsos negativos ^{[7] [17] [65] [66] [11] [67]}.

Nasreddine, destaca que “la mayor sensibilidad en la detección del DCL entre el MoCA y el MMSE podría deberse, a que los dominios considerados en

el primero presentan pruebas de memoria con más palabras, menos ensayos de aprendizaje y un mayor retraso antes de recordarlas, comparado con el MMSE. Además, las funciones ejecutivas, habilidades del lenguaje de alto nivel y el complejo procesamiento visuo-espacial resultan ser tareas más numerosas y exigentes en el MoCA que en el MMSE” [7] [17].

Al comparar las curvas ROC entre MoCA y MMSE para la distinción entre el grupo Control y el grupo DCL amnésico, el Area Bajo la Curva (ABC) para el MoCA-S fue de 0,918 y de 0,685 para el MMSE como test de contraste. La diferencia entre ambas ABC fue de 0,234 y significativa ($p < 0,0001$). Por otra parte, en la comparación para la distinción entre el grupo Control y el grupo Demencia, el ABC en el MoCA-S fue de 0,959 y 0,901 para el MMSE. La diferencia entre ambas ABC fue de 0,0579, no significativa ($p = 0,0829$). Por lo tanto el MMSE resultaría adecuado para la detección de dementes, no así para el DCL frente al MoCA-S.

Al analizar la dispersión de los resultados cruzados entre el MMSE y MoCA-S (gráfico N°14) de los grupos clasificados por el estándar de oro CDR como sujetos Control, DCL amnésico y Demencia, se observa gran cantidad de sujetos con algún grado de deterioro cognitivo que son clasificados como “sujetos cognitivamente normales” de acuerdo al puntaje de corte en 21/22 puntos del MMSE validado para Chile. Por otra parte, el MoCA-S discrimina un alto porcentaje de sujetos tanto con DCL amnésico, con Demencia y un mejor rendimiento que el MMSE, en los dos puntajes de corte obtenidos en nuestro estudio, esto es 21/30 y 19/30 en el MoCA-S, respectivamente. Al respecto al realizar una correlación entre el MMSE y el MoCA-S se obtuvo una relación buena, positiva y significativa ($r = 0,695$; $p < 0,0001$) mientras

que se observó un 46% y 79% del grupo de Demencia correctamente clasificados para el MMSE y MoCA-S, respectivamente. Mientras que en el caso de los sujetos del grupo DCL amnésico el MoCA-S clasificó correctamente al 87,5%, mientras que el MMSE sólo clasificó correctamente al 12,5% de este grupo. En el caso de los sujetos controles, el 100% fue correctamente clasificado por el MMSE versus el 85% con el MoCA-S. Smith T et al. (2007) en la validación inglesa del MoCA, obtuvo para el MMSE sólo una sensibilidad del 17% y 25% para la detección del DCL y Demencia, respectivamente ^[11]. Mientras que Nasreddine y cols. (2005), revisaron la sensibilidad y especificidad del MoCA en las versiones en Inglés y Francés en una muestra de la comunidad de Montreal, Canadá. Se evaluaron 94 sujetos con criterio psicométrico de DCL, 93 pacientes afectados de EA leve y 90 adultos mayores controles a quienes se les aplicó el MoCA y el MMSE. Al considerar la sensibilidad de ambos test separadamente, se obtuvo un 90% para el DCL y un 100% para la EA leve con el MoCA, mientras que con el MMSE fue de un 18% y 78%, respectivamente. Por otra parte la especificidad se calculó considerando un puntaje igual o superior a 26 puntos del grupo control, donde se obtuvo un 100% (excelente) de sujetos controles correctamente pesquisados con el MMSE y un 87% (muy bueno a excelente) de los controles con el MoCA, similar a lo observado en nuestro estudio. Estos resultados indicaron que el MoCA es excelente en la pesquisa de sujetos afectados de DCL que resultan normales en el MMSE ^[7].

En la validación del MoCA en la cohorte basada en la comunidad del sureste de Estados Unidos, donde se evaluaron 118 adultos mayores, con una puntuación de

corte en 24 puntos o superior, el MMSE fue insensible al deterioro cognitivo^[66]. La comparación de las ABC ROC en la validación japonesa del MoCA-J, mostró un ABC de 0,95 y 0,99 para la detección del DCL y Demencia, mientras que el MMSE alcanzó 0,85 y 0,86, respectivamente^[16].

Por último, al observar las medias de los puntajes obtenidos en ambos test (gráfico N°15) se puede observar la cercanía de los puntajes de controles y DCL amnésico, en el caso de estos últimos tamizados como sujetos controles sobre la base de los puntos de corte validados en Chile con el MMSE.

11.7. Prevalencia de demencias y diagnóstico de ellas.

La medición precisa de la prevalencia de la demencia es un requerimiento básico para determinar las necesidades y demanda de servicios de salud específicos^[6]. Estas estimaciones no pueden basarse en los registros habituales, ya que la enfermedad se subregistra en los certificados de defunción y generalmente los casos leves no se diagnostican^[18]. Es por ello, que los estudios de prevalencia deben basarse en tamizajes a nivel poblacional, lo que representa un gran desafío por las dificultades que plantea el diagnóstico^[6]. Por ello es importante pesquisar el DCL tempranamente con el objeto de proponer ensayos clínicos diseñados en base a terapias específicas, adaptadas a objetivos y poblaciones, retrasando la aparición o generando prevención de demencia, ya sea en enfermedad de Alzheimer, de tipo vascular o mixta^{[5], [34], [20], [58], [59], [78]}. Con énfasis en aquellos casos potencialmente reversibles, que de acuerdo a la literatura serían entre un 1,5 y 30% de la incidencia^[79].

11.8 Situación Sanitaria Asociada a las Demencias en Chile y su detección precoz en Atención Primaria.

La situación demográfica y epidemiológica en relación a las demencias de los AM en Chile indica que existe un aumento progresivo del número de probables pacientes para sistema de salud, este grupo de enfermedades cognitivas por sí mismas tienen una distinción especial considerando su complejidad y discapacidad asociada. Dentro de la estrategia nacional de salud para el cumplimiento de Objetivos Sanitarios de la Década 2011-2020, la demencia se encuentra abordada en 2 ítems; por una parte son consideradas como un porcentaje minoritario de todos los trastornos mentales y por otra, son consideradas como un importante factor de discapacidad en el AM. En su objetivo estratégico número 4, que propone “Reducir la mortalidad, morbilidad y mejorar la salud de las personas a lo largo del ciclo vital”, toma de manera individualizada a la población de AM. Se destaca el problema de las patologías que afectan el dominio cognitivo dentro de esta población, siendo una de las más importantes la demencia, pues serían estas últimas las que tienen los mayores índices asociados a discapacidad. El deterioro cognitivo alcanza una prevalencia del 10,4% en este grupo etario, llegando a afectar a un 20,9% de los adultos mayores de 80 años de acuerdo a este informe, prevalencia calculada a partir del MMSE. Por otra parte, dentro de las estrategias enfocadas en este objetivo se indica la elaboración de normas y guías clínicas, destacándose el trastorno cognitivo y demencia en el adulto mayor, fragilidad, caídas y depresión. Es preciso indicar que el documento analizado no profundiza en dichos aspectos, ya que se aprecia una clara tendencia a tratar los problemas funcionales vinculados al deterioro

físico que esta población enfrenta, mediante un trabajo preventivo, tanto de detección clínica como en red, no explicitándose de manera clara cómo se detectan y/o tratarían aquellas personas con deterioro cognitivo.

El deterioro de la salud física y mental, que se presenta con el envejecimiento, determina la aparición de un sinnúmero de enfermedades crónicas que van en directa relación con un desmedro de la calidad de vida de estas personas. Dentro de éstas, tal vez la demencia es una de las que mayores complejidades acarrea, tanto en los propios pacientes, como en sus familias. Existen estudios que abordan distintos tipos de impacto de la demencia en las familias, entre los que se puede mencionar uno realizado en Argentina, en que se evaluó el impacto económico, teniendo en cuenta los costos directos (aquellos provenientes de pagos por concepto de prestaciones médicas) e indirectos (pérdida de ingresos del paciente y/o la familia derivados del cuidado que estos pacientes requieren) se concluyó que esta enfermedad multiplica en 4,8 y 8,8 veces el gasto en salud de pacientes con demencia no institucionalizados e institucionalizados, respectivamente, al compararlos con pacientes de la misma edad sin demencia^[80].

El diagnóstico temprano de la demencia (case finding) podría resultar útil por algunas razones, como por ejemplo, cuando estamos frente a trastornos reversibles que se presenten como deterioros cognitivos. En este sentido, cada vez son más los tratamientos sintomáticos disponibles para el manejo de las demencias, así como las diferentes estrategias de abordaje para sus causas^[80].

De esta manera, el conocer con precisión los índices de demencia, se constituye en un requerimiento básico al momento de establecer una planificación de los requerimientos de cara a las demandas y servicios de salud específicos de la población ^[6]. En este sentido, y dado el alto costo que implicaría un examen de detección exhaustivo de los trastornos cognitivos, se torna necesario el disponer de exámenes sencillos y manejables, que cuenten con una alta sensibilidad y un costo razonable, de manera tal de captar todos los casos posibles, y en ellos confirmar el diagnóstico con la batería completa de exámenes de los que se disponga. Al respecto resulta necesario el contar con un instrumento que sea altamente predictivo y de baja complejidad de aplicación unido a un bajo costo y disponibilidad ^[6]. Por ello resulta muy importante contar con un test o pruebas cortas y de fácil aplicación que permitan hacer el primer proceso de tamizaje del Deterioro Cognitivo Leve desde Atención Primaria, teniendo en consideración de que su detección sería una fase preclínica de la demencia ^[12]. A lo anteriormente expuesto, se debería incluir la conformación de una exhaustiva historia clínica, que ayude a reconocer la naturaleza de los síntomas y su progresión, resultando fundamental el papel de un informador fiable. Dicha información ha de ser integrada con el resto de la información disponible del paciente ^[81].

La evidencia a favor del MoCA-S en cuanto a su validez como herramienta para el pesquizaje de adultos mayores con DCL y demencia es de relevancia suficiente para ser aplicado en nuestro país e idioma, conociendo con ello las principales habilidades cognitivas disminuidas en sujetos afectados, sub-diagnosticados actualmente, principalmente en atención primaria, más allá de la pérdida de memoria

asociada a envejecimiento fisiológico normal, lo cual puede ser preponderante en decisiones de salud gubernamentales. Se espera que este trabajo constituya un aporte a la realidad clínica asociada a las demencias en Chile y dejando la posibilidad de ampliar sus resultados en futuras investigaciones.

12. CONCLUSIÓN

En relación a los resultados expuestos y la muestra de adultos mayores de Santiago de Chile evaluados en el presente estudio se puede concluir que la versión revisada en español del test Montreal Cognitive Assessment (MoCA-S) resultó eficaz y válida para la detección del DCL amnésico y Dementes; fue menos eficaz en el tamizaje del DCL no amnésico.

Los puntos de corte de mejor rendimiento para la detección del DCL amnésico se estableció en 21/22 puntos; para el tamizaje de demencia en 19/20 puntos; y para el DCL no amnésico en 20/21 de 30 puntos máximos del MoCA-S test. En todos los casos el umbral de detección fue inferior a gran parte de las validaciones internacionales en países desarrollados, esto es a los 25/26 puntos.

La escolaridad presentó moderada influencia en el rendimiento total del test. Es así como a mayor escolaridad existe mayor rendimiento en MoCA-S y viceversa. La edad tuvo una influencia baja en los resultados totales del Test.

Frente al MMSE, el MoCA-S mostró una superior sensibilidad y especificidad en la correcta detección de adultos mayores con Deterioro Cognitivo Leve, variante amnésico.

De acuerdo a la hipótesis planteada los puntos de corte encontrados para la detección de DCL y demencia en nuestra población de estudio fueron menores a los reportados en la literatura en países desarrollados, tal vez en relación a diferencias culturales y al nivel de educación.

El MoCA-S presenta utilidad clínica válida para la detección de Demencias tempranas y el Deterioro Cognitivo Leve, como entidad predemencial. Es breve, de fácil administración y útil para su inclusión en baterías que incluyen la evaluación neuropsicológica del adulto mayor en atención primaria.

13. REFERENCIAS

- [1] SERVICIO NACIONAL DEL ADULTO MAYOR, INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS, CENTRO DE MICRODATOS, «Estudio Nacional de la Dependencia en Adultos Mayores,» Gobierno de Chile, Santiago, 2010.
- [2] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, CEPAL., «CHILE: Estimaciones y proyecciones de población por sexo y edad. Total país: 1950-2050,» Gobierno de Chile, Santiago, 1995.
- [3] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, «Compendio Estadístico 2011. Estadísticas Demográficas,» INE, Chile, 2011.
- [4] ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE SALUD, «Informe sobre salud en el mundo 2001. Salud mental: nuevos Conocimientos, Nuevas esperanzas.,» OMS, Ginebra, 2000.
- [5] MINISTERIO DE SALUD CHILE, «Los Objetivos Sanitarios para la Década 2000-2010,» Gobierno de Chile, Santiago, Octubre 2002.
- [6] QUIROGA P. ALBALA C. KLAASEN G, «Validación de un test de tamizaje para el diagnóstico de demencia asociada a edad, en Chile»,» *Rev Méd Chile*, nº 132, pp. 467-478, 2004.
- [7] NASREDDINE Z. et. al, «The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment,» *JAGS*, nº 53, pp. 695-699, 2005.
- [8] MINISTERIO DE SALUD, «Estrategia nacional de salud para el cumplimiento de los objetivos sanitarios 2012-2020,» Gobierno de Chile, Santiago, 2011.
- [9] PETERSEN RC. SMITH GE. WARING SC. IVNIK RJ. TANGALOS E. KOKMEN E, «Mild cognitive impairment. Clinical characterisation and outcome,» *Arch Neurol*, nº 56, pp. 303-8, 1999.
- [10] JUN-YOUNG L. et. al, «Brief Screening for Mild Cognitive Impairment in Elderly Outpatient Clinic: Validation of the Korean Version of the Montreal Cognitive Assessment,» *J Geriatr Psychiatry Neurol*, vol. 21, nº 2, pp. 104-110, Junio 2008.
- [11] SMITH T. GILDEH N. HOLMES C, «The Montreal Cognitive Assessment: Validity and Utility in a Memory Clinic Setting,» *The Canadian Journal of Psychiatry*, vol. 52, nº 5, pp. 329-332, May 2007.
- [12] LOZANO M. et. al, «Validación del Montreal Cognitive Assessment (MoCA): test de cribado para el deterioro cognitivo leve. Datos Preliminares,» *Alzheimer. Real Invest Demenc*, nº 43, pp. 4-11, 2009.
- [13] DURO D. et al, «Validation studies of the Portuguese experimental version of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA): confirmatory factor analysis,» *J Neurology*, nº 257, pp. 728-734, 2010.
- [14] ABDEL T. EL M, «Montreal Cognitive Assessment Arabic Version: Reliability and validity prevalence of mild cognitive impairment among elderly attending geriatric clubs in Cairo,» *Geriatric*

Gerontol Int , nº 9, pp. 54-61, 2009.

- [15] WONG A. et. al, «The validity, Reliability and Clinical Utility of the Hong Kong Montral Cognitive Assessment (HK-MoCA) in Patients with Cerebral Small Vessel Disease,» *Dement Geriatr Cogn Disord*, nº 28, pp. 81-87, 2009.
- [16] FUJIWARA Y. et al, «Brief screening tool for mild cognitive impairment in older Japanese: Validation of the Japanese version of the Montreal Cognitive Assessment,» *Geriatr Gerontol Int*, nº 10, pp. 225-232, 2010.
- [17] BLEECKE M.J. DE JONGHE J. OREMUS M. BOELAARTS L, «Psychometric properties of the Montreal Cognitive Assessment Dutch version (MoCA-D) A comparison with the MMSE in Mild Cognitive Impaired (MCI) patients,» Master Thesis, Faculty of Social Sciences, Department of Psychology, Leiden University, July 2006.
- [18] LOPPONEN M. RAIHA I. ISOAHO R. VAHLBERG T. KIVELA SL, «Diagnosing cognitive impairment and dementia in primary health care. A more active approach is needed,» *Age Ageing*, nº 32, pp. 606-612, 2003.
- [19] CUMMINGS J, «The Black Book of Alzheimer's Disease, Part 2,» *Primary Psychiatry*, vol. Vol 15, nº 3, pp. 69-90, 2008.
- [20] PETERSEN RC, «Mild cognitive impairment as a diagnostic entity,» *Journal of Internal Medicine*, nº 256, pp. 183-194, 2004.
- [21] International Psychogeriatric Association Expert Conference on mild cognitive impairment, «SEMINAR: Mild cognitive impairment,» *Lancet*, nº 367, pp. 1262-1270, 2006.
- [22] PRINCE M. ACOSTA D. CHIYU H. SCAZUFICA M. VARGHESE M, «Dementia diagnosis in developing countries: across cultural validation study,» *The Lancet*, nº 361, pp. 909-17, 2003.
- [23] ROSSELLI M. TAPPEN R. WILLIAMS CH. SALVATIERRA J, «The relation of education and gender on the attention items of the Mini-Mental State Examination in Spanish speaking Hispanic elders,» *Archives of Clinical Neuropsychology*, nº 21, p. 677-686, 2006.
- [24] FRATIGLIONI L. et. al, «Predicting dementia from the Mini Mental State Examination in an elderly population,» *J Clin Epidemiol*, nº 46, pp. 281-7, 1993.
- [25] GONZALEZ-HERNANDEZ J. AGUILAR L. OPORTO S. ARANEDA L. VASQUEZ M. VON BERNHARDI R, «Normalización del "Mini-Mental State Examination" Según edad y educación para la población de Santiago de Chile,» *Memoriza.com*, nº 3, pp. 23-34, 2009.
- [26] DONOSO A. FUENTES P. SLACHEVSKY A. y col, «Guías Clínicas de Trastornos Cognitivos y Demencia Version Preliminar,» Facultad de Medicina, Universidad de Chile, 2005.
- [27] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, «POBLACIÓN Y SOCIEDAD, ASPECTOS DEMOGRÁFICOS,» Gobierno de Chile, 2007.

- [28] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, «Chile hacia el 2050: Proyecciones de población,» Gobierno de Chile, 2005.
- [29] INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS, CHILE, «Anuarios de Demografía. Compendio estadístico 2000,» Gobierno de Chile, 01 de enero de 2000.
- [30] ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD, «Dementia: a public health priority.,» OMS, 2012.
- [31] SKOOG I. NILSSON L. PALMERTZ B. ANDERSON L-A. SVANGBORG, «A population-based study of dementia in 85-year-olds,» *N Engl J Med*, nº 328, pp. 153-158, 1993.
- [32] KUKULL WA. GANGULI M, «Epidemiology of dementia: concepts and overview,» *Neurol Clin NAm*, nº 18, pp. 923-949, 2000.
- [33] MINISTERIO DE SALUD CHILE, «Resultados: Primera Encuesta Nacional de Salud,» Chile, 2003.
- [34] ITURRA-MENA A, «Adaptación y validación preliminar de un test para el screening de demencia en Chile: El Eurotest,» *Rev Chil Neuro-Psiquiat*, vol. 4, nº 45, pp. 298-306, 2007.
- [35] PETERSEN RC. SMITH GE. WARING SC. IVNIK RJ. TANGALOS E. KOKMEN E, «Mild cognitive impairment. Clinical characterisation and outcome,» *Arch Neurol*, nº 56, pp. 303-8, 1999.
- [36] HANSSON O. et al, «Association between CSF biomarkers an incipient Alzheimer's disease in patients with mild cognitive impairment: a follow-up study,» *Lancet Neurol*, nº 5, pp. 228-234, 2006.
- [37] ALBERT M. et al, «The diagnosis of mild cognitive impairment due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging and Alzheimer's Association workgroup,» *Alzheimer's & Dementia*, nº The Alzheimer's Association, pp. 1-10, 2011.
- [38] DE CARLI C, «Mild cognitive impairment: Prevalence, prognosis, a etiology and treatment,» *Neurology*, nº 2, pp. 15-21, 2003.
- [39] Grupo de Trabajo de Demencia SONEPSYN, «Guía de Diagnóstico y Tratamiento de las Demencias,» Editor General: María Isabel Behrens, Santiago, Chile..
- [40] SANCHEZ-RODRIGUEZ J. TORRELLAS-MORALES C, «Revisión del constructo deterioro cognitivo leve: aspectos generales,» *Rev Neurol*, nº 52, pp. 300-305, 2011.
- [41] GAUTHIER S. et. al, «Mild cognitive impairment,» *Lancet 2006*, nº 367, p. 1262-70, 2006.
- [42] PETERSEN R. MORRIS J, «Mild Cognitive Impairment as a Clinical entity and treatment target,» *Arch. Neurol*, nº 62, pp. 1160-63, 2005.
- [43] DONOSO A, Neuropsicología Clínica y Demencias: Trabajos Seleccionados, Ediciones SONEPSYN de Chile., 2008.

- [44] MINISTERIO DE SALUD, Secretaría de Salud Pública, Guía Clínica: Trastorno Cognitivo y Demencia en el Adulto Mayor, 2008.
- [45] SLACHEVSKY A. OYARZO F, Las Demencias: Historia, Concepto, Clasificación y Aproximación Clínica, Buenos Aires: librería Arcadia, 2008.
- [46] MENDEZ M. CUMMINGS J, Dementia: A Clinical Approach, 3. edición, Ed., Butterworth-Heinemann, 2003.
- [47] MESULAM M, Principles of Behavioral and Cognitive Neurology, 2nd ed., New York: Oxford University Press, 2000.
- [48] Cummings J, «Toward a molecular neuropsychiatry of neurodegenerative diseases,» *Ann Neurol*, vol. 2, n° 54, pp. 147-54, 2003.
- [49] TRIMBLE M. MARK G, Biological Psychiatry, 3th Edition ed., John Wiley & Sons, Ltd., 2010.
- [50] McKHANN G. et al, «The diagnosis of dementia due to Alzheimer's disease: Recommendations from the National Institute on Aging and the Alzheimer's Association workgroup,» *Alzheimer's & Dementia*, n° The Alzheimer's Association, pp. 1-7, 2011.
- [51] ROBILLARD A, «Clinical diagnosis of dementia,» *Alzheimer y demencia*, n° 3, pp. 292-298, 2007.
- [52] MONGE-ARGILES JA. et al, «Pacientes con deterioro cognitivo leve y reducción de la proteína AB1-42 en LCR evolucionan rápidamente a enfermedad de Alzheimer,» *Neurología*, n° ARTICLE IN PRESS, pp. 1-6, 2011.
- [53] AMERICAN PSYCHIATRY ASSOCIATION, DSM-IV-TR: manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales, Masson, 2002.
- [54] ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD, Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud (CIE-10), vol. 3, Ginebra: Washington D.C, 1995.
- [55] WILLIAMS M. et al, «Stability of the Clinical Dementia Rating: 1979-2007,» *Arch Neurol*, vol. 6, n° 66, pp. 773-777, 2009.
- [56] DUARA R. et al, «Diagnosis and Staging of Mild Cognitive Impairment, using a modification of the Clinical Dementia Rating Scale: the mCDR,» *Int J Geriatr Psychiatry*, vol. 3, n° 25, pp. 282-289, 2010.
- [57] MORRIS JC, «The Clinical Dementia Rating (CDR): current version and scoring rules,» *Neurology*, n° 43, pp. 2412-2414, 1993.
- [58] ROSEMBERG P. JOHNSTON D. LYKETSOS C, «A clinical approach to mild cognitive impairment,» *Am J Psychiatry*, n° 163, pp. 1884-1890, 2006.
- [59] PRODAN C, «Coated-platelet levels and progression from mild cognitive impairment to Alzheimer

- disease,» *Neurology*, n° 76, 2011.
- [60] POPOVIC I. SERIC V, «Mild impairment in symptomatic and asymptomatic cerebrovascular disease,» *J Neurol Scien*, n° 25, pp. 185-193, 2007.
- [61] CHERTKOW H. et al, «Mild cognitive impairment and cognitive impairment, no dementia: Part A, concept and diagnosis,» *Alzheimer's & Dementia*, n° 3, pp. 266-282, 2007.
- [62] THOMPSON H. HODGES J, «Mild cognitive impairment: a clinically useful but currently ill-defined concept?,» *Neurocase*, n° 8, pp. 405-10, 2002.
- [63] 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*, n° 12, pp. 189-198, 1975.
- [64] GAGNON M. LETENNEUR L. DARTIGUES JF. COMMENGES D. ORGOGOZO JM. BARBERGER-GATEAU P. et al, «Validity of the Mini Mental State Examination as a screening instrument for cognitive impairment and dementia in French elderly community residents,» *Neuroepidemiology*, n° 9, pp. 143-50, 1990.
- [65] FILLENBAUM G. HEYMAN A. WILLIAMS K. PROSNITZ B. BURCHETT B, «Sensitivity and specificity of standardized screens of cognitive impairment and dementia among elderly black and white community residents,» *J Clin Epidemiol*, n° 43, pp. 651-60, 1990.
- [66] MINSAL Chile. Albala et al, «comunicación personal en: "Resultados primera encuesta de salud, Chile",» 2003.
- [67] JACOBA C. and cols, «Neuropsychological testing and assessment for dementia,» *Alzheimer's & Dementia*, n° 3, pp. 299-317, 2007.
- [68] LUIS CA. et al, «Cross validation of the Montreal Cognitive Assessment in community dwelling older adults residing in the Southeastern US,» *International Journal of Geriatric Psychiatry*, 2008 october 21st.
- [69] BURNS A. ZAUDIG M, «Mild cognitive impairment in older people,» *Lancet*, n° 360, pp. 1963-65, 2002.
- [70] TAUCHER E, Bioestadística, Segunda edición. Editorial Universitaria., 1997, pp. 233-237.
- [71] DUFFAU G, «Tamaño muestral en estudios sobre pruebas diagnósticas,» *Rev. Chil. Pediatr*, vol. 3, n° 69, pp. 122-125, 1998.
- [72] DUFFAU G, «Tamaño muestral en estudios biomédicos,» *Rev. Chil. Pediatr*, vol. 4, n° 70, pp. 314-324, 1999.
- [73] FLEISS JL, Statistical methods for rates and proportions, 2ª edición ed., New York: J Wiley & Sons, 1981, pp. 140-151.
- [74] BURGUEÑO M. GARCÍA-BASTOS J. GONZÁLEZ-BUITRAGO J, «Las curvas ROC en la

- evaluación de las pruebas diagnósticas,» *Med Clin (Barc)*, nº 104, pp. 661-670, 1995.
- [75] GÓMEZ DE LA CÁMARA A, «Caracterización de pruebas diagnósticas,» *Medicine*, vol. 7, nº 104, pp. 4872-4877, 1998.
- [76] MORRIS J. et al, «Mild Cognitive Impairment Represents Early-Stage Alzheimer Disease,» *Arch Neurol*, nº 58, pp. 397-405, 2001.
- [77] WILLIAMS M. ROE C. and MORRIS J, «Stability of the Clinical Dementia Rating: 1979–2007,» *Arch Neurol.*, vol. 6, nº 66, p. 773–777, 2009.
- [78] LEE Y. et al, «Brief Screening for Mild Cognitive Impairment in Elderly Outpatient Clinic: Validation of the Korean Version of the Montreal Cognitive Assessment,» *J Geriatr Psychiatry Neurol*, vol. 21, nº 2, pp. 104-110, 2008.
- [79] ROSELLI M. TAPPEN R. WILLIAMS C. SALVATIERRA J, «The relation of education and gender on the attention items of the Mini-Mental State Examination in Spanish speaking Hispanic elders,» *Archives of Clinical Neuropsychology*, nº 21, pp. 677-686, 2006.
- [80] PETERSEN RC, «Aging, mild cognitive impairment and Alzheimer's disease.,» *Neurol Clin*, nº 18, pp. 789-806, 2000.
- [81] MORALEJO A. FUERTES M, «Demencias curables, ¿existen realmente?,» *AN. MED. INTERNA*, vol. 21, nº 12, pp. 602-606, 2004.
- [82] VILLALON G, «Actualización: Diagnóstico de demencia leve en atención primaria.,» *Evid. Actual. pract. ambul*, vol. 2, nº 12, pp. 66-71, 2009.
- [83] PEÑA-CASANOVA J. MONLLAU A. GRAMUNT FROMBUENA N, «La Psicometría de las demencias a debate,» *Neurología*, vol. 5, nº 22, pp. 301-311, 2007.
- [84] ETGEN T. SANDER D. FÖRSTL H, «Mild Cognitive Impairment and Dementia: The Importance of Modifiable Risk Factors,» *Dtsch Arztebl Int*, vol. 44, nº 108, p. 743–50, 2011.

14. ANEXOS

Anexo 1.

Criterios DSM-IV para Demencia ^[51]:

Criterios de demencia A	Déficits cognitivos múltiples: (1) y (2) (1) Trastorno de memoria, aprendizaje o recuerdo. (2) Presencia de más de un déficit en otras funciones cognitivas: (a) afasia (b) apraxia (c) agnosia (d) trastorno de las funciones ejecutivas
Criterios de demencia B	Déficit cognitivo en A1 y A2 causan: - Trastorno significativo en funcionamiento social y laboral y - Representa un deterioro significativo del nivel cognitivo previo.
Criterios de demencia C	El curso se caracteriza por un inicio gradual y un deterioro cognitivo continuo.
Criterios de demencia D	Déficit cognitivo en A1 y A2 no se deben a: (1) Otra patología del sistema nervioso central (2) Cuadro sistémico que causa demencia (3) Abuso de sustancias
Criterios de demencia E	Déficits no se explican únicamente por la existencia de un síndrome confusional.
Criterios de demencia F	La alteración no se explica mejor por la presencia de otro trastorno del Eje I (ej: trastorno depresivo mayor, esquizofrenia).

Anexo 2.

Criterios CIE - 10 para Demencia ^[52].

Demencia en la enfermedad de Alzheimer	<p>a) Presencia de un cuadro demencial.</p> <p>b) Comienzo insidioso y deterioro lento.</p> <p>c) Ausencia de datos clínicos o en las exploraciones complementarias que sugieran que el trastorno mental pudiera ser debido a otra enfermedad cerebral o sistémica.</p> <p>d) Ausencia de un inicio apoplético, súbito o de signos neurológicos focales, tales como hemiparesia, déficits sensoriales, defectos del campo visual o falta de coordinación de movimientos, signos estos que no han tenido que estar presentes en la etapas iniciales de la enfermedad.</p>
Demencia vascular	<p>Presencia de demencia. Deterioro cognoscitivo, que suele ser desigual, de tal manera que puede haber una pérdida de memoria, un deterioro intelectual y signos neurológicos focales, mientras que la conciencia de enfermedad y la capacidad de juicio pueden estar relativamente conservadas. Un comienzo brusco, un deterioro escalonado y la presencia de síntomas y signos neurológicos focales aumenta la probabilidad del diagnóstico de demencia vascular, cuya confirmación vendrá sólo, en algunos casos, de la tomografía axial computarizada o en último extremo de la neuropatología. Otras características son: hipertensión arterial, soplos carotídeos, labilidad emocional con distimias depresivas pasajeras, llantos o risas intempestivas, episodios transitorios de obnubilación de conciencia o de delirium, a menudo provocados por nuevos infartos. Suele aceptarse que la personalidad se mantiene relativamente bien conservada, pero en algunos casos hay cambios evidentes de la misma, apareciendo apatía o desinhibición o acentuación de rasgos previos, tales como egocentrismo, actitudes paranoides o irritabilidad.</p>
Demencia en enfermedades clasificadas en otro lugar	<p>Casos de demencia debidos a una etiología distinta de la enfermedad de Alzheimer o de la enfermedad vascular. Pueden comenzar en cualquier período de la vida, aunque raramente en la edad avanzada.</p>
Demencia sin especificación	<p>Se recurre a esta categoría cuando se satisfacen las pautas generales para el diagnóstico de demencia pero no es posible identificar ninguno de los tipos específicos.</p>

Anexo 3.

Diagnóstico de Demencia en la Enfermedad de Alzheimer: Criterios del National Institute on Aging y la Alzheimer's Association, que sustituyen a los criterios NINCDS-ADRDA (National Institute of Neurologic, Communicative Disorders and Stroke - Alzheimer's Disease and Related Disorders Association) ^[48]:

A.- Criterios para la demencia de cualquier causa: criterios clínicos centrales

La demencia es diagnosticada cuando se dan síntomas cognitivos o conductuales (neuropsiquiátricos) que:

1. Interfieren con la capacidad funcional en el trabajo o en las actividades usuales, y
2. Representan un declive con respecto a los niveles previos de funcionalidad y rendimiento, y
3. No se explican por la presencia de un delirium ni de un trastorno psiquiátrico mayor;
4. El deterioro cognitivo es detectado y diagnosticado a través de la combinación de:
 1. La realización de una historia clínica con datos del paciente y de un informador reconocido, y
 2. Una evaluación cognitiva objetiva, ya sea un examen del estado mental "de cabecera" o un testado neuropsicológico. Debería llevarse a cabo un testado neuropsicológico cuando la historia clínica rutinaria y el examen de cabecera del estado mental no puedan aportar un diagnóstico fiable.
5. El deterioro cognitivo o conductual incluye un mínimo de dos de los siguientes dominios:
 - a. Deterioro de la capacidad para adquirir y recordar información nueva; los síntomas incluyen: preguntas o conversaciones repetitivas, colocación errónea de pertenencias personales, olvido de sucesos o citas, perderse en una ruta familiar.
 - b. Deterioro del razonamiento y del manejo de tareas complejas, juicio empobrecido; los síntomas incluyen: mal

entendimiento de riesgos de seguridad, incapacidad para el manejo de finanzas, capacidad empobrecida para la toma de decisiones, incapacidad para planear actividades complejas o secuenciales.

- c. Deterioro de las capacidades visuoespaciales; los síntomas incluyen: incapacidad para reconocer rostros u objetos comunes, o para encontrar objetos que están a la vista pese a una buena agudeza visual, incapacidad para operar con herramientas simples, o para orientar la ropa al cuerpo.
- d. Deterioro de las funciones del lenguaje (hablar, leer, escribir); los síntomas incluyen: dificultad para encontrar las palabras adecuadas mientras se habla, vacilaciones; errores en el habla, en el deletreado y en la escritura.
- e. Cambios en la personalidad, la conducta o el comportamiento; los síntomas incluyen: fluctuaciones insólitas del humor tales como agitación, deterioro de la motivación e iniciativa, apatía, pérdida de la iniciativa, retraimiento social, interés reducido en actividades anteriores, pérdida de empatía, conductas compulsivas u obsesivas, comportamientos socialmente inaceptables.

La diferenciación entre la demencia y el deterioro cognitivo leve descansa en la determinación de si hay o no una interferencia significativa en la capacidad funcional en el trabajo o en las actividades cotidianas usuales. Esto es intrínsecamente un juicio clínico emitido por un clínico experimentado sobre la base de las circunstancias individuales del paciente, y de la descripción de los asuntos cotidianos del paciente obtenida del paciente y de un informador reconocido.

B.- Demencia debida a EA posible: criterios clínicos centrales

Se debería establecer un diagnóstico de demencia debida a EA en cualquiera de las circunstancias que se mencionan en los siguientes apartados:

- Curso atípico: el curso atípico cumple con los criterios clínicos centrales para demencia debida a EA en los términos relativos a la naturaleza de los déficits cognitivos, pero bien tiene un comienzo súbito del deterioro

cognitivo, o bien muestra un detalle histórico insuficiente o no está suficientemente documentado un declive progresivo.

- Presentación etiológicamente mixta: cumple con todos los criterios centrales para la demencia debida a EA, pero existe evidencia de:
 - a. Enfermedad cerebrovascular concomitante, definida mediante una historia de ictus con relación temporal con el comienzo o el empeoramiento del deterioro cognitivo, o la presencia de infartos múltiples o extensos, o de una fuerte carga de hiperintensidades en la sustancia blanca, o
 - b. Características de la demencia con cuerpos de Lewy distintas de la demencia en sí, o
 - c. Evidencia de otra enfermedad neurológica, o de una comorbilidad médica no neurológica, o del uso de medicación, que pudieran tener un efecto sustancial sobre la cognición.

Un diagnóstico de "EA posible" mediante los criterios del NINCDS-ADRDA de 1984 no tiene por qué cumplir necesariamente con los criterios actuales para demencia debida a EA posible. Tal paciente necesitaría ser reevaluado.

C.- Demencia debida a EA probable: criterios clínicos centrales

1. La demencia debida a EA probable es diagnosticada cuando el paciente cumple con los criterios de demencia descritos más arriba en el apartado A y, además, tiene las siguientes características:
 - A. Comienzo insidioso. Los síntomas tienen un comienzo gradual desde meses a años, no súbito entre horas o días;
 - B. Una historia bien definida de empeoramiento de la cognición obtenida mediante informe u observación, y
 - C. Los déficits cognitivos iniciales y más prominentes son evidentes en la historia clínica y en el examen clínico en una de las categorías siguientes:
 - a. Presentación amnésica: es la presentación sindrómica más común de la demencia debida a EA. Los déficits deberían incluir deterioro en el aprendizaje y en el recuerdo de información

aprendida recientemente. También debería haber evidencia de disfunción cognitiva en al menos otro dominio cognitivo, tal como se ha definido antes en el texto.

b. Presentaciones no amnésicas:

- Presentación en el lenguaje: los déficits más prominentes están en encontrar palabras, pero deberían estar presentes déficits en otros dominios cognitivos.
- Presentación visuoespacial: los déficits más prominentes están en la cognición espacial, incluyendo la agnosia de objetos, reconocimiento facial deteriorado, simultaneagnosia y alexia. Deberían estar presentes déficits en otros dominios cognitivos.
- Disfunción ejecutiva: los déficits más prominentes son razonamiento, juicio y resolución de problemas deteriorados. Deberían estar presentes déficits en otros dominios cognitivos.

D. El diagnóstico de demencia debida a EA probable no debería ser aplicado cuando exista evidencia de:

- a. Enfermedad cerebrovascular sustancial concomitante, definida por una historia de ictus con relación temporal con el comienzo o el empeoramiento del deterioro cognitivo; o la presencia de infartos múltiples o extensos o una fuerte carga de hiperintensidades en la sustancia blanca; o
- b. Características centrales de demencia con cuerpos de Lewy distintas de la demencia en sí; o
- c. Características prominentes de la variante conductual de la demencia frontotemporal; o
- d. Características prominentes de la variante semántica de la afasia progresiva primaria o de la

- variante no fluente/agramática de la afasia progresiva primaria; o
- e. Evidencia de otra enfermedad neurológica activa concurrente, o de una comorbilidad médica no neurológica, o del uso de medicación, que pudieran tener un efecto sustancial sobre la cognición.

Todos los pacientes que cumplieran los criterios de "EA probable" mediante los criterios del NINCDS-ADRDA de 1984 cumplirían los criterios actuales de demencia debida a EA probable mencionados en los apartados precedentes.

D.- Demencia debida a EA probable con un nivel de certeza incrementado

1. Demencia debida a EA probable con declive documentado: en personas que cumplen con los criterios clínicos centrales de demencia debida a EA probable, el declive cognitivo documentado aumenta la certeza de que la condición representa un proceso patológico activo en desarrollo, pero no aumenta específicamente la certeza de que el proceso es el de la patofisiología de la EA. La demencia debida a EA probable con declive documentado es definida así: evidencia de declive cognitivo progresivo en evaluaciones subsiguientes, basada en la información de informadores y en el testado cognitivo en el contexto bien de una evaluación neuropsicológica formal, bien de exámenes estandarizados del estado mental.
2. Demencia debida a EA probable en un portador de una mutación genética causante de EA: en personas que cumplen con los criterios clínicos centrales para demencia debida a EA probable, la evidencia de una mutación genética causal (en los genes de la proteína precursora de amiloide APP, de la presenilina 1 PSEN1 o de la presenilina 2 PSEN2) aumenta la certeza de que la condición está causada por patología de EA. El grupo de trabajo que ha elaborado estos criterios advierte de que portar el alelo $\epsilon 4$ del gen de la Apolipoproteína E (APOE) no resultó ser suficientemente específico como para ser considerado en esta categoría.

E.- Demencia debida a EA probable con evidencia de proceso fisiopatológico de EA

Los principales biomarcadores de EA que han sido ampliamente investigados durante la elaboración de estos criterios pueden dividirse en dos clases, según el parámetro biológico que miden:

1. Biomarcadores del depósito de proteína β -amiloide (β A), que son: niveles bajos de proteína β A₄₂ en líquido cefalorraquídeo, y positividad en la neuroimagen de amiloide en tomografía de emisión de positrones (PET).
2. Biomarcadores de lesión o degeneración neuronal descendente. Los tres principales biomarcadores en esta categoría son la proteína tau (τ) elevada en el líquido cefalorraquídeo, tanto la proteína τ total como la fosforilada; la captación disminuida de fluorodesoxiglucosa en el córtex temporoparietal en la PET; y una atrofia desproporcionada en la neuroimagen de resonancia magnética (RNM) en el córtex de los lóbulos temporales medio, basal y lateral y del parietal medio. En estos criterios se trata de forma equivalente a la proteína τ total y a la fosforilada, aunque la fosforilada puede tener mayor especificidad para la EA que para otras enfermedades demenciantes.

En las personas que cumplen con los criterios clínicos centrales de demencia debida a EA probable, la evidencia del biomarcador aumenta la certeza de que la base del síndrome clínico de demencia es el proceso fisiopatológico de la EA, en tres categorías posibles: claramente positiva, claramente negativa o indeterminada.

Sin embargo, no se aconseja el uso de estos biomarcadores de forma rutinaria, porque:

1. Los criterios clínicos centrales aportan una precisión diagnóstica y una utilidad muy buenas en la mayoría de los pacientes;
2. Se necesita a día de hoy más investigación para asegurar que el uso de los biomarcadores que aquí se ha descrito ha sido diseñado apropiadamente;

3. Existen limitaciones en la estandarización de los biomarcadores de unos lugares a otros, y
4. El acceso a los biomarcadores está limitado en grados variables en el medio comunitario.

F.- Demencia debida a EA posible con evidencia de proceso fisiopatológico de EA

Esta categoría es para aquellos que cumplen con criterios de una demencia no-EA, pero que tienen bien evidencia de biomarcadores de proceso fisiopatológico de EA, o bien cumplen con los criterios neuropatológicos de EA. Entre los ejemplos posibles pueden estar pacientes que cumplan con los criterios clínicos de demencia con cuerpos de Lewy o de un subtipo de degeneración lobar frontotemporal, pero que tienen un estudio positivo de biomarcadores de EA, o en la autopsia se descubre que cumplen criterios patológicos de EA. Este diagnóstico no descarta la posibilidad de que esté presente también una segunda condición fisiopatológica.

G.- Consideraciones relativas a la incorporación de biomarcadores a los criterios de demencia debida a EA

La demencia debida a EA es parte de un continuo de fenómenos clínicos y biológicos, y su diagnóstico es fundamentalmente clínico. Para hacer el diagnóstico de demencia debida a EA con apoyo de biomarcadores, primero han de satisfacerse los criterios clínicos centrales de diagnóstico.

De acuerdo con su naturaleza, los biomarcadores del líquido cefalorraquídeo descansan en una interpretación cuantitativa de manera comparativa con estándares normativos. Los biomarcadores de neuroimagen, por otra parte, pueden ser interpretados de manera tanto cuantitativa como cualitativa.

En muchos casos los resultados de los biomarcadores serán claramente normales o anormales, pero en algunos casos los resultados pueden ser ambiguos o indeterminados. Esto es así porque los biomarcadores son mediciones continuas, y las etiquetas diagnósticas

"positivas" y "negativas" requieren de la aplicación de puntos de corte aplicados a fenómenos biológicos continuos.

Además, hay situaciones en las que unos biomarcadores son positivos y otros, en el mismo paciente, negativos. En el momento presente, no hay datos suficientes para recomendar un esquema que arbitre entre todas las combinaciones posibles de los diferentes biomarcadores. Se necesita de más estudios, que prioricen los distintos biomarcadores y determinen su valor y validez en la práctica y en la investigación.

H.- Demencia debida a EA fisiopatológicamente probada

El diagnóstico de demencia debida a EA fisiopatológicamente probada se aplicaría si el paciente cumple con los criterios clínicos y cognitivos para la demencia debida a EA descritos anteriormente y, además, el examen neuropatológico demuestra la presencia de patología de EA utilizando criterios ampliamente aceptados.

I.- Demencia improbablemente debida a EA

1. No cumple los criterios clínicos de demencia debida a EA
2. Cumple determinados criterios, pero:
 - a. A pesar de cumplir los criterios clínicos de demencia posible o probable debida a EA, existe suficiente evidencia para un diagnóstico alternativo, como la demencia del virus de inmunodeficiencia adquirida (VIH), demencia de la enfermedad de Huntington, u otras que raramente se solapan con la EA, si es que alguna vez lo hacen.
 - b. A pesar de cumplir criterios clínicos de demencia debida a EA posible, son negativos los biomarcadores tanto de β A como de lesión neuronal.

Anexo 4.

MMSE Modificado ^[6]:

MMSE MODIFICADO

MMSE m

Fecha: __/__/____

Ahora me gustaría hacerle algunas preguntas para ver como está su memoria y concentración».

Item	si	no	n/s	respuesta
------	----	----	-----	-----------

1 Que día de la semana es hoy

2 Cual es la fecha de hoy

3 En que mes estamos

4 En que estación del año estamos

Sea flexible cuando hay cambio de estación, p.ej. marzo= verano/otoño /junio= otoño/invierno; septiembre= invierno/primavera; diciembre= primavera/verano).

5 En que año estamos

6 Que dirección es esta (calle, número)

7 En que país estamos

1 punto por cada respuesta correcta en el primer intento y anote el número de respuestas.

NUMERO RESPUESTAS CORRECTAS ()

Si hay cualquier error u omisión en el primer intento, repita todos los nombres hasta que el paciente los aprenda (máximo 5 repeticiones). Registre el número de repeticiones (O si todos son correctos en

¿Puede usted restar 7 de 100 y después restar 7 de la cifra que usted obtuvo y seguir restando 7 hasta que yo lo detenga? **(de 1 punto por cada respuesta correcta. Deténgase después de 5 respuestas. Cuento 1 error cuando la diferencia entre los números no sea 7).**

Item	si	no	n/s	respuesta
------	----	----	-----	-----------

14a. 93

«Ahora voy a decirle un número de 5 dígitos y quiero que usted repita los dígitos al revés.

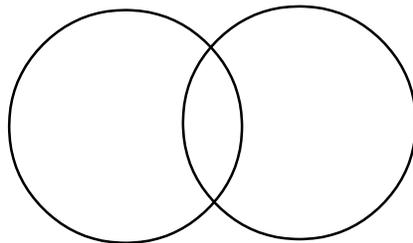
El número es 1 - 3 - 5 - 7 - 9

(dígalos otra vez si es necesario, pero no después de haber comenzado a decirlos; de un punto por cada dígito correcto).

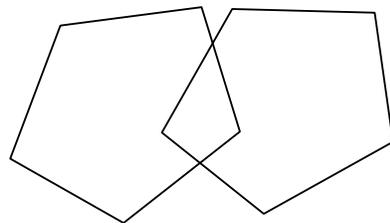
14b. 9

Ahora, ¿cuáles eran los 3 objetos que yo le pedí que recordara?				
Item	si	no	n/s	respuesta
19. árbol				
20. mesa				
21. avión				
Muestre un reloj de pulsera (anote 1 si es correcto)				
22. ¿Qué es ésto?				
Muestre un lápiz (anote 1 si es correcto)				
23. ¿Cómo se llama ésto?				
24. «Me gustaría que usted repitiera esta frase después de mi: «tres perros en un trigal». (permítame un solo intento).				
25a. Lea las palabras en esta hoja y luego haga lo que está escrito»				
Pásele la hoja con la frase «Cierre los Ojos» (de 1 punto si el sujeto cierra los ojos)				

«Aquí hay dos dibujos. Por favor copie los dibujos en el mismo papel, (está correcto si la intersección de las 2 figuras de 5 lados forma una figura de 4 lados y si todos los ángulos de las figuras de 5 lados se mantienen. Los círculos deben superponerse menos de la mitad).



Incorrecto 0



Incorrecto 0

PUNTAJE TOTAL MMSE /_/_/_/

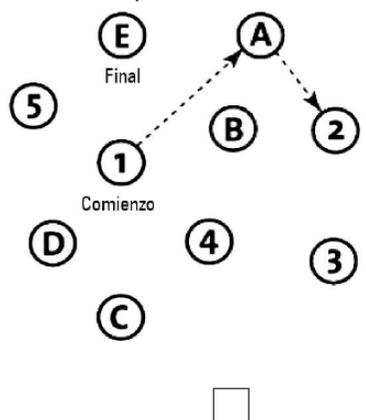
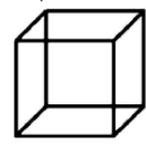
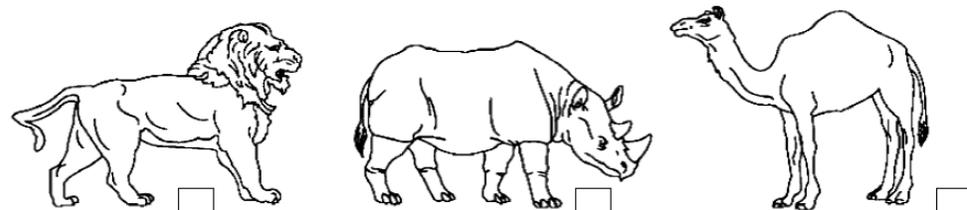
Anexo 5.

MoCA-S:

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA) (EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)

Nombre: _____ Escolaridad (años): _____ Sexo: _____ Fecha: _____

Lateralidad: _____ Fecha nacimiento: _____ Edad: _____

VISUOESPACIAL / EJECUTIVA  <input type="checkbox"/>		Copiar el cubo  <input type="checkbox"/>		Dibujar un reloj (Once y diez) (3 puntos) <input type="checkbox"/> Contorno <input type="checkbox"/> Números <input type="checkbox"/> Agujas			Puntos ___/5
IDENTIFICACIÓN  <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>							Puntos ___/3
MEMORIA Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.	CARA SEDA IGLESIA CLAVEL ROJO 1er intento 2do intento	Sin puntos					
ATENCIÓN Lea la serie de números (1 número/ seg.) El paciente debe repetirla. [] 2 1 8 5 4 El paciente debe repetirla a la inversa. [] 7 4 2							___/2
Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores. [] F B A C M N A A J K L B A F A K D E A A A J A M O F A A B							___/1
Restar de 7 en 7 empezando desde 100. [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 4 o 5 sustracciones correctas: 3 Pts. , 2 o 3 correctas: 2 Pts. , 1 correcta: 1 Pto. , 0 correctas: 0 Pts.							___/3
LENGUAJE Repetir: El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala. [] Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida. []							___/2
Fluidez del lenguaje. Decir el mayor número posible de palabras que comiencen con la letra "P" en 1 minuto [] ____ (N ≥ 11 palabras)							___/1
ABSTRACCIÓN Similitud entre p. ej. manzana – naranja = fruta [] tren – bicicleta [] reloj – regla							___/2
RECUERDO DIFERIDO Debe acordarse de las palabras SIN PISTAS	CARA [] SEDA [] IGLESIA [] CLAVEL [] ROJO []	Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente					
Optativo Pista de categoría Pista elección múltiple						___/5	
ORIENTACIÓN [] Día del mes (fecha) [] Mes [] Año [] Día de la semana [] Lugar [] Comuna							___/6
Z. Nasreddine MD Versión 07 noviembre 2004 www.mocatest.org Adaptado por Unidad de Neuropsicología, Depto. Neurología - Neurocirugía Hospital Clínico U. de Chile, 2007					NORMAL ≥ 26 / 30 TOTAL ___/30 Añadir 1 punto si tiene ≤ 12 años de estudio		

Observaciones:

Anexo 6.

Validaciones Internacionales Montreal Cognitive Assessment (MoCA):

Validaciones Montreal Cognitive Assessment (MoCA)																
Autor (es)	Publicación (Año)	Idioma	Lugar	Diseño	Sujetos (n)	Edad (años)	Educación (años)	Test	Corrección Escolaridad	Corte Referenciado y/o Utilizado en Positivos (n)	Corte Obtenido o Utilizado en Resultados (n)	$\bar{X} \pm DS$	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)	VP+	VP-
Quiroga P., Albala C., Klassen G.	2004	Español	VIII Región, Chile	Validación	SD: 76 CD: 18	>65	26 (n=38) <6 (n=50) SD (n=6)	MMSE	NO	<23/24	ROC:21/22	—	Deterioro: 93.6	Sin deterioro: 46.1	29.3 (18.5-42.9)	97.2 (83.8-99.9)
Blescke M. de Jonghe J., Oremus M., Boellaerts L.	2006	Alemán	Alkmaar, Holanda	Validación (cross-sectional)	MCI: 33 C: 23	75.72 ± 5.36 74.64 ± 5.38	10.96 ± 10.96 9.59 ± 2.37 *	MMSE MoCA-D	NO SI ≥12 años (+1Pto.)	<26 ≤26	ROC:25/26	28.25 ± 1.34 24.57 ± 2.54	3 63.6	95.7 43.5	50 61.8	40.7 47.6
Smith T., Holmes C.	2007	Inglés	Southampton, Inglaterra	Prospective validez	D: 32 MCI: 23 MCC: 12	74.4 ± 9.3 77.5 ± 7.8 64.0 ± 10.8	12.7 ± 2.5 11.3 ± 2.5 12.0 ± 2.5	MMSE MoCA	NO SI ≥12 años (+1Pto.)	MCI: 24-30 D: <24 <26	26 26	D: 26.8 ± 1.5 MCI: 27.6 ± 1.6 MCC: 28.4 ± 1.5 D: 21.0 ± 3.4 MCI: 22.5 ± 3.5 MCC: 25.0 ± 3.1	D: 25 MCI: 17 MCC: 100 D: 94 MCI: 83	— — —	— — —	— — —
Nasreddine Z. y Cols.	2005	Inglés Francés	Montreal, Canadá	Validación	NC: 90 MCI: 94 AD: 93	72.84 ± 7.03 75.19 ± 6.27 76.72 ± 6.83*	13.33 ± 3.40 12.28 ± 4.32 10.09 ± 3.84*	MMSE MoCA	NO SI ≥12 años (+1Pto.)	<24 <26	26 26	NC: 29 ± 1(vep) MCI: 27 ± 2(vep) AD: 23 ± 3(vep) NC: 27.5 ± 2(vep) MCI: 22 ± 3(vep) AD: 16 ± 4.5(vep)	AD: 78 MCI: 18 AD: 100 MCI: 90	NC: 100 NC: 87	— — MCI: 89 AD: 89	— — MCI: 91 AD: 100
Duro D., Simões M., Ponciano E., Santana I.	2010	Portugués	Coimbra, Portugal	Validación	MCI: 82 AD: 70 VaD: 25 ODD: 35	71.78 ± 9.11 (rango: 44-90)	1-4 (n=117) 5-9 (n=31) 10-11 (n=24) 13-18 (n=25)	MMSE MoCA	NO SI ≥12 años (+1Pto.)	<26 <26	26 26	T: 23.45 ± 5.15 T: 14.40 ± 6.78 MCI: 19.62 ± 5.49** AD: 10.23 ± 5.07** VaD: 13.48 ± 5.35** ODD: 11.14 ± 5.27**	MCI: 99 AD: 86.2 MCI: 84 AD: 100	— — — —	— — — —	— — — —
Abdel T. ET.M.	2009	Árabe	Cairo, Egipto	Validación (Etapa I)	MCI: 94 C: 90	64.5 ± 6.8 (rango: 60 - 83)	12 (n=90) 0 (n=1) N (n= 93)	MoCA	SI ≥12 años (+1Pto.)	<26	26	—	92.3	85.7	—	—
Lozano M. et al.	2009	Castellano	Girona, España	Validación Preliminar	DCL: 51 D: 31 C: 21	65.47 ± 11.86 73.94 ± 9.33 69.76 ± 8.76	7.25 ± 2.83 6.55 ± 2.83 7.89 ± 3.39	MoCA	SI ≥12 años (+1Pto.)	<26	ROC DC: 19/20 ROC DCL: 20/21 ROC DCL/D: 13/14	ROC DC: 76.2 DCL: 17 ± 4.79 D: 12.35 ± 4.13	ROC DC: 76.2 ROC DCL: 71.4 ROC DCL/D: 84.3	76.6 74.5 71.0	ROC DC: 75.6 ROC DCL: 74.5 ROC DCL/D: 70.9	ROC DC: 76.2 ROC DCL: 71.4 ROC DCL/D: 84.3
Wong A. et al.	2009	Cantonés	Hong Kong, China	Validación (concurrente)	VCI(S)/D: 40 C: 40	70.85 ± 8.5 69.2 ± 7.2	5.9 ± 4.5 7.3 ± 4.5	MMSE MoCA	NO SI ≥6 años (+1Pto.)	<24 <26	<24 ROC: 21/22	VCI: 25.6 ± 3.6 C: 28.2 ± 1.5 VCI: 19.2 ± 4.2 C: 23.8 ± 2.9	— 73	— 75	— 74	— 73
Fujwara Y. Cols.	2010	Japonés	Tokyo	Validación	AD: 30 MCI: 30 C: 36	77.5 ± 6.0 77.3 ± 6.3 76.4 ± 3.3	12.1 ± 3.0 11.5 ± 3.1 12.3 ± 2.3	MMSE MoCA	NO SI ≥12 años (+1Pto.)	<24 <26	<24 ROC:25/26	AD: 28/29 MCI: 29/30 AD: 25/26 MCI: 25/26	AD: 97 MCI: 97 AD: 100 MCI: 93	89 58 89 61	— — 88 88	— — 100 94

SD: Sin Deterioro, CD: Con Deterioro, sd: sin dato, VP+: Valor Predictivo Positivo, MCI: Mild Cognitive Impaired, *p<0.05, MCC: Memory Clinic Comparison Group, D: Dementia, C: Controls, AD: Alzheimer's Disease, NC: Normal Control, vep: valores aproximados de la gráfica, VaD: Vascular Dementia, ODD: Other Degenerative Dementias, T: Total, **p<0.001, VCI: Vascular Cognitive Impairment, SVD: Cerebral Small Vessel Disease (RBM), NI: No Informado

Anexo 7.

Valoración Clínica de Demencia [©] (Spanish version of CDR):

Valoración Clínica de Demencia (CDR)	0	0.5	1	2	3
--------------------------------------	---	-----	---	---	---

	Deterioro				
	Ninguno 0	Dudoso 0.5	Leve 1	Moderado 2	Grave 3
Memoria	Sin pérdida de memoria o leves olvidos inconstantes	Olvidos leves constantes; recolección parcial de eventos; olvidos "benignos"	Pérdida moderada de memoria; más marcada para eventos recientes; el defecto interfiere con las actividades diarias	Pérdida grave de memoria; sólo retiene materias con mucho aprendizaje; materias nuevas se pierden con rapidez	Pérdida grave de memoria; sólo retiene fragmentos
Orientación	Completamente orientado	Completamente orientado pero con leve dificultad para las relaciones temporales	Dificultad moderada con las relaciones temporales; orientado en el lugar del examen; puede tener algo de desorientación geográfica en otro lugar	Dificultad grave con las relaciones temporales; habitualmente desorientado en el tiempo; a menudo en el lugar	Orientado sólo en persona
Razonamiento y solución de problemas	Resuelve los problemas diarios y se encarga bien de los negocios y finanzas; razonamiento bueno con relación al comportamiento previo	Leve dificultad para resolver problemas, similitudes y diferencias	Dificultad moderada para hacer frente a problemas, similitudes y diferencias; razonamiento social habitual mantenido	Grandes dificultades para hacer frente a problemas, similitudes y diferencias; juicio social habitual limitado	Incapaz de razonar o resolver problemas
Actividades fuera de casa	Función independiente a su nivel habitual en el trabajo, compras, voluntariado y agrupaciones sociales	Leve dificultad en estas actividades	Incapaz de ser independiente en estas actividades, aunque aún puede participar en alguna; parece normal a primera vista	Incapaz de ser independiente fuera de casa Parece estar lo suficientemente bien como para realizar funciones fuera de casa	Parece demasiado enfermo/a como para realizar funciones fuera de su casa
Actividades domésticas y aficiones	Vida en casa, aficiones e intereses intelectuales bien conservados	Vida en casa, aficiones e intereses intelectuales algo limitados	Dificultad leve pero clara de su actividad doméstica; abandono de las tareas más difíciles; abandono de las aficiones e intereses más complicados	Sólo realiza tareas simples; intereses muy restringidos y mal mantenidos	Sin función significativa en casa
Cuidado personal	Completamente capaz de cuidarse por sí mismo/a		Necesita recordatorios	Requiere ayuda para vestirse, asearse y encargarse de sus efectos personales	Requiere mucha ayuda para su cuidado personal; incontinencia frecuente

Puntúe sólo cuando disminuya del nivel previo habitual debido a pérdida cognitiva, no a limitaciones debidas a otros factores.

f:\institutucultadap\project\ja1431\question\cdr-micispanish\final\cdrspaqa.doc-02/03/2001

Hoja de Valoración Clínica de Demencia¹

Esta es una entrevista semi estructurada. Por favor, haga todas las preguntas. Realice cualquier pregunta adicional necesaria para determinar la valoración clínica de demencia (CDR) del sujeto. Anote la información obtenida con las preguntas adicionales.

Preguntas de memoria para el informador:

1. ¿Tiene él/ella algún problema de memoria o de pensamiento? Sí No
- 1a. En caso afirmativo, ¿se trata de un problema constante (en lugar de intermitente)? Sí No
2. ¿Puede él/ella recordar hechos recientes? La mayoría de las veces A veces Casi nunca
3. ¿Puede él/ella recordar una lista corta de cosas (compras)? La mayoría de las veces A veces Casi nunca
4. ¿Ha perdido algo de memoria en el último año? Sí No
5. ¿Su memoria se ha visto deteriorada hasta el punto de que podía haber interferido en sus actividades de la vida diaria hace unos años (o actividades pre-jubilación)? (opinión de Fuentes colaterales) Sí No
6. ¿Olvida por completo un acontecimiento muy importante (por ej., un viaje, una fiesta, una boda familiar) pocas semanas después del acontecimiento? La mayoría de las veces A veces Casi nunca
7. ¿Olvida detalles importantes de este acontecimiento importante? La mayoría de las veces A veces Casi nunca
8. ¿Olvida por completo la información importante del pasado lejano (por ej., la fecha de su nacimiento, la fecha de su boda, el lugar de trabajo)? La mayoría de las veces A veces Casi nunca
9. Hábleme sobre algún acontecimiento reciente en la vida del/ide la paciente que debiera recordar. (Para posteriores pruebas, obtenga información como la localización del acontecimiento, hora, participantes, duración del acontecimiento, cuándo finalizó y cómo el sujeto y otros participantes llegaron allí).
En la última semana: _____

En el último mes: _____

10. ¿Cuándo nació? _____
11. ¿Dónde nació? _____
12. ¿Cuál fue la última escuela a la que asistió?
Nombre: _____
Lugar: _____
Curso: _____
13. ¿Cuál era su principal ocupación (u ocupación del/ide la esposa/o si él/ella no trabajaba)? _____
14. ¿Cuál fue su último trabajo (o el del/ide la esposa/o si él/ella no trabajaba)? _____
15. ¿Cuándo se jubiló él/ella (o esposo/a) y por qué? _____

Hoja de Valoración Clínica de Demencia[®]

Preguntas de orientación para el informador:

¿Con qué frecuencia sabe con exactitud

1. el día del mes?

La mayoría de las veces A veces Casi nunca No lo sé

2. el mes?

La mayoría de las veces A veces Casi nunca No lo sé

3. el año?

La mayoría de las veces A veces Casi nunca No lo sé

4. el día de la semana?

La mayoría de las veces A veces Casi nunca No lo sé

5. ¿Tiene dificultades con la relación temporal (cuándo ocurrieron los acontecimientos en relación a los otros)?

La mayoría de las veces A veces Casi nunca No lo sé

6. ¿Puede encontrar el camino por calles familiares?

La mayoría de las veces A veces Casi nunca No lo sé

7. ¿Sabe cómo ir de un lugar a otro fuera de su barrio?

La mayoría de las veces A veces Casi nunca No lo sé

8. ¿Puede encontrar el camino dentro de casa?

La mayoría de las veces A veces Casi nunca No lo sé

Hoja de Valoración Clínica de Demencia®

Preguntas de razonamiento y solución de problemas para el informador:

1. En general, si usted tuviera que valorar su capacidad para resolver problemas en este momento, la consideraría:
 - Tan buena como siempre ha sido
 - Buena, pero no tanto como antes
 - Regular
 - Mala
 - Sin ninguna capacidad
2. Valore su capacidad para arreglárselas con pequeñas sumas de dinero (por ej., dar cambio, dar una pequeña propina):
 - Sin pérdida de capacidad
 - Pérdida moderada de capacidad
 - Pérdida grave de capacidad
3. Valore su capacidad para realizar complejas transacciones financieras o de negocios (por ej., llevar de forma correcta las cuentas de la casa, pagar facturas):
 - Sin pérdida de capacidad
 - Pérdida moderada de capacidad
 - Pérdida grave de capacidad
4. ¿Puede arreglárselas con una emergencia casera (por ej., un escape de agua, un pequeño incendio)?
 - Tan bien como antes
 - Peor que antes por problemas de razonamiento
 - Peor que antes, por otro motivos (¿cuáles?) _____

5. ¿Puede él/ella entender situaciones o explicaciones?
 - La mayoría de las veces
 - A veces
 - Casi nunca
 - No lo sé
6. ¿Se comporta* de modo adecuado (por ej., como acostumbraba a hacerlo (antes de enfermarse) en sociedad y en sus relaciones con otras personas)?
 - La mayoría de las veces
 - A veces
 - Casi nunca
 - No lo sé

*Esta pregunta evalúa el comportamiento, no la apariencia.

Hoja de Valoración Clínica de Demencia[®]

Preguntas de actividades fuera de casa para el informador:

Laboral

1. ¿Sigue trabajando el sujeto? Sí No No se aplica
Si no se aplica, vaya a la pregunta 4
Si la respuesta es "sí", vaya a la pregunta 3
Si la respuesta es "no", vaya a la pregunta 2
2. Los problemas de razonamiento o de memoria ¿contribuyeron a la decisión del sujeto para jubilarse? (Siga con la pregunta 4) Sí No No lo sé
3. ¿Tiene el sujeto alguna dificultad importante en su trabajo debido a problemas de memoria o razonamiento?
- Casi nunca o Nunca A veces Muchas veces No lo sé

Social

4. ¿Ha conducido un coche alguna vez? Sí No
¿Conduce un coche actualmente? Sí No
Si no conduce, ¿es debido a problemas de razonamiento o de memoria? Sí No
5. Si él/ella todavía conduce, ¿tiene problemas o riesgos debido a una escasa capacidad de razonamiento? Sí No
6. *¿Es capaz de hacer él/ella sola las compras que necesita?
- Casi nunca o Nunca (necesita que le acompañen para realizar cualquier compra) A veces (Compra pocas cosas; compra cosas por duplicado u olvida comprar cosas que necesita) Muchas veces No lo sé
7. ¿Es él/ella capaz de realizar independientemente actividades fuera de casa?
- Casi nunca o Nunca (Generalmente es incapaz de realizar actividades sin ayuda) A veces (limitadas y/o rutinarias, por ej. participación superficial en misa o en reuniones, ir a un salón de belleza) Muchas veces (participación significativa en actividades, por ej. votar) No lo sé
8. ¿Desempeña funciones sociales fuera de la casa? Sí No
Si la respuesta es No, ¿por qué? _____
9. Un observador casual del comportamiento del sujeto, ¿pensaría que está enfermo? Sí No
10. Si está en una residencia, ¿participa activamente en las actividades sociales (participación intelectual)? Sí No

IMPORTANTE:

¿Existe suficiente información disponible para valorar el nivel de limitación del sujeto respecto a las actividades fuera de casa?

Si la respuesta es No, haga más preguntas.

Actividades fuera de casa: Tales como ir a la iglesia, visitar a amigos o a la familia, actividades políticas, asociaciones profesionales como el Colegio de Abogados, otros grupos profesionales, clubes sociales, organizaciones profesionales con actividad asistencial, programas educativos.

*Por favor, añada anotaciones si es necesario para clarificar el nivel de funcionamiento del sujeto en este área.

Hoja de Valoración Clínica de Demencia[®]

Preguntas sobre las actividades domésticas y las aficiones para el informador:

- 1a. ¿Qué cambios se han producido en su capacidad para realizar las tareas domésticas? _____

- 1b. ¿Qué es lo que aún puede hacer bien? _____

- 2a. ¿Qué cambios se han producido en su capacidad para llevar a cabo sus aficiones? _____

- 2b. ¿Qué es lo que aún puede hacer bien? _____

3. Si está en una residencia, ¿qué ha dejado de hacer bien (Actividades domésticas y Aficiones)? _____

Actividades de la vida diaria (The Dementia Scale of Blessed):

	Sin pérdida		Pérdida grave
4. Habilidad para realizar las tareas domésticas	0	0.5	1
Por favor, descríballo _____ _____ _____			

5. ¿De qué modo es capaz él/ella de realizar las tareas domésticas?
(Escoja una respuesta. No es necesario preguntar al informador directamente.)

- Ninguna función significativa.
(Realiza actividades sencillas como hacer la cama, pero bajo una supervisión exhaustiva)
- Funciones sólo en actividades limitadas.
(Con alguna supervisión, lava los platos con una limpieza aceptable, pone la mesa)
- Funciones con independencia en algunas actividades.
(Maneja electrodomésticos, como por ejemplo, el aspirador; prepara comidas sencillas)
- Funciones en actividades habituales pero no al nivel habitual.
- Función normal en actividades habituales.

IMPORTANTE:

¿Existe suficiente información disponible para valorar el nivel de limitación del sujeto en las ACTIVIDADES DOMESTICAS y AFICIONES?
En caso negativo, haga más preguntas.

Tareas domésticas: cocinar, lavar, limpiar, comprar la comida, sacar la basura, cuidar de las plantas, tareas de mantenimiento sencillas y reparaciones en el hogar.

Aficiones: Coser, pintar, hacer manualidades, leer, entretenimientos, fotografía, jardinería, ir al teatro o a un concierto, carpintería, hacer deporte.

Hoja de Valoración Clínica de Demencia[®]

Preguntas respecto al cuidado personal para el informador:

* ¿Cómo valora usted la capacidad mental del sujeto en las siguientes áreas?

	Sin ayuda	A veces se abrocha mal los botones, etc	En desorden, a menudo se olvida prendas	Incapaz de vestirse
A. Vestirse (The Dementia Scale of Blessed)	0	1	2	3
	Sin ayuda	Necesita consejos	A veces necesita ayuda	Siempre o casi siempre necesita ayuda
B. Lavarse, arreglarse	0	1	2	3
	Limpio/a; utiliza los cubiertos correctamente	Ensucia; sólo con la cuchara	Sólidos simples	Tiene que ser alimentado/a por completo
C. Hábitos en la comida	0	1	2	3
	Control completo; normal	Moja la cama en ocasiones	Moja la cama con frecuencia	Incontinente doble
D. Control de esfínteres (The Dementia Scale of Blessed)	0	1	2	3

* Puede puntuarse con un 1, si el cuidado personal del sujeto se ha visto limitado respecto a un nivel previo, incluso si no recibe consejo.

Hoja de Valoración Clínica de Demencia[®]

Preguntas de memoria para el sujeto:

1. ¿Tiene usted problemas de memoria o de razonamiento? Sí No
2. Hace un rato su(esposo/a, etc) me ha contado algunas experiencias recientes que usted ha tenido. ¿Puede contarme algo de ellas? (Pida detalles si es necesario, como el lugar del acontecimiento, la hora, los participantes, duración del acontecimiento, cuándo se acabó o cómo el sujeto u otros participantes llegaron allí.)

En 1 semana

1.0 –En gran parte correcto _____

0.5 _____

0.0 –En gran parte incorrecto _____

En 1 mes

1.0 –En gran parte correcto _____

0.5 _____

0.0 –En gran parte incorrecto _____

3. Le voy a decir un nombre y una dirección para que los memorice durante unos minutos. Repita el nombre y la dirección después de mí: (Repita hasta que la frase sea repetida correctamente, con un máximo de tres intentos.)

Elementos	1	2	3	4	5
	Juan	García,	Calle Aragón	42	Barcelona
	Juan	García,	Calle Aragón	42	Barcelona
	Juan	García,	Calle Aragón	42	Barcelona

(Subraye los elementos repetidos correctamente en cada intento.)

4. ¿Cuándo nació usted? _____

5. ¿Dónde nació usted? _____

6. ¿Cuál fue la última escuela a la que usted asistió?

Nombre _____

Lugar _____ Curso _____

7. ¿Cuál era su principal trabajo / ocupación (o el de su esposo/a si usted no trabajaba)? _____

8. ¿Cuál fue su último trabajo (o el de su esposo/a si usted no trabajaba)? _____

9. ¿Cuándo se jubiló usted (o su esposo/a) y por qué? _____

10. Repita el nombre y la dirección que le pedí antes que memorizase:

Elementos	1	2	3	4	5
	Juan	García,	Calle Aragón	42	Barcelona

(Subraye los elementos repetidos correctamente.)

Hoja de Valoración Clínica de Demencia[®]

Preguntas de orientación para el sujeto:

Anote al pie de la letra lo que responde el sujeto para cada pregunta

- | | | |
|---|-----------------------------------|-------------------------------------|
| 1. ¿Cuál es la fecha de hoy? | <input type="checkbox"/> Correcto | <input type="checkbox"/> Incorrecto |
| _____ | | |
| 2. ¿En qué día de la semana estamos? | <input type="checkbox"/> Correcto | <input type="checkbox"/> Incorrecto |
| _____ | | |
| 3. ¿En qué mes estamos? | <input type="checkbox"/> Correcto | <input type="checkbox"/> Incorrecto |
| _____ | | |
| 4. ¿En qué año estamos? | <input type="checkbox"/> Correcto | <input type="checkbox"/> Incorrecto |
| _____ | | |
| 5. ¿Cómo se llama este lugar? | <input type="checkbox"/> Correcto | <input type="checkbox"/> Incorrecto |
| _____ | | |
| 6. ¿En qué ciudad o pueblo estamos? | <input type="checkbox"/> Correcto | <input type="checkbox"/> Incorrecto |
| _____ | | |
| 7. ¿Qué hora es? | <input type="checkbox"/> Correcto | <input type="checkbox"/> Incorrecto |
| _____ | | |
| 8. ¿Sabe el sujeto quién es el informador (según la opinión del entrevistador)? | <input type="checkbox"/> Correcto | <input type="checkbox"/> Incorrecto |
| _____ | | |

Hoja de Valoración Clínica de Demencia[®]

Preguntas de razonamiento y solución de problemas para el sujeto:

Instrucciones: Si la respuesta inicial del sujeto no corresponde a un grado 0, insista para asegurar la mejor comprensión posible del problema por parte del sujeto. Rodee con un círculo la respuesta que considere más aproximada.

Similitudes:

Ejemplo: "¿En qué se parecen un lápiz y un bolígrafo?" (instrumentos para escribir)

"¿En qué se parecen estas cosas?"

Respuesta del Sujeto

1. ZanahoriaColífor
(0 =verduras)
(1 =alimentos comestibles, cosas vivas, pueden cocinarse ,etc)
(2 =respuestas inadecuadas; diferencias; se compran)
2. MesaLibrería
(0 =muebles, mueble de oficina; en ambos se ponen libros)
(1 = de madera, tienen patas)
(2 =respuestas inadecuadas, diferencias)

Diferencias:

Ejemplo: "¿En qué se diferencian el azúcar y el vinagre?" (dulce frente a amargo)

"¿En qué se diferencian estas cosas?"

Respuesta del Sujeto

3. Mentira Error
(0 =una intencionada, otra sin intención)
(1 =una mala, la otra buena -o sólo explica una)
(2 =cualquier otra cosa, similitudes)
4. RíoCanal
(0 =natural-artificial)
(2 =cualquier otra cosa)

Cálculos:

5. ¿Cuántas pesetas hay en un duro? Correcto Incorrecto
6. ¿Cuántos duros se necesitan para tener 135 pts? Correcto Incorrecto
7. Empezando a partir de 20, vaya restando de 3 en 3. Correcto Incorrecto

Razonamiento:

8. Si usted llegase a una ciudad nueva, ¿cómo localizaría a un amigo que usted quisiera ver?
(0 =buscarlo en la agenda de teléfonos, en la guía de teléfonos de la ciudad, ir al ayuntamiento para pedir el padrón, llamar a un amigo común)
(1 =llamar a la policía, llamar a telefónica (normalmente no dan la dirección)
(2 =sin respuesta clara)
9. Valoración del/de la paciente de su propia discapacidad y de su situación actual, y grado de comprensión del motivo por el que está siendo explorado/a (este tema quizás ya se haya examinado, pero diga su opinión personal):

Buena percepción Percepción parcial Poca percepción

Anexo 8. Aprobación comité de ética Facultad de Medicina Universidad de Chile y Hospital Clínico de la Universidad de Chile:



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS

1/2



15 NOV. 2011

ACTA DE APROBACIÓN DE PROYECTO

FECHA: 15 NOV. 2011

PROYECTO: VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT, VERSIÓN EN ESPAÑOL (MoCA-s) EN ADULTOS MAYORES DE SANTIAGO DE CHILE

INVESTIGADOR RESPONSABLE: DR. ALEX ARANEDA Y.

INSTITUCIÓN: PROYECTO DE TESIS PROGRAMA DE MAGÍSTER EN CIENCIAS MÉDICAS Y BIOLÓGICAS, MENCIÓN NEUROCIENCIAS

Con fecha 08 de noviembre de 2011, el proyecto ha sido analizado a la luz de los postulados de la Declaración de Helsinki, de la Guía Internacional de Ética para la Investigación Biomédica que involucra sujetos humanos CIOMS 1992, y de las Guías de Buena Práctica Clínica de ICH 1996.

Sobre la base de la información proporcionada en el texto del proyecto el Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile, estima que el estudio propuesto está bien justificado y que no significa para los sujetos involucrados riesgos físicos, psíquicos o sociales mayores que mínimos.

Este comité también analizó y aprobó el correspondiente documento de Consentimiento Informado en su versión modificada con fecha 11 de noviembre de 2011. Se adjunta aprobación de los siguientes documentos: Consentimiento Informado.

En virtud de las consideraciones anteriores el Comité otorga la aprobación ética para la realización del estudio propuesto, dentro de las especificaciones del protocolo.

Teléfono: 9786923 Fax: 9786189 Email: ceiha@med.uchile.cl



UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE MEDICINA
COMITÉ DE ÉTICA DE INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS

2/2



15 NOV. 2011

INTEGRANTES DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS

NOMBRE	CARGO	RELACIÓN CON LA INSTITUCIÓN
Dr. Manuel Oyarzún	Presidente	Sí
Sra. Marianne Gaudlitz	Vicepresidenta	Sí
Dr. Hugo Amigo	Miembro	Sí
Dr. Leandro Biagini	Miembro	Sí
Dra. Lucia Cifuentes	Miembro	Sí
Sra. Nina Horwitz	Miembro	Sí
Dra. María Eugenia Pinto	Miembro	Sí
Sra. Claudia Marshall	Miembro	No

Santiago, 11 de noviembre de 2011.



Sra. Marianne Gaudlitz H.
Vicepresidenta

MGH/mva
c.c: Archivo Proy. N° 104-2011.

Teléfono: 9786923 Fax: 9786189 Email: ceiha@med.uchile.cl



HOSPITAL CLÍNICO UNIVERSIDAD DE CHILE

SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN CLÍNICA

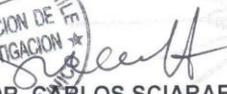
MEMO N° : 826
ANT. : Ley 20.120 sobre investigación en seres humanos
MAT. : Informa facultades delegadas por Director General del HCUCH.

SANTIAGO, 12 DIC. 2011

DE : SUBDIRECTOR DE INVESTIGACION CLINICA
A : DR. PABLO VENEGAS FRANCKE
DEPARTAMENTO DE NEUROLOGIA Y NEUROCIRUGIA

En relación al tema señalado en la Mat. y de acuerdo a las Normas de Investigación que se encuentran vigentes en nuestro Hospital Clínico, adjunto remito a Ud. la Resolución Exenta N°654 del 18 de Noviembre de 2011, en que el Director General del Hospital, delega en Ud. la facultad de suscribir los Consentimientos Informados del proyecto denominado "**Validación del instrumento Montreal Cognitive Assessment, versión en español (MoCA-S), en Adultos Mayores de Santiago de Chile**", cuya investigadora principal es la Dra. Maria I. Behrens P. del Departamento de Neurología y Neurocirugía de nuestro Hospital Clínico.

Agradeciendo la colaboración prestada para facilitar el desarrollo del proyecto señalado, saluda atte. a Ud.



DR. CARLOS SCIARAFFIA M.
SUBDIRECTOR DE INVESTIGACION CLINICA


GGL
Distribución
- Archivo OAIC

Subdirección de Investigación Clínica-Santos Dumontt 999-Independencia-Santiago. Fono 9788535-Fax 9789945



**HOSPITAL CLINICO
UNIVERSIDAD DE CHILE**



**DELEGA FACULTAD DE SUSCRIBIR
CONSENTIMIENTOS INFORMADOS
EN PROYECTOS DE INVESTIGACION
CON SERES HUMANOS.**

RESOLUCIÓN EXENTA N° 00654,

Santiago, 18 NOV. 2011

VISTOS:

Las facultades que me confiere el Decreto Universitario N° 2595 del año 2008 y nombramiento dispuesto en Decreto Universitario N° 4160 del 05 de Octubre de 2010; teniendo presente lo dispuesto en la ley N° 20.120, sobre la Investigación Científica en el Ser Humano y

CONSIDERANDO:

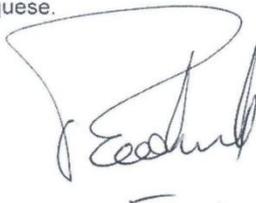
1. La política institucional del Hospital Clínico de la Universidad de Chile relativa al fomento y promoción de programas de investigación científicos, canalizada por la Subdirección de Investigación Clínica.
2. Lo establecido en el artículo 11 de la ley N° 20.120, sobre Investigación Científica en el Ser Humano, en cuanto a la obligatoriedad de suscribir el Acta que contiene el Consentimiento Informado que dicho precepto señala, por el Director del centro donde la investigación se llevará a cabo.

RESUELVO:

1. **DELÉGASE** en don Pablo Venegas Francke, Médico Cirujano, RUT 9.908.039-6, Contratado 22 hrs., grado 04° y doña Mariana Sinning Opazo, Médico Cirujano, RUT 13.036.525-6, Contratado, 22 hrs., grado 05°, ambos del Departamento de Neurología y Neurocirugía, la facultad de suscribir el Consentimiento Informado en los términos que establece el artículo 11 de la ley N° 20.120, quienes además actuarán en calidad de ministros de fe del Acta en que dicho consentimiento se contiene, en el Proyecto de Investigación denominado **“Validación del Instrumento Montreal Cognitive assessment, versión en español (MoCA-S) en adultos mayores de Santiago de Chile”**, cuya Investigadora Principal es la Dra. María Isabel Behrens Pellegrino, del Departamento de Neurología y Neurocirugía de nuestro Hospital Clínico de la Universidad de Chile.

2. Remítase la presente resolución a la Contraloría de la Universidad para el control de legalidad correspondiente.

Anótese, regístrese y comuníquese.

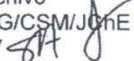


DR. CARLO PAOLINELLI GRUNERT
Director General
Hospital Clínico de la U. de Chile



Distribución:

- Contraloría Interna Universidad de Chile
- Dirección General
- Dirección Académica
- Subdirección de Investigación Clínica (2)
- Depto. Asesoría Jurídica
- Archivo

Dr. CPG/CSM/JChE
N° 167 

Anexo 9. Consentimiento Informado:



UNIVERSIDAD DE CHILE
HOSPITAL CLÍNICO



15 NOV. 2011

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Investigador Principal: Dra. María Isabel Behrens Pellegrino.

Título: “VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT, VERSIÓN EN ESPAÑOL (MoCA-S) EN SUJETOS ADULTOS MAYORES DE SANTIAGO DE CHILE”

Antes de tomar la decisión de participar en la investigación lea atentamente éste formulario.

Se me ha informado que **podría o no** padecer un Deterioro Cognitivo Leve, una Enfermedad de Alzheimer o una Demencia Vasculare y se me ha invitado a participar del estudio **“VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT, VERSIÓN EN ESPAÑOL (MoCA-S) EN ADULTOS MAYORES DE SANTIAGO DE CHILE”**, este estudio durará 1 año y debo concurrir al Hospital Clínico de la Universidad de Chile y que mi participación implica que se me realizarán tres evaluaciones de memoria, estas son: MMSE (Mini Exámen del Estado Mental), MoCA (Evaluación Cognitiva Montreal) y CDR (Clasificación de Demencia Clínica). Los dos primeros corresponden a pruebas básicas de memoria y el tercero a una pauta para el diagnóstico clínico de memoria.

El tiempo estimado para las evaluaciones de memoria tanto MMSE y MoCA-S, será de entre 10 y 15 minutos para cada uno de estos test. Por otra parte, la evaluación clínica por neurólogas especialistas será de entre 45 y 60 minutos, para la clasificación diagnóstica de demencia o control (normal), en base a la escala CDR.

Si la clasificación diagnóstica CDR implica una Demencia clasificada 1 ó 2, esto es Leve a Moderada, el consentimiento informado será firmado por un familiar directo (hijo o esposo(a)), en su defecto quien tenga a cargo el cuidado del adulto mayor evaluado.

Se me ha informado que estas evaluaciones no con llevan riesgos para mi salud.

Se me ha informado que todas las evaluaciones serán codificadas con un código

15 NOV. 2011



numérico para su uso actual o futuro. Los resultados individuales serán anónimos y los resultados de este estudio se mantendrán en reserva y solo serán de conocimiento de los investigadores.

Se me ha informado que no recibiré ningún beneficio médico o compensación económica por participar en el estudio. Sin embargo, se me comunicó que esta es una libre y generosa donación para la investigación que podrá ser beneficiosa para futuras generaciones.

Se me ha informado que mi participación no me representará gastos adicionales ni a mi ni a mi sistema de salud.

En caso de presentar alguna complicación como consecuencia de la participación en este estudio, los evaluadores se harán responsables de los gastos que esta complicación puedan significar.

Estoy además en conocimiento que de no participar en este estudio o si deseo retirarme de este, esto no cambiará en nada las prestaciones normales que pudiera requerir por parte de este Hospital.

Se me ha informado que la Universidad tomará medidas para proteger la confidencialidad de mi registro médico y que mi identidad no será divulgada en ninguna publicación que resulte de este estudio.

Si tiene preguntas o preocupaciones sobre este estudio, o experimenta cualquier problema, producto de él, puede comunicarse con:

Dra. María Isabel Behrens, al teléfono: 9788262 ó al Kigo. Alex Araneda, al teléfono: 08-3858163.

Por último, he leído este formulario y se me permitió realizar todas las preguntas que consideré de mi interés, las que fueron contestadas a mi entera satisfacción. Se me ha permitido consultar con mi médico de familia o pedir la opinión de otro profesional de mi participación en este estudio. Entiendo se me dará copia de este documento.



Consiento en participar en esta investigación, titulada : **15 NOV. 2011**
"VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT,
VERSIÓN EN ESPAÑOL (MoCA-S) EN ADULTOS MAYORES DE SANTIAGO DE
CHILE"

Nombre del participante:

RUT:.....Firma.....

Nombre del testigo:.....

RUT:Firma.....

Nombre del médico:

Rut.....Firma.....

Santiago,..... de de 2011.

Anexo 10. Addendum

El proceso de Validación de un Test

Fuentes:

- Mikulic I. Construcción y Adaptación de Pruebas Psicológicas. Facultad de Psicología. Universidad de Buenos Aires, 2006.
- Argibay J. Tecnicas Psicométricas. Cuestiones de Validez y Confiabilidad. Subjetividad y Procesos Cognitivos, 2006, Pag. 15-33.
- Central Test. Validez del Test. Validación Psicométrica 2011.
- Burgueño M. García-Bastos J. González-Buitrago J, "Las curvas ROC en la evaluación de las pruebas diagnósticas". Med Clin (Barc) 1995; 104: 661-670.
- Gómez de la Cámara A. "Caracterización de pruebas diagnósticas". Medicine 1998; 7(104): 4872-4877.

Las pruebas de tamizaje de memoria y otros métodos de evaluación se usan en forma amplia en escenarios clínicos como hospitales públicos, centros de atención primaria, clínicas privadas, etc. El sello de las pruebas clínicas psicométricas, en este contexto, es que sólo se utilizan con un individuo a la vez. Existen criterios técnicos para estimar la solidez psicométrica de los instrumentos. La Psicometría como ciencia estudia la confiabilidad y la validez de las pruebas diagnósticas.

Confiabilidad

Una buena prueba es confiable, es decir es consistente y es precisa. Las pruebas psicológicas y neuropsicológicas son confiables en grados diversos. En el dominio de las mediciones comportamentales, la variabilidad es mucho mayor dada las características del objeto epistémico y de los instrumentos de medición utilizados. Las diferencias en el desempeño de un sujeto en sucesivas ocasiones pueden estar causadas por diversas razones: distinta motivación en las diversas situaciones en que fue evaluado, distintos niveles de cansancio o de ansiedad, estar más o menos familiarizado con el contenido del test, etc. Por todo ello, los puntajes de una persona no serán perfectamente consistentes de una ocasión a la siguiente, en tal caso la medición contiene cierto grado de error. Es decir que el puntaje que obtiene una persona en una prueba incluye el puntaje real de la persona y un margen de error que puede aumentar o disminuir dicha puntuación verdadera. Este error de medición, aleatorio e impredecible, se distingue de los errores sistemáticos que también afectan el desempeño de los evaluados por un test, pero de una manera más consistente que aleatoria.

Los errores sistemáticos pueden

- a) afectar a todas las observaciones por igual y ser un error constante, o
- b) afectar a cierto tipo de observaciones de manera diferente que a otras y ser un sesgo. El error aleatorio, por su parte, es muy difícil de predecir y controlar pues está relacionado con factores

casuales que pueden provenir tanto de aspectos técnicos de la medición como de la variación natural de la conducta humana (Cortada de Kohan, 1999)

Factores que determinan la falta de confiabilidad

Si bien son múltiples las causas por las cuales los puntajes obtenidos por un evaluado pueden no ser confiables, a continuación se presentan sólo algunas fuentes de error:

a) Al construir o adaptar un test: se debe prestar atención a la selección de los ítems y a la formulación de las consignas, pero principalmente se debe cuidar el muestreo del contenido para evitar que sea tendencioso o insuficiente. Otra fuente importante de error son los efectos de la adivinación, es decir, los tests son más confiables a medida que aumenta el número de respuestas alternativas (Cortada de Kohan, 1999).

b) Al administrar un test: se debe evaluar a todos los sujetos en las mismas condiciones, tratando de controlar posibles interferencias ambientales como el ruido, la iluminación o el confort del lugar. Las consignas deberían ser estandarizadas desde la construcción del test hasta en su administración, especialmente en lo referido al control de los tiempos para la realización del mismo. Otro punto a considerar son las influencias fortuitas que pueden afectar la motivación o la atención del evaluado como por ejemplo preocupaciones personales, afecciones físicas transitorias, etc.

c) Al evaluar un test: se deben sostener los criterios de evaluación, no es posible cambiar los criterios de corrección por ejemplo luego de haber calificado a una serie de evaluados, en función de un criterio subjetivo del evaluador.

Técnicas para medir la confiabilidad

Existen diversos tipos de procedimientos para evaluar la confiabilidad de un instrumento, tal es el caso del: test-retest o examen-reexamen, formas alternas, paralelas o equivalentes, división por mitades, consistencia interna (Kuder-Richardson y coeficiente alfa) y entre evaluadores.

Validez

Se refiere a lo que mide la prueba y no puede expresarse en general sino que debe consignarse el uso particular para el que se planea utilizar el instrumento. Todos los procedimientos utilizados para determinar la validez se interesan en las relaciones entre ejecución en las pruebas y otros factores observados independientemente de las características de la conducta considerada.

Actualmente existen dos tendencias una hacia el fortalecimiento de la orientación teórica y la otra hacia una estrecha vinculación entre la teoría y la verificación psicológica mediante la comprobación empírica y experimental de las hipótesis.

Validez de Contenido

Los procedimientos de validación por la descripción del contenido comprenden el examen sistemático del contenido de la prueba para determinar si cubre una muestra representativa del área de conducta que debe medirse. El área de conducta por examinar debe analizarse sistemáticamente para garantizar que los reactivos cubran todos los aspectos importantes y en la proporción correcta. Se debe tener en cuenta no sobre generalizar ni incluir factores irrelevantes en los resultados. Básicamente se deben contestar dos preguntas:

a) ¿cubre la prueba una muestra representativa de las habilidades y conocimientos especificados?

b) ¿el desempeño en la prueba está razonablemente libre de la influencia de variables irrelevantes?

Validez en Relación a un Criterio:

Los procedimientos de validación de criterio-predicción indican la efectividad de la prueba para predecir el desempeño del individuo en actividades específicas. La medida de criterio contra la que se validan los resultados del instrumento puede obtenerse aproximadamente al mismo tiempo que los resultados de la prueba o después de un intervalo establecido. Las relaciones temporales entre el criterio y la prueba permiten diferenciar la validación concurrente y la predictiva, la distinción entre ambas se basa en los objetivos más que en el tiempo

La **validez predictiva** permite anticiparse sobre un intervalo y la información que proporciona es muy pertinente para las pruebas usadas en selección y clasificación de personal, diagnóstico de reincidencia en el área forense, ingreso al secundario o a la universidad de estudiantes. Otros ejemplos son el uso de las pruebas para descartar sujetos que pueden desarrollar trastornos emocionales en ambientes de tensión o extraños o para identificar personal militar para determinados programas de capacitación ocupacional.

En la **validez concurrente**, en cambio, la prueba se aplica a personas que ya cuentan con datos de criterio, como por ejemplo un estándar de oro. Este tipo de validación es adecuada para las pruebas que se emplean para “diagnosticar” el estado actual más que para predecir los resultados futuros.

Se debe tener en cuenta la contaminación del criterio como fuente de error en la validación de la prueba, es decir, una precaución esencial es asegurar que los propios resultados no influyan en la condición del criterio de cualquier individuo. Es por ello que los resultados deben mantenerse estrictamente confidenciales.

Medidas de criterio: Una prueba puede validarse si se la compara con tantos criterios como usos específicos existan para ella, sin embargo, los criterios empleados para encontrar las distintas clases de validez que se informan en los manuales caen en determinadas categorías. Es común que

se citen las correlaciones entre una prueba nueva y pruebas validadas previamente como evidencia de validez. Existen otros procedimientos de validación, como el método de grupos contrastados o las valoraciones de expertos como psiquiatras, maestros, supervisores laborales, etc.

Generalización de la validez: cuando en los estudios de validación se correlacionan con pruebas estandarizadas ante situaciones supuestamente similares, se puede encontrar una gran variabilidad de los coeficientes de validez, esto genera pesimismo respecto de la posibilidad de generalizar la validez de la prueba a situaciones distintas. El meta-análisis como procedimiento, permite integrar los resultados de investigaciones realizadas en momentos o lugares diferentes y sopesarlos sobre la base de las características sustantivas y metodológicas relevantes de cada estudio. Este procedimiento permite calcular los efectos del tamaño, la magnitud o la medida.

Validez de Constructo

Esta expresión se introduce por primera vez en 1954 en las “Recomendaciones técnicas para las pruebas psicológicas y las técnicas de diagnóstico” (APA, 1954). La validez de constructo ha centrado la atención en la función que cumple la teoría psicológica en la elaboración de la prueba y en la necesidad de formular hipótesis que puedan ser comprobadas o refutadas en el proceso de validación. La validez de constructo de un instrumento es el grado en el que puede afirmarse que mide un constructo o rasgo teórico. Requiere de la acumulación gradual de diversas fuentes de información.

Cambios en el desarrollo: la diferenciación por edad es un importante criterio utilizado en la validación de una serie de pruebas tradicionales. Como diferentes culturas pueden estimular y fomentar el desarrollo de características conductuales disímiles, no puede suponerse que el criterio de diferenciación por edad sea universal. Como cualquier otro criterio está circunscrito por el contexto cultural particular del que fue derivado.

Correlaciones con otras pruebas: suelen ser citadas entre una prueba nueva y otros instrumentos similares como evidencia de que la nueva mide aproximadamente la misma área que otras como pruebas de tamizaje, de algunas de las distintas áreas clínicas y sociales disponibles.

Análisis factorial: desarrollado como medio para identificar rasgos psicológicos, es relevante para los procedimientos de validación de constructo. Es una refinada técnica estadística para analizar las interrelaciones de los datos conductuales y reducir el número de variables o categorías en cuyos términos puede describirse el desempeño de cada individuo a un número relativamente pequeño de factores o rasgos comunes. Una vez que los factores se han identificado, sirven para describir la composición factorial de las pruebas. Cada instrumento puede entonces caracterizarse en función de los factores principales que determinan sus calificaciones, junto con el peso o carga de cada uno y la correlación de la prueba con cada factor, que suele expresarse como validez factorial de la prueba.

Consistencia interna: la característica esencial de este método es que el criterio no es otro que la calificación total del propio instrumento. En cada reactivo se compara la ejecución del grupo criterio superior con el desempeño del grupo inferior. Los reactivos que no logran mostrar una proporción significativamente mayor de “aciertos” en el grupo superior que en el inferior se consideran inválidos y

se revisan o eliminan. En la elaboración de estas pruebas, a menudo se correlacionan las calificaciones de cada subtest con la calificación total y se elimina cualquier subtest cuya correlación con ésta sea demasiado baja. El grado de homogeneidad de la prueba tiene relevancia para la validez de constructo porque contribuye a caracterizar el área de conducta o rasgo que muestra.

Validez convergente y discriminante: En un minucioso análisis de la validación de constructo, D. Campbell (1960) señaló que para demostrar la validez de constructo no basta con demostrar que una prueba tiene una correlación elevada con otras variables con las que en teoría debe hacerlo, sino también que no tiene una correlación significativa con variables de las que se supone debe diferir.

Intervenciones experimentales: experimentos sobre el efecto de variables seleccionadas en los resultados de la prueba constituyen otra fuente de datos para la validación de constructo.

Modelamiento de ecuaciones estructurales: investigar cómo es que un constructo o rasgo personal identificado conduce a un buen o mal desempeño contribuye sustancialmente a la comprensión de por qué una prueba tiene una elevada o baja validez en una situación dada. Facilita dicho análisis un procedimiento estadístico conocido como modelamiento de ecuaciones estructurales que está relacionado con el análisis de "paths". Este modelamiento utiliza ecuaciones de regresión para predecir las variables dependientes a partir de las independientes en los diseños de series de tiempos u otros modelos causales. Este procedimiento usa correlaciones parciales para encontrar los coeficientes de regresión, lo que le permite incorporar todas las correlaciones entre las variables y considera los errores de medición y de muestreo e incluye las previsiones para reconocer al menos la posibilidad de otras variables causales no medidas. Se diseña un modelo de relaciones causales hipotéticas que quieren probarse, teóricamente racionales, y el modelo calcula relaciones causales entre constructor más que entre variables aisladas. El uso de constructos proporciona estimaciones más estables y confiables que cancelan los errores y las varianzas específicas de los indicadores separados.

Contribuciones de la Psicología Cognitiva: la década del setenta planteó un acercamiento entre la Psicología experimental y la Psicometría que así empieza a hacer aportaciones importantes a la comprensión de los constructos evaluados por las pruebas de inteligencia. Ya en los cincuenta los psicólogos cognitivos empezaron a aplicar los conceptos del procesamiento de información al estudio de la solución de problemas en el ser humano. Entre las tareas investigadas con esos métodos se incluyen rompecabezas, problemas de lógica, álgebra y física. Las variables identificadas por estas investigaciones abarcan procesos. Los modelos cognitivos especifican los procesos intelectuales empleados para realizar la tarea, la forma de organización de los procesos, el almacenamiento del conocimiento relevante y la forma en que se representa en la memoria y se recupera cuando se necesita. También se está dando importancia a la metacognición que se refiere al control que el individuo ejerce sobre su elección de procesos, representaciones y estrategias para realizar tareas. El aporte principal es focalizado hacia la atención en los procesos de respuesta en vez de concentrarse en los productos finales del pensamiento. El análisis de la ejecución en la prueba en términos de los procesos cognitivos específicos, sin duda, mejorará nuestra comprensión de lo que miden las

pruebas. El analizar el desempeño individual a nivel de los procesos elementales permitirá identificar los puntos fuertes y débiles de cada persona y por ende aumentará el uso diagnóstico de las pruebas (Sternberg y Weil, 1980).

En resumen, la relación entre psicometría y P. Cognitiva es complementaria desde el punto de vista de la investigación y práctica aplicada; y recíproca desde el punto de vista de la teoría y la investigación básica. Cada una puede aclarar y enriquecer a la otra y ambas aumentan la comprensión de la conducta inteligente.

Coefficiente de validez

El coeficiente de validez es la correlación entre la puntuación de la prueba y la medida de criterio o estándar de oro. Los datos empleados al calcular cualquier coeficiente de validez también pueden expresarse como tablas o gráficos de espectancias que muestran la probabilidad de que un individuo que obtiene cierta puntuación en la prueba obtenga un nivel especificado de desempeño en el de criterio.

Condiciones que afectan a los coeficientes de validez: resulta esencial especificar la naturaleza del grupo en el que se calculó el coeficiente de validez. La misma prueba puede medir diferentes funciones cuando se aplica a individuos que difieren en características importantes (edad, género, nivel educativo, ocupación, etc.). Las pruebas diseñadas para emplearse con diversas poblaciones deben citar en los manuales técnicos los datos apropiados sobre la posibilidad de generalizar. Más aún en una población en la que haya grandes diferencias en las puntuaciones de la prueba, el coeficiente de validez puede diferir de manera considerable en diversas partes del rango de calificación y debe supervisarse en los subgrupos apropiados (Lee & Foley, 1986). Existen otros puntos a tener en cuenta tales como: la heterogeneidad de la muestra, la preselección o intencionalidad de la muestra, la diferente forma de relación entre la prueba y el criterio, etc.

Validez de la prueba y teoría de la decisión

Algunos de los conceptos básicos de la teoría de la decisión han demostrado su utilidad para replantear y aclarar algunos interrogantes sobre las pruebas. Una característica de la teoría de la decisión es que las pruebas se evalúan en términos de su eficacia en una situación particular. La evaluación no solo toma en consideración la validez de la prueba para predecir un criterio particular, sino también otros parámetros como la tasa base y la razón de selección. Otro parámetro importante es la relativa utilidad de los resultados esperados. Deben tenerse en cuenta las metas institucionales, los valores sociales y otros factores relativamente intangibles. Las decisiones individuales deben considerar las preferencias y el sistema de valores del individuo. La teoría de la decisión no introduce al proceso de decisión del problema de los valores, solamente lo hace explícito. Los sistemas de valores siempre han estado presentes en las decisiones. La teoría de la decisión ha permitido centrar la atención en la complejidad de los factores que determinan la contribución de determinado instrumento a una situación particular. El coeficiente de validez por sí mismo no puede indicar si se

debe usar o no una prueba, ya que es sólo uno de los factores por ser considerados al evaluar el impacto de la prueba sobre la eficacia del proceso total de la toma de decisiones.

Variables moderadoras: La validez de una prueba para determinado criterio puede variar entre subgrupos que difieren en características personales. El modelo psicométrico clásico supone que los errores de predicción son característicos de la prueba más que de la persona, que esos errores se distribuyen al azar entre los individuos. La flexibilidad de la aproximación introducida por la teoría de la decisión estimuló la exploración de los modelos predictivos que incluían la interacción entre personas y pruebas y que implica que la misma prueba puede ser un mejor predictor para ciertas clases o subconjuntos de personas que para otras; por ejemplo, cierta prueba puede ser un mejor predictor de criterio de desempeño de hombres que de mujeres o bien un mejor predictor para personas de nivel socioeconómico bajo que del nivel alto. En esos ejemplos, género y nivel socioeconómico se conocen como variables moderadoras ya que moderan la validez de la prueba (Saunders, 1956). Los intereses y la motivación pueden funcionar como variables moderadoras.

Combinación de información a partir de diferentes pruebas

Para la predicción de criterios prácticos, a menudo se requieren varias pruebas. Los criterios son, en su mayoría, complejos y la medida de criterio depende de varios rasgos diferentes. Si se diseñara una prueba para medir este criterio tendría que ser muy heterogénea, pero es más conveniente una prueba relativamente homogénea porque produce puntuaciones menos ambiguas. Por ende, a menudo es preferible usar una combinación de pruebas relativamente homogéneas, cada una de las cuales cubra un aspecto diferente del criterio, en lugar de aplicar una sola con reactivos muy mezclados. A las pruebas que se emplean en una serie especialmente seleccionadas para predecir un solo criterio se las conoce como baterías de pruebas. El problema principal del uso de tales baterías tiene que ver con la forma en que se combinan las puntuaciones de estos distintos instrumentos para llegar a una decisión con respecto a cada individuo.

Validez y utilidad práctica de los Tests para decisiones de clasificación

Las pruebas psicológicas pueden usarse con propósitos de selección, colocación o clasificación. En la selección cada individuo es aceptado o rechazado, en cambio en la colocación o clasificación nadie es rechazado, todos los sujetos son asignados. El diagnóstico clínico es un problema de clasificación ya que el propósito principal consiste en tomar una decisión por ejemplo sobre la clase de terapia más apropiada.

Validez diferencial: En la evaluación de una batería de clasificación, la principal consideración es su validez diferencial comparada con criterios separados. El objeto de la batería es predecir la diferencia en la ejecución de cada persona en dos o más empleos, programas de capacitación u otras situaciones de criterio. Las pruebas que se eligen para integrar la batería producen coeficientes de

validez muy diferentes para los criterios separados, por ejemplo en un problema de clasificación de dos criterios la prueba ideal tendría una correlación elevada con un criterio y una correlación cero o negativa con el otro.

Las curvas ROC en la evaluación de las pruebas diagnósticas

La calidad de una prueba diagnóstica no se juzga sólo por sus características analíticas, sino fundamentalmente por su capacidad para distinguir entre estados alternativos de salud. El médico solicita una prueba diagnóstica para decidir si el paciente presenta o no una condición clínica. En otras palabras, esta prueba debe ser capaz de reducir la incertidumbre asociada con una determinada situación clínica. La exactitud de una prueba diagnóstica se ha evaluado en función a la sensibilidad y especificidad, sin embargo, estas varían en función al criterio de corte entre la población sana y enferma. Una forma global de conocer la calidad de la prueba en el espectro completo de puntos de corte es mediante el uso de curvas ROC o Receiver Operating Characteristics en inglés (características operativas del receptor) que constituyen una herramienta fundamental y unificadora en el proceso de evaluación y uso de las pruebas diagnósticas.

Las curvas ROC se desarrollaron en los años 50 como herramientas para el estudio de detección e interpretación de señales de radar. El objetivo de los operadores de radar era distinguir las verdaderas señales de ruido de fondo. De la misma forma que en el receptor de radar se produce un solapamiento entre las verdaderas señales y el ruido, al realizar las pruebas diagnósticas existe un solapamiento entre los resultados de los pacientes con una condición particular y aquellos que no la tienen. La curva ROC es un gráfico en el que se observan todos los pares sensibilidad/especificidad resultante de la variación continua de los puntos de corte en todo el rango de resultados observados, dicho punto de corte corresponde al valor límite que permite resumir los resultados de una escala continua en dos categorías: positivo y negativo. Por otra parte, la exactitud será la capacidad de la prueba diagnóstica para clasificar correctamente a los individuos en subgrupos clínicamente relevantes. En su forma más simple es la capacidad de distinguir entre dos estados de salud.

Sensibilidad, Especificidad Diagnósticas y Valores Predictivos

Siempre que una cuestión clínica y el resultado de la prueba diagnóstica encaminada a resolverla puedan plantearse en términos de dicotomía (presencia o ausencia de enfermedad; positivo o negativo) la exactitud de la prueba puede definirse en función de su sensibilidad o especificidad diagnósticas. Sin embargo, los resultados de esta prueba son distribuidos en una escala continua, por lo que es necesario seleccionar un punto de corte o valor límite adecuado que permitan resumir estos resultados en dos categorías: positivo y negativo.

La sensibilidad de una prueba diagnóstica es la probabilidad de obtener un resultado positivo cuando el individuo tiene la enfermedad. Mide su capacidad para detectar la enfermedad cuando está presente.

La especificidad de una prueba indica la probabilidad de obtener un resultado negativo cuando el individuo no tiene la enfermedad. Mide su capacidad para descartar la enfermedad cuando ésta no está presente.

No existe manera teórica de medición de estas dos características de una prueba. El procedimiento es experimental, sometiendo a un grupo de pacientes sanos y enfermos, calificados mediante un método exacto e independiente a la prueba o estándar de oro. La sensibilidad se obtiene en el subgrupo de enfermos y la especificidad en el de sanos, por lo que ambos valores son independientes de la prevalencia en la muestra estudiada.

Tabla 1. Comparación de los resultados de la prueba a evaluar con el diagnóstico verdadero.

		Diagnóstico verdadero	
		Enfermos	Sanos
Prueba estudiada	Resultado positivo	Verdadero positivo	Falso positivo
	Resultado negativo	Verdadero negativo	Falso negativo

A continuación se presentan los cálculos de sensibilidad y especificidad, además de valores predictivos necesarios para la construcción de curvas ROC:

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{enfermos positivos}}{\text{total enfermos}} = \frac{VP}{VP + FN}$$

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{sanos negativos}}{\text{total sanos}} = \frac{VN}{VP + FP}$$

VP: Verdadero Positivo
VN: Verdadero Negativo
FP: Falso Positivo
FN: Falso Negativo

Valor predictivo del resultado positivo (VPP): proporción de resultados válidos entre los resultados positivos de la prueba. Es la probabilidad de que un individuo con una prueba positiva tenga la enfermedad. Este concepto se denomina también: probabilidad “a posteriori” o probabilidad “post-test”.

$$\text{VPP} = \frac{\text{VN}}{\text{VP} + \text{FP}}$$

Valor predictivo del resultado negativo (VPN): proporción de resultados válidos entre los resultados negativos de la prueba. Es la probabilidad de que un individuo con un resultado negativo no tenga la enfermedad.

$$\text{VPN} = \frac{\text{VN}}{\text{VN} + \text{FN}}$$

Valor global (VG): proporción de resultados válidos entre la totalidad de las pruebas efectuadas:

$$\text{VG} = \frac{\text{VP} + \text{VN}}{\text{VP} + \text{FP} + \text{VN} + \text{FN}}$$

Área bajo la curva ROC (ABC): Probabilidad de clasificar correctamente un par de individuos sano y enfermo, seleccionados al azar de la población, mediante los resultados obtenidos al aplicarles la prueba diagnóstica.

Convencionalmente a la sensibilidad y especificidad de una prueba diagnóstica se las consideran inmodificables e independientes de la prevalencia. Sin embargo, los valores predictivos dependen estrechamente de la prevalencia de la enfermedad en la población en la que se aplica la prueba diagnóstica. Al aumentar la prevalencia crece el valor predictivo positivo para una misma sensibilidad y especificidad; esto se debe fundamentalmente a que disminuye el número de falsos positivos. De la misma manera, al disminuir la prevalencia disminuye el valor predictivo positivo y aumenta el valor predictivo negativo porque para una misma sensibilidad y especificidad disminuyen los falsos negativos.

Índice de Youden o versión 2 de la probabilidad corregida de detectar enfermedad (IJ): Una medida conjunta de eficiencia de un medio diagnóstico fue propuesta por W.J. Youden en 1950. Su estructura algebraica es la siguiente:

$$IJ = S+E-1 = S-(1-E)$$

Refleja la diferencia entre la tasa de verdaderos positivos y la de falsos positivos. Un buen test debe tener alta esta diferencia. Teóricamente es igual a 1 sólo cuando la prueba diagnóstica es perfecta, es decir, cuando $S + E = 2$, de modo que también puede decirse que cuánto más cercano a 1, mejor es la prueba diagnóstica que se está evaluando. El IJ tiene la ventaja de no ser afectado por la selección de la prevalencia y es preferido por la combinación de los valores de la sensibilidad y la especificidad indicando el mejor equilibrio entre ambos para la determinación del punto de corte en el test.

Anexo 11.

Comparación de Medias Subitems MoCA-S.

Dominios Cognitivos	(I) Grupo	(J) Grupo	Diferencia de medias (I-J)	Sig.
VEE	Control	DCL amn	1,607*	,000
		DCL no amn	,982*	,001
		Demencia	1,773*	,000
	DCL amn	DCLNA	-,625	,348
		Demencia	,167	1,000
	DCL no amn	Demencia	,792	,100
Identificación	Control	DCL amn	,014	1,000
		DCL no amn	-,444	,147
		Demencia	-,361	,289
	DCL amn	DCLNA	-,458	,286
		Demencia	-,375	,474
	DCL no amn	Demencia	,083	,999
Atención	Control	DCL amn	2,092*	,000
		DCL no amn	,509	,638
		Demencia	1,717*	,000
	DCL amn	DCLNA	-1,583*	,001
		Demencia	-,375	1,000
	DCL no amn	Demencia	1,208*	,021
Lenguaje	Control	DCL amn	1,699*	,000
		DCL no amn	,908*	,001
		Demencia	1,658*	,000
	DCL amn	DCLNA	-,792*	,020
		Demencia	-,042	1,000
	DCL no amn	Demencia	,750*	,050
Abstracción	Control	DCL amn	,501*	,012
		DCL no amn	,126	1,000
		Demencia	,584*	,002
	DCL amn	DCLNA	-,375	,437
		Demencia	,083	1,000
	DCL no amn	Demencia	,458	,172
Rec. Diferido	Control	DCL amn	1,583*	,000
		DCL no amn	,291	,964
		Demencia	2,791*	,000
	DCL amn	DCLNA	-1,292*	,030
		Demencia	1,208*	,003
	DCL no amn	Demencia	2,500*	,000
Orientación	Control	DCL amn	,312	,349
		DCL no amn	,062	,996
		Demencia	2,187*	,000
	DCL amn	DCLNA	-,250	,742
		Demencia	1,875*	,000
	DCL no amn	Demencia	2,125*	,000

*. La diferencia de medias es significativa al nivel 0,05.

INDICE ANEXOS

- **Anexo 1.** Criterios DSM-IV para Demencia^[51].
- **Anexo 2.** Criterios CIE - 10 para Demencia^[52].
- **Anexo 3.** Diagnóstico de Demencia en la Enfermedad de Alzheimer: Criterios del National Institute on Aging y la Alzheimer's Association, que sustituyen a los criterios NINCDS-ADRDA (National Institute of Neurologic, Communicative Disorders and Stroke - Alzheimer's Disease and Related Disorders Association)^[48].
- **Anexo 4.** MMSE Modificado^[6]:
- **Anexo 5.** MoCA-S.
- **Anexo 6.** Validaciones Montreal Cognitive Assessment (MoCA).
- **Anexo 7.** Valoración Clínica de Demencia[©] (Spanish version of CDR).
- **Anexo 8.** Aprobación comité de ética Facultad de Medicina Universidad de Chile y Hospital Clínico de la Universidad de Chile.
- **Anexo 9.** Consentimiento Informado.
- **Anexo 10.** Addendum Validación de un test.
- **Anexo 11.** Comparación de Medias Subitems MoCA-S.

