



**UNIVERSIDAD DE CUENCA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE MEDICINA**

**Validez del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) vs  
Minimental State Examination (MMSE) para evaluar  
deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores de centros  
geriátricos "Centro Municipal Diurno el Hogar de los  
Abuelos" y "Hogar Cristo Rey". Cuenca, 2019.**

Proyecto de investigación  
previo a la obtención  
del título de Médico.

**Autores**

Leslie Michele Sangurima Pillco  
CI: 0150385532  
Correo electrónico: Leslie.sangurimap@gmail.com  
Daniel Hernán Vázquez González  
CI: 0105085161  
Correo electrónico: danielvaz-94@hotmail.com

**Director**

Dr. René Fernando Estévez Abad  
CI: 0102157146

**Cuenca - Ecuador  
22-junio-2020**



## RESUMEN

**Antecedentes:** en Ecuador, el deterioro cognitivo afecta al 16,3% de hombres y 25,7% de mujeres (1). No se encontraron estudios que validen el MoCA en español en Cuenca.

**Objetivo General** - Determinar la validez diagnóstica del MoCA frente al MMSE y evaluar el deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores del "Centro Municipal el Hogar de los Abuelos" y "Hogar Cristo Rey" de la Ciudad de Cuenca en el año 2019.

**Materiales y Método:** Estudio observacional de validación de pruebas diagnósticas entre el MoCA y MMSE, en 93 adultos mayores que acudieron a los centros antes mencionados. Datos tabulados en SPSS 20ed, se caracterizó la población y determinó el análisis diagnóstico.

**Resultados:** la categoría de edad 3 más frecuente fue adulto mayor (27%), el sexo predominante fue el femenino (62%). Al evaluar el MMSE, se obtuvo un 35% de normalidad, deterioro cognitivo 32%, sospecha patológica 23% y demencia 8%; mientras que el MoCA obtuvo un 85% de resultados patológicos. Al comparar las pruebas se obtuvo un 18% de normalidad y 82% de patológicos; correspondiendo a mujeres (56%), adultas mayores (30%) y seniles (30%). La sensibilidad del MoCA es del 98%, la especificidad 60%, VPP de 75%, VPN de 59% y el área bajo la curva 65%.

**Conclusión:** el MoCA es más sensible y menos específico que el MMSE, siendo mejor para determinar enfermedad en sujetos enfermos, pero no más útil para detectar sujetos sanos. Y tiene puede distinguir el 65% de positivos de los negativos.

**Palabras claves:** Deterioro cognitivo. Demencia, Minimental state examination. Montreal test cognitive assessment. Screening cognitivo.



## ABSTRACT

**Background:** in Ecuador, cognitive impairment affects 16,3% of men and 25.7% of woman (1). There haven't been studies of validation of the Spanish version of the MoCA in Cuenca.

**General Objective:** Determine the diagnostic validation of the MoCA vs MMSE and evaluate cognitive impairment and dementia in the elderly in "Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos" and "Hogar Cristo Rey" in Cuenca, in 2019.

**Materials and Methods:** an observational study, of the validation of diagnostics test between MoCA and MMSE in 93 elderly that go to these houses. "Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos" and "Hogar Cristo Rey".

**Results:** Most frequent age category were elderly (27%), the most predominate sex being female (56%). Evaluating participants with MMSE, 35% of the results were normal, pathological suspicion (23%) and dementia (8%); meanwhile with MoCA we got pathologies in 85%. When comparing the joint results of both tests, 18% of the results where normal and 82% pathological, of this 82%, most where from woman (56%), elderly (30%) and senile (30%). The sensibility of MoCA was of 98%, the specificity 60%, VPP 75%, 59%, and the area under the curve was 65%.

**Conclusion:** it was determined that MoCA has more sensibility and less specificity than MMSE, thus is it better determining diseases in sick people than MMSE, but it is not more useful detecting healthy people. It has a 65% probability in distinguishing the positives from the negatives.

**Key Words:** Cognitive impairment. Dementia. Minimental state examination, Montreal cognitive assessment. Cognitive screening.



## **CONTENIDO**

RESUMEN	1
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	4
ÍNDICE DE TABLAS	4
CAPÍTULO I	12
INTRODUCCIÓN	12
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
JUSTIFICACIÓN	14
CAPÍTULO II	15
FUNDAMENTO TEÓRICO	15
La memoria	15
Clasificación de la demencia según la CIE – 10	16
Pruebas neuropsicológicas para evaluar demencia	18
Evidencias de estudios similares	18
CAPÍTULO III	19
OBJETIVOS	19
Objetivo general:	19
Objetivos específicos	19
CAPÍTULO IV	19
DISEÑO METODOLÓGICO	19
Tipo de estudio	19
Área de estudio	19
Universo y/o muestra	19
Criterios inclusión	20
Criterios de exclusión	20
VARIABLES	20
PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	20
PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS	20
PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	21
CAPÍTULO V	22
RESULTADOS	22



CAPÍTULO VI	25
DISCUSIÓN	25
CAPÍTULO VII	26
CONCLUSIONES	26
RECOMENDACIONES	27
CAPÍTULO VIII	28
BIBLIOGRAFÍA	28
ANEXOS	31

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1, Formula de Sensibilidad .....	21
Ilustración 2, Formula de Especificidad .....	21
Ilustración 3, Formula de valor predictivo positivo (VPP) .....	21
Ilustración 4, Formula de valor predictivo negativo (VPN).....	21
Ilustración 5, Grafico de curva ROC de la prueba MoCA aplicada en "Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos" y "Hogar Cristo Rey", 2019.....	24

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1, Distribución de pacientes encuestados en "Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos" y "Hogar Cristo Rey" por sexo y grupos de edad, 2019. ....	22
Tabla 2, Resultados individuales obtenidos en las pruebas diagnósticas aplicadas en "Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos" y "Hogar Cristo Rey", 2019. ....	23
Tabla 3, Resultados conjuntos de pruebas diagnosticas aplicadas en "Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos" y "Hogar Cristo Rey", 2019.....	23
Tabla 4, Validación de prueba diagnóstica de la prueba MoCA aplicada en "Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos" y "Hogar Cristo Rey", 2019. ....	24
Tabla 5, Operacionalización de las variables .....	31



### Cláusula de propiedad intelectual

Leslie Michele Sangurima Pillco, autora del proyecto de investigación “Validez del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) vs Minimental State Examination (MMSE) para evaluar deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores de centros geriátricos “Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos” y “Hogar Cristo Rey”. Cuenca, 2019.” certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el proyecto de investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora.

Cuenca, 22 de junio de 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Leslie M. Sangurima Pillco', written over a horizontal line.

Leslie Michele Sangurima Pillco  
CI: 0150385532



### Cláusula de propiedad intelectual

Daniel Hernán Vázquez González, autor del proyecto de investigación “Validez del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) vs Minimental State Examination (MMSE) para evaluar deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores de centros geriátricos “Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos” y “Hogar Cristo Rey”. Cuenca, 2019. certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en el proyecto de investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Cuenca, 22 de junio de 2020

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'D. Vázquez', written over a horizontal line.

Daniel Hernán Vázquez González  
CI: 0105085161



### **Cláusula de Licencia y Autorización para la Publicación en el Repositorio Institucional**

Leslie Michele Sangurima Pillco en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación **“Validez del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) vs Minimental State Examination (MMSE) para evaluar deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores de centros geriátricos “Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos” y “Hogar Cristo Rey”. Cuenca, 2019.”**, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de junio de 2020

---

Leslie Michele Sangurima Pillco  
CI: 0150385532





## Cláusula de Licencia y Autorización para la Publicación en el Repositorio Institucional

Daniel Hernán Vázquez González en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del proyecto de investigación “Validez del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) vs Minimental State Examination (MMSE) para evaluar deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores de centros geriátricos “Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos” y “Hogar Cristo Rey”. Cuenca, 2019.”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este proyecto de investigación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de junio de 2020

Daniel Hernán Vázquez González  
CI: 0105085161



## DEDICATORIA

Dedicado a los motores de mi vida; mis padres que dieron ejemplo, mis hermanos que dieron impulso, para los tíos que se convirtieron en padres, para los primos que se convirtieron en hermanos, y los amigos que se hicieron familia, para quienes nos une los lazos sentimentales más que los sanguíneos.

Para los docentes que incentivaron la humanidad y el aprendizaje, se convirtieron en maestros, gracias Doctores.

El esfuerzo es mío, el logro es de todos.

Para Francisco.

Para Rafael.

“Gracias totales”.

(Gustavo Cerati)



## DEDICATORIA

Agradecer a mis padres, especialmente a mi madre María Isabel, sus consejos, abrazos y apoyo incondicional me ha convertido en la persona quien soy e intentar ser una mejor persona todos los días. Mis abuelitos, por recordarme la importancia de la humildad y de nunca olvidar mis raíces. A mis queridos hermanos por convertir todos los días en miniaventuras, sin ustedes mi vida sería muy gris.

A mis primas que se han convertido como mis hermanas, no existe palabras para explicar el nivel de apoyo que me han dado todos estos años, en buenos y malos momentos sé que siempre estarán ahí. My golden girls. A mis tíos, especialmente Julio y Sonia, que siempre me han motivado a seguir mis sueños sin importar que tan locos que puedan sonar.

Antes de entrar a la carrera de medicina, todos mis familiares/conocidos me comentaban que estos años iban a ser uno de los más difíciles de mi vida, por eso también quisiera agradecer a mis amigas, por hacer estos años universitarios uno de los más hermosos e inolvidables de mi vida; desde los chistes en los pasillos, conversaciones en la biblioteca, esas risas que llegaban al punto de no poder respirar, lo guardare todo en mi corazón.

“In the end, we reached the mirage and it became our reality

The scary desert became the ocean with our blood, sweat and tears” – Bangtan  
Soyeondan



## **AGRADECIMIENTO**

Agradecimiento a la Universidad de Cuenca que se convirtió en un hogar durante todos estos años.

Gracias a las instituciones que nos abrieron las puertas para realizar esta investigación, sin su participación no hubiera sido posible realizarla.

Agradecemos especialmente al director de este proyecto Dr. Fernando Estévez y asesor Dr. Ricardo Charry, quienes fueron nuestra guía al realizar este trabajo, gracias a sus conocimientos y su siempre presta ayuda hemos podido concluir nuestra investigación.

A todos los participantes de esta investigación, una fuerte gratitud por su participación, desconocen el bien que hicieron al formar parte.

**Leslie y Daniel**



## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), calcula que la cantidad de personas mayores en América Latina y el Caribe se duplicará en 2030 con 119.76 millones de personas, donde uno de cada cuatro hogares incluirá un adulto mayor (2). Dentro del Ecuador, según la proyección de población de grupos de edad del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), calculó que en el 2018 habría 1,221.286 adultos mayores (3). En el 2014, se realizó un estudio para determinar la prevalencia y factores asociados al deterioro cognitivo en adultos mayores de los asilos de la ciudad de Cuenca, donde se observó una prevalencia de deterioro cognitivo del 56% y la demencia del 17% utilizando el MMSE (4).

El deterioro cognitivo leve (DCL) es un deterioro que va más allá de lo que se espera para el envejecimiento normal, pero insuficiente para ser una demencia. El DCL se ha convertido en un término importante en los últimos años debido a que su detección temprana permite un tratamiento oportuno, de este modo, evita su evolución a demencia (5), cuya tasa de conversión es del 10-30% por año (6). La enfermedad de Alzheimer (EA) es la forma más común de demencia, con el 60-70% de los aproximadamente 47 millones de casos del año 2015 (7). Ya que el 70% de personas que padecen EA viven en sus hogares, aumenta el impacto físico, psicológico, social y económico que produce la enfermedad en los familiares, amigos y cuidadores (2).

El estimado costo global de la demencia en el 2010 fue de aproximadamente 817.9 billones de dólares, del cual se dividía en tres componentes: costos directos que incluye gastos médicos, costos sociales con cuidadores profesionales o institucionales, y los costos indirectos asociados a cuidadores informales; en América Latina, la mayoría de pacientes son cuidados por familiares, personas que son física y emocionalmente cercanos al paciente sin tener entrenamiento profesional previo a la enfermedad (8).

El MoCA es un instrumento de tamizaje para la detección del deterioro cognitivo leve que pretende superar los obstáculos del MMSE, incluyendo la detección de demencia en sus estados iniciales y que algunos pacientes que cumplen el criterio clínico de un deterioro cognitivo leve presentan un puntaje normal (5).



## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define a la salud mental como el “estado de bienestar en el cual el individuo es consciente de sus propias capacidades, puede afrontar las tensiones normales de la vida, puede trabajar de forma productiva y fructífera y es capaz de hacer una contribución a su comunidad” considerándose a la disminución de alguna o varias de estas capacidades como deterioro cognitivo, deterioro mental o demencia (9).

La demencia se caracteriza por un declive progresivo de las funciones cognitivas, teniendo mayor prevalencia en personas mayores de 65 años, caracterizándose por una disminución progresiva en la memoria, pensamiento, lenguaje y capacidad para aprender. En la actualidad, el DC no puede ser detenido o revertido, por lo cual un diagnóstico temprano determina una mejor calidad de vida en aquellos afectados, y su prevalencia aumenta cada año junto con el aumento de la esperanza de vida y enfermedades crónicas no transmisibles (1).

Debido a que el deterioro cognitivo no es una enfermedad fácilmente diagnosticable, se le realiza a la persona una evaluación médica exhaustiva, incluyendo pruebas de screening que valoran el estado mental, mediante la exploración de la memoria, habilidad para resolver problemas y otras habilidades del pensamiento. Para dicho screening, el MMSE es la herramienta más utilizada que apoya el diagnóstico de deterioro cognitivo, y teniendo un valor siempre que esté relacionado con criterios clínicos como: deterioro intelectual, cambios de la personalidad, alteración social, del lenguaje, de la ejecución y de la percepción (11).

El MMSE fue creado inicialmente para valorar el estado mental en pacientes hospitalizados, pero debido a su sencillez de aplicación por el personal de salud, fue traducido a varios idiomas y popularizado a nivel mundial; la sensibilidad y especificidad de dicho test de screening es de 62,7% y 63,3% respectivamente, y presenta limitaciones, tales como: depender del nivel educativo del evaluado, baja sensibilidad para determinar demencia en fases iniciales y que es necesaria la participación activa del evaluado, El MMSE no fue creado para evaluar DC, por lo que la mayoría de sus ítems se orientan a otros aspectos de la esfera cognitiva y solo 3 puntos del total de 30 son destinados a la evaluación de la memoria, dominio que se afecta primordialmente en pacientes con demencia. Además, de no contar con la capacidad de discriminar deterioro cognitivo leve de demencia en fases iniciales (11).

El Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador, según su manual de atención primaria en salud mental, no tiene ninguna recomendación para el diagnóstico de DC en la población geriátrica, por lo que es necesaria la identificación de pruebas con mayor sensibilidad y especificidad que podrían ser utilizadas (12). En el presente estudio se propone evaluar el MoCA frente al MMSE porque diferentes estudios realizados en Filadelfia en la Universidad de Pensilvania y según la Sociedad Americana de Neurología encontraron que el MoCA tienen mayor sensibilidad y especificidad que el MMSE (13) (14).

Por los antecedentes descritos se propone la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la validez del MoCA frente al MMSE para la evaluación del deterioro cognitivo en



adultos mayores que acudan al "Centro Municipal el Hogar de los Abuelos" y "Hogar Cristo Rey" de la Ciudad de Cuenca en el año 2019?

## **JUSTIFICACIÓN**

Es indiscutible la importancia de tener conocimientos epidemiológicos de la demencia y determinar los factores asociados a la enfermedad, como la genética, edad, estilos de vida, etc. Los factores asociados a deterioro cognitivo y demencia se han estudiado ampliamente (9), pero el uso de herramientas que apoyen la impresión clínica es importante; si bien, mientras más herramientas estén a disposición, es determinante conocer la utilidad de estas.

El MMSE, es la prueba diagnóstica más utilizada para determinar cualquier grado de deterioro cognitivo, pero tiene falencias, siendo posible que el MoCA venza los obstáculos que se presentan al realizar un diagnóstico y diferenciación de la profundidad del DC, aumentando la sensibilidad y especificidad, como se observa en los estudios ejecutados en Bogotá y Santiago de Chile (6) (14). Esto permitiría un tratamiento oportuno en los adultos mayores, permitiendo tomar precauciones y retrasando la evolución a una demencia por intervención en sus fases iniciales (15).

El diagnóstico temprano junto con un soporte y acceso a servicios adecuados permite a la persona tener más control sobre su vida, mantener la interacción con familiares, revisar su estado financiero y vivir más tiempo de manera independiente, así, evitando el ingreso a hospitales y centros de cuidado continuo, aumentando de este modo, la calidad de vida y disminuyendo los costos del cuidado a largo plazo (2).

Conforme a las prioridades en salud 2013-2017 del MSP, la EA ocupa el primer lugar en la lista de enfermedades neurológicas, y según las líneas de investigación de la Universidad de Cuenca, este tema de investigación se engloba dentro de salud de los ancianos y atención primaria en salud, debido a que el primer nivel de salud es el encargado del control continuo y evaluación de las enfermedades crónicas no transmisibles en la tercera edad, tanto en los centros de salud como en las visitas domiciliarias.

Se realiza este estudio para evaluar el MoCA y compararlo con el MMSE, para determinar su validez en personas de mayores de 64 años en la ciudad de Cuenca.

Los resultados de este estudio permitirán crear mayor conciencia entre los prestadores de salud, docentes universitarios, estudiantes afines a la salud, en relación con la utilidad y validez de las pruebas diagnósticas y dar mayor seguridad al público en general; además permitirá el desarrollo de investigaciones futuras.



## CAPÍTULO II

### FUNDAMENTO TEÓRICO

#### **La memoria**

La memoria es la capacidad mental que permite a un sujeto registrar, conservar y evocar experiencia, como ideas, imágenes, sentimientos y acontecimientos (16). Los seres humanos poseen dos tipos de memoria: una de almacenamiento y recuperación, de la que son conscientes en todo momento y que se puede expresar al momento de cantar una canción; y otra memoria de procedimientos, que se utiliza inconscientemente. A pesar del concepto de estas memorias, al momento de emplearlas, las personas partícipes del uso de esta lo hacen de manera inconsciente (17).

Aunque según el tiempo, la memoria se la puede dividir en: memoria inmediata, que permite guardar lo vivido o experimentado durante unos segundos o minutos, como por ejemplo recordar el número de la matrícula de un carro que se vio en la calle; memoria de trabajo, que mantiene el conocimiento de lo experimentado durante unos minutos, como recordar una secuencia de números vistos en una agenda; y en memoria de largo plazo, que permite recordar información por años, como el saber sumar. Se cree que la memoria se lleva a cabo en el reordenamiento de las conexiones neuronales, lo que se conoce como engrama (18).

En la EA, se dañan estas conexiones o sinapsis neuronales, con una evidente afectación de la memoria, tanto en la recuperación como en la producción de esta. La dificultad para formar nuevos recuerdos se denomina amnesia anterógrada, y la de recordar, recibe el nombre de amnesia retrógrada (18).

#### **Función cognitiva**

También denominada cognición, es la habilidad para aprender, recordar información, organizar, planear y resolver problemas, entender y emplear el lenguaje, reconocer el ambiente, entre otras funciones. Utiliza procesos cognitivos como bases biológicas que incluye la anatomía del sistema nervioso y neuronas hasta su fisiología, sistemas de recepción, percepción, aprendizaje, memoria y procesos complejos. Implica procesos mentales, mapas o marcos de referencia mentales, redes neuronales, niveles multidimensionales de contacto, comunicación e interpretación y evaluación perceptiva (19).

#### **Demencia**

El término demencia se le puede definir como el deterioro de funciones mentales tales como la memoria y función cognitiva, que afecta la capacidad para realizar actividades de la vida diaria. Este deterioro no solo es un padecimiento del afectado directo de la patología, sino que, engloba un impacto tanto social, familiar, laboral, y por supuesto, de salud pública, acorde con la Organización Mundial de la Salud (OMS) en su informe *“Demencia: una prioridad de salud pública”* (9).





La demencia se puede desarrollar por dos mecanismos en los que existe un menor funcionamiento neuronal; en el primero se observa un mal funcionamiento propio del organismo observado en enfermedades neurodegenerativas, y en el segundo el funcionamiento del sistema nervioso se encuentra alterado por causas externas, es decir ajenas al organismo, como un traumatismo (9).

### **Clasificación de la demencia según la CIE – 10**

1. Demencia en la enfermedad de Alzheimer: el Alzheimer es el trastorno neurodegenerativo más frecuente que acompaña al envejecimiento (60%), caracterizado por el continuo deterioro de la memoria, se manifiesta en un principio con episodios de amnesia que impiden recordar hechos recientemente realizados, progresando a la pérdida de funciones cognitivas y de la memoria de largo plazo anterógrado o retrógrada (20).

Una proteína conocida como proteína precursora de amiloide (APP: por sus siglas en inglés) es sintetizada en organelas de las células nerviosas y se libera como una proteína transmembrana, su hidrólisis se lleva a cabo por tres enzimas denominadas secretasas Alfa, Beta y Gama. La hidrólisis por secretasa alfa da como resultado productos de metabolismo que no son tóxicos para las neuronas; pero su metabolismo por secretasas Beta y Gama producen péptidos que son tóxicos para las neuronas, estos metabolitos se adhieren a receptores extracelulares de ácido  $\alpha$ -amino-3-hidroxi-5-metilisoxazol-4-propiónico y los conductos de calcio, incrementando la concentración de este ion dentro de la célula, provocando una reacción inflamatoria y alterando la funcionalidad de la membrana celular, lo que conlleva a la muerte de la misma; además los péptidos disminuyen los niveles de la enzima colina acetiltransferasa, lo que conlleva una disminución de la producción de acetilcolina, que es un neurotransmisor que interfiere en la memoria (20)(21).

Cuando las células nerviosas de la corteza cerebral y/o parahipocámpica son destruidas, se afecta la memoria de corto plazo o largo plazo, dependiendo de la gravedad y el sitio de la lesión (20) (22).

Dependiendo del desarrollo de la atrofia, Porth divide a la enfermedad en tres estadios: el primer estado se caracteriza por cambios de personalidad, desorientación en el tiempo y pérdida de la memoria; en el segundo estado los síntomas son déficit cognitivo, inquietud, deambulación y desubicación, juicio alterado, alteración de los límites sociales y religiosos, deficiencia en el pensamiento, y una conducta repetitiva; en el tercer estado la incontinencia urinaria y fecal, convulsiones y la incapacidad de comunicación culminan el cuadro (21).

Para el diagnóstico de esta enfermedad se usan criterios, como los de Dubois que son específicos para demencia por Alzheimer. La afectación gradual y progresiva de la memoria por al menos 6 meses, atrofia del lóbulo temporal observada mediante resonancia magnética (RM), alteraciones en marcadores biológicos en el líquido cefalorraquídeo, evidencia de alteración funcional mediante el uso de



tomografía por emisión de positrones (PET: por sus siglas en inglés), son los criterios utilizados para un diagnóstico de EA (20).

2. Demencia vascular: demencia causada por lesión cerebro vascular (isquémica, hemorrágica o hipóxica), que, implica una disminución en el aporte sanguíneo a áreas del cerebro (menos de 50 ml/100 gr); si la ausencia de circulación es completa, el tejido encefálico muere entre 4 a 10 minutos, si es menos de 16 a 18 ml/100 g de tejido por minuto se produce un infarto en 60 minutos aproximadamente, y si la irrigación es menor de 20 ml/100 g de tejido por minuto aparece isquemia sin infarto, a menos que se prolongue durante varias horas o días. Al existir escasa o nula irrigación, y por la falta de aporte energético a las neuronas, la degradación del citoesqueleto lleva a necrosis; la privación de glucosa impide producir ATP mitocondrial, motivo por el cual, el funcionamiento de las bombas iónicas de la membrana se altera, aumentando la concentración intracelular de calcio. La despolarización neuronal provoca la liberación de glutamato en las sinapsis, su exceso anula la actividad de los receptores postsinápticos de glutamato teniendo un efecto neurotóxico, lo que aumenta la penetración de calcio a la neurona. La disfunción mitocondrial origina radicales libres, que provocan la destrucción de la membrana; todo este proceso culmina con la destrucción del citoesqueleto y necrosis (23) (24). La enfermedad de Binswanger es una demencia vascular por afección de los vasos sanguíneos subcorticales; es una enfermedad de daño microvascular que afecta las arteriolas de los ganglios basales y sustancia blanca (25) (26).
3. Demencia en enfermedades clasificada es otros lugares: incluye la demencia fronto-temporal o enfermedad de Pick, nombrada así por Arnold Pick, quien en la describió por primera vez en 1892. Consiste en una atrofia asimétrica, delimitada y progresiva de la corteza frontal y temporal; caracterizada por alteraciones cognitivas (lenguaje, memoria) ejecución y comportamiento, debido a depósito de inclusiones intraneuronales "Tau" (proteína asociada a los microtúbulos por alteración del gen MAPT) (23) (27).
4. Otras enfermedades degenerativas del sistema nervioso: la demencia por cuerpos de Lewy es la acumulación patológica de inclusiones eosinofílicas redondeadas en el citoplasma de neuronas de la corteza frontal, parietal, temporal y sustancia negra; la acumulación de estos cuerpos se ve favorecida en neuronas monoaminérgicas, y están conformadas por  $\alpha$ -sinucleína, ubiquitina, neurofilamento (proteínas del citoesqueleto axonal, ubicadas debajo del citoplasma) y placas de amiloide, motivo por el cual el diagnóstico diferencial se lo hace con la enfermedad de Alzheimer (23)(28).
5. Traumatismo craneoencefálico: una lesión craneal complicada, que cause daño en el cerebro puede ser motivo de demencia, el cual puede ser adquirido por varias causas como: accidentes de tránsito, caídas, golpes, etc. El motivo de la demencia está directamente relacionado con la causa de él o los traumas, pudiendo desarrollarse una demencia vascular o, en casos de golpes repetitivos como en boxeadores, el desarrollo de inclusiones "Tau" (por la distribución perivascular de ovillos neurofibrilares) y neurodegeneración (29).



## Pruebas neuropsicológicas para evaluar demencia

Para poder valorar la integridad de la corteza cerebral tras un daño en el cerebro que provoque demencia, se toma en consideración el rendimiento de los pacientes en ciertos test que nos sirven de guía para un diagnóstico, en los que se evalúan los procesos superiores mediante las respuestas y los síntomas que el paciente presente; los procesos evaluados son emociones, memoria de corto y largo plazo, conocimiento, comportamiento y conducta. La valoración puede ser cualitativa o cuantitativa.

El Montreal Cognitive Assessment fue creado por el Dr. Ziad Nasreddine en el 2005 en la ciudad de Montreal, Estados Unidos, con el objetivo de ser un instrumento de tamizaje para la detección del deterioro cognitivo leve. Valora funciones de ejecución, tales como atención, lenguaje, cálculo, orientación, construcción visual y memoria; el tiempo estimado de aplicación es de 10 minutos, y del test se obtiene un puntaje máximo de 30, siendo un puntaje inferior a 26 sugestivo de deterioro cognitivo leve considerando que el mayor inconveniente que presenta es el sesgo educativo, por lo que el autor recomienda añadir un punto extra en aquellas personas con escolaridad inferior (6) (30).

El MMSE fue creado por Folstein y colaboradores en 1975, en Miami, Estados Unidos y es el más usado para determinar el desarrollo de demencia; consiste en una serie de preguntas, las que tienen un puntaje, y evalúan distintas habilidades memorísticas, atención y de lenguaje (31). En España es bastante utilizado el inventario de síntomas frontales; en esta prueba se evalúa la corteza prefrontal mediante tres apartados: 1) el área dorso lateral de la corteza que se involucra en aspectos cognitivos y planificación, 2) el área ventromedial, relacionada con la motivación y con la capacidad para tomar decisiones basadas en emociones y las metas personales, y 3) el área orbital de la corteza prefrontal, relacionada con normativas y sus ajustes (18) (32).

También se cuenta con el Behavioural Assessment of the Dysexecutive Syndrome, que comprende una batería de 6 test que evalúan la flexibilidad mental, solución de problemas, planificación de estrategias, juicio basado en conocimientos, formulación y desarrollo de un plan y manejo del tiempo (32).

### Evidencias de estudios similares

Un estudio realizado en Santiago de Chile en el 2017, denominado Validación del instrumento Montreal Cognitive Assessment en español en adultos mayores de 60 años, tuvo como objetivo evaluar las propiedades psicométricas y la validez discriminativa del MoCA traducido (MoCA-S) en adultos mayores de Santiago de Chile. Se realizó un grupo de 172 personas, conformado por hombres y mujeres mayores o igual a 60 años, desde dos centros del adulto mayor y tres centros clínicos, incluyendo el Hospital Clínico Universidad de Chile. Los pacientes con diagnóstico de deterioro cognitivo leve tipo amnésico, DCL no amnésico, demencia leve y personas cognitivamente sanos fueron reunidos para ser evaluados con el MoCA-S y Mini-Mental test de Folstein (MMSE) como prueba de contraste, para determinar la validez discriminativa del MoCA-S. En los resultados se observó que el MoCA-S fue significativamente más discriminativo que el MMSE para diferenciar DCL amnésico y demencia, con una sensibilidad y especificidad de 75% y 82% para DC, y 90% y 86% para demencia. (6).

En el 2016, se publicó en Bogotá, Colombia, el primer estudio de validación en Sudamérica realizado por docentes y estudiantes del Hospital Infantil Universitario de



San José y del grupo de neurociencias fundación universitaria de ciencias de la salud. Se conformó un grupo de 1174 adultos mayores de 50 años de diferentes áreas de Bogotá, quienes se les aplicó el MoCA y el MMSE. Se determinó que el MoCA tiene una sensibilidad del 89% para detectar personas con un deterioro cognitivo; la sensibilidad del MMSE fue del 44.9%, pero su especificidad era inferior al MMSE (86%), con un 79.8%. Se concluyó que el MoCA posee un mejor rendimiento en la detección de DCL y demencia leve en comparación con el MMSE con una especificidad aceptable, pero el MMSE es mejor en la evaluación de los estadios más avanzados de demencia (14).

## CAPÍTULO III

### OBJETIVOS

#### Objetivo general:

Determinar la validez del Montreal Cognitive Assessment (MMSE) vs Minimal State Examination (MoCA) para la evaluación del deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores de Cuenca durante el 2019.

#### Objetivos específicos

1. Describir socio demográficamente la población de estudio.
2. Establecer el resultado en cada una de las pruebas.
3. Determinar la validación diagnóstica del MoCA frente al MMSE.
4. Comprobar la validación diagnóstica del MoCA frente al MMSE mediante la curva ROC.

## CAPÍTULO IV

### DISEÑO METODOLÓGICO

#### Tipo de estudio

Estudio de validación pruebas diagnóstica entre MoCA y MMSE.

#### Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en la ciudad de Cuenca, Ecuador; en la casa hogar "Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos" y "Hogar Cristo Rey" ubicadas en la dirección los Alisos 22-87 y el Vergel, y Gaspar Sangurima 13-58 y Estévez de Toral, respectivamente.

#### Universo y/o muestra

El grupo de estudio (universo) estuvo constituido por 93 personas mayores de 64 años que habitan o acuden a las casas del adulto mayor mencionadas y accedieron por sus



propios medios, con el fin de identificar pacientes que padezcan deterioro cognitivo para formar el grupo de estudio.

### **Criterios inclusión**

Mediante el análisis de las historias clínicas de los beneficiarios de los centros mencionados por parte del personal del área de psicología, obteniéndose una lista de posibles candidatos, luego por entrevistas personalizadas se incluyeron hombres y mujeres mayores a 64 años que accedieron a ser evaluado mediante su firma o huella dactilar en el consentimiento informado.

### **Criterios de exclusión**

No participaron del estudio pacientes analfabetos, con patologías asociadas descompensadas o enfermedades psiquiátricas.

## **VARIABLES**

- Sexo
- Años cumplidos
- Puntuación Minimental Test
- Puntuación Montreal Cognitive Assessment

## **PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Luego de la aprobación de las autoridades pertinentes de la Universidad de Cuenca, de la asentimiento de la comisión de bioética, de los representantes legales de las instituciones y de la firma del consentimiento informado, la información recolectada por los autores de la investigación y un grupo de apoyo seleccionado, luego de haber sido capacitados por el director de la misma, la aplicación de los test MoCA y MMSE se realizó mediante entrevista individualizada en las instalaciones de dichas entidades bajo disposición de las autoridades respectivas y de los participantes; la información recabada se evaluó por el director de tesis al fin de la jornada.

## **PROCEDIMIENTO PARA GARANTIZAR ASPECTOS ÉTICOS**

Para la obtención de la información se les explicó anticipadamente a los participantes el fin de esta, la información necesaria y el tiempo requerido (15 minutos), con el fin de disminuir las molestias y evitar incomodidad en el evaluado y obtener el consentimiento informado. En caso de que la entrevista necesitara de más tiempo, la información se obtuvo en una nueva visita. Toda información obtenida de los evaluados dentro y fuera de la/s entrevista/s, fue con carácter estrictamente educativo y profesional, siendo utilizada únicamente en la investigación, los nombres de los evaluados se codificaron para ser analizados los resultados, con el fin de mantener su confidencialidad en posibles publicaciones posteriores.



## PLAN DE ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Toda la información obtenida pertinente a la investigación se almacenó en el software de análisis IBM SPSS 20 Ed, con el cual, se obtuvo porcentajes de cada variable y entre las mismas para la obtención de la sensibilidad y especificidad mediante las fórmulas respectivas.

$$\text{Sensibilidad} = \frac{\text{personas enfermas con prueba positiva}}{\text{total de personas enfermas}}$$

**Ilustración 1, Formula de Sensibilidad**

$$\text{Especificidad} = \frac{\text{personas no enfermas con prueba positiva}}{\text{total de personas no enfermas}}$$

**Ilustración 2, Formula de Especificidad**

También se obtuvo el valor predictivo positivo y negativo de cada prueba mediante la aplicación de la fórmula con los valores de la tabla tetracórica; siendo el valor predictivo positivo (VPP) la posibilidad de que una persona con resultado positivo para deterioro cognitivo padezca de dicha patología, y el valor predictivo negativo (VPN) la probabilidad de que una persona con resultado negativo no padezca de dicha patología.

$$\text{VPP} = \frac{\text{pacientes enfermos con prueba positiva}}{\text{total de pruebas positivas}}$$

**Ilustración 3, Formula de valor predictivo positivo (VPP)**

$$\text{VPN} = \frac{\text{pacientes sanos con prueba negativa}}{\text{total de pruebas negativas}}$$

**Ilustración 4, Formula de valor predictivo negativo (VPN)**

Para la comparación entre la sensibilidad y especificidad de cada prueba se utilizó el índice de Youden y la curva de ROC, la que permitió determinar la capacidad discriminativa entre enfermos y no enfermos de cada prueba mediante la altura sobre la línea de probabilidad y el valor del área de bajo de la curva respectivamente.



## CAPÍTULO V

### RESULTADOS

**Tabla 1,** Distribución de pacientes encuestados en "Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos" y "Hogar Cristo Rey" por sexo y grupos de edad, 2019.

Sexo		
	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	35	37,63
Mujer	58	62,37
Total	93	100

Grupos de Edad		
	Frecuencia	Porcentaje
Adulto mayor joven	27	29,03
Adulto mayor	41	44,09
Senectud	25	26,88
Total	93	100

Fuente: Base de datos  
Elaborado por: Leslie Sangurima y Daniel Vázquez

La tabla 1 muestra que, la mayoría de los pacientes a los que se aplicaron las pruebas fueron mujeres (62%), con edades entre los 76 y 85 años.



**Tabla 2,** Resultados individuales obtenidos en las pruebas diagnósticas aplicadas en "Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos" y "Hogar Cristo Rey", 2019.

MMSE		
	Frecuencia	Porcentaje
Normal	33	35,48%
Sospecha patológica	22	23,66%
Deterioro cognitivo	30	32,26%
Demencia	8	8,60%
Total	93	100%

MoCA		
	Frecuencia	Porcentaje
Normal	14	15,05%
Deterioro cognitivo leve	79	84,95%
Total	93	100%

Fuente: Base de datos  
Elaborado por: Leslie Sangurima y Daniel Vázquez

La tabla 2 concluye que, de los encuestados, el 35% de personas a quienes se les aplicó el MMSE no presentó alteración en sus capacidades cognitivas, mientras que, al aplicar el MoCA, el 84% tuvo deterioro cognitivo.

**Tabla 3,** Resultados conjuntos de pruebas diagnosticas aplicadas en "Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos" y "Hogar Cristo Rey", 2019.

Resultados conjuntos		
	Frecuencia	Porcentaje
Normal	13	18,0%
Patológico	59	81,94%
Total	72	100%

Fuente: Base de datos  
Elaborado por: Leslie Sangurima y Daniel Vázquez

En la tabla 3 observamos que el porcentaje de personas con resultado patológico en MMSE y MoCA fue del 82%; la diferencia en el total de la población se debe al a que hay pruebas en las que una prueba fue normal mientras que la otra fue patológica.





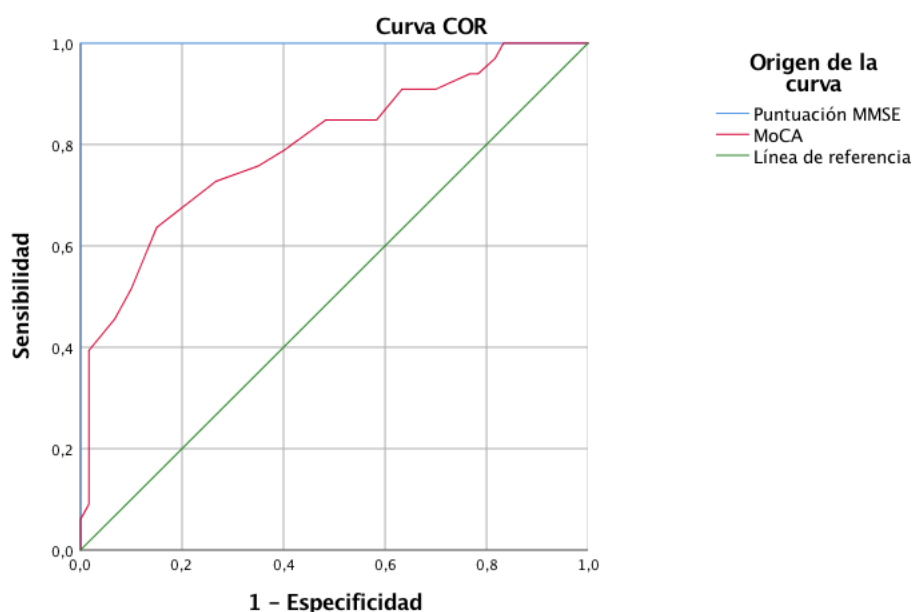
**Tabla 4,** Validación de prueba diagnóstica de la prueba MoCA aplicada en “Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos” y “Hogar Cristo Rey”, 2019.

Validación de pruebas		
	Frecuencia	Porcentaje
Sensibilidad	0,98	98,33%
Especificidad	0,61	60,61%
VPP	0,75	74,68%
VPN	0,93	92,86%
Índice Youden	0,59	58,94%

Fuente: Base de datos  
Elaborado por: Leslie Sangurima y Daniel Vázquez

La tabla 4 determina que el MoCA es capaz de determinar el 98% de enfermedad en sujetos enfermos, y el 60% de capacidad de detectar sujetos sanos; un 75% de que los positivos padezcan de alteración en funciones cognitivas y un 93% de que estos sanos, no padezcan de dicho deterioro; el índice de Youden expresa que el MoCA es útil para la determinación de alteraciones cognitivas.

**Ilustración 5,** Grafico de curva ROC de la prueba MoCA aplicada en “Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos” y “Hogar Cristo Rey”, 2019.



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Fuente: Base de datos  
Elaborado por: Leslie Sangurima y Daniel Vázquez



El gráfico 5, determina que el MoCA tiene una capacidad del 65% aproximadamente de distinguir entre los positivos y negativos según su área bajo la curva.

## CAPÍTULO VI

### DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue determinar la utilidad como prueba diagnóstica del MoCA en la población cuencana mayor de 64 años. Aquellos pacientes con mayor instrucción educativa obtuvieron mejores puntuaciones, a pesar de que la misma se influencia por patologías asociadas; dicha instrucción deficiente, escasa o nula, se ve directamente traspolada a la realidad del Ecuador hace más de 65 años, en donde el acceso a educación (cualquiera su tipo), era sinónimo de dominio y mayores capacidades económicas, pues, diferentes resultados cualitativos y cuantitativos se observaron en personas de distinta preparación académica (aunque ese no fue el enfoque ni análisis del estudio).

Existen varios estudios alrededor del mundo para determinar la validez del MMSE con el MoCA; uno de estos incluye el realizado en Santiago de Chile, en el año 2019, por Delgado C. y colaboradores, quienes reportaron que el MoCA fue superior al MMSE para la discriminación de deterioro cognitivo leve y demencia leve, siendo el ítem ejecutivo el único discriminativo en todas las comparaciones. Al comparar las curvas ROC entre MoCA y MMSE como test de contraste para la distinción entre el grupo control y deterioro cognitivo leve, los resultados fueron significativamente mejores para el MoCA. Sin embargo, para la distinción entre los grupos control y demencia ambas pruebas fueron buenos, con una diferencia no significativa a favor del MoCA. Concluyen que el MMSE es adecuado para la detección de demencia, pero no para la detección de deterioro cognitivo leve. (6)

Otro estudio realizado por Pedraza, en Colombia en el año 2018, con 248 pacientes, determinaron que el 70% de los pacientes con diagnóstico de deterioro cognitivo leve y el 69 % de los sujetos normales, al ser evaluados con el MMSE, el 91% de los pacientes con deterioro obtuvieron resultados inferiores o iguales a 28, y 84% de los sujetos normales, se presentaron puntuaciones del MoCA inferiores o iguales a 25. Con estos puntos de corte, el tamizaje de funciones cognitiva mediante el uso del MoCA se clasifica de manera más acertada que el MMSE, a las personas con deterioro cognitivo. Se cree que su uso, con los puntos de corte, dentro de la atención primaria, pueden ser utilizados cuando se trate especialmente de sujetos con alta escolaridad. (15)

Chen K, en el año 2018, en China, determinó mediante estudios epidemiológicos que el MoCA fue superior al MMSE y ser una herramienta útil y eficaz para para detectar etapas tempranas de un deterioro cognitivo. (40)



Al comparar la prueba de oro (MMSE), lo llamativa fue el conocimiento tanto de los investigadores como de los investigados con dichas preguntas, la prueba resultó ser de conocimiento mutuo.

Los resultados obtenidos en las dos pruebas, en el mismo grupo, determinó que el MoCA tiene una mayor probabilidad de resultados patológicos que el MMSE; pero, el MMSE tiene más categorías para determinar sospecha en esos resultados (4 categorías del MMSE vs 2 del MoCA). Por lo que es posible considerar que el MoCA tiene mayor probabilidad de determinar cambios cognitivos temprano inespecíficos más temprano que el MMSE, y que por lo tanto es más sensible; mientras que el MMSE, al contar con más categorizaciones, es más específico que el MoCA.

## **CAPÍTULO VII**

### **CONCLUSIONES**

El estudio se realizó con 93 adultos mayores que acuden o habitan en el Asilo Cristo Rey y el Hogar de los Abuelos; la media de edad correspondió a dentro de la categorización a adultos mayores, y el sexo predominante fue el femenino.

De los encuestado, el 33% obtuvo un puntaje normal en el MMSE, mientras que el 15% de los mismos, obtuvo un resultado normal en el MoCA; al cruzar los resultados de las dos pruebas, se obtuvo 59 pruebas (82%) con resultado patológico (puntaje menor a 27 y 26 para MMSE y MoCA respectivamente), y 13 pruebas (18%) con resultado normal.

La sensibilidad del MoCA obtenida en esta investigación es del 98% y la especificidad es del 61%, el VPP es del 75% el VPN del 93%, con un índice de Youden del 58%.

La curva ROC obtenida determina una capacidad del 65% de discriminar sanos y enfermos.



## **RECOMENDACIONES**

A partir de los resultados obtenidos podemos realizar las siguientes recomendaciones:

- Validar instrumentos para que sean aplicables a nuestro medio. Evaluar las habilidades de aplicación de forma sistemática, con proyectos de investigación financiados y organizados por las instituciones de educación y las instituciones prestadoras de servicios en salud.
- Capacitar al personal de salud responsable del análisis del estado cognitivo de los adultos mayores, quienes deben estar familiarizado con las pruebas diagnósticas mencionadas para evitar errores en su aplicación.
- Incentivar estudios similares, con poblaciones más amplias.



## CAPÍTULO VIII

### BIBLIOGRAFÍA

1. Torres F, Bonifaz J. Evaluación del Mini Cog comparado con el mini examen del estado mental modificado utilizado por el Ministerio de Salud Pública para tamizaje de deterioro cognitivo en el primer nivel de atención en la parroquia de Yaruquí. 1 [Internet]. 2017 [citado 17 de marzo de 2020];2(2). Disponible en: <https://saludrural.org/index.php/pfr/article/view/36>
2. Las personas mayores en América Latina y el Caribe | Infografía | Comisión Económica para América Latina y el Caribe [Internet]. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. 2014 [cited 2018]. Available from: <https://www.cepal.org/es/infografias/las-personas-mayores-en-america-latina-y-el-caribe>
3. Censos I. Proyecciones Poblacionales [Internet]. Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2012 [cited 2018]. Available from: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>
4. Bernal Huiracocha A, Orellana Castro M. Deterioro Cognitivo y Factores Asociados En Pacientes De 50 A 80 Años Del Subcentro De Salud Sinincay, mayo-octubre 2014. Cuenca; 2014. Available from: <http://dspace.ucacue.edu.ec/handle/reducacue/5837>
5. ¿Por qué es importante el diagnóstico temprano? - Demencia - SCIE [Internet]. [citado 17 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.scie.org.uk/dementia/symptoms/diagnosis/early-diagnosis.asp>
6. Delgado C, Araneda A, Behrens M. Validación del instrumento Montreal Cognitive Assessment en español en adultos mayores de 60 años. Neurología [Internet]. 2017 [cited 2018];. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485317301020>
7. Duthey B. Update on 2004 Background Paper, BP 6.11 Alzheimer Disease. 1st ed. WHO (World Health Organization); 2013.
8. Custodio N, Wheelock A, Thumala D, Slachevsky A. Dementia in Latin America: Epidemiological Evidence and Implications for Public Policy. Frontiers in Aging Neuroscience [Internet]. 2017 [cited 2018];9. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fnagi.2017.00221/full>
9. Demencia [Internet]. World Health Organization. 2017 [cited 2018]. Available from: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>
10. Gutiérrez Rodríguez J, Guzmán Gutiérrez G. Definición y prevalencia del deterioro cognitivo leve. Revista Española de Geriatría y Gerontología. 1 de junio de 2017;52:3-6.
11. Carnero-Pardo C. ¿Es hora de jubilar al Mini-Mental? Neurología. 1 de octubre de 2014;29(8):473-81.
12. MANUAL ATENCION PRIMARIA EN SALUD MENTAL.pdf [Internet]. [citado 17 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/MANUAL%20ATENCION%20PRIMARIA%20EN%20SALUD%20MENTAL.pdf>
13. J Roalf DR, Moberg PJ, Xie SX, Wolk DA, Moelter ST, Arnold SE. Alzheimers Dement. 2015;9(5):529-537. doi: 10.1016/j.jalz.2012.10.0001.



14. Trzepacz PT, Hochstetler H, Wang S, Walker B, Saykin AJ, Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. Relationship between the Montreal Cognitive Assessment and Mini-mental State Examination for assessment of mild cognitive impairment in older adults. *BMC Geriatr.* 7 de septiembre de 2015;15:107.
15. Pedraza OL, Salazar AM, Sierra FA, Soler D, Castro J, Castillo PC, et al. Confiabilidad, validez de criterio y discriminante del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test, en un grupo de Adultos de Bogotá. *Acta Med Col [Internet]*. 30 de octubre de 2017 [citado 17 de marzo de 2020];41(4). Disponible en: <http://actamedicacolombiana.com/ojs/index.php/actamed/article/view/693>
16. Cornelis E, Gorus E, Beyer I, Bautmans I, De Vriendt P. Early diagnosis of mild cognitive impairment and mild dementia through basic and instrumental activities of daily living: Development of a new evaluation tool. *PLoS Med [Internet]*. 14 de marzo de 2017 [citado 17 de marzo de 2020];14(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5349421/>
17. Zambrano Toribio A, Vega Cotarelo R. Memoria [Internet]. *Hipocampo.org*. 2018 [cited 2018]. Available from: <https://www.hipocampo.org/memoria.asp>
18. Squire LR, Zola-Morgan M. Conscious and Unconscious Memory Systems. *Cold Spring Harb Perspect Biol [Internet]*. marzo de 2015 [citado 17 de marzo de 2020];7(3). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4355270/>
19. Purves D, Klajn D. La Memoria. En: *Neurociencia*. 5th ed. Madrid [etc.]: Editorial Médica Panamericana; 2016. p 810-835.
20. Controlando los síntomas [Internet]. Sociedad Nacional de Esclerosis Múltiple. [cited 2018]. Available from: [https://www.nationalmssociety.org/NationalMSSociety/media/MSNationalFiles/Spanish/Problemas\\_cognitivos.pdf](https://www.nationalmssociety.org/NationalMSSociety/media/MSNationalFiles/Spanish/Problemas_cognitivos.pdf)
21. Ganong W, Barrett K. Aprendizaje, memoria, lenguaje y habla. En: *Ganong fisiología medica*. 25th ed. México: McGraw-Hill; 2017. P 289-299.
22. Porth C, Matfin G. Trastornos de memoria y cognición. En: *Fisiopatología*. 9th ed. Wolters Kluwer; 2019. p1051-1069
23. López-Álvarez J, Agüera-Ortiz LF. Nuevos criterios diagnósticos de la demencia y la enfermedad de Alzheimer: una visión desde la psicogeriatría. *revista Psicogeriatría* 2015; 5 (1): 3-14 (último acceso 30 de septiembre de 2016).
24. Sánchez J, Fages B, Chicote A, Pérez F. Demencia vascular, demencia por cuerpos de Lewy, demencia frontotemporal y otras demencias. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*. 10 de febrero de 2015;11(72):4323-4333.
25. Longo D, Harrison T. Principios de Medicina Interna de Harrison. 19th ed. México: McGraw-Hill; 2016.
26. Organization W. The ICD-10 Classification of Mental and Behavioural Disorders. Geneva: World Health Organization; 1993.41-53 [citado 17 de marzo de 2020]. Disponible -en: <https://www.who.int/classifications/icd/en/bluebook.pdf>
27. Carpio-Chanamé CR, García-Díaz DE. Encefalopatía Subcortical de Binswanger. 1. 2016;9(1):77-9. Available from: <http://www.cmhnaaa.org.pe/ojs/index.php/RCMHNAAA/article/view/301/265>
28. Irwin D, Brettschneider J, McMillan C, Cooper F, Olm C, Arnold S et al. Deep clinical and neuropathological phenotyping of Pick disease. *Annals of Neurology*. PubMed - NCBI [Internet]. 2015;79(2):272-287. [citado 17 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26583316>



29. Romero CB, Expósito LC, Mohedano CR, Chacón AH, López AQ. Demencia por Cuerpos de Lewy: un síndrome clínico difícil de identificar. Cuadernos de medicina psicosomática y psiquiatría de enlace. REVISTA IBEROAMERICANA DE PSICOSOMÁTICA [Internet]. 2014;(110):11-7. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4802211>
30. Montenigro P, Corp D, Stein T, Cantu R, Stern R. Chronic Traumatic Encephalopathy: Historical Origins and Current Perspective. Annual review of clinical psychology. 12 de enero de 2015;11 (1):309-330.
31. Nasreddine Z, Phillips N, Bäckström V, Charbonneau S, Whitehead V, Collin I et al. The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A Brief Screening Tool For Mild Cognitive Impairment. Journal of the American Geriatrics Society. 2005;53(4):695-699. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15817019>
32. La prueba MMSE | Sociedad de Alzheimer [Internet]. [citado 17 de marzo de 2020]. Disponible en: <https://www.alzheimers.org.uk/about-dementia/symptoms-and-diagnosis/diagnosis/mmse-test?documentID=121>
33. Ruiz J, Pedrero E, Lozoya P, Llanero M, Rojo G, Puerta C. [Internet]. neurología.com. 2016 [cited 30 September 2016]. Available from: <http://www.neurologia.com/pdf/Web/5411/bh110649.pdf>
34. Miloslav Kopecek, Hana Stepankova, Jiri Lukavsky, Daniela Ripova, Tomas Nikolai & Ondrej Bezdicek (2017) Montreal cognitive assessment (MoCA): Normative data for old and very old Czech adults, Applied Neuropsychology: Adult, 24:1, 23-29, DOI: [10.1080/23279095.2015.1065261](https://doi.org/10.1080/23279095.2015.1065261)
35. Kim, J. I., Sunwoo, M. K., Sohn, Y. H., Lee, P. H., & Hong, J. Y. (2016). The MMSE and MoCA for Screening Cognitive Impairment in Less Educated Patients with Parkinson's Disease. *Journal of movement disorders*, 9(3), 152–159. <https://doi.org/10.14802/jmd.16020>
36. Ciesielska N e. Is the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) test better suited than the Mini-Mental State Examination (MMSE) in mild cognitive impairment (MCI) det... - PubMed - NCBI [Internet]. Ncbi.nlm.nih.gov. 2016 [cited 24 February 2020]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27992895>
37. Gil L, Ruiz de Sánchez C, Gil F, Romero S, Pretelt Burgos F. Validation of the Montreal Cognitive Assessment (MoCA) in Spanish as a screening tool for mild cognitive impairment and mild dementia in patients over 65 years old in Bogotá, Colombia [Internet]. journal of geriatric psychiatry. 2016 [cited 24 February 2020]. Available from: <https://sci-hub.tw/10.1002/gps.4199>
38. Daniel K. Horton, Linda S. Hynan, Laura H. Lacritz, Heidi C. Rossetti, Myron F. Weiner & C. Munro Cullum (2015): An Abbreviated Montreal Cognitive Assessment (MoCA) for Dementia Screening, The Clinical Neuropsychologist, DOI: [10.1080/13854046.2015.1043349](https://doi.org/10.1080/13854046.2015.1043349)
39. Trzepacz, P.T., Hochstetler, H., Wang, S. et al. Relationship between the Montreal Cognitive Assessment and Mini-mental State Examination for assessment of mild cognitive impairment in older adults. BMC Geriatr 15, 107 (2015). <https://doi.org/10.1186/s12877-015-0103-3>
40. Chen K, Xu Y, Chu A, Ding D, Liang X, Nasreddine Z et al. Validation of the Chinese Version of Montreal Cognitive Assessment Basic for Screening Mild Cognitive Impairment. Journal of the American Geriatrics Society. 2016;64(12):e285-e290.



## ANEXOS

Tabla 5, Operacionalización de las variables

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Sexo	Característica fenotípica de los sujetos de investigación, según la cual unos serán XX y otros XY.	1) Hombres 2) Mujeres	Formulario	Nominal
Edad	Años cumplidos	1) (65-75) = adulto mayor joven 2) (76-85) = adulto mayor 3) (> 86) = senectud	Formulario	Ordinal
Puntaje MMSE	Puntaje acumulado al fin de la prueba.	1) (9-12) = demencia 2) (12-24) = deterioro cognitivo 3) (24) = sospecha patológica 4) (27-30) = normal	Formulario	Ordinal
Puntaje MoCA	Puntaje acumulado al fin de la prueba.	1) (1-25) = deterioro cognitivo leve 2) (26-30) = normal	Formulario	Ordinal





**MINI MENTAL STATE EXAMINATION  
(MMSE)**

*Basado en Folstein et al. (1975), Lobo et al. (1979)*

Nombre: \_\_\_\_\_ Varón [ ] Mujer [ ]  
 Fecha: \_\_\_\_\_ F. nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
 Estudios/Profesión: \_\_\_\_\_ N. IP: \_\_\_\_\_  
 Observaciones: \_\_\_\_\_

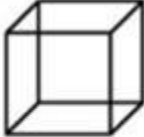
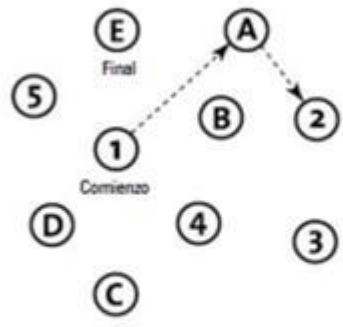
¿En qué año estamos? 0-1 ¿En qué estación? 0-1 ¿En qué día (fecha)? 0-1 ¿En qué mes? 0-1 ¿En qué día de la semana? 0-1	ORIENTACIÓN TEMPORAL (Máx.5)	
¿En qué hospital (o lugar) estamos? 0-1 ¿En qué piso (o planta, sala, servicio)? 0-1 ¿En qué pueblo (ciudad)? 0-1 ¿En qué provincia estamos? 0-1 ¿En qué país (o nación, autonomía)? 0-1	ORIENTACIÓN ESPACIAL (Máx.5)	
Nombre tres palabras Peseta-Caballo-Manzana (o Balón- Bandera-Árbol) a razón de 1 por segundo. Luego se pide al paciente que las repita. Esta primera repetición otorga la puntuación. Otorgue 1 punto por cada palabra correcta, pero continúe diciéndolas hasta que el sujeto repita las 3, hasta un máximo de 6 veces. Peseta 0-1 Caballo 0-1 Manzana 0-1 (Balón 0-1 Bandera 0-1 Árbol 0-1)	Nº de repeticiones necesarias FIJACIÓN-Recuerdo Inmediato (Máx.3)	
Si tiene 30 pesetas y me va dando de tres en tres, ¿Cuántas le van quedando?. Detenga la prueba tras 5 sustracciones. Si el sujeto no puede realizar esta prueba, pídale que deletree la palabra MUNDO al revés. 30 0-1 27 0-1 24 0-1 21 0-1 18 0-1 (O 0-1 D 0-1 N 0-1 U 0-1 M0-1)	ATENCIÓN-CÁLCULO (Máx.5)	
Preguntar por las tres palabras mencionadas anteriormente. Peseta 0-1 Caballo 0-1 Manzana 0-1 (Balón 0-1 Bandera 0-1 Árbol 0-1)	RECUERDO diferido (Máx.3)	
<b>DENOMINACIÓN.</b> Mostrarle un lápiz o un bolígrafo y preguntar ¿qué es esto?. Hacer lo mismo con un reloj de pulsera. Lápiz 0-1 Reloj 0-1 <b>REPETICIÓN.</b> Pedirle que repita la frase: "ni sí, ni no, ni pero" (o "En un trigal había 5 perros") 0-1 <b>ÓRDENES.</b> Pedirle que siga la orden: "coja un papel con la mano derecha, dóblelo por la mitad, y póngalo en el suelo". Coje con mano d. 0-1 dobla por mitad 0-1 pone en suelo 0-1 <b>LECTURA.</b> Escriba legiblemente en un papel "Cierre los ojos". Pídale que lo lea y haga lo que dice la frase 0-1 <b>ESCRITURA.</b> Que escriba una frase (con sujeto y predicado) 0-1 <b>COPIA.</b> Dibuje 2 pentágonos intersectados y pida al sujeto que los copie tal cual. Para otorgar un punto deben estar presentes los 10 ángulos y la intersección. 0-1	LENGUAJE (Máx.9)	
Puntuaciones de referencia 27 ó más: normal 24 ó menos: sospecha patológica 12-24: deterioro 9-12 : demencia	Puntuación Total (Máx.: 30 puntos)	

a.e.g.(1999)

**MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)**  
(EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)

NOMBRE:  
Nivel de estudios:  
Sexo:

Fecha de nacimiento:  
FECHA:

<b>VISUOSPACIAL / EJECUTIVA</b>				Copiar el cubo		<b>Dibujar un reloj (Once y diez)</b> (3 puntos)		Puntos
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]	[ ]	[ ]
		[ ]		[ ]		[ ]</		



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
**COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD**

**FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Título de la investigación: Validez del Minimental State Examination (MMSE) vs Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para la evaluación del deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores de los centros geriátricos "Centro municipal diurno el hogar de los abuelos" y "Hogar Cristo rey", Cuenca. 2019.

Datos del equipo de investigación:

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Investigador Principal	Daniel Herman Vázquez González	0105085161	Universidad de Cuenca
Investigador secundario	Leslie Michele Sangurima Pillco	0150385532	Universidad de Cuenca

**¿De qué se trata este documento?**

Usted está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en el Centro Municipal Diurno el Hogar de los Abuelos, y en el Hogar Cristo Rey. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. También se explica los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para **tomar** una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lleve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

**Introducción**

Este estudio tiene el fin de aplicar dos test utilizados en el ámbito médico, los que permiten al personal de salud sospechar demencia o deterioro cognitivo en un paciente; al aplicar estos test podremos determinar cuál de los dos, es mejor para ayudar al diagnóstico de estas dos enfermedades.

**Objetivo del estudio**

Determinar si el test de demencia Minimental State Examination (MMSE) es mejor que el Montreal Cognitive Assessment (MoCA) para la sospecha o diagnóstico de deterioro cognitivo o demencia.

**Descripción de los procedimientos**

Los investigadores aplicarán los test en entrevistas, las que tomarán 10 minutos cada una aproximadamente; en caso de necesitarse más de 15 minutos, los test se aplicarán en distintos días, con el fin de disminuir las molestias del participante.

**Riesgos y beneficios**

Los riesgos que presenta la investigación son nulos. Los beneficios de aceptar participar es el de adquirir valiosa información que permitirá mejorar y fortalecer la atención médica.

**Otras opciones si no participa en el estudio**

Usted no está obligado a participar en el estudio; e incluso, si usted hubiera aceptado, y son sus deseos detener la entrevista o retirarse de la investigación, está en su derecho de realizarlo y esta acción no tendrá negativa por parte del investigador.



**Derechos de los participantes**

Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
- 7) Derecho a reclamar una indemnización, en caso de que ocurra algún daño debidamente comprobado por causa del estudio;
- 8) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 9) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 10) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 11) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 12) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 13) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;
- 14) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes;
- 15) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

**Información de contacto**

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame Daniel Vázquez González al siguiente teléfono 0998055890, o envíe un correo electrónico a [danielh.vazquezg@ucuenca.edu.ec](mailto:danielh.vazquezg@ucuenca.edu.ec)

**Consentimiento informado** *(Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieren el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito)*

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

_____	_____	_____
Nombres completos del/a participante	Firma del/a participante	Fecha
_____	_____	_____
Nombres completos del/a investigador/a	Firma del/a investigador/a	Fecha

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: [jose.ortiz@ucuenca.edu.ec](mailto:jose.ortiz@ucuenca.edu.ec)



## Declaración de conflictos de no interés

Nosotros, Leslie Michele Sangurima Pillco con CI 0150385532 y Daniel Hernán Vázquez González con CI 0105085161, autores del proyecto de investigación Validez del Montreal Cognitive Assessment (MoCA) vs Minimental State Examination (MMSE) para la evaluación del deterioro cognitivo y demencia en adultos mayores de los centros geriátricos ``Centro municipal diurno el hogar de los abuelos`` y ``Hogar Cristo rey``, Cuenca. 2019. Declaramos no tener ningún conflicto de interés, ni ninguna relación económica, personal, política, interés financiero, ni académico que pueda influir en nuestro juicio. Declaramos, además, no haber recibido ningún tipo de beneficio monetario, bienes, ni subsidios de alguna fuente que pudiera tener interés en los resultados de esta investigación.

Manifestamos que se cuenta con la aprobación para la realización de este proyecto de investigación por los departamentos pertinentes.

Leslie Sangurima P.  
CI 0150385532

Daniel Vázquez G.  
CI 0105085161