



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

ESPECIALIZACIÓN EN GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA

**RELACIÓN ENTRE DETERIORO COGNITIVO Y DISMINUCIÓN DE LA
VELOCIDAD DE LA MARCHA EN ADULTOS MAYORES DE 65 AÑOS, EN
EL ÁREA DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DE ATENCIÓN
INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR DE LA CIUDAD DE QUITO, 2023**

**DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA**

AUTORES:

SAMANIEGO CAMACHO CRISTINA MONSERRATH

DIRECTOR DE TESIS: DRA. MARÍA SOLEDAD CHIRIBOGA LOZADA

DIRECTOR METODOLÓGICO: DR. MARCO ANTONIO PINO BEDON

QUITO 2023

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Yo, **Cristina Monserrath Samaniego Camacho** portadora de la cédula de identidad No 1104888720 declaro que los resultados obtenidos en la investigación que presento como informe final, previo a la obtención del título de ESPECIALISTA EN GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud declaro que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.

Cristina Monserrath Samaniego Camacho

CI: 1104888720

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todos los que formaron parte de este largo camino, a cada persona que estuvo presente en mi vida y durante esta trayectoria en especial a mi mamita bella Sandrita Camacho quien es pieza fundamental, en ningún momento dejé de confiar en mi potencial, te amo, a mis abuelitos que son el motor de mi vida y mi inspiración; a mi esposo quien me tendió la mano en este proceso, a María Luisa, Sofia, Andrea y a mi suegrita Bachita porque siempre tuvieron una palabra de aliento.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto a mi linda hija María Paz por ser mi principal motivación y deseo que este logro se convierta en un recordatorio de que todas las metas que uno se propone son alcanzables, sin importar el tiempo o las dificultades en el camino, al final... El sol sale para todos.

Además, dedico esta tesis a mis abuelitos a los que amo con toda mi vida y por los que inicié mis estudios de posgrado de Geriatria y Gerontología, para ellos todo el amor y respeto.

TABLA DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD	II
AGRADECIMIENTO	III
DEDICATORIA.....	IV
TABLA DE CONTENIDOS	V
Lista de tablas.....	VII
Lista de gráficos	VIII
Lista de abreviaturas	VIII
Resumen	IX
Abstract	X
Capítulo I.....	1
1.1 Introducción.....	1
1.2 Justificación	4
1.3 Planteamiento del problema	5
1.4 Formulación de la pregunta de Investigación	7
1.5 Objetivos	8
1.5.1 Objetivo General	8
1.5.2 Objetivos Específicos	8
1.6 Hipótesis.....	8
Capítulo II.....	9
Marco Teórico.....	9
2.1. Síndromes geriátricos.....	9
2.2. Cambios fisiológicos del envejecimiento cerebral	10
2.3. Deterioro cognitivo	11

2.4. Deterioro cognitivo mayor	12
2.4.1 Etiología.....	13
2.4.2 Prevalencia.....	14
2.4.3. Diagnóstico	15
2.4.3.1 Diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer (EA).....	16
2.5. Pruebas de cribaje para deterioro cognitivo	22
2.5.1 Mini-examen cognoscitivo	23
2.5.2 Evaluación Cognitiva Montreal Montreal Cognitive Assessment (MoCA).....	23
2.6 Velocidad de la marcha.....	28
2.6.1 Subdivisiones de la fase de apoyo.....	29
2.6.2 Subdivisiones de la fase de balanceo	30
2.6.3 Línea del centro de gravedad	30
2.7 Cambios fisiológicos del envejecimiento del sistema músculo esquelético	30
2.8 Valoración de la marcha	32
2.9 Herramientas de medición de la velocidad de la marcha.....	34
2.10 Técnica de medición y referencias normativas	36
2.11 Velocidad de la marcha y deterioro cognitivo.....	38
Capítulo III.....	41
Metodología.....	41
3.1. Tipo de estudio	41
3.2. Población y Muestra	41
3.3 Criterios de selección.....	42
3.3.1. Criterios de inclusión.....	42
3.3.2. Criterios de exclusión	42
3.4. Procedimiento de recolección de datos.....	43
3.5 Aspectos bioéticos	44
Capítulo IV.....	46

4.1 Resultados	46
4.1.1 Análisis descriptivo	46
4.1.2 Análisis bivariado	53
4.1.3 Análisis de correlación de variables.....	62
Capítulo V	70
5.1 Discusión.....	70
Capítulo VI.....	74
6.1. Conclusiones y recomendaciones	74
6.1.1 Conclusiones	74
6.1.2 Recomendaciones.....	75
Referencias Bibliográficas	77
Anexos	94
Anexo A. Operacionalización de las variables	94
Anexo B. Carta de aprobación CEISH PUCE	96

Lista de tablas

Tabla 1 Principales causas o factores de riesgo de la alteración cognitiva leve.....	14
Tabla 2 Criterios diagnósticos propuestos en el DSM-5.....	15
Tabla 3. Escala de Scheltens.....	16
Tabla 4 Índice Barthel.....	20
Tabla 5 Escala de Lawton y Brody	21
Tabla 6 Aspectos farmacológicos de las drogas para Deterioro cognitivo mayor	27
Tabla 7 Aspectos farmacológicos de las drogas para Deterioro cognitivo mayor	28
Tabla 8 Estudios principales que han demostrado una asociación de la VM a paso habitual con diversos resultados de salud.....	37
Tabla 9 Correlación clínica de los puntos de corte más utilizados	38
Tabla 10 Test Neurológico MEC/MOCA acorde al nivel de escolaridad de los pacientes	50
Tabla 11 Velocidad de la marcha y el Test MEC/MOCA	51

Tabla 12 Tabla de frecuencia y Prueba de Chi-cuadrado de la VM por género.....	54
Tabla 13 Tabla de frecuencia y Prueba de Chi-cuadrado de la VM por edad.....	56
Tabla 14 Frecuencia y Prueba de Chi-cuadrado entre la VM y el Test Neurológico MEC/MOCA.....	58
Tabla 15 Frecuencia del Test Neurológico MEC	60
Tabla 16 Frecuencia del Test Neurológico MOCA	61
Tabla 17 ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA y la Velocidad de la Marcha VM(m/seg).....	64
Tabla 18 ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA y Edad	65
Tabla 19 Coeficientes entre del Test Neurológico MEC/MOCA y Edad.....	65
Tabla 20 Estadísticas de residuos entre del Test Neurológico MEC/MOCA y Edad.....	66
Tabla 21 ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA, Edad y género Femenino.....	67
Tabla 22 ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA, Edad y género Masculino.....	68

Lista de gráficos

Gráfico 1 Imagen PET.....	17
Gráfico 2 Frecuencia de rangos de edad	46
Gráfico 3 Frecuencia por sexo.....	47
Gráfico 4 Histograma de rangos de edad	47
Gráfico 5 Nivel de escolaridad	48
Gráfico 6 Test Neurológico acorde al nivel de escolaridad de los pacientes adultos mayores50	
Gráfico 7 Distribución de pacientes en función de la velocidad de la marcha.....	52
Gráfico 8 Prueba de Chi-cuadrado de la VM por género.....	55
Gráfico 9 Prueba de Chi-cuadrado de la VM por edad.....	56
Gráfico 10 Prueba de Chi-cuadrado entre la VM y el Test Neurológico MEC/MOCA.....	58
Gráfico 11 Frecuencia del Test Neurológico MEC	60
Gráfico 12 Frecuencia del Test Neurológico MOCA	62
Gráfico 13 Correlación entre puntaje MEC/MOCA con la velocidad de marcha.....	63

Lista de abreviaturas

VM: velocidad de la marcha

DC: Deterioro cognitivo

HAIAM: Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor

Resumen

Introducción: Este estudio evidenció una asociación entre el deterioro cognitivo y la disminución de la velocidad de la marcha en adultos mayores de 65 años que asistieron a la consulta externa del HAIAM en la ciudad de Quito, año 2023. La disminución de la velocidad de la marcha en el envejecimiento tiene múltiples causas, se demostró en este estudio que el deterioro cognitivo es una de ellas; por tanto, este test permite acercarse al diagnóstico de deterioro cognitivo a través de una escala funcional sencilla, corroborada por test cognitivos de manejo ambulatorio. De esta manera se podrá realizar derivaciones a tiempo para una atención médica especializada que confirmará esta patología y así poder intervenir de manera temprana mediante tratamiento basado en rehabilitación cognitiva, funcional y farmacológico que permita optimizar la calidad de vida de esta población vulnerable.

Objetivo: Determinar la relación entre disminución de la velocidad de la marcha y deterioro en el nivel cognitivo de adultos mayores atendidos en consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor de la ciudad de Quito.

Materiales y Métodos: Se llevó a cabo un estudio transversal basado en la recolección de datos en adultos mayores de 65 años que asistieron a la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor durante el mes de agosto y septiembre del año 2023; se estimó una muestra de 218 pacientes mediante cálculo estadístico con el software EPINFO. Se evaluó tanto la velocidad de la marcha como las funciones cognitivas de los adultos mayores. La velocidad de la marcha se midió el tiempo requerido para caminar 6 metros a la velocidad habitual del adulto mayor. La evaluación cognitiva se llevó a cabo a través del test de screening MOCA o MEC, dependiendo del nivel educativo de cada paciente. Las variables cuantitativas se analizaron con medidas de tendencia central y dispersión. Se aplicó la prueba de chi cuadrado para analizar las diferencias significativas según el género, edad, test neurológico MEC/MOCA con la velocidad de la marcha. Además, se empleó prueba de ANOVA para determinar si es necesario rechazar la hipótesis según la edad, género y velocidad de la marcha con el Test Neurológico MEC/MOCA.

Resultados: De los 218 pacientes, la edad promedio fue de 77,25 años, con un rango de 65 a 98 años, el 70.6 % de los pacientes fueron del sexo femenino, un 54.13% de los adultos mayores se encontró bajo nivel educativo (menos de 4 años de escolaridad). El 67,43% de los pacientes presentaron una velocidad de marcha que varió entre 0,6 y 0,8 metros por segundo. El 21,56% de los pacientes presenta velocidades de marcha más bajas, mientras que el 11,01% tiene velocidades de marcha más altas. Se Aplicó la escala MEC 35 a 118 pacientes de los cuales el 38.9% presentó deterioro cognitivo; el resto de participantes se valoró mediante test MoCA, demostrando DC en el 38,2% de ellos. El análisis de varianza (ANOVA) muestra un valor de $p < 0.05$ para el Test Neurológico MEC/MOCA, edad, género y VM. Estos resultados confirman que hay una relación entre la disminución de la velocidad de la marcha y valores bajos con los test cognitivos en adultos mayores de 65 años, respaldando así la hipótesis del estudio.

Conclusiones: Existe relación estadísticamente significativa entre disminución de la velocidad de la marcha y puntuaciones bajas de los test cognitivos en adultos mayores a 65 años, lo que soporta mayor investigación en este tipo de pacientes para descartar deterioro cognitivo.

Palabras clave: adulto mayor, deterioro cognitivo, velocidad de la marcha.

Abstract

Introduction: This study showed an association between cognitive deterioration and a decrease in walking speed in adults over 65 years of age who attended the HAIAM outpatient clinic in the city of Quito, year 2023. The decrease in walking speed gait in aging has multiple causes, it was shown in this study that cognitive deterioration is one of them; Therefore, this test allows us to approach the diagnosis of cognitive impairment through a simple functional scale, corroborated by outpatient cognitive tests. In this way, referrals can be made in time for specialized medical care that will confirm this pathology and thus be able to intervene early through treatment based on cognitive, functional and pharmacological rehabilitation that allows optimizing the quality of life of this vulnerable population.

Objective: Determine the relationship between decreased walking speed and deterioration in the cognitive level of older adults treated in the outpatient clinic of the Hospital for Comprehensive Care of the Elderly in the city of Quito.

Materials and Methods: A cross-sectional study was carried out based on data collection in adults over 65 years of age who attended the outpatient clinic of the Hospital for Comprehensive Care of the Elderly during the month of August and September of 2023; A sample of 218 patients was estimated by statistical calculation with the EPINFO software. Both gait speed and cognitive functions of older adults were evaluated. Gait speed was measured as the time required to walk 6 meters at the usual speed of the older adult. The cognitive evaluation was carried out through the MOCA or MEC screening test, depending on the educational level of each patient. The quantitative variables were analyzed with measures of central tendency and dispersion. The chi square test was applied to analyze significant differences according to gender, age, MEC/MOCA neurological test with gait speed. In addition, ANOVA test was used to determine if it is necessary to reject the hypothesis according to age, gender and gait speed with the MEC/MOCA Neurological Test.

Results: Of the 218 patients, the average age was 77.25 years, with a range of 65 to 98 years, 70.6% of the patients were female, 54.13% of the older adults had a low educational level (less than 4 years of schooling). 67.43% of the patients had a walking speed that varied between 0.6 and 0.8 meters per second. 21.56% of patients have lower walking speeds, while 11.01% have higher walking speeds. The MEC 35 scale was applied to 118 patients of whom 38.9% presented cognitive impairment; The rest of the participants were assessed using the MoCA test, demonstrating DC in 38.2% of them. The analysis of variance (ANOVA) shows a value of $p < 0.05$ for the MEC/MOCA Neurological Test, age, gender and VM. These results confirm that there is a relationship between decreased walking speed and low values with cognitive tests in adults over 65 years of age, thus supporting the study hypothesis.

Conclusions: There is a statistically significant relationship between decreased walking speed and low scores on cognitive tests in adults over 65 years of age, which supports further research in this type of patients to rule out cognitive deterioration.

Keywords: older adult, cognitive impairment, gait speed.

Capítulo I

1.1 Introducción

En las últimas décadas, han existido cambios demográficos sustanciales a nivel mundial, caracterizado por un notorio aumento en la proporción de adultos mayores en la población. Según los datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 2022, se estima que para el año 2030, los adultos mayores constituirán alrededor del 10% de la población global. Este incremento en la población de personas de la tercera edad implica una creciente necesidad de servicios de atención médica, tanto en el ámbito público como en el privado, para abordar las necesidades específicas de esta población que se enfrenta a enfermedades y síndromes relacionados con el proceso de envejecimiento (Organización Mundial de la Salud, 2022).

En Europa, el 19,7% de la población tiene actualmente más de 65 años, y este proceso de envejecimiento se acelerará en las próximas décadas, provocando un aumento del número de personas mayores de 65 años. Se espera que la población de 65 años o más crezca de 101 millones en 2018 a 149 millones en 2050 (Eurostat, 2020).

En México se considera adulto mayor a las personas mayores de 60 años. La población anciana del país es de 10.939.569 personas, 4.928.167 hombres y 6.011.402 mujeres (Course Hero, 2023).

En Ecuador, los datos del VIII Censo de Población y VII de Vivienda, contabilizaron 1.520.590 personas de 65 años y más, con una mayor proporción de mujeres mayores: 53,6% (815.136) para las mujeres y 46,4% para los hombres (705.454) (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023).

La ciudad de Loja tiene aproximadamente 35.079 habitantes, mientras que el 9,6% (24.119) de los habitantes son personas de la tercera edad. (Instituto Nacional de Estadística y Censo, 2023).

Un estudio cuantitativo no experimental realizado en el Hospital IEES de Milagro, incluyendo a todos los adultos mayores atendidos en el área de consulta externa, mostró que la hipertensión (27,13%) y la diabetes (8,40%) fueron las afecciones más comunes. Además, demuestran que su presencia conlleva un mayor riesgo de discapacidad, dependencia total de terceros y deterioro cognitivo (Maggi, 2022).

Otro estudio realizado por Maldonado en 2015 en la Diócesis de Gualaceo mostró una prevalencia de deterioro cognitivo del 51,4%, con mayor impacto en las mujeres y en quienes tienen menor escolaridad; los resultados concuerdan con Tumbaco y León 2017. Estudios similares realizados en la parroquia Babahoyo Saltos. Se encontró que el 60% de la población sufre de deterioro cognitivo (Sandoval, 2022).

Uno de los marcadores que se relaciona con frecuencia al proceso de envejecimiento es la reducción progresiva de la velocidad de la marcha (VM), como señala Proaño (2019). La VM se emplea como un indicador para cuantificar la rapidez con la que una persona se desplaza al caminar en posición bípeda, teniendo en cuenta los intervalos de apoyo monopodal y bipodal requeridos para mover su masa corporal, como lo indican Sgaravatti et al. (2018).

El proceso de envejecimiento se caracteriza por la aparición de síndromes geriátricos que tienen un impacto significativo en la calidad de vida de los individuos, llegando en ocasiones a generar una dependencia en sus actividades diarias, como lo mencionan Varela Pinedo et al. (2009). Estos síndromes geriátricos se definen como una combinación de signos y síntomas que emergen como resultado de la coexistencia de múltiples condiciones médicas, dando lugar a cuadros patológicos que se diferencian de las enfermedades convencionales, según lo descrito por Gómez Ayala (2005).

Además, es importante destacar que la medición de la velocidad de la marcha es un procedimiento relativamente sencillo, económico y respaldado por evidencia sólida. Por lo

tanto, su incorporación se convierte en una herramienta recomendable en la atención clínica, tal como lo respalda la investigación de Varela Pinedo et al. (2010).

La evidencia científica ha subrayado la existencia de una relación entre la velocidad de la marcha y la fragilidad en el contexto de adultos mayores, como ha sido reportado en la investigación de Sánchez et al. (2022). Además, se ha observado que la velocidad de la marcha está vinculada al riesgo de sarcopenia, riesgo de mortalidad, y el riesgo de caídas en esta población. Más recientemente, la atención se ha dirigido hacia la evaluación de si la disminución de la velocidad de la marcha guarda relación con el deterioro cognitivo en los pacientes, investigado en el estudio de Inzitari et al. (2017).

Numerosas investigaciones han establecido una conexión significativa entre la velocidad de la marcha en adultos mayores y una serie de aspectos, que incluyen la morbilidad, mortalidad, riesgo de caídas y la calidad de vida en general, como se ha reportado en el estudio de Binotto et al. (2019). Este fenómeno se debe al hecho de que la marcha involucra una compleja interacción de procesos motores y neurológicos, y cualquier fallo o afectación en estos procesos debido a enfermedades o síndromes conduce a una disminución en la velocidad de la marcha, como se describe en el trabajo de Al Nayf Mantas et al. (2022).

Junto con la disminución de la velocidad de la marcha, es importante destacar que las disfunciones cognitivas son un fenómeno común en la población de adultos mayores, como ha sido observado en la investigación realizada por Benavides-Caro (2017). Afecciones como el Deterioro cognitivo mayor pueden generar discapacidades diversas, incrementar la probabilidad de mortalidad, afectar las relaciones sociales, disminuir la independencia y elevar el riesgo de experimentar trastornos del estado de ánimo, entre otras limitaciones que ejercen un impacto negativo en la calidad de vida de estos individuos, tal como se describe en el estudio de Rodríguez et al. (2020).

1.2 Justificación

El objetivo primordial de los resultados de esta investigación es demostrar que la velocidad de la marcha es una herramienta rápida, novedosa, confiable y práctico de medir; que posibilita la detección temprana del deterioro cognitivo, debido a que este test facilita a los médicos en diferentes niveles de atención derivar rápidamente a los pacientes a centros hospitalarios altamente especializados para un diagnóstico oportuno.

Además, este estudio procura mejorar la comprensión de los profesionales de la salud respecto a la relevancia de un diagnóstico precoz de los trastornos neurocognitivos, con el objetivo de implementar intervenciones no farmacológicas basadas en la actividad física y estimulación cognitiva, así como tratamientos farmacológicos.

La relación entre una VM más lenta y la disminución de las capacidades cognitivas en adultos mayores ejerce un impacto significativo en su calidad de vida. Es imperativo comprender la conexión entre estos indicadores para poder determinar el nivel adecuado de atención, seguimiento y apoyo destinado a los pacientes de edad avanzada, con el propósito de maximizar su calidad de vida.

Desde una perspectiva teórica, este estudio contribuye a comprender las relaciones existentes entre estas variables. Estos hallazgos podrían dar lugar a investigaciones más profundas en el campo de la neurociencia, ayudar en la identificación temprana de indicadores de deterioro cognitivo y proporcionar información valiosa para el desarrollo de medidas preventivas.

Las herramientas prácticas son esenciales en la clínica actual, especialmente en lo que respecta al cuidado de la población de edad avanzada. Dado el progresivo cambio demográfico, la prestación de servicios de salud, tanto en el sector público como privado, debe adaptarse a esta nueva realidad. Analizar la relación entre la velocidad de la marcha y el deterioro cognitivo, utilizando un indicador simple y mensurable, se torna fundamental en este contexto.

De acuerdo con las directrices propuestas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para la década del envejecimiento saludable, abarcando el período de 2020 a 2030, el propósito último es promover un envejecimiento activo que genere una mejor calidad de vida. Además, se insta a los gobiernos locales a colaborar en la implementación de acciones coordinadas y de estímulo que respalden a las personas mayores, sus familias y las comunidades en las que residen; por tanto el uso de esta herramienta de fácil aplicación, aporta ante la sospecha precoz de deterioro cognitivo a una rápida derivación para una atención especializada, creación de espacios que fomenten intervención tanto a nivel cognitivo como físico contribuyendo a la calidad de vida de adultos mayores con patologías cognitivas.

1.3 Planteamiento del problema

La población de adultos mayores en Ecuador ha experimentado un incremento sustancial en las últimas décadas, como lo reflejan los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC). Este cambio demográfico ha adquirido una mayor magnitud a partir de 2010 y conlleva implicaciones significativas tanto desde una perspectiva económica como epidemiológica. Las proyecciones apuntan a que para el año 2050, por cada 165 personas de la tercera edad, habrá 100 niños menores de 15 años. Este indicador sugiere que la tasa de renovación de la población ecuatoriana será más reducida (Valdivia, 2020).

Esta transformación en la estructura demográfica plantea desafíos que requieren una atención especializada y una planificación adecuada en diversos aspectos, incluyendo la atención médica, los sistemas de seguridad social y los recursos disponibles para atender las necesidades específicas de la población adulta mayor en Ecuador.

De acuerdo con Alvarado García y Salazar Maya (2014), el proceso de envejecimiento es una realidad que afecta a todos los individuos, desde el momento de la concepción hasta el fin de

la vida. A pesar de ser un fenómeno natural ampliamente aceptado, asumirlo como un aspecto intrínseco a la existencia de todos los seres puede plantear desafíos.

Para satisfacer las necesidades de la creciente población de adultos mayores, es imperativo llevar a cabo una serie de reformas en los ámbitos social, político y económico. Estos cambios, destinados a prevenir enfermedades relacionadas con el envejecimiento y a fortalecer la atención primaria de salud para esta población, no siempre requieren inversiones financieras significativas, pero su importancia es innegable.

Según una investigación llevada a cabo por Macías Fernández et al. (2002), se atribuye a Kral el mérito de ser el primero en establecer una distinción entre olvidos senescentes y deterioro cognitivo. Él definió el término "olvido senescente benigno" para describir la dificultad de recordar información que resulta irrelevante para el sujeto en un contexto particular pero que puede recuperarse en otro momento. Este fenómeno se caracteriza como una pérdida normal de memoria que forma parte del proceso de envejecimiento no patológico.

Valencia (2021), por su parte, sostiene que el deterioro cognitivo es una afección cerebral que puede resultar en problemas de memoria, lenguaje, pensamiento y juicio más graves que los cambios relacionados con el envejecimiento típico. Los individuos que experimentan deterioro cognitivo enfrentan un mayor riesgo de desarrollar enfermedades como el Alzheimer y otros tipos de deterioros cognitivos en comparación con la población general.

Benavides-Caro (2017) subraya que el deterioro cognitivo ejerce un impacto significativo en la calidad de vida de las personas mayores.

Por otro lado, Ayuso et al. (2008) indican que el deterioro cognitivo mayor, incluida la enfermedad de Alzheimer, es la forma más común de deterioro cognitivo mayor en adultos mayores; se caracteriza, por la pérdida de memoria, dificultades en el pensamiento y problemas

de juicio que eventualmente afectan las actividades cotidianas. Por lo general, el deterioro cognitivo mayor avanza de manera gradual.

En el centro de Apoyo del IESS de la ciudad de Cuenca se encontró que la prevalencia del deterioro cognitivo leve era del 3,5%, mientras que la depresión leve era del 10,6% y la depresión marcada era del 2,3%. (Barrionuevo, 2019).

En la ciudad de Manta, Ecuador, se realizó un estudio en torno al deterioro cognitivo que afecta en su mayoría a la población de más del 50% de los participantes en el estudio manifestaron dificultades en su desempeño cognitivo, lo que indica una prevalencia significativa de este problema en esta población (J. E. M. Valencia, 2023).

Clásicamente, se ha considerado que caminar es un acto motor automático. Sin embargo, en la actualidad se sabe que tanto la marcha como el equilibrio son procesos complejos en los que intervienen múltiples sistemas, el ritmo y la velocidad de la marcha son modulados por el cerebro. (Avizanda,2020)

El problema surge del hecho de que las técnicas para cribaje de test cognitivo no son los suficientemente específicas para identificar deterioro cognitivo en las atenciones de primer nivel, actualmente utilizadas lo que dificulta la prevención, tratamiento temprano y aumenta el riesgo de deterioro. Para disminuir este riesgo y garantizar una mayor calidad de vida a los adultos mayores, las técnicas de detección temprana deben ser simples, económicas y efectivas.

1.4 Formulación de la pregunta de Investigación

¿Existe relación entre deterioro cognitivo y disminución de la velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores de 65 años que acudieron a consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor en la ciudad de Quito, 2023?

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General

- Determinar la asociación entre disminución de la velocidad de la marcha y deterioro en el nivel cognitivo de adultos mayores atendidos en consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor de la ciudad de Quito, 2023.

1.5.2 Objetivos Específicos

- Determinar la velocidad media de la marcha de los adultos mayores en el Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor de la ciudad de Quito.
- Describir el índice de adultos mayores que poseen afección en su capacidad cognitiva.
- Valorar el nivel de riesgo de padecer afección en la capacidad cognitiva en función de la velocidad de la marcha.

1.6 Hipótesis

Existe relación entre deterioro cognitivo y disminución de velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores de 65 años que acudieron a consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor en la ciudad de Quito, 2023.

Capítulo II

Marco Teórico

2.1. Síndromes geriátricos

El término "síndrome geriátrico" se refiere a un conjunto de condiciones clínicas que tienen múltiples causas y que son comunes en personas de edad avanzada. Estos síndromes se caracterizan por la pérdida de la capacidad de reserva funcional y fisiológica de un individuo y tienen un impacto significativo en la autonomía y la calidad de vida de los adultos mayores.

Según Bernard Isaac, los síndromes geriátricos se pueden resumir en las "4 íes": inestabilidad, inmovilidad, deterioro intelectual e incontinencia, y estos síntomas son predictores de morbilidad (Abizanda Soler & Flores Ruano, 2020).

Los síndromes geriátricos son una condición no clínica que es multifactorial y se manifiesta de manera variable en cada individuo, contribuyendo a la disminución de la calidad de vida de los adultos mayores. La detección temprana de estos síndromes es esencial para prevenir su aparición, promover la independencia y reducir el deterioro funcional (Parada-Peña et al., 2020).

Existen varios tipos de síndromes geriátricos, incluyendo fragilidad física y deterioro cognitivo, síntomas depresivos, polifarmacia, aislamiento social, fragilidad, caídas, dependencia, déficit sensorial e incontinencia. Los más comunes son la polifarmacia (50,6%), las caídas (43,1%), la fragilidad (17,8%) y la demencia (15,6%), siendo más prevalentes en mujeres que en hombres (Parada-Peña et al., 2020).

El estudio de los síndromes geriátricos es crucial, ya que estos síndromes pueden resultar en la dependencia de otras personas, afectar las funciones cognitivas, así como también provocar el aislamiento social, lo que tiene un impacto significativo en la calidad de vida de los adultos mayores (Parada-Peña et al., 2020).

Cada vez existen más trabajos que muestran la existencia de trastornos de la marcha subclínicos desde estadios muy precoces de la enfermedad, como una velocidad de la marcha disminuida o una mayor variabilidad de la marcha, que pueden predecir la progresión a deterioro cognitivo mayor (Abizanda, 2020).

2.2. Cambios fisiológicos del envejecimiento cerebral

En el proceso de envejecimiento, una de las dimensiones más significativas que influye en la calidad de vida de los adultos mayores es la función cerebral; los efectos de este proceso natural pueden llevar a una disminución fisiológica en la función cognitiva (Mazón et al., 2020).

En cuanto a los cambios anatómicos, se ha observado que el tamaño del cerebro disminuye aproximadamente un 5% por década después de los 40 años. Se produce una reducción de la sustancia gris que se correlaciona con una disminución en el volumen neuronal. Se observa un retraso en la mielinización en los lóbulos frontales; las regiones como la corteza prefrontal y el estriado experimentan una mayor atrofia. La sustancia blanca prefrontal también disminuye, mientras que la corteza occipital está menos afectada. En los hombres, los lóbulos frontales y temporales son los más alterados, mientras que, en las mujeres, el hipocampo y el lóbulo parietal sufren cambios significativos (Bernhardi, 2018).

En lo que respecta a los cambios cognitivos, es común que en el proceso de envejecimiento los tipos de memoria episódica y semántica experimenten modificaciones. Los cerebros envejecidos tienden a mostrar una activación más simétrica, especialmente en tareas de percepción visual y memoria. La reducción de la asimetría en la activación hemisférica es un hallazgo consistente en adultos mayores (Bernhardi, 2018).

En términos de neurotransmisores y cambios metabólicos, se ha observado que la dopamina y la serotonina, dos neurotransmisores clave, experimentan cambios en el envejecimiento. La dopamina disminuye aproximadamente un 10% cada diez años, lo que puede afectar el

rendimiento motor y cognitivo. Por otro lado, se ha demostrado que la disminución de la actividad de la serotonina secundaria al envejecimiento altera la plasticidad sináptica y la neurogénesis (Bernhardi, 2018).

El cerebro conserva la capacidad de reorganizarse a lo largo de toda la vida, lo que se conoce como plasticidad cerebral. El ejercicio físico promueve estas transformaciones neuronales y junto con la actividad muscular, libera factores que regulan el metabolismo a través de la interacción de diferentes órganos y sistemas (Ríos & Collazo, 2020).

La mayoría de los estudios sobre los factores de riesgo de deterioro cognitivo tienen limitaciones porque la mayoría de las cohortes se ven afectadas por pacientes que cumplen los criterios de deterioro cognitivo tempranos. Los factores de riesgo pueden estar relacionados con la causa o aspectos etiopatológicos de la enfermedad. Estos factores se pueden utilizar para evaluar el riesgo de desarrollar la enfermedad e incluyen factores demográficos, genéticos, cardiovasculares, sensoriales y de estilo de vida (Manchola et al., 2017).

Un panel de Lancet de 2017 citó nueve factores de riesgo potencialmente modificables para el deterioro cognitivo mayor, que son: bajo nivel educativo, presión arterial alta, pérdida de audición, tabaquismo, obesidad, depresión, inactividad física, diabetes y bajo contacto social. En 2020 se sumaron tres factores más: el consumo excesivo de alcohol, el daño cerebral traumático y la contaminación del aire. Estos factores de riesgo son responsables del 40% de los casos de deterioro cognitivo mayor en todo el mundo, por lo que cambiar los factores causantes puede prevenir o retrasar la aparición del deterioro cognitivo (Livingston, 2020).

2.3. Deterioro cognitivo

La cognición engloba un conjunto de procesos mentales que permiten a las personas interpretar y procesar la información en interacción con su entorno. Este mecanismo adaptativo es fundamental para la identificación de problemas y la búsqueda de soluciones (Arias Jiménez

et al., 2020). Con el proceso natural de envejecimiento, el cerebro experimenta cambios morfológicos, bioquímicos, metabólicos y circulatorios. Estos cambios pueden influir en la función cognitiva, pero su efecto dependerá de la plasticidad cerebral y de la redundancia en las funciones cerebrales, lo que puede resultar en alteraciones cognitivas o en el mantenimiento de la función normal.

El término deterioro cognitivo leve fue introducido por Reisberg en 1988 y definido por Flicker en 1991 como un estado de disfunción cognitiva que no alcanza el nivel de deterioro cognitivo mayor en el contexto clínico original de la enfermedad de Alzheimer; una de las diferencias entre DCL y deterioro cognitivo mayor es el deterioro de las actividades de la vida diaria (AVD). En el deterioro cognitivo leve, estos cambios están ausentes o son mínimos (Manchola et al., 2017).

Los trastornos cognitivos deben detectarse y diagnosticarse mediante pruebas neuropsicológicas, en las que las capacidades cognitivas del paciente se utilizan dentro de los marcos tradicionales, la relevancia de los métodos clínicos no es baja, la información de los familiares más cercanos del paciente y las pruebas del estado mental son especialmente importantes (Manchola et al., 2017).

2.4. Deterioro Cognitivo Mayor

El deterioro cognitivo mayor se define como una condición adquirida que se caracteriza por el deterioro de al menos dos dominios cognitivos, lo que implica la pérdida de funciones como la memoria, atención, lenguaje, funciones visoespaciales o las funciones ejecutivas. Este deterioro afecta significativamente las interacciones sociales y la capacidad del paciente para desempeñarse en sus actividades ocupacionales (Boustani et al., 2003).

Además, el deterioro cognitivo mayor se utiliza para describir un conjunto de síntomas cognitivos y conductuales que afectan la capacidad de una persona para llevar a cabo sus

actividades diarias. Estos síntomas incluyen la pérdida de la memoria, la dificultad para concentrarse, problemas con el lenguaje y la comunicación, dificultad para realizar tareas cotidianas y cambios en la personalidad y el comportamiento. El Deterioro cognitivo mayor puede tener diversas etiologías, siendo la enfermedad de Alzheimer la más frecuente. Otras causas incluyen la enfermedad de Parkinson, enfermedad de Huntington, enfermedad de Pick y la de tipo vascular, entre otras.

El diagnóstico de deterioro cognitivo mayor generalmente se basa en la evaluación clínica de un médico, que puede incluir pruebas de memoria, pruebas neuropsicológicas, análisis de sangre y estudios de imágenes para descartar otras posibles causas de los síntomas. El tratamiento del deterioro cognitivo mayor varía según la causa subyacente, pero en muchos casos se centra en controlar los síntomas psicoconductuales y apoyar a los pacientes y sus familiares, ya que actualmente no existen tratamientos farmacológicos que puedan revertir esta enfermedad neurodegenerativa crónica y progresiva. Enfermedades degenerativas. El deterioro cognitivo mayor es una enfermedad que puede afectar significativamente la vida de quienes la padecen y sus familiares. Si se sospecha en deterioro cognitivo mayor, es importante recibir atención médica para obtener un diagnóstico y un plan de tratamiento adecuado (Organización Mundial de la Salud, 2023).

2.4.1 Etiología

El deterioro cognitivo leve o menor comparte factores de riesgo con el deterioro cognitivo mayor, como la edad, el sexo, el nivel educativo, la carga genética y la presencia de trastornos depresivos (Cancino & Rehbein, 2016). Además, la raza, la etnia y un nivel educativo más bajo parecen estar asociados negativamente con la salud mental de los pacientes. Un estudio realizado en población norteamericana por Miyawaki encontró que un nivel educativo más bajo y pertenecer a la raza hispana se asocian con un mayor riesgo de deterioro de la salud mental (Benavides-Caro, 2017).

En Ecuador, el Proyecto Atahualpa evaluó los efectos de la depresión, la ansiedad y los síntomas relacionados con el estrés sobre el funcionamiento cognitivo en 280 residentes mayores de 60 años; En comparación con los sujetos no deprimidos, la puntuación total de MoCA fue significativamente menor en los sujetos deprimidos. Las puntuaciones bajas en memoria a corto plazo, atención/cálculo y dirección también fueron significativamente más bajas (Del Brutto et al., 2017).

Tabla 1 Principales causas o factores de riesgo de la alteración cognitiva leve

A. Enfermedades Neurológicas	B. Procesos diagnósticos
Enfermedad de Alzheimer y sus FR genéticos (ApoE4)	FR cerebrovasculares (hipertensión, diabetes, insuficiencia cardíaca y otros), Polimedicación, hábitos tóxicos (alcoholismo), Insuficiencia respiratoria crónica (BNOC, SAS), Hepatopatía crónica
Enfermedad vascular cerebral	Insuficiencia renal crónica
Enfermedad de Parkinson	Alteraciones tiroideas, Déficit de vitamina B12
Demencia con cuerpos de Lewy	Cáncer e Infecciones crónicas
Demencia frontotemporal	
Otras enfermedades neurodegenerativas	
Esclerosis múltiple	
C. Trastornos psiquiátricos	D. Otras causas
Depresión	Déficit de vitamina B12.
Ansiedad	Dolor crónico.
Esquizofrenia	Deprivación neurosensorial (sordera o ceguera crónica).
	Inactividad social y falta de estímulos.

Descripción de las principales causas de riesgo sobre la alteración cognitiva leve. Realizado por Cristina Samaniego. Fuente: Olazarán Rodríguez y Bermejo Pareja (2011).

2.4.2 Prevalencia

Según la Organización Mundial de la Salud, la prevalencia del deterioro cognitivo leve (DCL) en la población general es del 15 al 20%. La Organización Mundial de la Salud estima que alrededor de 50 millones de personas en todo el mundo padecen deterioro cognitivo (Organización Mundial de la Salud, 2023). Actualmente, más de 55 millones de personas en todo el mundo viven con deterioro cognitivo mayor, más del 60% de las cuales viven en países de ingresos bajos y medios. Casi 10 millones de casos nuevos cada año (Organización Mundial de la Salud, 2023).

La prevalencia de deterioro cognitivo mayor en el Ecuador es objeto de investigación en curso. Un estudio realizado en el Ecuador rural encontró que la prevalencia de deterioro cognitivo mayor es del 13,5%. Otro estudio realizado entre jubilados de los servicios sociales del Instituto de Seguridad Social del Ecuador en Cuenca encontró una prevalencia de deterioro cognitivo mayor del 27,6% (Del Brutto, 2020). Además, el 21,4% de las personas con deterioro cognitivo mayor en Ecuador tienen entre 61 y 70 años (Del Brutto, 2020).

2.4.3. Diagnóstico

Los criterios de diagnóstico más ampliamente utilizados para deterioro cognitivo mayor, se basan en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM V), los cuales establecen dos requisitos fundamentales: a) la presencia de déficits cognitivos en al menos uno de los dominios cognitivos (como la memoria, el lenguaje o la atención); y b) que esta alteraciones tenga un impacto significativo en la capacidad previa de independencia en las actividades de la vida diaria (González Martínez et al., 2021).

Tabla 2 Criterios diagnósticos propuestos en el DSM-5

-
- A. Evidencia de un declive cognitivo modesto desde un nivel previo de mayor desempeño en uno o más de uno de los dominios cognitivos referidos:
 - 1. Preocupación del individuo, de un tercero informado o del facultativo con respecto a un declive modesto en las funciones cognitivas
 - 2. Declive en el desempeño neuropsicológico, implicando un desempeño en los test del rango de una a dos desviaciones estándares por debajo de lo esperado en la evaluación neuropsicológica reglada o ante una evaluación clínica equivalente
 - B. Los déficits cognitivos son insuficientes para interferir con la independencia (p. ei., actividades instrumentales de la vida diaria, tareas complejas como manejo de medicación o de dinero), pudiendo ser preciso esforzarse más, utilizar estrategias compensatorias o hacer una acomodación para mantener la independencia
 - C. Los déficits cognitivos no ocurren exclusivamente en el contexto de un delirium
 - D. Los déficits cognitivos no son atribuibles de forma primaria a la presencia de otros trastornos mentales (p. ei. trastorno depresivo mayor, esquizofrenia)
-

Criterios diagnósticos propuestos en el DSM-5 para trastorno neurocognitivo menor. Realizado por Cristina Samaniego. Fuente: (González Martínez et al. (2021).

En años recientes, se han publicado dos conjuntos de criterios que representan una actualización importante en el diagnóstico de la deterioro cognitivo mayor en su forma más frecuente: la enfermedad de Alzheimer. Estos son conocidos como los criterios de Dubois y la revisión de los criterios NINCDS-ADRDA realizada en 2011, que ahora se conocen como los criterios NIA-AA (McKhann et al., 2011).

2.4.3.1 Diagnóstico de la enfermedad de Alzheimer (EA)

Al ser la principal causa de deterioro cognitivo mayor en el mundo la enfermedad de Alzheimer (EA), han establecido los siguientes parámetros para su diagnóstico definitivo:

Imagen por Resonancia Magnética (IRM):

La resonancia magnética estructural puede determinar de forma precisa y no invasiva el volumen de tejido cerebral para localizar características fisiopatológicas como: la atrofia cerebral y la dilatación ventricular son los principales cambios en la EA caracterizados por atrofia de la región temporal medial y un aumento del tamaño de la corteza entorrinal; su progresión se caracteriza por la afectación de la circunvolución cingulada posterior y la corteza de asociación temporoparietal. Los cambios en la sustancia blanca son comunes y a menudo se asocian con enfermedad de vasos pequeños (Pardi, 2017).

La escala de Shelten se puede utilizar para evaluar la atrofia del lóbulo temporal medial, ver Tabla 3. Según el ancho de la fisura coroidea, la altura del asta temporal, la altura del ventrículo lateral y la altura del hipocampo, se utiliza el siguiente procedimiento. en términos de aprendizaje automático de estimación de volumen. "Específicamente. Las imágenes por resonancia magnética en serie de los volúmenes del cerebro y del hipocampo determinan la atrofia, la progresión de la enfermedad y la respuesta al tratamiento (Raposo Rodríguez et al., 2018).

Tabla 3. Escala de Scheltens

Grado 0 No hay atrofia

Grado 1 Sólo se observa leve ensanchamiento de la cisura coroidea

Grado 2 Además se observa leve ensanchamiento del cuerno temporal del ventrículo lateral (patológico en menores de 75 años)

Grado 3 Se añade ~ moderada disminución de altura del hipocampo (patológico en mayores de 75 años)

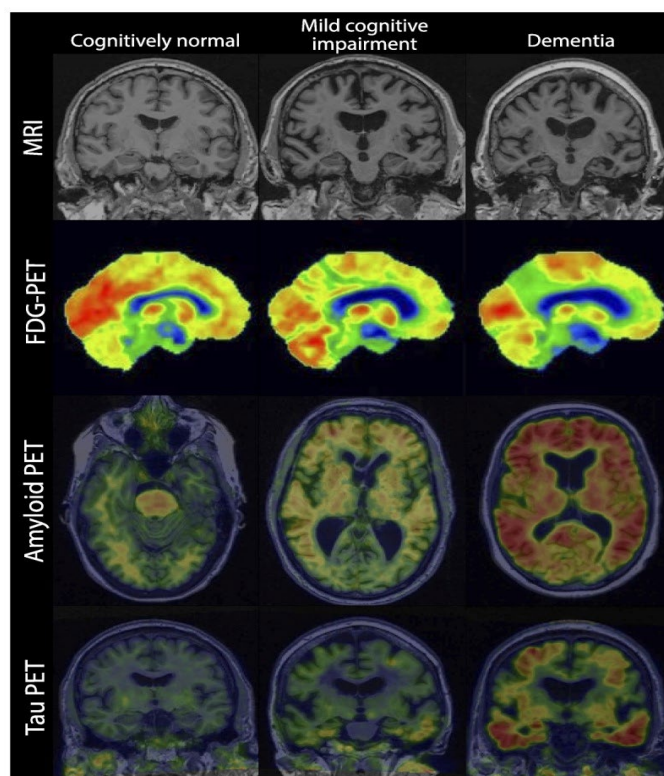
Grado 4 Grave disminución del volumen del hipocampo

Escala de Scheltens para medir la atrofia del lóbulo temporal medial. Realizado por Cristina Samaniego. Fuente: Raposo Rodríguez et al. (2018).

Tomografía por emisión de positrones (PET):

Se basa en la evaluación del metabolismo de la glucosa en el cerebro mediante fluorodesoxiglicosilación (FDG) o deposición de β -amiloide utilizando PiB (compuesto B de Pittsburgh). En la EA, la captación de glicación es menor en la región temporal medial y el área cingulada, mientras que en el deterioro cognitivo leve sólo la corteza entorrinal muestra una mayor reducción en la captación de glicación. Proporciona información útil sobre el desarrollo y la gravedad de la deterioro cognitivo mayor. PiB se une a las placas de beta-amiloide; su retención excesiva se considera una característica importante de la DLB (Pardi, 2017).

Gráfico 1 Imagen PET



Los niveles de t-Tau y p-Tau aumentan en LCR en los pacientes con Alzheimer Fuente: Pardi (2017).

Apolipoproteína E.:

En el plasma, la apoE es un componente importante de los grupos de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL) y de alta densidad (HDL). El gen humano apoE se encuentra en el brazo largo del cromosoma 19. En los seres humanos, el cerebro es el segundo sitio más importante de síntesis de apoE, producida principalmente por células estrelladas y microglía.

ApoE4 es un importante factor de riesgo genético para la enfermedad de Alzheimer: entre el 60% y el 80% de los pacientes con enfermedad de Alzheimer (EA) tienen al menos un alelo apoE4. ApoE3 se asoció con un riesgo moderado y apoE2 se asoció con el riesgo más bajo de desarrollar la enfermedad. Las neuronas sintetizan apoE en respuesta al daño, pero los 27 aminoácidos C-terminales de esta apoE pueden eliminarse mediante una serina proteasa similar a la quimotripsina específica de la neurona, y el fragmento resultante altera el proceso de reparación. ApoE4 es más susceptible a esta proteólisis que apoE3. ApoE3 se une a la proteína Tau, reduciendo su tasa inicial de fosforilación y formación de filamentos (Pardi, 2017).

Beta-Amiloide (BA):

Es un producto metabólico natural de la proteína precursora de amiloide (APP). Es procesado por la gamma-secretasa, lo que da como resultado la liberación de beta-amiloide. Tiene solubilidad limitada y forma agregados que son componentes de las fibrillas que se encuentran en las placas relacionadas con la edad. Se han reconocido tres efectos tóxicos sinápticos causados por BA: depresión a largo plazo de los potenciales de acción, eliminación de los receptores sinápticos de glutamato y eliminación de las sinapsis de glutamato. Cuando se forma una placa de BA en el cerebro, el nivel de BA42 se reduce en comparación con el de una persona sana en el líquido cefalorraquídeo (Pardi, 2017).

La deposición de BA en el cerebro es lenta y persistente y dura más de dos décadas, lo que puede facilitar la intervención terapéutica para alterar el curso de posibles enfermedades neurodegenerativas. Se han reconocido tres efectos tóxicos sinápticos causados por BA: depresión a largo plazo de los potenciales de acción, eliminación de los receptores sinápticos de glutamato y eliminación de las sinapsis de glutamato. Cuando se desarrollan placas de BA en el cerebro, los niveles de BA42 disminuyen y los niveles de Tau3 aumentan en comparación con el líquido cefalorraquídeo de individuos sanos (Pardi, 2017).

Proteína TAU

Es una proteína de 352 a 441 residuos de aminoácidos que normalmente se encuentran en los axones; La hiperfosforilación de la proteína tau facilita la formación de agregados y previene la liberación intracelular de neurotrofinas y otras proteínas funcionales. Transporte que resulta en pérdida o reducción del transporte axonal o dendrítico en las neuronas. La agregación de Tau es tóxica para las células; su agregación se asocia con una pérdida de actividad biológica esencial para promover la estabilidad y cohesión de los microtúbulos. Niveles elevados de t-

Tau y p-Tau en el líquido cefalorraquídeo de pacientes con enfermedad de Alzheimer (Pardi, 2017).

Funcionalidad

La funcionalidad ha cobrado mayor relevancia en el diagnóstico y seguimiento de deterioro cognitivo mayor en los últimos tiempos. Su evaluación es valiosa para el diagnóstico, el monitoreo clínico y la evaluación del tratamiento, ya que sus alteraciones reflejan un impacto directo en la calidad de vida secundario a la enfermedad y sirve como un marcador crucial del fenómeno de discapacidad global y progresivo que experimentan los pacientes (Fuentes G., 2008).

Este componente marca la diferencia fundamental en la práctica clínica entre el deterioro cognitivo leve o menor y deterioro cognitivo mayor (Fuentes G., 2008).

A medida que disminuye la memoria, el lenguaje y la capacidad de razonamiento, los pacientes tienden a perder primero sus habilidades instrumentales, como la capacidad para tomar decisiones sobre su salud, administrar sus finanzas, conducir vehículos, utilizar el teléfono y tomar sus medicamentos (Fuentes G., 2008).

La valoración de la funcionalidad en adultos mayores, se clasifican en actividades básicas de la vida diaria, actividades instrumentales de la vida diaria y actividades avanzadas de la vida diaria; Las actividades instrumentales de la vida diaria, pueden evaluarse mediante la Escala de Lawton y Brody. Por otro lado, las actividades básicas de la vida diaria, como bañarse, vestirse, caminar dentro y fuera de casa, pueden medirse mediante la Escala de Barthel.

Tabla 4 Índice Barthel

Actividad	Descripción	Puntaje
Comer	1 Incapaz	0
	2. Necesita ayuda para cortar. extender mantequilla. usar condimentos, etc.	5
	3. Independiente la comida está al alcance de la mano)	10

	1. Incapaz, no se mantiene sentado	0
Trasladarse entre la silla y la cama	2. Necesita ayuda importante (1 persona entrenada o 2 personas), puede estar Sentado	5
	3. Necesita de ayuda (una pequeña ayuda física o ayuda verbal)	10
	4. Independiente	15
	1. Necesita ayuda con el aseo personal	0
Aseo personal	2. Independiente para lavarse la cara, las manos y los dientes, peinarse y afeitarse	5
	1. Dependiente	0
Uso del retrete	2. Necesita ayuda, pero puede hacer algo solo	5
	3. Independiente (entrar y salir, limpiarse y vestirse)	10
	1. Dependiente	0
Bañarse o Ducharse	2. Independiente para bañarse o ducharse	5
	1. Inmóvil	0
Desplazarse	2. Independiente en silla de ruedas en 50m	5
	3. Anda con pequeña ayuda de una persona (física o verbal)	10
	4. Independiente al menos 50 m, con cualquier tipo de muleta, excepto andador	15
	1. Incapaz	0
Subir y bajar escaleras	2. Necesita ayuda física o verbal, puede nevar cualquier tipo de muleta	5
	3. Independiente para subir y bajar	10
	1. Dependiente	0
Vestirse y desvestirse	2. Necesita ayuda, pero puede hacer la mitad aproximadamente sin ayuda	5
	3. Independiente, incluyendo botones, Cernalleras, Cordones, etc.	10
	1. Incontinente (o necesita que suministren enema)	0
Control de heces	2. Accidente excepcional (uno/semana)	5
	3. Continente	10
Control de orina	1. Incontinente, o sondado incapaz de cambiarse la bolsa	0
	2. Accidente excepcional (máximo uno/24 horas)	5
	3. Continente, durante al menos 7 días	10

Realizado por Cristina Samaniego. Fuente: Romero (2017).

La escala evalúa la capacidad de una persona para llevar a cabo 10 actividades esenciales de la vida diaria, proporcionando así una estimación cuantitativa de su nivel de independencia (Romero, 2017).

Tabla 5 Escala de Lawton y Brody

Ítem	Aspecto a evaluar	Puntos	
1	Capacidad para utilizar el teléfono:	Utiliza el teléfono por iniciativa propia	1
		Es capaz de marcar bien algunos números familiares	1
		Es capaz de contestar al teléfono, pero no de marcar	1
		No es capaz de usar el teléfono	0
2	Hacer compras:	Realiza todas las compras necesarias independientemente	1
		Realiza independientemente pequeñas compras	0
		Necesita ir acompañado para hacer cualquier compra	0

		Totalmente incapaz de comprar	0
		Organiza. prepara y Sirve las corridas por Sí solo adecuadamente	1
3	Preparación de la comida:	Prepara adecuadamente las comidas Si se le proporcionan bs ingredientes	0
		Prepara, calienta y Sirve las comidas, pero no Sigue una dieta adecuada	0
		Necesita que preparen y sirvan las comidas	0
		Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados)	1
4	Cuidado la casa:	Realiza tareas ligeras. como lavar los platos o hacer las camas	1
		Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza	1
		Necesita ayuda en todas las labores de la casa	0
		No participa en ninguna labor de la casa	0
5	Lavado la ropa:	Lava por sí solo toda su ropa	1
		Lava por sí solo pequeñas prendas	1
		Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro	0
		Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche	1
6	Uso de medios de transporte:	Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte	1
		Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra	1
		Sólo Utiliza el taxi o el automóvil con ayuda de otros	0
		No Viaja	0

Actividades instrumentales de la vida diaria. Realizado por: Cristina Samaniego. Fuente SVNRTD (2019)

2.5. Pruebas de cribaje para deterioro cognitivo

Las pruebas de cribado son herramientas que permiten evaluar el grado de deterioro cognitivo en adultos mayores, centrándose generalmente en habilidades relacionadas con las funciones ejecutivas. A nivel mundial, la prueba más ampliamente utilizada es el Mini Examen del Estado Mental (MMSE, también conocido como Mini Examen Cognitivo o MEC-35). Esta evaluación es relativamente sencilla de administrar en el consultorio y consta de una serie de preguntas y actividades que evalúan la orientación, memoria a corto plazo, atención, capacidad de cálculo, lenguaje, lectura, escritura y habilidades visoconstructivas. El puntaje máximo en esta prueba es de 35, de ahí su nombre, y se utiliza un umbral de corte de 24 puntos para detectar el deterioro cognitivo en personas con un nivel educativo más alto (entre 5 y 8 años de estudios) y de 22. puntos para aquellos con un nivel educativo más bajo (entre 0 y 4 años de estudios) (Trzepacz et al., 2015).

2.5.1 Mini-examen cognoscitivo

El MEC de Lobo es una versión adaptada y validada en España del MMSE (Mini-Mental State Examination) de Folstein. Esta prueba se utiliza como herramienta de cribaje para detectar deterioro cognitivo mayor y evaluar su progresión a lo largo del tiempo, siendo especialmente útil en el seguimiento de trastornos cognitivos relacionados con enfermedades neurodegenerativas, como la enfermedad de Alzheimer. Existen dos versiones del MEC, una con una puntuación máxima de 30 puntos y otra con 35 puntos, siendo esta última la más ampliamente utilizada en la actualidad. El MEC fue la primera versión en castellano del MMSE y fue adaptado por el equipo de Lobo y sus colaboradores. La administración del MEC es relativamente rápida, tomando de 5 a 10 minutos aproximadamente. Esta prueba evalúa cinco áreas cognitivas: orientación, atención y cálculo, memoria y lenguaje (Lobo et al., 2016).

Los resultados del MEC se dividen en tres categorías:

- Paciente sin deterioro cognitivo (puntuación igual o mayor a 24 puntos).
- Paciente con deterioro cognitivo (puntuación entre 23 y 19 puntos).
- Paciente con deterioro cognitivo grave (puntuación igual o menor a 18 puntos).

Es importante tener en cuenta que el nivel educativo de la persona evaluada puede influir significativamente en los resultados. Por lo tanto, en casos en los que el nivel de escolarización sea bajo, se ha propuesto ajustar los puntos de corte hacia valores más bajos (Stimulus, 2023).

2.5.2 Evaluación Cognitiva Montreal Montreal Cognitive Assessment (MoCA)

El MoCA es una herramienta ampliamente utilizada para el cribado de alteraciones cognitivas en adultos y adultos mayores debido a su sencilla aplicación, que normalmente toma entre 10 y 15 minutos (Cervigni et al., 2022).

Este test evalúa múltiples dominios cognitivos, incluyendo atención y concentración, funciones ejecutivas, memoria, lenguaje, habilidades visoespaciales, pensamiento conceptual, cálculo y orientación (Instituto Nacional de Geriatría, 2018).

La puntuación en el MOCA se divide en varias categorías: funcionamiento visoespacial y ejecutivo (5 puntos), denominación de animales (3 puntos), atención (6 puntos), lenguaje (3 puntos), abstracción (2 puntos), recuperación de memoria a corto plazo (5 puntos) y orientación (6 puntos). Las calificaciones se suman para obtener un puntaje total, con un máximo de 30 puntos. Se agrega un punto si el individuo tiene 12 años o menos de educación formal, y un puntaje igual o superior a 26 se considera normal.

El MOCA ha sido traducido al español (MOCA-Spanish) por los autores de la versión original. Sin embargo, en países de habla hispana de Latinoamérica, solo un estudio chileno ha realizado una adaptación lingüística (sustituyendo los términos "rostro" y "localidad" por "cara" y "comuna", respectivamente) (Cervigni et al., 2022).

En cuanto a la comparación entre el MEC y el MMSE, una revisión sistemática realizada por Romo y Padilla concluyó que el MMSE es la prueba más utilizada, pero se ha determinado su validez de manera limitada, con sensibilidad variando entre 75% y 95% y especificidad entre 60% y 100%, mientras que el MOCA muestra sensibilidad entre 80% y 98% y especificidad entre 75% y 93% (Romo-Galindo & Padilla-Moya, 2019).

Sin embargo, Loureiro et al. (2018) mencionan en su revisión sistemática el uso del MoCA en América Latina, que existe un reducido número de estudios, siendo el MMSE el instrumento de referencia para el cribado de deterioro cognitivo, debido a que existe un alto porcentaje de individuos con bajo nivel de instrucción y no existe una adecuada corrección para compensar estos sesgos.

Evolución de deterioro cognitivo leve a deterioro cognitivo mayor.

Si el paciente, informante de confianza o médico de familia tiene problemas de memoria, es importante centrarse en qué cambios cognitivos está sufriendo el paciente, por ejemplo: memoria, atención, lenguaje, etc. cambios; Para ello, es necesario describir ampliamente varios dominios cognitivos examinándolos y examinando los estados psicológicos. Además de lo anterior, para confirmar el diagnóstico se requieren elementos clave de la historia clínica, incluido el desempeño funcional, los factores de riesgo y la presencia de síndromes clínicos (Golovanevsky et al., 2022).

Las personas con deterioro cognitivo leve deben poder realizar las actividades diarias de manera eficiente, como pagar facturas, conducir, usar el teléfono, etc. Esto, junto con cambios en las pruebas cognitivas, puede confirmar el diagnóstico. En caso contrario, si existe una clara interferencia objetiva con las actividades instrumentales, se considera deterioro cognitivo mayor. Para que la evaluación sea más fiable, los informantes fiables deben confirmar las quejas cognitivas (Golovanevsky et al., 2022).

El deterioro cognitivo puede presentarse como un síndrome amnésico clásico y es posible la progresión a EA. Por otro lado, si experimenta falta de atención y dificultades visuoespaciales, puede sospechar deterioro cognitivo mayor con cuerpos de Lewy. Si una persona experimenta cambios de comportamiento, apatía, falta de conciencia, atención y concentración, esto puede ser secundario a la degeneración del lóbulo frontotemporal. De hecho, la EA, la enfermedad degenerativa más común del envejecimiento, puede presentarse con manifestaciones atípicas relacionadas con la atención, la concentración y el lenguaje (Golovanevsky et al., 2022).

En correlación a lo previamente dicho, un estudio de Visser et al. (2006) encontraron que la mayoría de los pacientes que progresaron a enfermedad de Alzheimer tenían una mayor edad y el subtipo de deterioro cognitivo leve amnésico, además de la depresión y un inicio temprano

de síntomas cognitivos. Esto sugiere que la edad avanzada es un predictor importante de la progresión del deterioro cognitivo.

Por otro lado, el estudio de Bennett et al. (2002) sobre la historia natural del deterioro cognitivo en ancianos, en el que participaron 211 personas con DCL y 587 sin deterioro, evaluados durante 4.5 años, encontraron que aproximadamente el 30% de los pacientes con DCL falleció sin desarrollar deterioro cognitivo mayor. Sin embargo, las personas con deterioro cognitivo leve tenían tres veces más riesgo de desarrollar enfermedad de Alzheimer que las personas sin deterioro.

Tratamiento

En la actualidad no existen fármacos aprobados específicamente para el tratamiento del deterioro cognitivo leve, y hasta este momento no hay estudios que identifiquen agentes farmacológicos o dietéticos que mejoren la cognición o retrasen su progresión. Además, los inhibidores de la acetilcolinesterasa no han demostrado beneficios cognitivos en este grupo de pacientes (Pesquera, 2023).

En cuanto al deterioro cognitivo mayor para el manejo terapéutico, se utilizan tratamientos farmacológicos y no farmacológicos. Los tratamientos farmacológicos incluyen inhibidores de la acetilcolinesterasa y moduladores de la transmisión glutaminérgica, que tienen indicaciones específicas según la fase y el tipo de deterioro cognitivo mayor (González Martínez et al., 2021).

Un estudio realizado en el año 2023 determinó que el fármaco donanemab (anticuerpo monoclonal inmunoglobulina G1) favorece la eliminación de la placa mediante fagocitosis mediada por microglia interviniendo contra la forma truncada N-terminal modificada e insoluble del β amiloide presente solo en las placas de amiloide cerebrales, demostró un beneficio clínicamente significativo (se considera una desaceleración >20 % de la progresión

clínica). Si bien esta medicación ya está aprobada por la FDA, al momento presenta dificultad por el costo y hasta la realización de este estudio no hay factibilidad de ingreso al País.

La prevención del deterioro cognitivo mayor es un objetivo fundamental, especialmente en ausencia de terapias curativas. Esta prioridad se refleja en el plan de acción global de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para abordar el deterioro cognitivo mayor, donde se destaca como una de las áreas estratégicas clave. Retardar el inicio del deterioro cognitivo leve (DCL) y el deterioro cognitivo mayor durante varios años puede tener un impacto significativo en la reducción de la prevalencia y aliviar la carga tanto en términos humanos como socioeconómicos asociada a esta enfermedad (Acosta Benito et al., 2022).

La terapia de estimulación cognitiva se presenta como una opción no farmacológica efectiva. Esta terapia consiste en la realización de actividades diseñadas para mantener y mejorar los procesos cognitivos básicos, lo que se traduce en una mejora de las habilidades funcionales en las actividades diarias de los pacientes (González González, 2021).

Tabla 6 Aspectos farmacológicos de las drogas para deterioro cognitivo mayor

	Donepecilo	Rivastigmina	Galantamina	Memantina
Clase química	Piperidina Acetilcolinesterasa	Carbomato Acetilcolinesterasa & butirilcolinesterasa	Alcaloide fenatreno Acetilcolinesterasa receptor nicotínico	Clorhidrato Glutamato
Selectividad				
Mecanismo	Reversible, pseudoirreversible	Reversible, competitivo	Reversible, mixto no- competitivo	Bloqueo no competitivo de receptor NMDA
Metabolismo	Hepático	Periférico Renal	Hepático (75%) Renal (25%)	Renal
Vida media	70 horas	1-2 horas a 10 horas	7 a 8 horas	60 - 100 horas
Dosis diaria	1	2	1 o 2	1 o 2
Presentación	Comprimidos Solución	Cápsulas Parches transdérmicos	Tabletas Cápsulas de liberación lenta	Comprimidos Tabletas
Citocromo	CYP2D6, CYP3A4	Mínima	CYP2D6, CYP3A4	No

Interacciones	Relajantes musculares, ketoconazol, quinidina, rifampicina, fenitoina, carbamacepina, alcohol	Relajantes musculares	Relajantes musculares, digoxina, bloqueantes	Amantadina, ketamina, baclofeno, cimetidina, ranitidina, quinidina
Efectos secundarios	Náuseas, vómitos, diarrea, anorexia y pérdida de peso	Náuseas, vómitos, diarrea, anorexia y pérdida de peso	Náuseas, vómitos, diarrea, anorexia y pérdida de peso	Agitación, psicosis
Contraindicaciones	Asma/EPOC Bradicardia, enfermedad del seno, Ulcus gastroduodenal activo, anestesia	Asma/EPOC Bradicardia, enfermedad del seno, Ulcus gastroduodenal activo, anestesia	Asma/EPOC Bradicardia, enfermedad del seno, Ulcus gastroduodenal activo, anestesia	
Relación con alimentos	Indiferente	Administrar con las comidas	Administrar con las comidas	

Realizado por Cristina Samaniego. Fuente: Locanto (2015)

Tabla 7 Aspectos farmacológicos de las drogas para deterioro cognitivo mayor

Fármaco	Dosis inicial	Titulación	Observaciones
Donepecilo	5 mg al acostarse	Subir 5 mg a las 4 semanas (si existe mala tolerancia se puede prolongar a 10 mg por la noche)	Comprimidos de 5 y 10 mg y solución oral
Galantamina	4 mg al día	Duplicar la dosis cada 15 días hasta un máximo de 24 mg/día	Comprimidos 8 y 12 mg
Galantamina acción prolongada	8 mg/día única dosis	Subir a 16 mg al mes y a 24 mg al otro mes en única dosis	Comprimidos 8 y 16 mg
Rivastigmina oral	1.5 mg cada 12 horas	Subir a 3 mg cada 12 horas al mes hasta un máximo de 24 mg/día	Comp. 1.5, 3, 4.5 y 6 mg
Rivastigmina sub-cutánea	Parce de 5 cm ² , 4.6 mg al día sin horas de descanso	Subir a las 4 semanas a parche de 10 cm ² , 9.5 mg al día	Parche sub-cutáneo 5 y 10 cm ²
Memantina	5 mg al día	Subir 5 mg al día cada semana hasta un máximo de 20 mg	Comprimidos de 10 y 20 mg

Los fármacos recomendados para el tratamiento del deterioro cognitivo mayor, respaldados por un nivel de evidencia clase I, son: donepecilo, rivastigmina y galantamina. Realizado por Cristina Samaniego. Fuente Locanto (2015).

2.6 Velocidad de la marcha

La marcha es una actividad que se ve influenciada por una serie de factores. El contexto social, laboral, cultural o deportivo en el que se encuentra una persona, condiciona la forma en que camina. Este patrón de marcha es repetitivo y cíclico, pero al mismo tiempo es flexible y

adaptable. La cognición, las emociones y los estímulos del entorno también tienen un impacto en la forma en que una persona camina, y permiten la adaptación según sus necesidades. Por lo tanto, caminar es una forma de desplazamiento sumamente compleja que va más allá de términos simples como estereotipado, reflejo o automático (Molina, 2021).

Los cambios en el patrón de la marcha son parte del proceso fisiológico del envejecimiento o indicativos de un proceso patológico, que requiere de una valoración detallada para su diferenciación.

La marcha es un proceso que requiere de la interacción precisa entre el sistema nervioso central y el aparato locomotor. Este proceso involucra una serie de estructuras neuroanatómicas, como la corteza cerebral, los ganglios basales, el cerebelo, el tronco encefalo y la médula espinal. Estas estructuras trabajan en conjunto y se comunican con el sistema musculoesquelético a través de vías de entrada y salida. Estas vías transmiten señales locomotoras que son responsables de iniciar movimientos voluntarios, generar patrones rítmicos, realizar ajustes posturales, anticiparse a las perturbaciones y responder a ellas, además de permitir el aprendizaje a través de la experiencia y la repetición (Molina, 2021).

El ciclo de la marcha comienza cuando un pie hace contacto con el suelo y finaliza con el siguiente contacto del mismo pie con el suelo. Este ciclo consta principalmente de dos fases distintas: la fase de apoyo, durante la cual una pierna está en contacto con el suelo, y la fase de equilibrio, cuando la pierna no está en contacto con el suelo (Osorio & Valencia, 2013).

2.6.1 Subdivisiones de la fase de apoyo

Se pueden identificar cinco momentos útiles al subdividir esta fase de la siguiente manera:

1. Contacto del talón
2. Apoyo plantar
3. Apoyo medio cuando el trocánter mayor se alinea verticalmente con el centro del pie.

4. Elevación
5. Despegue del pie

2.6.2 Subdivisiones de la fase de balanceo

Existen tres momentos importantes al subdividir esta fase:

1. Aceleración: Se caracteriza por la rápida aceleración del extremo de la pierna inmediatamente después de que los dedos se desprenden del suelo.
2. Balanceo medio: Durante este momento, la pierna que se encuentra en fase de balanceo se mueve hacia adelante, pasando por delante de la otra pierna, que está en fase de apoyo.
3. Desaceleración: La pierna que se está moviendo rápidamente comienza a desacelerarse cuando se acerca al final de su trayecto.

Estos tres momentos son fundamentales para entender la dinámica de la fase de la marcha.

2.6.3 Línea del centro de gravedad

Las leyes de la mecánica establecen claramente que el mínimo gasto de energía se alcanza cuando un cuerpo se mueve en línea recta, manteniendo su centro de gravedad sin desviaciones significativas en ninguna dirección. En el caso de la marcha normal, esta línea recta sería factible si nuestras extremidades inferiores terminaran en ruedas. Sin embargo, dado que esto no es así, el centro de gravedad del cuerpo inevitablemente se desvía de una trayectoria recta. No obstante, para optimizar la conservación de energía, es crucial que esta desviación o desplazamiento se mantenga en un nivel óptimo.

2.7 Cambios fisiológicos del envejecimiento del sistema músculo esquelético

Cambios en el tejido óseo

Después de los 40 años, la masa ósea disminuye gradualmente con la edad y, en las mujeres, la masa ósea aumenta en los años posterior a que los ovarios dejan de funcionar. La pérdida

ósea afecta tanto al hueso trabecular (esqueleto axial) como al hueso cortical (hueso apendicular), y el primero provoca adelgazamiento trabecular, perforación y pérdida de conectividad, así como una reducción del grosor del hueso cortical y cortical. La segunda vez aumenta su porosidad. En los hombres, no hay un cese repentino de la síntesis de hormonas sexuales en las gónadas, por lo que no hay un período de pérdida ósea acelerada similar al observado en las mujeres posmenopáusicas. Existen otros cambios en los fenómenos de remodelación ósea como la falta de mineralización, la pérdida de conectividad y la formación de hueso plexiforme (López, 2018).

Cambios en el tejido muscular:

La masa corporal magra disminuye entre los 35 y los 80 años, principalmente debido a la pérdida de masa del músculo esquelético. Este proceso, conocido como sarcopenia, aparentemente provoca una pérdida de fuerza y actividad funcional en los adultos mayores (López, 2018).

Al igual que la masa ósea, la masa muscular alcanza su punto máximo en la edad adulta alrededor de los 25 años y permanece relativamente estable (disminución del 10%) hasta los 50 años. Sin embargo, la pérdida muscular aumenta gradualmente a partir de esta edad, especialmente a partir de los 6 años, resultando en una pérdida del 40% de la masa muscular inicial a los 80 años. resultando en una disminución del flujo sanguíneo (López, 2018).

La atrofia muscular se debe principalmente a una reducción en el número y, en menor medida, a la atrofia de las fibras musculares, especialmente las fibras musculares de tipo II o de contracción rápida.

Todos estos cambios reducen la capacidad del músculo para generar fuerza. Se ha descubierto que la disminución de la fuerza muscular y la pérdida de masa muscular son un componente importante del diagnóstico de sarcopenia; un síndrome caracterizado por la pérdida progresiva de masa muscular esquelética. Además, la sarcopenia suele ir acompañada de inactividad física, movilidad reducida, marcha más lenta y capacidad reducida para realizar ejercicios de resistencia (López, 2018).

Cambios de la marcha en el envejecimiento

Otro aspecto relevante es la cadencia, que varía según la estructura corporal de cada individuo. Los adultos mayores tienden a reducir la cadencia como medida de seguridad, ya que pueden perder confianza durante la locomoción. En adultos mayores, se observa una disminución significativa en el número de pasos por minuto, a partir de los 60 años (Trzepacz et al., 2015).

La longitud del paso también disminuye debido a factores como la reducción del rango de flexo-extensión de la cadera y la debilidad de los músculos de la pantorrilla. Estos cambios en la marcha pueden afectar negativamente otros aspectos, como la rotación de la cadera y la velocidad de la marcha. Además, los ancianos tienden a aumentar su base de sustentación para mantener la estabilidad durante la marcha (Proaño 2019).

Las afecciones relacionadas con la velocidad de la marcha y el equilibrio en los adultos mayores son indicadores cruciales de riesgo de morbilidad y mortalidad. Se estima que las personas mayores de 65 años experimentan, en promedio, al menos una caída al año, con consecuencias que pueden variar desde leves hasta severas.

A pesar de que la marcha es una habilidad que se adquiere desde la infancia y se practica a lo largo de toda la vida como un medio natural de desplazamiento, su ejecución requiere una compleja coordinación de órganos motores, articulaciones, equilibrio y el funcionamiento del sistema nervioso. Las alteraciones en la marcha de los adultos mayores suelen estar relacionadas con el deterioro de estas mismas condiciones previas que la hacen posible (López et al., 2018).

2.8 Valoración de la marcha

Los patrones de marcha de los adultos mayores deben interpretarse como adaptaciones destinadas a lograr una mayor seguridad y confianza durante la deambulación, pero no deben considerarse una marcha patológica. Aunque la corteza cerebral, los ganglios basales, el cerebelo y el tronco del encéfalo desempeñan un papel importante en el control general de la

marcha, es la médula espinal la que alberga la compleja red de neuronas responsables de la coordinación dinámica y subconsciente de los grupos de músculos implicados. Paseos y cambios y adaptaciones en sus modelos (Proaño,2019).

Durante el ejercicio, el sistema somatosensorial juega un papel muy importante. Se ha demostrado que las aferencias sensoriales recibidas de propioceptores en músculos y articulaciones regulan y controlan reflexivamente la marcha proporcionando información sobre la posición de las extremidades durante la fase de balanceo (Proaño,2019).

Además, el sistema vestibular, junto con la visión, tiene un papel estabilizador en la cabeza, pasando por el reflejo vestibulococlear, que puede fijar la visión incluso si la cabeza se mueve durante el movimiento; por lo tanto, cambios específicos en este sistema provocarán inestabilidad al caminar. Estable porque la estabilidad de la cabeza es más compleja.

Finalmente, tenemos el sistema músculo esquelético, que proporciona la fuerza necesaria para sostener el cuerpo e impulsarlo hacia adelante durante la fase de balanceo y reduce el consumo de energía por gravedad durante la marcha. También es necesario mantener la movilidad en las articulaciones del tronco y miembros inferiores para poder desarrollar una correcta marcha (Proaño,2019).

La valoración de la marcha se refiere a la evaluación sistemática y objetiva de cómo una persona camina, lo que incluye aspectos como la velocidad, la simetría, la postura y la calidad del movimiento (Cipriani et al., 1999).

La velocidad de la marcha, también conocida como velocidad de la marcha (VM), se considera uno de los pilares del fenotipo de fragilidad y está estrechamente relacionada con la sarcopenia. Se ha demostrado que es un fuerte predictor de caídas, tasas de discapacidad y mortalidad, lo que lo hace particularmente útil para la detección en la comunidad o en el ámbito de atención primaria. Además de su papel en la atención geriátrica, la velocidad de la marcha también se

está estudiando por su uso potencial en la predicción de resultados en afecciones médicas agudas y pacientes posoperatorios (Viccaro et al., 2011).

2.9 Herramientas de medición de la velocidad de la marcha

La escala Short Portable Performance Battery (SPPB) es una herramienta ampliamente empleada en la evaluación de la función física. Consiste en tres pruebas estandarizadas y puntuadas, que engloban la velocidad de marcha a paso habitual, la capacidad de levantarse desde una silla y el equilibrio en tres posiciones diferentes (pies paralelos, semitándem y tándem). Un estudio del NHANES reveló que una puntuación más baja en el SPPB en adultos mayores de la comunidad, sin discapacidades aparentes, se asoció con un mayor riesgo de discapacidad en los cinco años siguientes (Guralnik et al., 1995).

Estudios posteriores han explorado si la velocidad de marcha por sí sola puede ser un indicador tan efectivo de fragilidad como herramientas más complejas como el SPPB. Según Guralnik et al. (2000), de todas las variables de función física disponibles, la velocidad de marcha a paso habitual resulta la más apropiada para su aplicación en la práctica clínica con pacientes de edad avanzada.

Además, se está estudiando la velocidad de la marcha para su uso potencial como herramienta para evaluar el deterioro cognitivo. A pesar de sus numerosas ventajas y aplicaciones potenciales, la velocidad de la marcha no se utiliza ampliamente en la práctica clínica. Se necesita más investigación y reflexión crítica para comprender las barreras a su uso rutinario e identificar estrategias para promover su adopción (Castell et al., 2013).

Test “Up and Go”

La prueba “Up and Go” fue originalmente diseñada en 1985 como una herramienta para evaluar el balance. En 1991 se introdujo la versión cronometrada para evaluar movilidad de los adultos

mayores (AM), y desde entonces, el Timed Up and Go (TUG, por sus siglas en inglés) ha sido ampliamente usado para evaluar a AM y también como predictor de caídas (Ugarte, 2021).

Diseñada para cuantificar la movilidad y la capacidad funcional en pacientes de edad avanzada, esta prueba se correlaciona con los resultados de otras pruebas que evalúan el equilibrio y la marcha y es una prueba confiable y válida para cuantificar la movilidad funcional (Sánchez, 2016).

El TUG evalúa el equilibrio, la fuerza de la parte inferior del cuerpo y el equilibrio, pero no las conductas motoras más finas que reflejan con mayor precisión las actividades cotidianas en las que ocurren accidentes, como la higiene personal (Ugarte, 2021).

La prueba consistió en ponerse de pie (sentado en una silla con la espalda contra el respaldo y las manos en la silla), caminar 3 metros, girar hacia la silla, caminar otros 3 metros y luego sentarse. El tiempo necesario para el examen está relacionado con las capacidades funcionales del paciente. Un tiempo inferior a 10 segundos se considera normal, entre 11 y 20 segundos se considera de bajo riesgo y un tiempo superior a 20 segundos se considera de alto riesgo de caída (Sánchez, 2016).

Al comparar la velocidad de marcha con otras pruebas comunes de función física, como el Timed Up and Go (TUG) o la evaluación de movilidad orientada al rendimiento (POMA), la velocidad de marcha demuestra ser un predictor sólido de eventos adversos, caídas y hospitalizaciones. También se ha demostrado su utilidad en la detección temprana de fragilidad en entornos de atención primaria y comunitaria. La velocidad al caminar es una herramienta valiosa para medir la función física, ya que proporciona información importante sobre la salud general y el estado funcional de una persona. Es una medición rápida, fiable y rentable que se puede obtener fácilmente con un cronómetro estándar y dos marcas en el suelo (Montero-Odasso et al., 2005).

2.10 Técnica de medición y referencias normativas

La medición más común de la velocidad de marcha (VM) implica que el individuo registra una distancia predefinida a su propia velocidad cómoda o paso habitual. La longitud de esta distancia debe ser adecuada para permitir la realización de la prueba en entornos clínicos convencionales. Para facilitar la estandarización de este proceso, se pueden obtener instrucciones detalladas en la página web del Instituto Nacional de Envejecimiento de Estados Unidos (National Institute on Aging [NIA]), como parte de su guía para llevar a cabo el Short Portable Performance Battery (SPPB). La mayoría de los estudios utilizan distancias entre 4 y 6 metros, y los 4 metros parecen ser suficientes para asegurar una buena confiabilidad, siendo la distancia recomendada en la actualidad (Guralnik, 2023).

La literatura científica ha evaluado diferentes umbrales de VM según el evento de salud que se desea predecir. En la Tabla 6, se presentan los principales estudios que han investigado la VM como predictor de diversas consecuencias de salud relevantes en personas mayores, como discapacidad, deterioro cognitivo, caídas, mortalidad e institucionalización. Estos estudios son fundamentales para proponer valores de referencia o puntos de corte, lo cual es esencial para la implementación de esta herramienta en la práctica clínica (Abellan van Kan et al., 2009).

De acuerdo con una propuesta de una task force europea liderada por Abellan van Kan et al. (2009), las velocidades de marcha de 0,8 m/s se asocian con un mayor riesgo de varios eventos adversos, a menudo marcando el punto de corte para definir el fenotipo de fragilidad. Por otro lado, velocidades de 1 m/seg superiores se relacionan con una supervivencia superior a la esperada para un subgrupo de una determinada edad y sexo. Además, una velocidad por debajo de 0,6 m/s podría indicar un estado de salud y funcionalidad precario. No obstante, es importante tener en cuenta que el grupo de trabajo propuso estas referencias de manera pragmática y basada en una revisión de estudios con metodologías y poblaciones variadas.

Tabla 8 Estudios principales que han demostrado una asociación de la VM a paso habitual con diversos resultados de salud

Consecuencias de salud	Estudio	Resultados alcanzados
Discapacidad	Health ABC	Limitación persistente en la movilidad
	CHS	Discapacidad en alguna AVD
	WHAS-I	Discapacidad en AVD
	HMO-VA Primary care programs	Discapacidad en AVD instrumentales
	Sources of Independence in the Elderly	Discapacidad en AVD instrumentales
Deterioro cognitivo	H-EPSE	Deterioro en la función cognitiva global (test Mini Mental State Examination)
	Health ABC Study	Deterioro en atención y velocidad de procesamiento (Digit Symbol Substitution Test)
	ACT Study	Demencia incidente y enfermedad de Alzheimer incidente
Supervivencia	Metaanálisis de 9 cohortes	Supervivencia
	H-EPESE	Mortalidad
	EPIDOS	Fractura de cuello de fémur asociada a caídas
Caídas	HMO-VA Primary care programs	Caídas
	Data from Tasmanian electoral roll	Caídas múltiples
Institucionalización	Cohortes de HMO y VA	Institucionalización (ingreso en residencia)

Principales estudios que han investigado la VM como predictor de diversas consecuencias de salud relevantes en personas mayores Elaborado por: Cristina Samaniego. Fuente: Abellan van Kan et al. (2009).

Por otro lado, el estudio de Studenski et al. (2011), publicado en JAMA, empleó un enfoque meta analítico que combinó datos de nueve estudios de poblaciones norteamericanas y europeas, para compartir un total de 34,485 participantes. Estos estudios se centraron en poblaciones de personas mayores que realizaron la marcha a paso habitual en distancias que oscilaban entre 4 y 8 metros, normalizadas previamente a 4 metros para fines de análisis, y registraron datos de mortalidad a los 5 y 10 años.

En la Tabla 7 se resumen los principales puntos de corte clínico propuestos en la literatura y los cambios mínimos en la VM que se consideran significativos en la reevaluación de una persona. A pesar de estas definiciones orientativas, varios estudios han analizado aspectos de la VM en relación con resultados de salud específicos, proporcionando evidencia adicional. Por ejemplo, según datos del MOBILIZE Boston Study, la relación entre la VM y las caídas parece tener una forma de U: una VM menor a 0.7 m/s podría predecir caídas en el hogar, mientras que una VM mayor a 1.3 m/s podría indicar un menor riesgo de caídas en entornos callejeros, probablemente debido a la autonomía de la persona y el riesgo asociado a las actividades que realiza en función de su situación general de salud (Kelsey et al., 2010).

Tabla 9 Correlación clínica de los puntos de corte más utilizados

Puntos de corte propuestos	Significación clínica
Utilización transversal: estratificación y clasificación (Abellan van Kan et al., 2009)	
< 0,6m/s	Probabilidad elevada de presentar salud y función física deficiente
< 0,8m/s	Personas con una esperanza de vida inferior a la esperada para su edad y género
≥ 1m/s	Envejecimiento saludable y una esperanza de vida superior a la esperada para su edad y género
> 1,2m/s	Expectativa de vida excepcional
Utilización longitudinal: sensibilidad al cambio (Kwon et al., 2009)	
0,03-0,05m/s	Mínima variación perceptible (ya sea para empeorar o mejorar)
0,08m/s	Cambios clínicamente significativos (ya sea para empeorar o mejorar).

Principales puntos de corte clínico y los cambios mínimos en la VM que se consideran significativos en la reevaluación de una persona. Elaborado por: Cristina Samaniego. Fuente: Inzitari et al. (2017).

2.11 Velocidad de la marcha y deterioro cognitivo

La VM se asocia con caídas, deterioro cognitivo, deterioro funcional e institucionalización en adultos mayores. El deterioro cognitivo se caracteriza por síndromes geriátricos resultantes de la pérdida de funciones cognitivas, de comunicación, de movilidad y emocionales. Además,

puede provocar la alteración de funciones cerebrales superiores, perjudicando así el funcionamiento del individuo (Lenardt, et al. 2020).

Como se ha mencionado, las investigaciones que relacionan la velocidad de la marcha con el deterioro cognitivo son recientes. Concha, et. al, plantea una investigación buscando relación entre estas dos variables. En una población de 1.788 adultos mayores. Los resultados indican la existencia de 2,67 veces mayor riesgo de deterioro cognitivo en adultos mayores con velocidad de la marcha disminuida; por su parte, Cigarroa, et al., reportó 1,62 veces mayor riesgo de padecer deterioro mental en pacientes con VM lenta (López et al., 2018).

La velocidad de la marcha (VM) es uno de los parámetros más utilizados para evaluar la fragilidad en las personas mayores. Las investigaciones muestran que las personas mayores que caminan a menos de 0,5 metros por segundo tienen un riesgo de muerte significativamente mayor (Barañano Martín et al., 2020).

Aunque la medición de la velocidad de la marcha es relativamente sencilla, no se recomienda realizarla directamente en la práctica clínica sin observación previa del paciente. Se recomienda comenzar con una historia médica detallada y un examen físico completo para obtener una historia médica, quirúrgica y farmacológica adecuada. Durante el examen físico se debe prestar especial atención a los sistemas musculoesquelético y neurológico del paciente. La velocidad de la marcha se evalúa mediante la prueba de velocidad al caminar (WST), que consiste en medir el tiempo que le toma a una persona caminar una cierta distancia, generalmente al menos de 4 a 6 metros.

Además, se acompaña de una evaluación visual de la marcha, que permite a los médicos identificar indicadores que pueden afectar la marcha del paciente. También se utiliza habitualmente el test “Time Up and Go”, que mide el tiempo que tarda el paciente en levantarse de una silla, caminar tres metros, darse la vuelta y volver a la posición original; Esta prueba

está diseñada específicamente para evaluar el riesgo de caídas en adultos mayores (Ugarte LL. et al., 2021).

Se ha estudiado la velocidad al caminar por su utilidad para evaluar el deterioro cognitivo menor y el deterioro cognitivo mayor en los pacientes. Estas investigaciones sugieren que caminar a una velocidad más lenta puede estar asociado con un deterioro cognitivo y un mayor riesgo de desarrollar deterioro cognitivo mayor. Por otra parte, se descubrió que las personas que caminaban a una velocidad más lenta tenían una mayor probabilidad de sufrir un deterioro cognitivo y de progresar a deterioro cognitivo mayor. La velocidad de la marcha puede servir como un marcador potencial para la detección temprana y el seguimiento del deterioro cognitivo.

Se investigó la relación entre la reducción de la velocidad al caminar, una estrategia de investigación valiosa cuando se tratan temas complejos y sensibles como la atención médica de los adultos mayores. Un tiempo inferior a 10 segundos se considera normal, entre 11 y 20 segundos se considera de bajo riesgo y un tiempo superior a 20 segundos se considera de alto riesgo (Mancilla S et al., 2015).

Capítulo III

Metodología

3.1. Tipo de estudio

La presente investigación se basó en un estudio transversal que se basó en la recolección de datos en adultos mayores de 65 años que asistieron a la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor durante el mes de agosto y septiembre del año 2023, que involucró a dos grupos de adultos mayores: aquellos con y sin deterioro cognitivo. Aunque no permitió la asignación aleatoria, esto posibilitó investigaciones significativas y éticas que arrojaron luz sobre la relación entre el deterioro cognitivo y la reducción de la velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores de 65 años que asistieron a la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor.

3.2. Población y Muestra

Según los registros de la base de datos del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, que se encuentran en el departamento de estadística, se atendieron un total de 342 pacientes en la consulta externa de geriatría durante una semana. Siguiendo los cálculos realizados con el software EPIINFO, se calcula que el tamaño de la muestra debería ser de 206 adultos para alcanzar un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%.

La población de estudio consistió en todos los pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor y que fueron evaluados por un geriatra. En total, se contabilizaron 218 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión establecidos previamente.

Para determinar el tamaño de la muestra, se aplican los siguientes parámetros:

- Se seleccionó al menos un paciente con deterioro cognitivo por cada paciente sin deterioro cognitivo.

- Se utilizó un nivel de confianza del 95%.
- Se mostró un margen de error del 5%.
- Se acumula una capacidad del 80% para identificar el deterioro cognitivo en relación con el deterioro de la marcha.
- Se asignó una probabilidad del 50% a los pacientes en el grupo menos expuesto al deterioro cognitivo, lo que significa que tenían igual probabilidad de tener o no deterioro en la marcha.
- Se asignó una probabilidad del 70% a los pacientes en el grupo más expuesto al deterioro cognitivo, lo que indicaba que tenían un 70% de probabilidad de presentar deterioro en la marcha.

Para tener en cuenta posibles pérdidas de datos (alrededor del 5% debido a diversas razones, incluida la negativa a participar voluntariamente), se ajustó el tamaño de la muestra a un total de 218 pacientes mediante el uso del software Working in Epidemiology, que permitió realizar este cálculo de ajuste de muestra.

3.3 Criterios de selección

3.3.1. Criterios de inclusión

- Pacientes adultos mayores de 65 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes que acuden a consulta externa de geriatría en el período de tres meses.
- Pacientes que tengan IMC entre 22 y 28 Kg de peso.
- Pacientes que firmen consentimiento informado.

3.3.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con enfermedades que condicionen la marcha: Parkinson, evento cerebrovascular, gonartrosis estadio III – IV sin tratamiento periódico.

- Pacientes con patologías agudas que condicionen su marcha y que sean atendidos en consulta externa de geriatría.
- Pacientes que deciden no firmar el consentimiento informado o soliciten revocatoria del mismo.
- Pacientes diagnosticados con depresión y ansiedad sin tratamiento periódico, déficit de vitamina B12.
- Pacientes en los que no se encuentre conservado su insight (capacidad de una persona a través de la cual podemos tomar conciencia de una situación).

3.4. Procedimiento de recolección de datos

La recolección de datos se llevó a cabo con la aprobación del Comité de Bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y el Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor. Fue realizado de manera presencial en la consulta externa de geriatría e incluyendo la administración de pruebas de velocidad de la marcha, así como las pruebas MOCA o MEC. Los datos recopilados se registraron en un formulario previamente creado por el autor en formato Excel.

Se adoptarán medidas para salvar la confidencialidad de los datos, incluyendo la firma de una carta compromiso por parte de los participantes. En total, se analizaron los datos de 218 pacientes de 65 años o más que cumplían con los criterios de inclusión establecidos.

Análisis de los datos

La información recopilada se registró en una base de datos creada utilizando el programa estadístico SPSS V25. Se generaron tablas de distribución de frecuencias para cada una de las variables cuantitativas. La información se dividió en dos grupos según la presencia o ausencia de deterioro cognitivo. Luego, se llevó a cabo un estudio comparativo con un margen de error

aceptable del 5% entre las variables de interés utilizando pruebas estadísticas como el Chi cuadrado de Pearson y el análisis de varianza (Anova).

Para presentar de manera efectiva los resultados de la investigación, se organiza la información en tablas y gráficos relevantes que ayudarán a ilustrar el análisis realizado.

Para la obtención de datos de velocidad de la marcha se expresó en metros por segundo. Se registró el tiempo que tomó a cada adulto mayor desplazarse a lo largo de una distancia de 6 metros. Previo a esta medición, se realizaron evaluaciones físicas y se solicitaron antecedentes personales para asegurarse de que no padecieran enfermedades que pudieran influir directamente en este indicador.

En cuanto al deterioro cognitivo la evaluación se llevó a cabo mediante dos pruebas de detección: el MOCA y el MEC-35, seleccionando la prueba en función del nivel de educación del paciente. Se empleó el MEC-35 para aquellos pacientes con 4 años de escolaridad o menos y el MOCA para aquellos con 5 años de escolaridad o más. Este enfoque ayudó a minimizar cualquier sesgo potencial en los resultados de la evaluación.

3.5 Aspectos bioéticos

Para llevar a cabo este estudio de investigación, es necesario que cada paciente que forme parte del estudio brinde su consentimiento informado de manera individual. Esto se debe a que el estudio sigue un enfoque observacional de pruebas de intervención. Previamente al inicio de la investigación, se obtuvo la aprobación correspondiente del Comité de Bioética del hospital. A lo largo de todo el proceso, se prestó una atención constante para asegurar la privacidad, cumpliendo con los principios éticos y las responsabilidades médicas.

Los participantes en esta investigación estuvieron expuestos a riesgos físicos y psicológicos directos debido a la metodología del estudio. No obstante, se mantuvo estrictamente la confidencialidad de los datos recopilados, ya que la información fue manejada exclusivamente

por los investigadores de este estudio y su director, y en ningún momento se compartieron datos sin la debida autorización.

La información recopilada se proporcionó al equipo de investigación de manera anonimizada por parte del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, en total cumplimiento de la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y el acuerdo ministerial MSP 00015 - 2021.

El tema de investigación y su protocolo de ejecución se presentó al Comité de Bioética del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor para su análisis, corrección y posterior aprobación en esta institución. Además, se obtuvo la aprobación del Comité de Bioética de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, ya que se trata de un tema de investigación relacionado con la defensa de tesis para la obtención del título de especialista en Geriátrica y Gerontología.

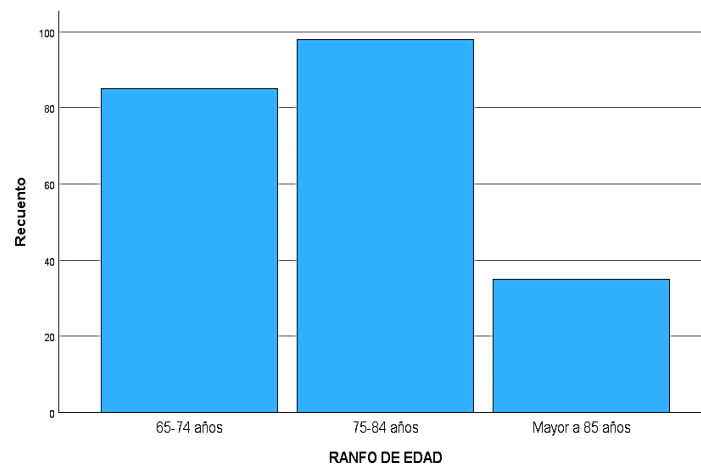
Capítulo IV

4.1 Resultados

4.1.1 Análisis descriptivo

La población total del estudio consistió en 218 pacientes, con una edad promedio de 77,25 años, y un rango que varió entre 65 y 98 años. En la Gráfica 1 se muestra la frecuencia de edades agrupadas mediante intervalos de 65 – 74 años, 75 – 84 años y mayores de 85 años de edad.

Gráfico 2 Frecuencia de rangos de edad



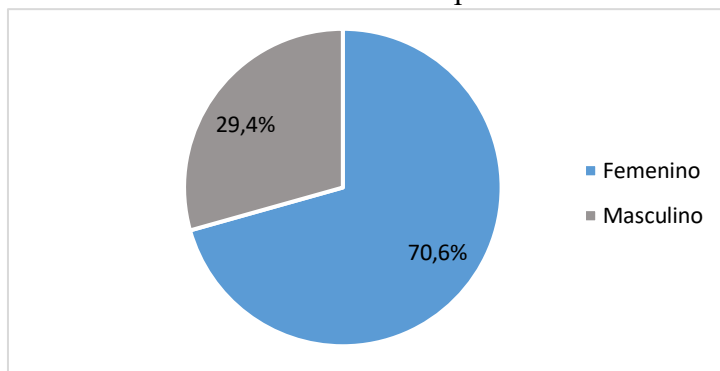
Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

De estos participantes, el 38.99% (85 pacientes) tenía edades comprendidas entre 65 y 74 años, el 44.95% (98 pacientes) se situaba en el rango de 75 a 84 años, mientras que el 16.06% (35 pacientes) eran adultos mayores de 85 años.

La distribución por sexo que observamos en la Gráfica 3, con un predominio del sexo femenino al masculino, en los participantes.

Gráfico 3 Frecuencia por sexo



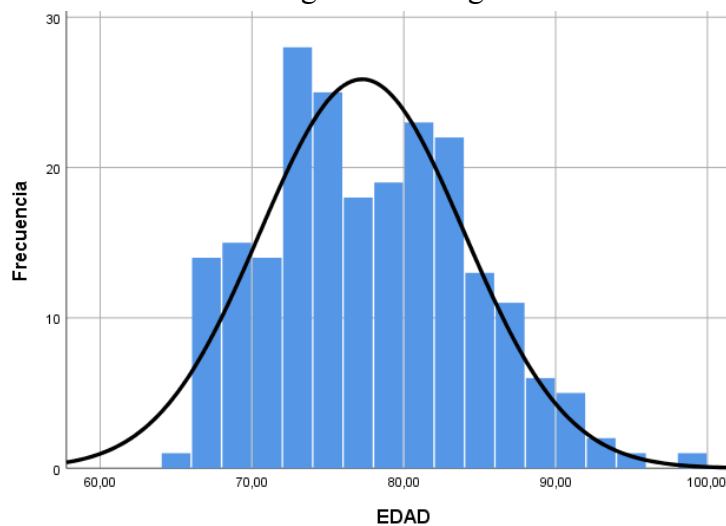
Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

El resultado representa el 70.6% de participantes femeninos, en relación al sexo masculino que representó el 29.4%.

En cuanto al Gráfico 4, este representa la distribución de edades en la muestra mediante un histograma de rango de edad.

Gráfico 4 Histograma de rangos de edad



Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

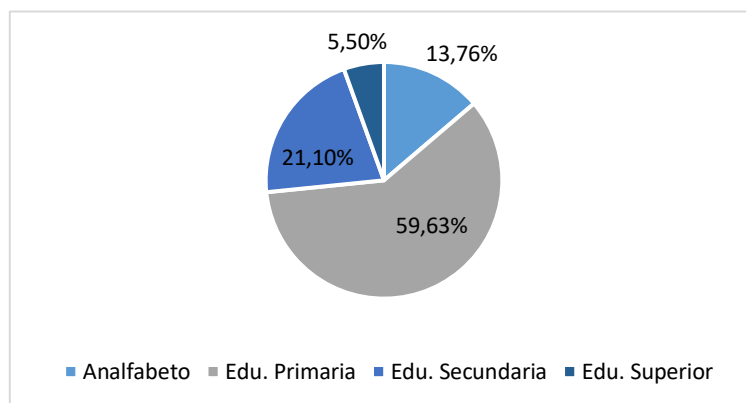
La edad promedio es de 77.25 años, con una desviación estándar de 6.723 años y una edad máxima registrada de 98 años. Al analizar el histograma, se aprecia que la mayoría de los participantes se sitúan en el rango de edades de 70 a 80 años.

El hecho de que la mayoría de los participantes se concentran en el rango de edades de 70 a 80 años, como se observa en el histograma, sugiere que este grupo de edad es el más representado en la muestra. Esto puede ser relevante para futuros análisis y conclusiones, ya que las características y resultados del estudio pueden estar influenciados por la predominancia de adultos mayores en este rango de edades.

El análisis de la edad promedio y la distribución de edades en la muestra proporcionó información importante sobre la composición de la población estudiada y ayudó a contextualizar y comprender mejor los resultados y las tendencias observadas en la investigación.

En cuanto al nivel de escolaridad, el Gráfico 5 presenta la distribución de la educación en términos porcentuales, en relación con la frecuencia total de la muestra.

Gráfico 5 Nivel de escolaridad



Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

El resultado revela que el 59.63% (130 pacientes) cuenta con educación primaria, el 21.10% (46 pacientes) ha completado la educación secundaria, el 13.76% (30 pacientes) se encuentra

en la categoría de analfabetos y el 5.50% (12 pacientes) ha alcanzado un nivel educativo superior.

El análisis de resultados indica que la muestra de pacientes adultos mayores se caracteriza por una variedad de niveles de escolaridad. A continuación, se ofrece un análisis detallado de estos resultados:

Educación Primaria (59.63%): La mayoría de los pacientes, aproximadamente el 60%, cuenta con educación primaria. Este hallazgo puede ser relevante para comprender el nivel de instrucción de la población y su posible influencia en los resultados del estudio.

Educación Secundaria (21.10%): Un poco más del 20% de los pacientes ha completado la educación secundaria. La educación secundaria generalmente implica una mayor capacidad de lectura y comprensión, lo que podría tener implicaciones en la interpretación de los resultados cognitivos.

Analfabetos (13.76%): Alrededor del 13.76% de los pacientes se encuentran en la categoría de analfabetos, lo que significa que no han tenido educación formal o no saben leer ni escribir. Este hallazgo es importante, ya que la población analfabeta podría enfrentar desafíos adicionales en las pruebas cognitivas debido a la falta de habilidades de lectura y escritura.

Educación Superior (5.50%): Un pequeño porcentaje de pacientes (alrededor del 5.50%) ha alcanzado un nivel educativo superior.

Los resultados reflejan una diversidad en los niveles de educación de la muestra, lo que fue un factor importante a considerar al analizar los datos de deterioro cognitivo en relación con la educación. Además, estos datos ayudaron a identificar posibles correlaciones entre el nivel de instrucción y el rendimiento en las pruebas cognitivas, lo que podría ser relevante en futuros análisis y conclusiones de la investigación.

Test neurológico y su relación con el nivel de educación

Los adultos mayores de la muestra se han dividido en dos grupos según su nivel educativo: aquellos con menos de cuatro años de instrucción se les aplicó el Test MEC 35 y aquellos con cinco o más años realizaron la prueba neuropsicológica MoCA, la distribución se muestra en la Tabla 10 y el Gráfico 6.

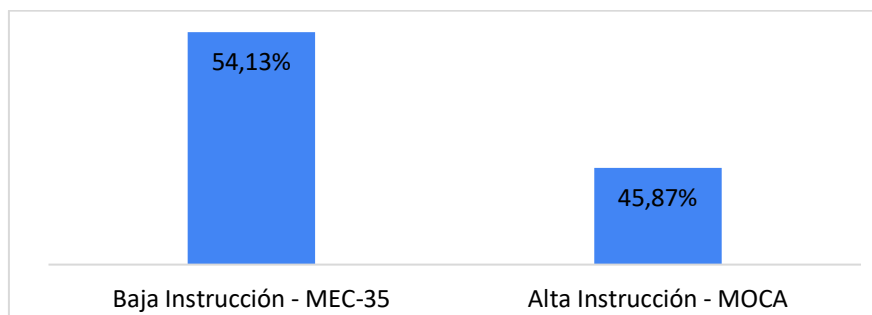
Tabla 10 Test Neurológico MEC/MOCA acorde al nivel de escolaridad de los pacientes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Baja instrucción MEC 35	118	54,13	54,13	54,13
	Alta instrucción MOCA	100	45,87	45,87	100,0
	Total	218	100,0	100,0	

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

Gráfico 6 Test Neurológico acorde al nivel de escolaridad de los pacientes adultos mayores



Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

La distribución del Test Neurológico MEC/MOCA en relación con el nivel de instrucción muestra una tendencia hacia la equidad. Se observa que el 54.13% de los adultos mayores tienen un nivel educativo bajo, mientras que el 45.87% posee un nivel educativo más alto.

Este resultado sugiere que, en términos generales, la distribución del test neurológico MEC/MOCA está relativamente equilibrada entre los adultos mayores con diferentes niveles de instrucción. Aunque hay una ligera mayoría de adultos mayores con educación de nivel bajo, no parece haber una disparidad significativa en la aplicación de la prueba entre los dos grupos. Esto es importante, ya que asegura que el nivel de instrucción no esté siguiendo los resultados de la prueba neurológica, lo que aumenta la validez de las evaluaciones realizadas en este estudio. Además, podría indicar que la prueba se administró de manera equitativa a todos los participantes.

Relación de velocidad de la marcha y el Test MEC/MOCA

En relación a la velocidad de la marcha, la Tabla 11 muestra el resultado de la media en el caso de adultos mayores con instrucción alta obtuvo una media de 0,81 m/s (DV=0,28; min=0,30; max=1,84); mientras que la velocidad de la marcha en adultos mayores con baja instrucción fue de 0,78 m/s (DV=0,27; min=0,23; max=1,41). En referencia a las evidencias existentes en la bibliografía, se observa que tanto adultos mayores con alta instrucción educativa, como aquellos con baja instrucción educativa, se encuentran sobre el nivel de riesgo de caídas menor a 0,6m/s.

Tabla 11 Velocidad de la marcha y el Test MEC/MOCA

		MEC	MOCA
VM (m/seg)	Media	0,78	0,81
	Máximo	1,41	1,84
	Mínimo	0,23	0,30
	Desviación estándar	0,27	0,28
	Varianza	0,07	0,08

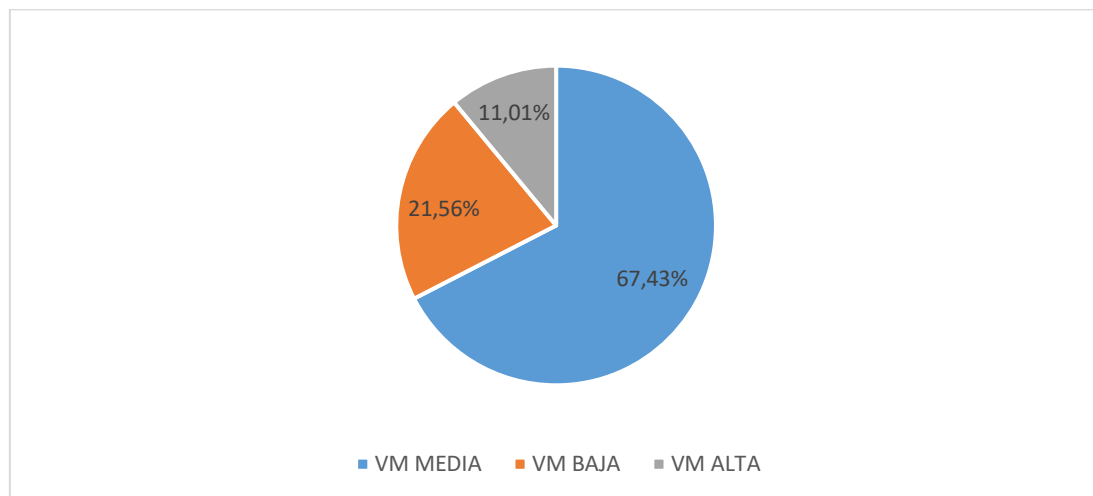
Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

Distribución de pacientes en función de la velocidad de la marcha

Revela que la mayoría de los participantes en el estudio presenta una velocidad de marcha que oscila entre 0,6 y 0,8 metros por segundo, con un total del 67,43% de los pacientes ubicados en este rango. Los pacientes con velocidades de marcha más bajas (menos de 0,6 metros por segundo) constituyen el 21,56%, y aquellos con velocidades de marcha más altas (más de 0,8 metros por segundo) son el 11,01%.

Gráfico 7 Distribución de pacientes en función de la velocidad de la marcha



Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

El análisis de estos resultados en relación con la velocidad de la marcha de los participantes en el estudio proporciona información valiosa sobre la distribución y variabilidad de este indicador. Aquí se presenta un análisis de estos resultados:

Velocidad de Marcha Predominante (0,6-0,8 m/s): El grupo más grande de participantes, que comprende aproximadamente el 67,43% de la muestra, presenta velocidades de marcha que oscilan entre 0,6 y 0,8 metros por segundo. Este hallazgo indica que la mayoría de pacientes presentan riesgo de caídas y fragilidad.

Velocidad de Marcha Baja (Menos de 0,6 m/s): Alrededor del 21,56% de los pacientes tienen velocidades de marcha más bajas, es decir, menos de 0,6 metros por segundo. Esto señala que una proporción significativa de adultos mayores en el estudio camina a un ritmo más lento. Estas personas podrían estar en riesgo de problemas de movilidad y caídas debido a su velocidad reducida.

Velocidad de Marcha Alta (Más de 0,8 m/s): El 11,01% de los pacientes presenta velocidades de marcha más altas, es decir, más de 0,8 metros por segundo. Esto indica que un grupo relativamente pequeño de adultos mayores tiene un mayor rendimiento en términos de velocidad de marcha. Podrían estar en una mejor condición física y tener un menor riesgo de problemas de movilidad.

Estos resultados sugieren que la mayoría de los adultos mayores en la muestra tienen velocidades de marcha que caen dentro del rango de 0,6 a 0,8 metros por segundo. Sin embargo, es importante destacar que un porcentaje considerable presenta velocidades de marcha más bajas, lo que podría indicar la necesidad de intervenciones para mejorar la movilidad y prevenir caídas en este grupo. A su vez, un grupo más pequeño de adultos mayores muestra velocidades de marcha más altas, lo que podría relacionarse con una mejor salud y condición física. Estos hallazgos proporcionan información relevante para comprender la movilidad de la población de estudio y pueden tener implicaciones para la atención médica y las intervenciones futuras.

4.1.2 Análisis bivariado

Los resultados presentados en la Tabla 12 y el Gráfico 8, referentes al análisis de la velocidad de la marcha en función del sexo, revelan que las mujeres muestran una probabilidad significativamente mayor de experimentar una velocidad de marcha lenta o intermedia en comparación con los hombres. Esta diferencia podría estar relacionada con una serie de factores biológicos, de salud y fisiológicos que tienden a afectar la velocidad de la marcha en adultos mayores de diferentes géneros.

Los resultados resaltan una disparidad significativa en la velocidad de la marcha entre hombres y mujeres en la población de adultos mayores estudiada. Estas diferencias pueden deberse a una combinación de factores biológicos, de salud, socioculturales y/o comportamentales. El reconocimiento de estas diferencias es esencial para la atención médica y el diseño de intervenciones de salud específicas que abordan las necesidades de ambos géneros en el contexto del envejecimiento.

Velocidad de marcha y género

Se realizó una estratificación propia, clasificando: categoría "muy lentos" engloba a las personas que caminan a una velocidad de 0,39 m/s o menos. La categoría "lentos" incluye a las personas que caminan a una velocidad de 0,4 a 0,59 m/s. La categoría "intermedios" comprende a las personas que caminan a una velocidad de 0,6 a 0,79 m/s. La categoría "rápidos" comprende a las personas que caminan a una velocidad de >0,80 m/s.

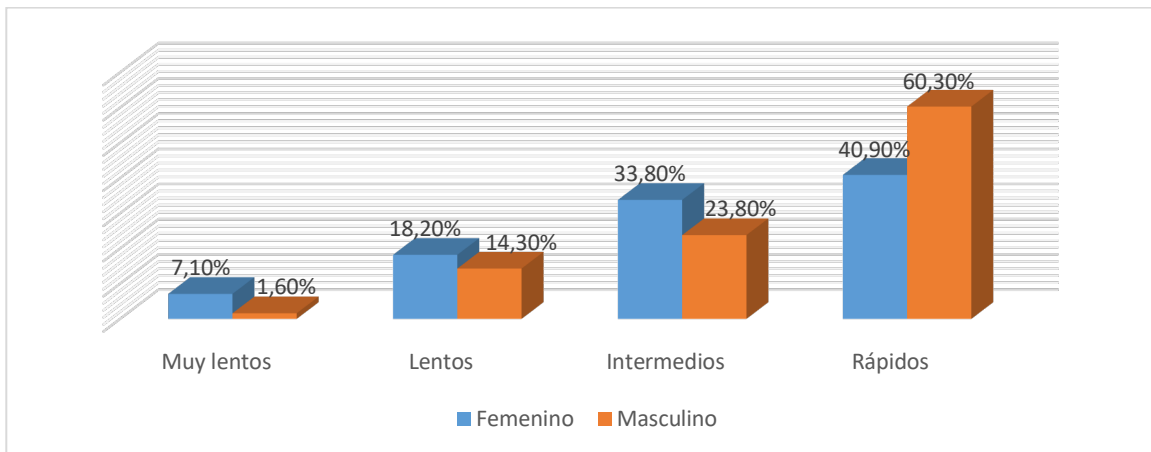
Tabla 12 Tabla de frecuencia y Prueba de Chi-cuadrado de la VM por género

		FEMENINO	MASCULINO
		Porcentaje	Porcentaje
VM	Muy lentos	7,1%	1,6%
	Lentos	18,2%	14,3%
	Intermedios	33,8%	23,8%
	Rápidos	40,9%	60,3%

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

Gráfico 8 Prueba de Chi-cuadrado de la VM por género



Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

Específicamente, el análisis revela que el 7,1% de las participantes femeninas se categorizó como "muy lentas" en contraste con el 1,6% de los participantes masculinos. Además, el 18,2% de las mujeres se clasificaron como "lentas", mientras que este porcentaje fue del 14,3% en los hombres. Asimismo, el 33,8% de las mujeres se ubicaron en la categoría de "intermedias", en comparación con el 23,8% de los hombres. Por último, el 40,9% de las mujeres se catalogaron como "rápidas", en contraposición al 60,3% de los hombres.

El valor de chi-cuadrado de 214.251 con una significancia del 0.051 en la relación de las variables de velocidad de la marcha en adultos mayores según el género indica que hay una asociación significativa entre la velocidad de la marcha y el género en el estudio. Dado que la significancia es menor que el nivel de confianza utilizado (0.05), se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación estadísticamente significativa entre la velocidad de la marcha y el género en la población de adultos mayores que se estudió. Esto sugiere que las velocidades de marcha varían de manera diferente entre hombres y mujeres en la muestra.

Velocidad de marcha y edad

La Tabla 13 y el Gráfico 9 presentan información detallada sobre la velocidad de marcha en adultos mayores, desglosada en tres grupos de edad: 65-74 años, 75-84 años y mayores de 85

años. Los datos revelan diferencias notables en la distribución de la velocidad de marcha entre estos grupos etarios.

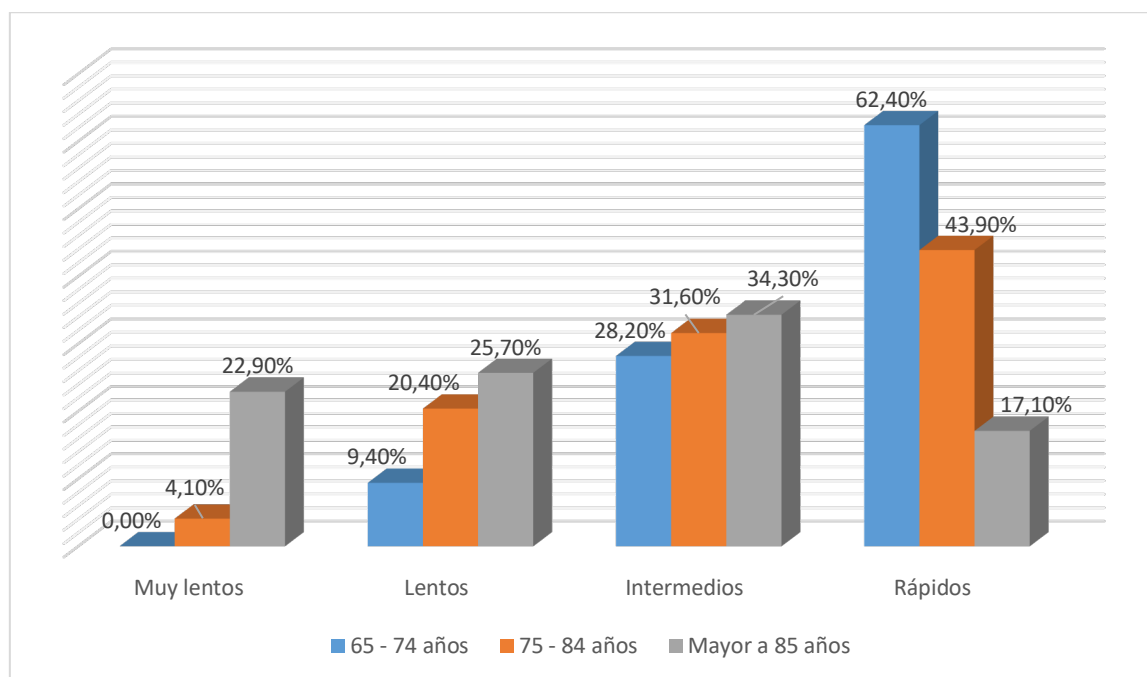
Tabla 13 Tabla de frecuencia y Prueba de Chi-cuadrado de la VM por edad

		RANGO DE EDAD					
		65-74 años		75-84 años		Mayor a 85 años	
		Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas	Recuento	% de N columnas
VM	Muy lentos	0	0,0%	4	4,1%	8	22,9%
	Lentos	8	9,4%	20	20,4%	9	25,7%
	Intermedios	24	28,2%	31	31,6%	12	34,3%
	Rápidos	53	62,4%	43	43,9%	6	17,1%

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

Gráfico 9 Prueba de Chi-cuadrado de la VM por edad



Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

En el grupo de edad de 65-74 años, la mayoría de las personas (62,4%) caminan a un ritmo rápido, seguido por un 28,2% a un ritmo intermedio y un 9,4% a un ritmo lento. En el grupo de edad de 75-84 años, el 43,9% camina a un ritmo rápido, el 31,6% a un ritmo intermedio, el 20,4% a un ritmo lento, y un 4,1% a un ritmo muy lento. Por último, en el grupo de mayores de 85 años, el 17,1% camina a un ritmo rápido, el 34,6% a un ritmo intermedio, el 25,7% a un ritmo lento y un 22,9% a un ritmo muy lento.

El valor p obtenido en la prueba de chi-cuadrado es menor que 0.001, lo que indica una diferencia estadísticamente significativa en la distribución de la velocidad de marcha entre los tres grupos de edad. Estos resultados sugieren que a medida que aumenta la edad, existe una tendencia a caminar a un ritmo más lento. Varias variables pueden influir en esta diferencia, como la disminución de la fuerza muscular, la flexibilidad y el equilibrio que suelen acompañar al envejecimiento.

El análisis revela una clasificación entre la edad y la velocidad de marcha, destacando que a medida que las personas envejecen, es más probable que caminen a un ritmo más lento. Estos hallazgos tienen implicaciones importantes para la atención médica y la calidad de vida de los adultos mayores, ya que resaltan la importancia de abordar factores que puedan mejorar la movilidad y la función física en este grupo de población.

Velocidad de la marcha y Test neuropsicológico MEC/MOCA

Los resultados presentados en la Tabla 14 y la Gráfica 10 establecen una relación entre la velocidad de la marcha y el desempeño en el Test Neurológico MEC/MOCA. El análisis muestra que existe una correlación entre la velocidad de la marcha y el desempeño en el Test Neuropsicológico MEC/MOCA. Las personas con una velocidad de marcha más lenta tienden a tener un desempeño más bajo en el Test Neuropsicológico MEC/MOCA.

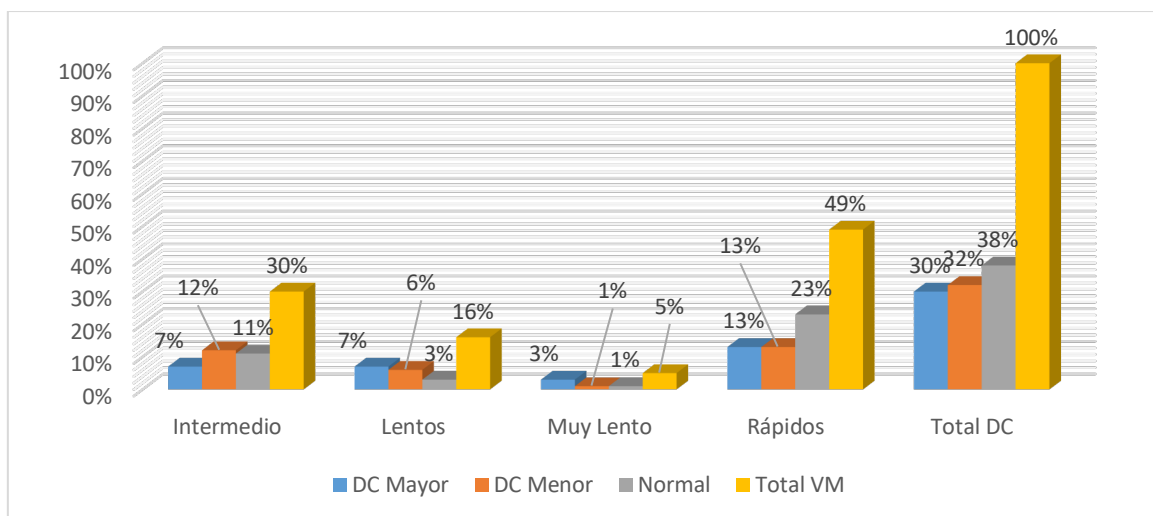
Tabla 14 Frecuencia y Prueba de Chi-cuadrado entre la VM y el Test Neurológico MEC/MOCA

		TIPO_DC			Total
		DC Mayor	DC Menor	Normal	
TIPO_V M	Intermedio	16	25	24	65
	Lentos	16	13	6	35
	Muy Lento	6	3	2	11
	Rápidos	28	29	50	107
Total		66	70	82	218

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

Gráfico 10 Prueba de Chi-cuadrado entre la VM y el Test Neurológico MEC/MOCA



Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

El análisis revela que el 1% de personas con un desempeño normal en el Test Neuropsicológico MEC/MOCA es significativamente menor en relación a las categorías de velocidad de marcha muy lento. En la categoría lento, solo el 3% de las personas mantienen un desempeño normal en el Test Neuropsicológico MEC/MOCA. En la categoría intermedio, el 11% de las personas

logran un desempeño normal en el Test Neurológico MEC/MOCA. En la categoría rápidos, el 23% de las personas mantienen un desempeño normal en el Test Neurológico MEC/MOCA.

Estos resultados sugieren que la velocidad de la marcha puede servir como un indicador de la función cognitiva. Las personas con una velocidad de marcha más lenta podrían estar en mayor riesgo de deterioro cognitivo. En consecuencia, la velocidad de la marcha podría ser un marcador de riesgo para el deterioro cognitivo.

Existen varios mecanismos potenciales para la relación entre la velocidad de la marcha y el deterioro cognitivo:

Indicador de Salud General: La velocidad de la marcha podría reflejar la salud general de una persona. Aquellas con una velocidad más lenta podrían experimentar una peor salud general, lo que a su vez aumentaría el riesgo de deterioro cognitivo.

Función Motora: La velocidad de la marcha está relacionada con la función motora, que a su vez se asocia con la función cognitiva. Las personas con una velocidad de marcha más lenta podrían enfrentar dificultades en la función motora, lo que aumentaría su riesgo de deterioro cognitivo.

Función Ejecutiva: La velocidad de la marcha también podría actuar como un indicador de la función ejecutiva, un componente esencial de la función cognitiva. Aquellos con una velocidad de marcha más lenta podrían tener dificultades en la función ejecutiva, lo que podría aumentar su riesgo de deterioro cognitivo.

Los hallazgos subrayan la importancia de la velocidad de la marcha como un posible marcador de riesgo para el deterioro cognitivo en adultos mayores, y sugieren que su monitoreo podría ser valioso en la atención médica y la prevención del deterioro cognitivo.

Deterioro cognitivo y test MEC

En relación al deterioro cognitivo, los resultados presentados en la Tabla 15 y Gráfico 11 corresponden al análisis del Test MEC. Este análisis revela lo siguiente:

- El 26,3% de los adultos mayores incluidos en el estudio muestran un deterioro cognitivo menor MEC 35: 19 a 24 puntos
- Un 61,9% de los participantes no presenta evidencia de deterioro cognitivo. MEC 35 mayor a 24 puntos
- El 11,9% de los adultos mayores presentan un deterioro cognitivo mayor. MEC 35 menor a 18

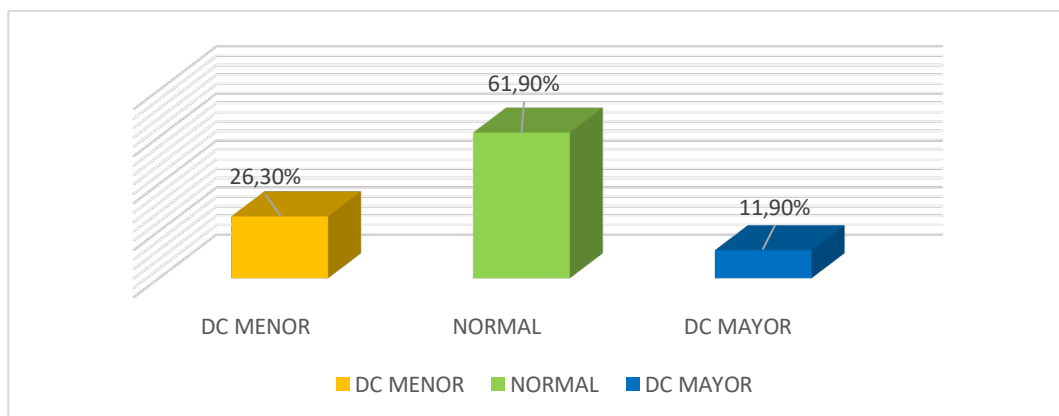
Tabla 15 Frecuencia del Test Neurológico MEC

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	DC MENOR	31	26.3
	NORMAL	73	61.9
	DC MAYOR	14	11.9
	Total	118	100,0

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

Gráfico 11 Frecuencia del Test Neurológico MEC



Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

Es importante señalar que los resultados del MEC-35 y su relación con el deterioro cognitivo pueden tener implicaciones significativas en la atención médica y la prevención de deterioro cognitivo en esta población. Además, estos datos resaltan la importancia de considerar el nivel de instrucción educativa en la evaluación del deterioro cognitivo en adultos mayores.

Los hallazgos sugieren una relación entre el nivel educativo y la presencia de deterioro cognitivo, y respaldan la idea de que la educación puede desempeñar un papel importante en la prevención del deterioro cognitivo en adultos mayores.

Deterioro cognitivo y test Moca

En lo que respecta al Test MOCA, al analizar los resultados presentados en la Tabla 16 y Gráfico 12, se obtienen los siguientes hallazgos:

- El 40% de los adultos mayores participantes en el estudio muestra un deterioro cognitivo menor. MoCA 20 a 23 puntos
- Un 39,0% de los participantes no presenta evidencia de deterioro cognitivo. MOCA mayor a 26
- El 21% de los adultos mayores presentan un deterioro cognitivo mayor. MOCA Menor 20

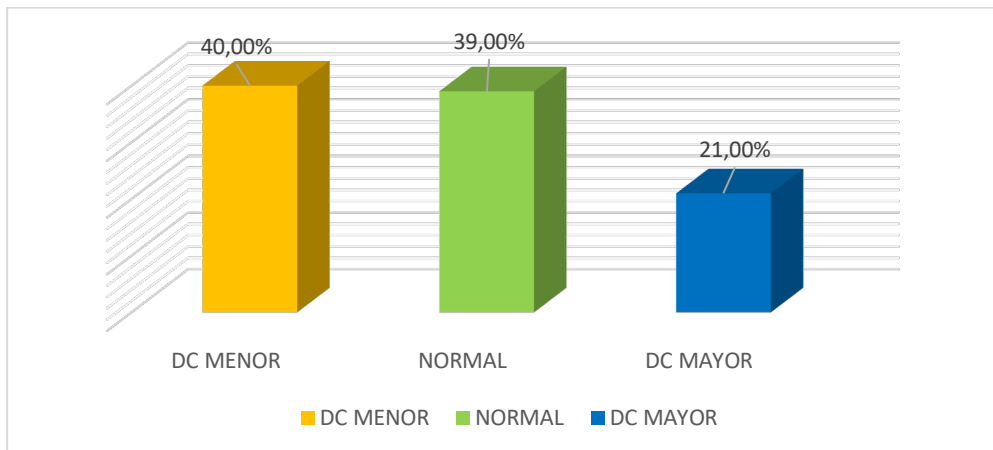
Tabla 16 Frecuencia del Test Neurológico MOCA

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	DC MENOR	40	40.00
	NORMAL	39	39.0
	DC MAYOR	21	21.0
	Total	100	100,0

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

Gráfico 12 Frecuencia del Test Neurológico MOCA



Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

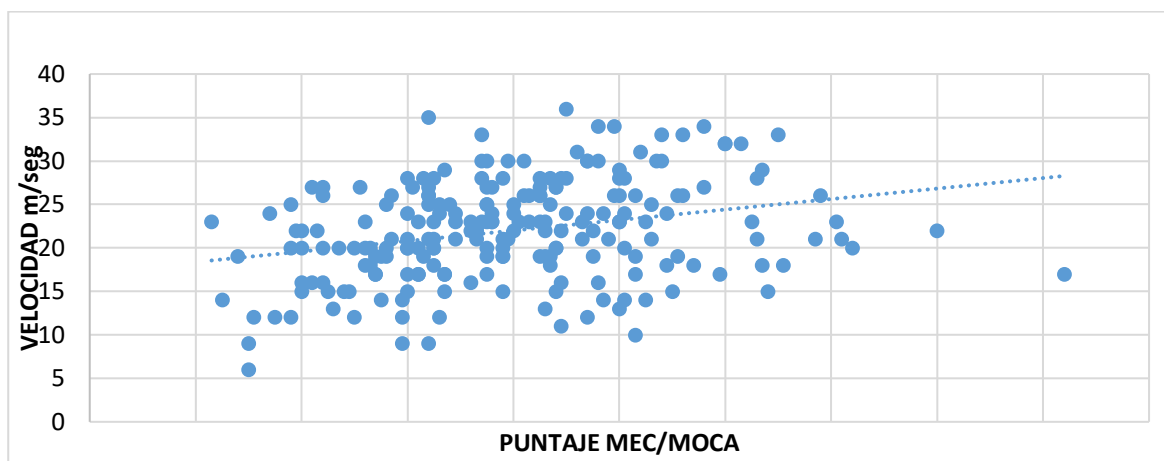
Los resultados del Test MOCA revelan una distribución equitativa de deterioro cognitivo en la población estudiada, independientemente del nivel educativo. Esto destaca la importancia de seleccionar la prueba de evaluación cognitiva más apropiada en función de las características de la población y los objetivos de la investigación o el diagnóstico clínico.

4.1.3 Análisis de correlación de variables

Correlación entre puntaje MEC/MOCA con la velocidad de marcha

En consonancia con el objetivo general de este estudio, que busca determinar la posible relación entre el deterioro cognitivo y la disminución de la velocidad de la marcha en adultos mayores de 65 años que asisten a consulta externa.

Gráfico 13 Correlación entre puntaje MEC/MOCA con la velocidad de marcha



Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

El Gráfico 13 de calificación ilustra la relación entre el puntaje MEC/MOCA y la velocidad de marcha en adultos mayores. El puntaje MEC/MOCA se emplea como medida de la función cognitiva, mientras que la velocidad de marcha se considera un indicador de la función motora. A primera vista, se percibe que los puntos en el gráfico se disponen a lo largo de una línea diagonal ascendente, lo que sugiere una tensión positiva entre ambas variables. En términos más sencillos, cuando el puntaje MEC/MOCA aumenta, también lo hace la velocidad de marcha.

Este Gráfico 13 de calificación nos proporciona indicios de una relación sólida y positiva entre el puntaje MEC/MOCA y la velocidad de marcha en adultos mayores. En resumen, los adultos mayores con puntajes MEC/MOCA más elevados tienden a exhibir velocidades de marcha más rápidas.

ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA y la Velocidad de la Marcha VM(m/seg)

Tabla 17 ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA y la Velocidad de la Marcha VM(m/seg)

ANOVA ^a						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1.306	1	1.306	19.075	,000 ^b
	Residuo	14.794	216	.068		
	Total	16.100	217			

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

El modelo tiene como objetivo predecir la velocidad máxima (VM) a partir de los resultados del Test MEC/MOCA. Tras realizar una prueba de ANOVA para analizar la relación entre la velocidad de la marcha y el puntaje MEC/MOCA, se ha observado que existe una clasificación del 8%. Esto implica que el 7.7% de la variabilidad en la velocidad máxima (VM) se explica por los puntajes del Test MEC/MOCA.

Es importante destacar que el nivel de significancia, con un valor de $p=0.000$, es inferior a 0.05. Este resultado respalda la aceptación de la hipótesis planteada en el estudio, que sostiene que existe una relación entre el deterioro cognitivo y la disminución de la velocidad de la marcha en pacientes adultos mayores de 65 años que han asistido consulta externa en el Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor en la ciudad de Quito, año 2023.

ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA y Edad

Tabla 18 ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA y Edad

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	283,434	1	283,434	8,812	,003 ^b
	Residuo	6947,342	216	32,164		
	Total	7230,775	217			

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

El resultado del análisis de varianza (ANOVA), presentado en la Tabla 18, revela una evaluación significativa entre la variable dependiente, Test MEC/MOCA, y la variable independiente, EDAD. El valor p obtenido en el ANOVA es de 0,003, inferior al nivel de significancia de 0,05. Este hallazgo indica que las personas de mayor edad tienden a obtener calificaciones más bajas en el Test MEC/MOCA en comparación con las personas más jóvenes. Los resultados del ANOVA respaldan la conclusión de que existe una correlación significativa entre la edad y el rendimiento en el Test MEC/MOCA.

Coefficientes entre del Test Neurológico MEC/MOCA y Edad

Tabla 19 Coeficientes entre del Test Neurológico MEC/MOCA y Edad

Coeficientes ^a						
Modelo		Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	t	Sig.
		B	Error estándar	Beta		
1	(Constante)	35,101	4,441		7,904	,000
	EDAD	-,170	,057	-,198	-2,969	,003

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

El coeficiente correspondiente al término de la edad es de -2,969, lo que sugiere que, en promedio, cada año adicional la edad se asocia con una disminución de 2,969 puntos en el rendimiento del Test MEC/MOCA.

R cuadrado ajustado: El valor del R cuadrado ajustado es de 0,039, lo que significa que la variable de edad explica aproximadamente el 3,9% de la variabilidad observada en el rendimiento del Test MEC/MOCA.

Los resultados obtenidos de la regresión muestran que la variable de edad tiene un impacto significativo en el rendimiento cognitivo, según lo medido por el Test MEC/MOCA. Cada año adicional de edad se asocia con una disminución de casi 3 puntos en la puntuación del test. Aunque el coeficiente de edad es estadísticamente significativo, el R cuadrado ajustado revela que la edad explica solo una pequeña proporción de la variación total en el rendimiento cognitivo. Por lo tanto, aunque la edad tiene un efecto significativo, otros factores no considerados en este análisis también influyen en el rendimiento en el Test MEC/MOCA.

Estadísticas de residuos entre del Test Neurológico MEC/MOCA y Edad

Tabla 20 Estadísticas de residuos entre del Test Neurológico MEC/MOCA y Edad

Estadísticas de residuos					
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	N
Valor pronosticado	18,44	24,05	21,97	1,143	218
Residuo	-14,711	13,499	,000	5,658	218
Valor pronosticado estándar	-3,086	1,823	,000	1,000	218
Residuo estándar	-2,594	2,380	,000	,998	218

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

El resultado del ANOVA de residuos indica que existe una diferencia significativa entre los residuos de edad y el Test MEC/MOCA. Esto sugiere que los residuos no siguen una

distribución uniforme. Esta disparidad en los residuos podría atribuirse a la existencia de otras variables relacionadas con la edad que influyen en el rendimiento del Test MEC/MOCA. Por ejemplo, la edad podría estar vinculada al nivel educativo o al estado de salud, factores que, a su vez, pueden influir en el rendimiento cognitivo.

El hallazgo de una diferencia significativa entre los residuos de edad y el Test MEC/MOCA indica que la relación entre la edad y el rendimiento cognitivo no puede explicarse únicamente por la edad en sí. Esto subraya la importancia de considerar otros factores que puedan intervenir en la relación entre la edad y la función cognitiva. El nivel educativo y la salud son ejemplos de variables adicionales que podrían estar influyendo en la diseminación de los residuos. Por lo tanto, este análisis resalta la complejidad de los factores que pueden afectar la cognición en adultos mayores.

ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA, Edad y género Femenino

Tabla 21 ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA, Edad y género Femenino

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	264,599	1	264,599	8,405	,004 ^c
	Residuo	4753,872	151	31,483		
	Total	5018,471	152			

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

Los resultados evidencian que la variable "Género Femenino" tiene un efecto significativo en la variable "Test MEC/MOCA", lo que sugiere que el género de una persona está relacionado con el resultado del Test MEC/MOCA. El valor de R cuadrado ajustado, que es 0,046, se encuentra dentro del intervalo de confianza del 95%, lo que implica que es probable que el valor real del R cuadrado ajustado esté comprendido entre 0,032 y 0,060. Esto indica que tanto la edad como el género femenino son predictores significativos del resultado del Test

MEC/MOCA, y en este caso, las mujeres parecen tener una ventaja en comparación con los hombres.

El R cuadrado ajustado, con un valor de 0,046, denota que el género femenino explica aproximadamente el 4,6% de la variación observada en el Test MEC/MOCA. El cambio en el R cuadrado, con un valor de 0,053, sugiere que, al incluir el género femenino como variable independiente en el modelo, se agrega una cantidad adicional de variación al Test MEC/MOCA. Además, el valor de F de 8,405 es significativo a un nivel de 0,004, lo que implica que hay una probabilidad del 0,4% de que los resultados estén relacionados con las variables predictoras. En resumen, estos resultados indican que el género femenino tiene una influencia significativa en el rendimiento en el Test MEC/MOCA, con las mujeres mostrando un mejor desempeño en comparación con los hombres en esta medida de la función cognitiva.

ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA, Edad y género Masculino

Tabla 22 ANOVA entre del Test Neurológico MEC/MOCA, Edad y género Masculino

ANOVA^{a,b}						
Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	38,042	1	38,042	1,113	,295^c
	Residuo	2118,318	62	34,166		
	Total	2156,359	63			

Elaborado por: Cristina Samaniego

Fuente: pacientes adultos mayores de 65 años que visitaron la consulta externa del Hospital de Atención Integral del Adulto Mayor, 2023.

El valor de significación, en este contexto, representa la probabilidad de que los resultados sean resultado al azar. En esta instancia, el valor de significación de 0,295 supera el nivel de significación de 0,05, lo que indica que las variables no están relacionadas entre sí. En otras palabras, no existe una dependencia significativa entre el género masculino de los participantes del estudio y el resultado del Test MEC/MOCA.

El valor de significación (p-valor) es una medida crítica en el análisis de datos estadísticos. En este caso, al tener un p-valor de 0,295, que es superior al nivel de significancia típico de 0,05, no se puede rechazar la hipótesis nula. Esto sugiere que el género masculino de los participantes no influye de manera significativa en el resultado del Test MEC/MOCA. En otras palabras, el género masculino no parece estar relacionado con un mejor o peor desempeño en la capacidad cognitiva medida por esta prueba.

Es importante señalar que esta conclusión se basa en los datos y el análisis estadístico específico realizado en este estudio. Puede haber otros factores o contextos en los que el género masculino sí tenga un impacto en la capacidad cognitiva, pero en esta investigación particular, no se encontró evidencia de una asociación significativa.

Capítulo V

5.1 Discusión

Los pacientes analizados fueron en su mayoría del sexo femenino, con una edad promedio de 77,25 años con un rango de entre 65 y 98 años y la mayor parte de los participantes, es decir el 59% de los pacientes completaron su educación primaria, que es equiparable a estudios similares como el ejecutado por Alfaro, et al. en el 2019, cuyo estudio de patrón de marcha normal en adultos mayores costarricenses, se tamizó un total de 200 candidatos: 118 (59 %) mujeres y 82 (41 %) hombres; sin embargo la edad promedio de la muestra fue de 68,5 años, no coincide la cual es menor en relación a la de nuestra investigación. Por otro lado, Cigarroa, et al. (2020) en su investigación sobre la asociación entre la velocidad de marcha y el riesgo de deterioro cognitivo en personas mayores que viven en la comunidad, afirman que las personas mayores que tenían sospecha de deterioro cognitivo eran principalmente mujeres con una edad promedio de 78,1 la mayoría de participantes tenían instrucción primaria.

Sgaravatti, et al. en el año 2018, cuyo estudio: Velocidad de marcha del adulto mayor funcionalmente saludable, determinan que los pacientes de 65 a 73 años presentan una velocidad de marcha de 1.23 m/s; pacientes de 75 a 80 años presentan VM 1,12 m/s y los pacientes mayores de 80 años presentan 1,06 m/s; datos que se contraponen a nuestro estudio en donde el grupo de edad de 65-74 años, la mayoría de las personas caminan a un ritmo rápido (VM mayor a 0.80 m/s), el mayor porcentaje del grupo de edad de 75-84 caminan a una velocidad de entre(0,6 a 0.8 m/s), esto indica que la mayoría de la población evaluada presenta factores y condiciones clínicas que conllevan a estar en permanente riesgo de caídas y fragilidad considerados como pacientes estratificados como pluripatológicos y con presencia de síndromes geriátricos subsidiario de atención en hospital especializado de Geriatria. Sin embargo, es importante destacar que un porcentaje considerable presenta velocidades de marcha más bajas, lo que podría indicar la necesidad de intervenciones para mejorar la

movilidad y prevenir caídas en este grupo. A su vez, un grupo más pequeño de adultos mayores muestra velocidades de marcha más altas, lo que podría relacionarse con una mejor salud y condición física.

Un estudio realizado por Ascencio Yuncacallo et al. en el año 2021 denominado: Velocidad de la marcha y nivel cognitivo en adultos mayores en un Hospital general, en Lima, Perú reportan que el 18,3% tenían algún grado de deterioro cognitivo con un promedio de velocidad de la marcha de 0.87 m/s comparado a los que no tenían deterioro cognitivo con una VM de 1.02 m/s ($p < 0.001$). De los que tenían deterioro cognitivo, 61,05% tenían deterioro cognitivo leve y una VM= 0.88m/s, 32,6% tenían deterioro cognitivo moderado con una VM= 0,88m/s y 6,31% deterioro cognitivo severo con una VM= 0.71m/s, $p < 0,001$. Concuerta con nuestro estudio en el que menciona que 82 pacientes (38%) con desempeño normal en test neuropsicológico MEC/MOCA la mayoría de los participantes caminan a una velocidad (mayor a 0.80m/seg), 70 pacientes (32%) presentaron deterioro cognitivo menor predominan la VM de (0.6 a 0.80m/s) y 66 pacientes catalogados como deterioro cognitivo mayor (30%) caminan más lento es decir una VM menor a 0.59 m/s En conclusión: La velocidad de la marcha disminuye en adultos mayores según el nivel cognitivo.

Por otra parte, el estudio llevado a cabo por Lenardt et al. en 2020 aporta datos adicionales que respaldan la conexión entre la velocidad de la marcha y el deterioro cognitivo en adultos mayores. Observando a 407 participantes, encontraron que el 58,5% reportó deterioro cognitivo, y el 50,4% mostró una velocidad de la marcha reducida. Lo más importante es la asociación estadísticamente significativa entre la velocidad de la marcha y el deterioro cognitivo ($p = 0,003$).

El estudio de Calderón et al. en 2019 ofrece una visión detallada de la relación entre la velocidad de la marcha, el deterioro cognitivo y el género en adultos mayores. Los resultados revelan que el 44,9% presentaba deterioro cognitivo leve. Además, se observaron diferencias significativas

con un valor de $p < 0.05$ en la velocidad de marcha según la edad y el sexo. Este último resultado se alinea con nuestra investigación, donde las participantes femeninas mostraron una asociación significativa con velocidades de marcha más lentas en comparación con los participantes masculinos. Los resultados del chi-cuadrado (214.251, $p = 0.05$) respaldan la conclusión de que hay una variación significativa en las velocidades de marcha entre hombres y mujeres en la muestra estudiada.

Situación similar en relación al estudio realizado por Calderón, en referencia a la distribución de la velocidad de marcha de mi estudio por grupos de edad, se observa una clara tendencia a caminar más lentamente a medida que aumenta la edad. La prueba de chi-cuadrado ($p < 0.001$), indicando una diferencia estadísticamente significativa en la velocidad de marcha entre los grupos de edad. Este patrón sugiere que factores asociados con el envejecimiento, como la disminución de la fuerza muscular, la flexibilidad, entre otros; contribuyen a la reducción de la velocidad de la marcha en adultos mayores. En conjunto, estos resultados subrayan la importancia de considerar el género y la edad al evaluar la velocidad de la marcha como un indicador de la salud en adultos mayores.

González et al. (2022) en su investigación realiza la relación de pruebas cognitivas, escolaridad y el deterioro cognitivo en adultos mayores. Destaca que, según el MMSE, el 35% de los participantes obtuvo valores normales, mientras que el MoCA mostró un 15%. La relación entre la escolaridad y los resultados de las pruebas es evidente, ya que el 57% de aquellos con educación secundaria y evaluados con el MoCA obtuvieron resultados normales, en comparación con el 65% de pacientes con educación primaria que tuvieron resultados patológicos. Con el MMSE, el 78% de los resultados normales fueron de personas con educación primaria y secundaria, mientras que el 68% de los resultados patológicos correspondió a pacientes con educación primaria.

Estos resultados se correlacionan con los resultados de nuestra investigación, donde el 59.63% de los participantes tiene educación primaria. Esto refuerza la relevancia de considerar la escolaridad al interpretar los resultados de las pruebas cognitivas. Además, se presenta el análisis del Test MEC, revelando que el 26,3% muestra un deterioro cognitivo menor, el 61,9% no presenta evidencia de deterioro cognitivo, y el 11,9% presenta un deterioro cognitivo mayor. Estos resultados sugieren la importancia del MEC-35 en la detección y clasificación del deterioro cognitivo en adultos mayores.

En base a los resultados del Test MOCA, donde el 40% muestra un deterioro cognitivo menor, el 39% no presenta evidencia de deterioro cognitivo, y el 21% presenta un deterioro cognitivo mayor. Esta distribución equitativa resalta la utilidad del MOCA en la evaluación del deterioro cognitivo en la población estudiada.

Como conclusión estos resultados subrayan la complejidad de la evaluación cognitiva en adultos mayores, destacando la importancia de considerar múltiples factores, como la escolaridad, y utilizar diversas pruebas para obtener una comprensión completa del estado cognitivo en esta población. Estos hallazgos también tienen implicaciones significativas para la atención médica y la prevención del deterioro cognitivo en adultos mayores.

De acuerdo con las directrices propuestas por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para la década del envejecimiento saludable, abarcando el período de 2020 a 2030, el propósito último es promover un envejecimiento activo que genere una mejor calidad de vida. Además, se insta a los gobiernos locales a colaborar en la implementación de acciones coordinadas y de estímulo que respalden a las personas mayores, sus familias y las comunidades en las que residen; por tanto el uso de esta herramienta de fácil aplicación, aporta a una mayor robustez ante la sospecha precoz de deterioro cognitivo a una rápida derivación para una atención especializada, creación de espacios que fomenten intervención tanto a nivel cognitivo como físico contribuyendo a la calidad de vida de adultos mayores con patologías cognitivas.

Capítulo VI

6.1. Conclusiones y recomendaciones

6.1.1 Conclusiones

- Los pacientes analizados fueron en su mayoría del sexo femenino, con una edad promedio de 77,25 años con un rango de edad entre 65 y 98 años y la mayor parte de los participantes, es decir el 59% completaron su educación primaria entre los datos epidemiológicos más relevantes.
- La distribución de pacientes según la velocidad de la marcha revela que la mayoría (67.43%) presenta velocidades entre 0.6 y 0.8 metros por segundo con un promedio de 0.70 m/s, por lo tanto, concluyó que el estudio de resalta que la mayor parte de pacientes presenta riesgo de fragilidad y caídas. El 21.56% tiene velocidades más bajas (<0.6 m/s) aumento de riesgo de mortalidad por lo que se debería realizar intervenciones rápidas en este grupo de pacientes, mientras que el 11.01% exhibe velocidades más altas (>0.8 m/s), indicando menor riesgo de movilidad reducida.
- El índice de adultos mayores que presentaron afección en su capacidad cognitiva según los resultados del Test MEC muestra que el 26.3% de los adultos mayores presenta un deterioro cognitivo menor, el 61.9% presentó un rendimiento normal del test cognitivo, y el 11.9% presenta un deterioro cognitivo mayor; el alto índice de pacientes con rangos normales del test cognitivo MEC 35, genera duda sobre la potencia de diagnosticar deterioro cognitivo leve, lo que ha denotado una brecha en esta investigación e insta a que en nuevos estudios se realice un test que abarque a toda la población con puntos de corte establecidos de acuerdo al grado de escolaridad. En cuanto al Test MOCA, el 40% muestra un deterioro cognitivo menor, el 39.0% no presenta evidencia de deterioro cognitivo, y el 21% presenta un deterioro cognitivo mayor; es decir que se tiene un incremento en el porcentaje de diagnósticos de deterioro cognitivo leve entre los

pacientes, resaltando la importancia de considerar potencia de diagnosticar de este test para el deterioro cognitivo leve, incrementando por tanto los diagnósticos y trabajando tempranamente en la prevención del deterioro cognitivo en esta población.

- El nivel de riesgo de padecer afección en la capacidad cognitiva en función de la velocidad de la marcha se basa en la relación entre los puntajes MEC/MOCA y la velocidad de marcha en adultos mayores revela una asociación positiva, indicando que a medida que aumenta el puntaje MEC/MOCA (medida de la función cognitiva), también lo hace la velocidad de marcha. Los adultos mayores con puntajes más altos tienden a mostrar velocidades de marcha más rápidas.

6.1.2 Recomendaciones

- Es necesario animar a la población de edad avanzada a realizar actividad física con regularidad porque la rapidez con la que caminan influye en su función cognitiva. Las rutinas de ejercicio adaptadas a las capacidades de cada persona pueden ayudar a mantener una marcha saludable y reducir el riesgo de deterioro cognitivo.
- En entornos de atención geriátrica, se recomiendan evaluaciones rutinarias de la salud cognitiva debido a la alta prevalencia de deterioro cognitivo entre los adultos mayores.
- Brindar información y educación a los adultos mayores sobre prácticas de envejecimiento saludable puede ser beneficioso. Esto incluye promover una dieta equilibrada, mantenerse activo física y mentalmente, y reducir factores de riesgo cardiovascular, como el tabaquismo y el exceso de alcohol.
- El envejecimiento de la población está incrementando, por ende, requiere aumento en el número de investigaciones en todos los aspectos que esta conlleva, más aún en el campo de la salud cognitiva y la marcha en adultos mayores. Esto ayudará a comprender mejor las relaciones entre estos factores y desarrollar intervenciones más efectivas.

- Es fundamental concentrarse en este grupo de edad y realizar pruebas de detección con prontitud para evitar una aproximación tardía al diagnóstico. Es evidente que el sistema de salud es débil a la hora de prevenir y/o promover la salud de los adultos mayores, por eso esta investigación contribuye en la mejora de la investigación de la población.

Referencias Bibliográficas

- Abellan van Kan, G., Rolland, Y., Andrieu, S., Bauer, J., Beauchet, O., Bonnefoy, M., Cesari, M., Donini, L. M., Gillette Guyonnet, S., Inzitari, M., Nourhashemi, F., Onder, G., Ritz, P., Salva, A., Visser, M., & Vellas, B. (2009). Gait speed at usual pace as a predictor of adverse outcomes in community-dwelling older people an International Academy on Nutrition and Aging (IANA) Task Force. *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 13(10), 881-889. <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0246-z>.
- Abizanda Soler, P., & Flores Ruano, T. (2020). Valoración funcional en el anciano. *Tratado de medicina geriátrica: fundamentos de la atención sanitaria a los mayores, 2020*, ISBN 978-84-9113-298-1, págs. 330-341, 330-341. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8981489>.
- Acosta Benito, M. Á., García Pliego, R. A., Baena Díez, J. M., Gorroñoigoitia Iturbe, A., Herreros Herreros, Y., Hoyos Alonso, M. del C. de, Magán Tapia, P., & Martín Lesende, I. (2022). Actividades preventivas en el mayor. Actualización PAPPS 2022. *Atención primaria: Publicación oficial de la Sociedad Española de Familia y Comunitaria*, 54(Extra 1), 8.
- Al Nayf Mantas, M. R., Párraga-Montilla, J., Lozano-Aguilera, E., López-García, S., & Moral-García, J. E. (2022). Fuerza, velocidad de marcha y tiempo de reacción en adultos mayores activos. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 22(85), 153-167. <https://doi.org/10.15366/rimcafd2022.85.010>.

Alfaro-Salas, K. I., Espinoza-Sequeira, W., Alfaro-Vindas, C., Calvo-Ureña, A., Alfaro-Salas, K. I., Espinoza-Sequeira, W., Alfaro-Vindas, C., & Calvo-Ureña, A. (2019). Patrón de marcha normal en adultos mayores costarricenses. *Acta Médica Costarricense*, *61*(3), 104-110.

Alvarado García, A. M., & Salazar Maya, Á. M. (2014). Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos*, *25*(2), 57-62. <https://doi.org/10.4321/S1134-928X2014000200002>.

Arias Jiménez, M. S., Gutiérrez Soto, Y., Arias Jiménez, M. S., & Gutiérrez Soto, Y. (2020). Envejecimiento saludable basado en el fortalecimiento de las capacidades cognitivas y el reforzamiento de prácticas saludables de un grupo de personas adultas mayores. *Población y Salud en Mesoamérica*, *17*(2), 255-275. <https://doi.org/10.15517/psm.v17i2.39979>.

Ascencio Yuncacallo, E. J., Castro Noriega, E. J., Perez Silva Mercado, R. R., & Tello Rodriguez, T. (2021). Velocidad de la marcha y nivel cognitivo en adultos mayores en un Hospital general, en Lima, Perú. <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/10139>.

González, D. H. V., Pillco, L. M. S., & Abad, R. F. E. (2022). Validación de Montreal Cognitive

- Ayuso, T., Ederra, M., Manubens, J., Nuin, M., Villar, D., & Zubicoa, J. (2008). *Abordaje de la demencia. Guía de actuación en la coordinación. Atención Primaria—Neurología*.
<https://www.navarra.es/NR/rdonlyres/90E6356A-73C3-4CA1-9291-834501AA4324/0/Guiaabordajedelademencia.pdf>.
- Barañano Martín, F. T., Abreus Mora, J. L., González Curbelo, V. B., Bernal Valladares, E. J., Barañano Martín, F. T., Abreus Mora, J. L., González Curbelo, V. B., & Bernal Valladares, E. J. (2020). Velocidad de la marcha, como prescriptor de caídas, en adultos mayores. *Combinado deportivo #1, Cienfuegos. Revista Universidad y Sociedad, 12(2)*, 103-109.
- Benavides-Caro, C. A. (2017). *Deterioro cognitivo en el adulto mayor. 40(2)*.
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=72641%20>
- Bennett, D. A., Wilson, R. S., Schneider, J. A., Evans, D. A., Beckett, L. A., Aggarwal, N. T., Barnes, L. L., Fox, J. H., & Bach, J. (2002). Natural history of mild cognitive impairment in older persons. *Neurology, 59(2)*, 198-205.
<https://doi.org/10.1212/wnl.59.2.198>.
- Bernhardi, R. von. (2018). El Desafío de envejecer: Una mirada desde la neurociencia. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas, 43(3)*, Article 3.
- Binotto, M. A., Lenardt, M. H., Carneiro, N. H. K., Lourenço, T. M., Cechinel, C., & Rodríguez-Martínez, M. del C. (2019). Factores asociados a la velocidad de la marcha

en los adultos mayores sometidos a los exámenes para habilitación vehicular. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 27, e3138.

Boustani, M., Peterson, B., Harris, R., Lux, L. J., Krasnov, C., Sutton, S. F., Hanson, L., Lohr, K. N., Boustani, M., Peterson, B., Harris, R., Lux, L. J., Krasnov, C., Sutton, S. F., Hanson, L., & Lohr, K. N. (2003). *Detección de demencia*. Agencia para la Investigación y la Calidad de la Atención Médica (EE.UU.).

Calderón-Campos, K. M., Parodi, J. F., & Runzer-Colmenares, F. M. (2019). Comorbilidades neurológicas y su relación con la velocidad de la marcha en adultos mayores del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora 2010-2015. *Revista de Neuro-Psiquiatría*, 82(2), 110-116. <https://doi.org/10.20453/rnp.v82i2.3537>.

Cancino, M., & Rehbein, L. (2016). Factores de riesgo y precursores del Deterioro Cognitivo Leve (DCL): Una mirada sinóptica. *Terapia psicológica*, 34(3), 183-189. <https://doi.org/10.4067/S0718-48082016000300002>.

Casanova Sotolongo, P., Casanova Carrillo, P., & Casanova Carrillo, C. (2004). Deterioro cognitivo en la tercera edad. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 20(5-6), 0-0.

Castell, M.-V., Sánchez, M., Julián, R., Queipo, R., Martín, S., & Otero, Á. (2013). Frailty prevalence and slow walking speed in persons age 65 and older: Implications for primary care. *BMC Family Practice*, 14, 86. <https://doi.org/10.1186/1471-2296-14-86>.

- Cervigni, M., Martino, P., Alfonso, G., & Politis, D. (2022). Montreal Cognitive Assessment (MoCA): Normas para la población del área metropolitana de Rosario, Argentina. *Revista de Neurología*, 75(3), 51-57. <https://doi.org/10.33588/rn.7503.2021527>.
- Cigarroa, I., Lasserre Laso, N., Zapata-Lamana, R., Leiva, A. M., Troncoso P., C., Martinez, M., Villagrán, M., Nazar, G., Diaz, X., Petermann-Rocha, F., & Celis-Morales, C. (2021). Association between self-reported walking pace and cognitive impairment in older adults no institutionalized in Chile. *Gerokomos*, 31, 204-210.
- Cipriani, Armstrong, Gaul, & Pecoraro. (1999). Una evaluación de la valoración clínica del análisis de la marcha. *La Revista Estadounidense de Medicina Deportiva*, 27(2), 218-222.
- Course Hero. (2023). Información nacional de niños, jóvenes y adulto mayor—Población 2023. Información nacional de niños, jóvenes y adulto mayor. <https://www.coursehero.com/file/212821481/INFORMACION-NAL-NINOS-JOVENES-Y-ADULTO-MAYOR-1pdf/>.
- Del Brutto, O. H., Mera, R. M., Zambrano, M., Del Brutto, V. J., Del Brutto, O. H., Mera, R. M., Zambrano, M., & Del Brutto, V. J. (2017). Deterioro cognitivo: Prevalencia y correlatos en una comunidad rural ecuatoriana. Lecciones del Proyecto Atahualpa. *Revista Ecuatoriana de Neurología*, 26(2), 164-177.

http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2631-25812017000100164&lng=es&nrm=iso&tlng=es.

Dubois, B., Villain, N., Frisoni, G. B., Rabinovici, G. D., Sabbagh, M., Cappa, S., Bejanin, A., Bombois, S., Epelbaum, S., Teichmann, M., Habert, M.-O., Nordberg, A., Blennow, K., Galasko, D., Stern, Y., Rowe, C. C., Salloway, S., Schneider, L. S., Cummings, J. L., & Feldman, H. H. (2021). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: Recommendations of the International Working Group. *The Lancet. Neurology*, 20(6), 484-496. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(21\)00066-1](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(21)00066-1).

Eurostat. (2020, febrero 7). Envejecimiento en Europa: Una mirada a las personas mayores. Envejecimiento en Europa: una mirada a las personas mayores. <https://www.euskadi.eus/noticia/2020/envejecimiento-en-europa-una-mirada-a-las-personas-mayores/web01-ejeduki/es/>.

Fuentes G., P. (2008). Funcionalidad y demencia. *Rev. Hosp. Clin. Univ. Chile*, 324-329.

Golovanevsky, M., Eickhoff, C., & Singh, R. (2022). Multimodal attention-based deep learning for Alzheimer's disease diagnosis. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 29(12), 2014-2022. <https://doi.org/10.1093/jamia/ocac168>.

Gómez Ayala, A.-E. (2005). Grandes síndromes geriátricos: Descripción. *Farmacia profesional*, 19(6 (JUN)), 70-74.

González, C. A., & Ham-Chande, R. (2007). Funcionalidad y salud: Una tipología del envejecimiento en México. *Salud Pública de México*, 49, s448-s458.

González González, R. E. (2021). *Eficacia del programa de tratamiento cognitivo conductual para la estimulación de la memoria del adulto mayor con deterioro cognitivo leve* [Masters, Universidad de Panamá. Vicerrectoría de Investigación y Postgrado]. <http://up-rid.up.ac.pa/4465/>.

González Martínez, P., Oltra Cucarella, J., Sitges Maciá, E., & Bonete López, B. (2021). Revisión y actualización de los criterios de deterioro cognitivo objetivo y su implicación en el deterioro cognitivo leve y la demencia. *Revista de Neurología*, 72(08), 288. <https://doi.org/10.33588/rn.7208.2020626>.

Guralnik, J. M. (2023). *Short Physical Performance Battery (SPPB)*. National Institute on Aging. <https://www.nia.nih.gov/research/labs/leps/short-physical-performance-battery-sppb>.

Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Pieper, C. F., Leveille, S. G., Markides, K. S., Ostir, G. V., Studenski, S., Berkman, L. F., & Wallace, R. B. (2000). Lower extremity function and subsequent disability: Consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 55(4), M221-231. <https://doi.org/10.1093/gerona/55.4.m221>.

Guralnik, J. M., Ferrucci, L., Simonsick, E. M., Salive, M. E., & Wallace, R. B. (1995). Lower-Extremity Function in Persons over the Age of 70 Years as a Predictor of Subsequent Disability. *New England Journal of Medicine*, 332(9), 556-562.
<https://doi.org/10.1056/NEJM199503023320902>.

Instituto Nacional de Geriátría. (2018). *Evaluación Cognitiva Montreal Montreal Cognitive Assessment (MoCA©)* (p. 5).
http://inger.gob.mx/pluginfile.php/96260/mod_resource/content/355/Archivos/C_Generalidades/Unidad%202/Parte_3/20_MoCA.pdf.

Instituto Nacional de Estadística y Censo. (2023, septiembre 28). Más de 2.700 personas son centenarias en Ecuador según el Censo. Instituto Nacional de Estadística y Censos.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/mas-de-2-700-personas-son-centenarias-en-ecuador-segun-el-censo/>.

Inzitari, M., Calle, A., Esteve, A., Casas, Á., Torrents, N., & Martínez, N. (2017). ¿Mides la velocidad de la marcha en tu práctica diaria? Una revisión. *Rev. esp. geriatr. gerontol. (Ed. impr.)*, 35-42.

Kelsey, J. L., Berry, S. D., Procter-Gray, E., Quach, L., Nguyen, U.-S. D. T., Li, W., Kiel, D. P., Lipsitz, L. A., & Hannan, M. T. (2010). Indoor and outdoor falls in older adults are different: The maintenance of balance, independent living, intellect, and Zest in the

Elderly of Boston Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 58(11), 2135-2141. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2010.03062.x>.

Kwon, S., Perera, S., Pahor, M., Katula, J. A., King, A. C., Groessl, E. J., & Studenski, S. A. (2009). What is a meaningful change in physical performance? Findings from a clinical trial in older adults (the LIFE-P study). *The Journal of Nutrition, Health & Aging*, 13(6), 538-544. <https://doi.org/10.1007/s12603-009-0104-z>.

Lenardt, M. H., Setlik, C. M., Pereira, A. P., Lourenço, T. M., Barbiero, M. M. A., Betiolli, S. E., Rodríguez-Martínez, M. del C., Lenardt, M. H., Setlik, C. M., Pereira, A. P., Lourenço, T. M., Barbiero, M. M. A., Betiolli, S. E., & Rodríguez-Martínez, M. del C. (2020). Velocidad de la marcha y cognición en adultos mayores en atención secundaria de salud. *Avances en Enfermería*, 39(1), 84-92. <https://doi.org/10.15446/av.enferm.v39n1.88364>.

Livingston, G., Huntley, J., Sommerlad, A., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S., Brayne, C., Burns, A., Cohen-Mansfield, J., Cooper, C., Costafreda, S. G., Dias, A., Fox, N., Gitlin, L. N., Howard, R., Kales, H. C., Kivimäki, M., Larson, E. B., Ogunniyi, A., ... Mukadam, N. (2020). Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *The Lancet*, 396(10248), 413-446. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30367-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30367-6).

- Lobo, A., Saz, P., Marcos, G., Dia Sahun, J. L., Camara, C., Faci, T., Asin, F., Pascual, L., Montanes, J., & Aznar, S. (2016). Revalidacion y normalizacion del Mini-Examen Cognoscitivo (primera version en castellano del Mini-Mental Status Examination) en la poblacion general geriatrica. *Med Clin (Barc)*, *112*, 767-774.
- Locanto, D. Ó. L. (2015). Tratamiento farmacológico de la enfermedad de Alzheimer y otras demencias. *Arch Med Interna*, *37*(1), 61-67.
- López, I. T., Moro, A. M. G., Díaz, M. J. S., Barral, N. C., & Aparicio, V. R. (2018). Walking speed and some parameters spatio-temporal in older people. *Geroinfo*, *13*(1), 1-23.
- Loureiro, C., García, C., Adana, L., Yacelga, T., Rodríguez-Lorenzana, A., & Maruta, C. (2018). Uso del test de evaluación cognitiva de Montreal (MoCA) en América Latina: Revisión sistemática. *Rev Neurol*, *66*(12), 397-408. <https://doi.org/10.33588/rn.6612.2017508>.
- Macías Fernández, J. A., Álvarez Alfageme, I., Pastor, J. F., Gil Verona, J. A., Paz, F. de, Rami González, L., Barbosa Cachorro, M., & Maniega, M. A. (2002). Neuropsicología de la involución y el envejecimiento cerebral. *Revista española de neuropsicología*, *4*(4 (oct.-dic.)), 262-282.
- Maggi, W., & Plaza, E. S. L. (2022). Prevalencia de enfermedades crónicas en adultos mayores atendidos en el área de consulta externa del Hospital IESS Milagro. FACSALUD-

UNEMI, 6(11), Article 11. <https://doi.org/10.29076/issn.2602-8360vol6iss11.2022pp125-134p>.

Manchola, E. A., Pardo, C. C., Pérez, A. F., Mongil, R. L., Trigo, J. A. L., Palomo, S. M., & Rodríguez, J. O. (2017). Deterioro cognitivo leve en el adulto mayor. SOCIEDAD ESPAÑOLA DE GERIATRÍA Y GERONTOLOGÍA. <https://www.segg.es/media/descargas/Consenso%20deteriorocognitivoleve.pdf#:~:text=La%20mayor%C3%ADa%20de%20estudios%20sobre%20factores%20de,DCL%20es%20indudablemente%20complejo%2C%20involucrando%20varios%20e>

Mancilla S, E., Valenzuela H, J., & Escobar C, M. (2015). Rendimiento en las pruebas; Timed Up; y ;Estación; en adultos mayores chilenos entre 60 y 89 años. *Revista médica de Chile*, 143(1), 39-46. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872015000100005>.

Martínez -Chile, A., Martínez, A. S., Esteban-Garces, E. J., & Clausell, A. B. (2023). Alteraciones de la marcha en el trastorno cognitivo vascular y en la demencia de tipo Alzheimer / Gait disturbances in vascular cognitive impairment and Alzheimer's-type dementia. *Archivos del Hospital Universitario «General Calixto García», 11(2), Article 2.* <https://revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/e1108>.

Mazón, M. Y. M., Samaniego, G. F. L., Villagómez, L. E., & Mazón, V. M. S. (2020). Factores asociados al envejecimiento cerebral patológico en adultos mayores (AM). Centro de

atención de enfermería (CAE). Universidad de Guayaquil (UG). *RECIMUNDO*, 4(2),

Article 2. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(2\).mayo.2020.4-15](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(2).mayo.2020.4-15).

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

Molina, F. (2021, febrero 2). Neurofisiología de la marcha. *Fisioterapia para fisioterapeutas y pacientes - lafisioterapia.net*. <https://lafisioterapia.net/neurofisiologia-marcha/>.

Montero-Odasso, M., Schapira, M., Soriano, E. R., Varela, M., Kaplan, R., Camera, L. A., & Mayorga, L. M. (2005). Gait velocity as a single predictor of adverse events in healthy seniors aged 75 years and older. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 60(10), 1304-1309. <https://doi.org/10.1093/gerona/60.10.1304>.

Olazarán Rodríguez, J., & Bermejo Pareja, F. (2011). Alteración cognitiva leve en la práctica clínica. *Medicina clínica*, 137(9), 414-418.

Organización Mundial de la Salud. (2023, marzo 15). Demencia. Demencia.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/dementia>.

Organización Mundial de la Salud. (2022). *Envejecimiento y salud*.

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>.

Osorio, J. H., & Valencia, M. H. (2013). Bases para el entendimiento del proceso de la marcha humana. *Archivos de Medicina*, 13(1), 88-96.

Parada-Peña, K., Rodríguez-Morera, M., Otoya-Chaves, F., Loaiza-Quirós, K., & León-

Quirós, S. (2020). Síndromes geriátricos: Caídas, incontinencia y deterioro cognitivo.

Revista Hispanoamericana de Ciencias de la Salud, 6(4), 201-210.

<https://doi.org/10.56239/rhcs.2020.64.450>.

Pardi, P. C., Santos, G. a. A., Silva Gois, J. C., Braz Jr, R. G., & Olave, E. (2017).

Biomarcadores y Marcadores de Imagen de la Enfermedad de Alzheimer. *International*

Journal of Morphology, 35(3), 864-869. [https://doi.org/10.4067/S0717-](https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000300011)

[95022017000300011](https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000300011).

Pesquera, B. L. (2023). Protocolo clínico para el diagnóstico y tratamiento del deterioro

cognitivo leve. *Medicine*, 13(74), 4395-4399.

<https://doi.org/10.1016/j.med.2023.03.005>.

Proaño, P., & José, M. (2019). *Velocidad de la marcha como indicador de fragilidad en adultos*

mayores de 65 a 80 años del centro gerontológico vida a los años de la ciudad de

Ambato. [Universidad Técnica de Ambato].

[https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/30279/2/TESIS%20FINAL%20Proa%
c3%b1o%20Ma.%20Jose.pdf](https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/30279/2/TESIS%20FINAL%20Proa%c3%b1o%20Ma.%20Jose.pdf).

Raposo Rodríguez, L., Tovar Salazar, D. J., Fernández García, N., Pastor Hernández, L., & Fernández Guinea, Ó. (2018). Resonancia magnética en las demencias. *Radiología*, 60(6), 476-484. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2018.04.003>.

Ríos, I. D. P., & Collazo, J. E. M. (2020). Envejecimiento neural, plasticidad cerebral y ejercicio: Avances desde la óptica de fisioterapia. *Archivos de Medicina (Col)*, 20(1), 188-202.

Rodríguez, F. E. G., Daza, A. F. D., & Reyes, P. A. C. (2020). Depresión y deterioro cognitivo en el adulto mayor. *Poliantea*, 15(1 (26)), Article 1 (26). <https://doi.org/10.15765/poliantea.v15i26.1501>.

Romero, X. (2017, marzo 12). Índice de Barthel. *PROMOCIÓN DE LA AUTONOMÍA PERSONAL Y SOCIAL*. <https://ximeromeroguiamp3.wordpress.com/2017/03/12/indice-de-barthel/>.

Romo-Galindo, D. A., & Padilla-Moya, E. (2019). Utilidad de los test Artículo de revisión cognoscitivos breves para detectar la demencia en población mexicana. *Archivos de Neurociencias*, 23(4), 26-34.

Sánchez, C. (2016). Utilidad del test “timed get up and go” en atención primaria para detectar al anciano frágil y analizar su coste sanitario [Universidad de Valencia]. <https://core.ac.uk/download/pdf/75988959.pdf>.

Sánchez, M. A. L., Poveda, M. J. P., Córdova, G. V. M., & Villalba, P. G. O. (2022). La marcha del adulto mayor, un factor de alerta ante la fragilidad. *Mediciencias UTA*, 6(4), Article 4. <https://doi.org/10.31243/mdc.uta.v6i4.1824.2022>.

Sandova. (2022). Disertación Karina Sandoval, Aldo Navarrete.pdf [PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR]. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/20307/Disertaci%C3%B3n%20Karina%20Sandoval%2C%20Aldo%20Navarrete.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Sgaravatti, A., Santos, D., Bermúdez, G., Barboza, A., Sgaravatti, A., Santos, D., Bermúdez, G., & Barboza, A. (2018). Velocidad de marcha del adulto mayor funcionalmente saludable. *Anales de la Facultad de Medicina*, 5(2), 93-101. <https://doi.org/10.25184/anfamed2018v5n2a8>.

Stimulus. (2023, mayo 9). *Mini Examen Cognoscitivo de Lobo (MEC)*. <https://stimuluspro.com/blog/mini-examen-cognoscitivo-de-lobo>.

Studenski, S., Perera, S., Patel, K., Rosano, C., Faulkner, K., Inzitari, M., Brach, J., Chandler, J., Cawthon, P., Connor, E. B., Nevitt, M., Visser, M., Kritchevsky, S., Badinelli, S., Harris, T., Newman, A. B., Cauley, J., Ferrucci, L., & Guralnik, J. (2011). Gait speed

and survival in older adults. *JAMA*, 305(1), 50-58.
<https://doi.org/10.1001/jama.2010.1923>.

SVNRARTD. (2019, mayo 5). Escala lawton | svnrartd. *SVNRARTD | SOCIEDAD VASCO-NAVARRA-RIOJANA DE ANESTESIOLOGÍA, REANIMACIÓN Y TERAPIA DEL DOLOR*.
<https://www.svnartd.es/publicaciones-y-documentos/evaluacion-preoperatoria-del-paciente-fragil/attachment/escala-lawton>.

Trzepacz, P. T., Hochstetler, H., Wang, S., Walker, B., Saykin, A. J., & for the Alzheimer's Disease Neuroimaging Initiative. (2015). Relationship between the Montreal Cognitive Assessment and Mini-mental State Examination for assessment of mild cognitive impairment in older adults. *BMC Geriatrics*, 15(1), 107.
<https://doi.org/10.1186/s12877-015-0103-3>.

Ugarte LL., J., Vargas R., F., Ugarte LL., J., & Vargas R., F. (2021). Sensibilidad y especificidad de la prueba Timed Up and Go. Tiempos de corte y edad en adultos mayores. *Revista médica de Chile*, 149(9), 1302-1310. <https://doi.org/10.4067/S0034-98872021000901302>.

Valencia, M.-M. I. C. O. de F. de. (2021). *La importancia de la detección precoz de deterioro cognitivo*. MICOOF - Muy Ilustre Colegio Oficial de Farmacéuticos de Valencia.
[//www.micof.es/ver/34537/la-importancia-de-la-deteccion-precoz-de-deterioro-cognitivo.html](https://www.micof.es/ver/34537/la-importancia-de-la-deteccion-precoz-de-deterioro-cognitivo.html).

Varela Pinedo, L. F., Ortiz Saavedra, P. J., & Chavez Jimeno, H. A. (2009). Velocidad de la marcha en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú. *Revista Médica Herediana*, 20(3), 133-138.

Varela Pinedo, L., Ortiz Saavedra, P. J., & Chávez Jimeno, H. (2010). Velocidad de la marcha como indicador de fragilidad en adultos mayores de la comunidad en Lima, Perú. *Revista Española de Geriátría y Gerontología*, 45(1), 22-25. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2009.07.011>.

Viccaro, L. J., Perera, S., & Studenski, S. A. (2011). Is timed up and go better than gait speed in predicting health, function, and falls in older adults? *Journal of the American Geriatrics Society*, 59(5), 887-892. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2011.03336.x>.

Visser, P. J., Kester, A., Jolles, J., & Verhey, F. (2006). Ten-year risk of dementia in subjects with mild cognitive impairment. *Neurology*, 67(7), 1201-1207. <https://doi.org/10.1212/01.wnl.0000238517.59286.c5>.

Anexos

Anexo A. Operacionalización de las variables

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Escala	Tipo
Genero	Autoidentificación: Masculino o femenino	Biológica	Genero	1. Masculino 2. Femenino	Cualitativo
Edad en años	Cantidad de años transcurridos desde su nacimiento hasta la fecha de atención	Biológica	Años cumplidos	1. Numérica	Cuantitativo
Instrucción	Patologías o condiciones clínicas que las presente previamente a su descompensación actual. Este o no recibiendo tratamiento farmacológico	Social	Nivel de instrucción	1. Analfabeto 2. Primaria 3. Secundaria 4. Superior	Cualitativo
Índice de masa corporal	Cantidad de grasa corporal	Biológica	Índice establecido según la OMS	1. Desnutrición menor a 23 2. Normal peso entre 23 a 28 3. Sobrepeso 28 a 32 4. Obesidad mayor a 32	Cuantitativo
MEC 35	Test de carácter cognitivo	Psicológica	Nivel cognitivo	2.30 a 35 normal 2.25 a 30 ligero deficit 20 a 24 de cognitivo leve 15 a 19 det cognitivo: demencia	Cuantitativo

MOCA	Test de características.	Psicología	Nivel cognitivo	Trastorno cognitivo 0 – 25 puntos. Normal 26 a 30 puntos	Cuantitativo
Marcha	Velocidad de desplazamiento medida en metros por segundos.	Física	m/s	Baja Normal (0.6 – 1.47 m/s) Alta	Cuantitativo

Anexo B. Carta de aprobación CEISH PUCE



**Pontificia Universidad
Católica del Ecuador**
Seréis mis testigos

COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN EN SERES HUMANOS
CEISH - PUCE

Quito, 06 de julio de 2023
Oficio CEISH-496-2023

Señora Doctora
Cristina Monserrath Samatiego Camacho
Estudiante del Posgrado de Geriátrica y Gerontología
Pontificia Universidad Católica del Ecuador

El Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos de la PUCE, en la sesión del 29.06.2023, estudió el proyecto: **RELACIÓN ENTRE DETERIORO COGNITIVO Y DISMINUCIÓN DE LA VELOCIDAD DE LA MARCHA EN ADULTOS MAYORES DE 65 AÑOS, EN EL ÁREA DE CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL DE ATENCIÓN INTEGRAL DEL ADULTO MAYOR DE LA CIUDAD DE QUITO, 2023**, código PV-08-2023, V2.

Este estudio se recibió inicialmente el 15.03.2023 y evaluado en la sesión del 13.04.2023. Recibido nuevamente con las correcciones el 29.05.2023

Tomando en cuenta que este proyecto cumple con los criterios éticos, metodológicos y jurídicos, los cuales fueron evaluados por el CEISH, se **APRUEBA** por el tiempo propuesto para su desarrollo que es de tres (3) meses. Del mismo modo deberá presentar un informe final de la investigación terminado este tiempo.

Con esta aprobación no se podrán hacer cambios al estudio, salvo con el consentimiento específico del CEISH.

Igualmente, con el fin de dar seguimiento, se solicita:

- **Comunicar por escrito** al CEISH-PUCE el momento del inicio de la investigación (acta de inicio).
- **Solicitar al CEISH** la evaluación y aprobación de **enmiendas o cambios** al protocolo aprobado, consentimiento informado, en caso de que se realicen cambios.
- **Informar por escrito** cualquier situación o circunstancia grave no prevista, que se presente durante el desarrollo de la investigación.
- Entregar **informe parcial** y/o el **informe final** según se detalla en la aprobación.
- El CEISH **podrá solicitar** informes adicionales en caso de considerarlo necesario.
- **Solicitar la renovación** de la aprobación del estudio 30 días hábiles antes de que se cumpla el periodo de aprobación o al año de su desarrollo (**en caso de que dure más de un año**).

Con nuestra consideración y estima,
En nombre del Comité de Ética de la Investigación en Seres Humano

Galo Sánchez del Hierro, PhD
Presidente Comité de Ética de la Investigación en Seres Humanos
Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

