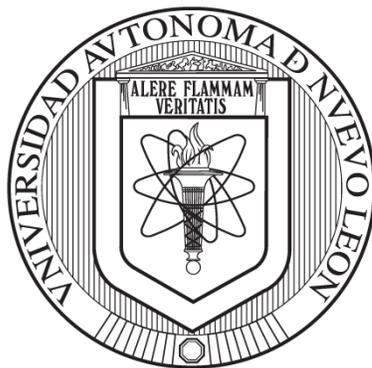


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



FUNCIÓN SENSORIAL, CAPACIDAD DE MARCHA, FUNCIÓN COGNITIVA Y
NIVEL DE INDEPENDENCIA/DEPENDENCIA DE ADULTOS MAYORES

Por

LIC. ENF. TIRSO DURAN BADILLO

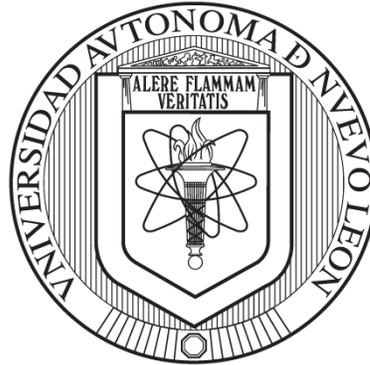
Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

JULIO, 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ENFERMERÍA

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



FUNCIÓN SENSORIAL, CAPACIDAD DE MARCHA, FUNCIÓN COGNITIVA Y
NIVEL DE INDEPENDENCIA/DEPENDENCIA DE ADULTOS MAYORES

Por

LIC. ENF. TIRSO DURAN BADILLO

Director de Tesis

DCE. PERLA LIZETH HERNÁNDEZ CORTÉS

Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

JULIO, 2016

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE ENFERMERÍA

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



FUNCIÓN SENSORIAL, CAPACIDAD DE MARCHA, FUNCIÓN COGNITIVA Y
NIVEL DE INDEPENDENCIA/DEPENDENCIA DE ADULTOS MAYORES

Por

LIC. ENF. TIRSO DURAN BADILLO

Asesor Estadístico

MARCO VINICIO GÓMEZ MEZA, PhD

Como requisito parcial para obtener el grado de
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA

JULIO, 2016

FUNCIÓN SENSORIAL, CAPACIDAD DE MARCHA, FUNCIÓN COGNITIVA Y
NIVEL DE INDEPENDENCIA/DEPENDENCIA DE ADULTOS MAYORES

Aprobación de Tesis

DCE Perla Lizeth Hernández Cortés

Director de Tesis

DCE Perla Lizeth Hernández Cortés

Presidente

MCE Norma Edith Cruz Chávez

Secretario

Bertha Cecilia Salazar González, PhD

Vocal

Dra. María Magdalena Alonso Castillo

Subdirector de Posgrado e Investigación

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por el apoyo económico que permitió concluir el grado de Maestría en Ciencias de Enfermería.

A la Universidad Autónoma de Tamaulipas, por darme la oportunidad de crecer e impulsar mi formación académica.

Al Dr. Gustavo Gutiérrez Sánchez Director de la Unidad Académica Multidisciplinaria Matamoros-UAT, por su apoyo, confianza y fomentar el crecimiento profesional.

A la ME. María Diana Ruvalcaba Rodríguez, Directora de la Facultad de Enfermería y a la Dra. María Magdalena Alonso Castillo, Subdirectora de Posgrado e Investigación, por darme la oportunidad de seguir preparándome profesionalmente.

A mi directora de tesis, la Dra. Perla Lizeth Hernández Cortés por compartir sus conocimientos, experiencia y su tiempo. Por su paciencia para guiarme durante este proceso de formación académica.

A la Dra. Bertha Cecilia Salazar González, Dra. Juana Edith Cruz Quevedo y MCE Norma Edith Cruz Chávez por sus importantes observaciones para la retroalimentación del presente trabajo.

A cada uno de los docentes del Programa de Maestría en Ciencias de Enfermería, que contribuyeron en mi formación.

Al personal académico y administrativo de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León por las atenciones y facilidades otorgadas para los trámites académicos durante el estudio de la maestría.

A mis compañeros, gracias por su apoyo moral en momentos difíciles.

DEDICATORIA

A Dios que en cada momento de mi vida se hace presente, muestra del inmenso amor que me tiene.

A mis dos ángeles Benito Duran Cuellar y Juan Manuel Duran Badillo seguro estoy que desde lo alto me cuidan y comparten la felicidad que el logro de mis objetivos conlleva.

A mi querida madre la Sra. Ninfa Badillo Tolentino, gracias por la vida, paciencia y amor que día a día me manifiestas.

A mis hermanos y amigos Hugo y José Luis, por darme su apoyo en todo momento, transmitirme seguridad y confianza para superar los obstáculos que la vida nos ha puesto.

A mi querida novia Dra. Xochith América Carrillo, por su amor y paciencia.

A mi familia en general y amigos, por entender y comprender algunos momentos de ausencia hacia ustedes, durante el tiempo que estudié la maestría.

RESUMEN

Tirso Duran Badillo
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Enfermería

Fecha de Graduación: Julio 2016

Título del Estudio: FUNCIÓN SENSORIAL, CAPACIDAD DE MARCHA,
FUNCIÓN COGNITIVA Y NIVEL DE
INDEPENDENCIA/DEPENDENCIA DE ADULTOS
MAYORES

Número de Páginas: 97

Candidato para obtener el Grado de
Maestría en Ciencias de Enfermería

LGAC: Cuidado a la salud en: (a) riesgo de desarrollar estados crónicos (b) en grupos vulnerables.

Propósito y Método de Estudio: Conocer la relación entre la función sensorial, capacidad de marcha, función cognitiva y la independencia/dependencia para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria en adultos mayores. El diseño fue descriptivo correlacional, la población estuvo conformada por adultos mayores de una población urbana, el muestreo fue no probabilístico con técnica de bola de nieve, la muestra fue de 146 adultos mayores. Para la función sensorial se midió la agudeza visual con Carta Snellen, la auditiva con audiometrías, el tacto con la prueba de Estereognosia y de Monofilamento de Semmes-Weinstein; la olfativa con prueba de aromas y la gustativa con prueba de sabores básicos. La marcha se midió con el sistema GAITRite, la función cognitiva con el test de MoCA y la dependencia con el Índice de Barthel y el de Lawton y Brody. El análisis se realizó a través de estadística descriptiva e inferencial, coeficiente de correlación de Spearman, U de Mann-Whitney y modelo de regresión lineal multivariada.

Resultados y Conclusiones: Los adultos mayores con agudeza visual normal ($p=.031$) y sensibilidad normal del tacto del pie izquierdo ($p=.013$) y derecho ($p=.011$) presentaron mayor independencia en las actividades básicas de la vida diaria. A mayor velocidad de marcha (m/s) ($p<.001$), longitud del paso (cm) ($p<.001$) y función cognitiva ($p=.004$), mayor independencia en las actividades básicas de la vida diaria. Los que presentaron sensibilidad táctil normal de la mano ($p=.003$), del pie izquierdo ($p=.023$) y derecho ($p=.022$) y agudeza auditiva normal en ambos oídos ($p<.001$) resultaron con mayor independencia en las actividades instrumentales de la vida diaria. A mayor velocidad de marcha (m/s) ($p<.001$), cadencia (pasos/min) ($p=.018$), longitud del paso (cm) ($p<.001$) y función cognitiva ($p<.001$) y a menor amplitud del paso (cm) ($p=.006$), mayor independencia en las actividades instrumentales de la vida diaria. El gusto, la velocidad de marcha, cadencia, y longitud del paso influyen en la capacidad para realizar las actividades básicas y la velocidad de marcha, cadencia, y longitud del paso influyen en la capacidad para realizar las actividades instrumentales de la vida diaria.

Firma del Director de Tesis: _____

Tabla de Contenido

Contenido	Página
Capítulo I	
Introducción	1
Marco de referencia	4
Estudios relacionados	13
Síntesis de estudios relacionados	17
Definición de términos	18
Objetivos	19
Hipótesis	19
Capítulo II	
Metodología	21
Diseño de estudio	21
Población, muestreo y muestra	21
Criterios de inclusión	21
Instrumentos de lápiz y papel	21
Mediciones	24
Procedimiento de recolección de datos	27
Consideraciones éticas	28
Análisis de datos	30
Capítulo III	
Resultados	32
Descripción de los participantes	32
Descripción de la función sensorial	34
Capacidad de marcha	36

Contenido	Página
Función cognitiva y dependencia	37
Capítulo IV	
Discusión	55
Conclusiones	60
Recomendaciones	61
Referencias	62
Apéndices	
A. Cédula de datos personales	72
B. Índice de Barthel	73
C. Índice de Lawton y Brody	76
D. Montreal Cognitive Assessment (MoCA)	79
E. Uso del GAITrite	80
F. Valoración de la función sensorial	81
G. Carta Snellen	82
H. Audiometría	83
I. Prueba de estereognosia	85
J. Monofilamento de Semmes-Weinstein	86
K. Pruebas de aromas	88
L. Prueba de gustos básicos	89
M. Comité de Investigación	90
N. Comité de Ética en Investigación	91
O. Registro en la Secretaría de Salud de Nuevo León	92
P. Consentimiento informado	93
Q. Formato de resultados para el adulto mayor	97

Lista de Figuras

Figura		Página
1	Diagrama de dependencia en adultos mayores	13
2	Sitios de inspección de sensibilidad para cada pie	87

Lista de Tablas

Tabla		Página
1	Datos sociodemográficos de los adultos mayores	32
2	Distribución de frecuencia de problemas de salud y medicamentos	33
3	Agudeza visual de adultos mayores con y sin anteojos	34
4	Clasificación de la agudeza auditiva	35
5	Prueba de monofilamento de Semmes-Weinstein	35
6	Descripción de parámetros de la función sensorial de los adultos mayores	35
7	Descripción de la capacidad de marcha de los adultos mayores	36
8	Descripción de la función cognitiva y actividades básicas e instrumentales de la vida diaria	37
9	Distribución de frecuencias de la función cognitiva y nivel de dependencia/independencia en actividades básicas e instrumentales de la vida diaria	37
10	Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza visual con alteración y normal, en la prueba con anteojos	38
11	Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza visual con alteración y normal, en la prueba sin anteojos	39

Tabla		Página
12	Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza táctil con prueba de estereognosia con alteración y normal	39
13	Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza táctil con prueba de monofilamento en el pie izquierdo con alteración y normal	40
14	Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza táctil con prueba de monofilamento en el pie derecho con alteración y normal	40
15	Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza gustativa con alteración y normal	41
16	Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza olfativa con alteración y normal	41
17	Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza auditiva izquierda con alteración y normal	42
18	Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza auditiva derecha con alteración y normal	42

Tabla		Página
19	Correlación de Spearman de capacidad de marcha, función cognitiva y actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria	43
20	Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza visual con anteojos, con alteración y normal	44
21	Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza visual sin anteojos, con alteración y normal	44
22	Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza táctil con la prueba de estereognosia con alteración y normal	44
23	Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza táctil con la prueba de monofilamento en el pie izquierdo con alteración y normal	45
24	Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza táctil con la prueba de monofilamento en el pie derecho con alteración y normal	45
25	Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza gustativa con alteración y normal	45
26	Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza olfativa con alteración y normal	46
27	Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza auditiva izquierda con alteración y normal	46

Tabla		Página
28	Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza auditiva derecha con alteración y normal	47
29	Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza visual con alteración y normal, en la prueba con anteojos	47
30	Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza visual con alteración y normal, en la prueba sin anteojos	48
31	Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza táctil con prueba de estereognosia con alteración y normal	49
32	Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza táctil con prueba de monofilamento en el pie izquierdo con alteración y normal	49
33	Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza táctil con prueba de monofilamento del pie derecho con alteración y normal	50
34	Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza auditiva del oído izquierdo con alteración y normal	51
35	Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza auditiva del oído derecho con alteración y normal	51
36	Correlación de Spearman de capacidad de marcha y función cognitiva	52
37	Modelo lineal general de contraste multivariado de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria	53

Capítulo I

Introducción

El aumento de la población de adultos mayores se considera significativo, el Consejo Nacional de Población (2013) reportó que a mediados del 2013, en México el 9.5% de los habitantes (11.24 millones) fue de adultos mayores y se espera que para el 2050 se incremente al 35%, aproximadamente. En Nuevo León, en el año 2010, el 8.8% de la población estuvo conformado por adultos mayores, en el 2013 se reportó un incremento que alcanzó el 9.4% y se espera que en el 2030 alcance el 15.7% de la población total. Una de las causas del incremento poblacional es el aumento de la esperanza de vida. Se ha estimado que en Nuevo León la esperanza de vida al nacer corresponde a 76.6 años (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2013); sin embargo esta transición en la población y el hecho de que se vivan más años no implica necesariamente una vida autónoma.

De acuerdo con Aguilar et al. (2012) conforme aumenta la edad surgen cambios a nivel biológico, entre los que se encuentra la disminución de las funciones sensoriales, de la capacidad de marcha y de la función cognitiva; dichos cambios se convierten en una limitante de la funcionalidad del adulto mayor que lo orilla a la dependencia.

En cuanto a la función sensorial se ha encontrado que en el sentido de la vista, se puede presentar miosis senil, presbiopía, glaucoma y descenso de la agudeza visual; mientras que en el sentido del oído, se presenta presbiacusia, tinnitus y otoesclerosis. En el sentido del gusto, los sabores salados y amargos se detectan con mayor dificultad; en cuanto al olfato, algunos olores no se detectan correctamente, así mismo se disminuye el número de receptores que dificultan la funcionalidad sensorial, con lo que se ve alterado el sentido del tacto (Eliopoulos, 2014; Hayflick, 1999; Kane, Ouslander, & Abras, 2001; Mezey, Rauckhorst & Stokes, 1984; Stanley, Blair & Beare, 2009).

La literatura indica que la disminución de la funcionalidad sensorial afecta el estado de ánimo, seguridad, capacidad de marcha e independencia del adulto mayor

(Flores, 2009; Kane et al., 2001; Román & Aragón, 2012; Stanley et al., 2009; Warnat, 2010). Particularmente, se ha documentado que la disminución del olfato y del gusto se relacionan con alteraciones en funcionalidad cognitiva (Venail, Mondain & Uziel, 2008). Se relaciona también con la disminución de los sentidos del olfato, gusto y tacto con la dependencia (Stanley et al., 2009; Warnat, 2010). En relación con la vista y oído, estudios realizados en México han identificado que los problemas de estos dos sentidos muestran relación con la dependencia funcional (Manrique-Espinoza, Salinas-Rodríguez, Moreno-Tamayo & Téllez-Rojo, 2011). En la búsqueda de estudios relacionados no se ha identificado estudios que relacionen en conjunto los cinco sentidos con el nivel de independencia/dependencia.

Respecto a la disminución de la capacidad de marcha se ha documentado que en los adultos mayores se altera la velocidad al caminar, la longitud y anchura del paso (Cerdeña, 2010; Flores, 2009). Las alteraciones de la marcha se presentan por cambios en algunos órganos como los encargados de la vista y oído, y los sistemas muscular y locomotor; así como la funcionalidad cognitiva (Eliopoulos, 2014; Flores, 2009; Hayflick, 1999). Se ha encontrado que existe relación entre la disminución de la capacidad de marcha con la dependencia funcional, ya que cuando se presentan problemas para desplazarse de un lugar a otro no es posible realizar adecuadamente las actividades de la vida diaria (Almeida et al., 2015).

Referente a la disminución de la función cognitiva, el deterioro cognitivo es el que se presenta en primer momento y con mayor frecuencia en los adultos mayores, ocurre cuando existe alguna alteración en las funciones mentales superiores entre las que se encuentra la memoria (Ojeda, Salazar, Dueñas & Failde, 2011). El deterioro cognitivo se presenta con mayor frecuencia en adultos mayores con edad más avanzada, quienes tienen menor escolaridad, género femenino, diabetes mellitus, polifarmacia y deterioro visual (Duran-Badillo et al., 2013; León-Arcila, Milan-Suazo, Camacho-Calderón, Arévalo-Cedano & Escartín-Chávez, 2007). El deterioro cognitivo pudiera

estar relacionado con el nivel de independencia/dependencia funcional, ya que al presentarse disminuye la capacidad para realizar las actividades de la vida diaria.

Algunos autores reportan que en México entre 26.9% y 30.9% de los adultos mayores son dependientes en alguna de sus actividades de la vida diaria (Gutiérrez et al., 2012; Manrique-Espinoza et al., 2013, Manrique-Espinoza et al., 2011). Este porcentaje resalta la vulnerabilidad de los adultos mayores, por lo que es necesario brindar una atención enfocada a la reducción de la dependencia en esta población. En este sentido el Gobierno Federal, en el *Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018* plantea estrategias con el objetivo de minimizar los riesgos relacionados con la pérdida de la salud, a través de la prevención. Su línea de acción contempla la promoción del envejecimiento activo, es decir con independencia y autonomía (Gobierno de la República, 2013).

El estudio de la dependencia funcional en los adultos mayores es un tema multidisciplinar importante, en el que los profesionales de enfermería prestan especial interés, ya que de no ser atendido adecuadamente puede contraer importantes consecuencias individuales y familiares (Salcedo-Álvarez, Torres-Chirinos & Zarza-Arizmendi, 2010). Entre las consecuencias individuales destaca la afectación de la calidad de vida del adulto mayor y se puede presentar la necesidad de atención especializada; a nivel familiar se altera la dinámica familiar y se incrementa la sobrecarga física, emocional, espiritual y gasto económico (Félix et al., 2012; Flores, Rivas & Seguel, 2012).

La literatura señala que la dependencia funcional ocurre con mayor frecuencia en el sexo femenino, bajo nivel socioeconómico, en el sedentarismo, depresión y se incrementa con la edad y el número de caídas. Así mismo intervienen factores como el deterioro de la capacidad de marcha, de la funcionalidad cognitiva y sensorial (Al-Sabahi, Nasser, Al-Hinai & Youssef, 2013; D'Hyver, 2009; García, Sánchez, Frias, Gracia, Vázquez & Ávila, 2012; Gutiérrez et al., 2012; Manrique-Espinoza et al., 2011).

Lo anterior indica la importancia de responder la pregunta de investigación

¿Cómo se asocia la función sensorial, capacidad de marcha y función cognitiva con el nivel de independencia/dependencia para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria en los adultos mayores? La información obtenida permitió identificar las áreas en que se pueden diseñar acciones de enfermería para prevenir o retrasar al máximo posible la dependencia en los adultos mayores.

Marco de referencia

En este apartado se describen los conceptos principales del estudio: función sensorial, capacidad de marcha, función cognitiva y dependencia.

La funcionalidad sensorial es la capacidad de recibir e interpretar sensaciones del exterior a través de los órganos de los sentidos. En los sentidos participan diversos órganos que se clasifican en internos y externos. Los internos se encargan de identificar las necesidades que se generan al interior del organismo, y los externos tienen la función de captar los estímulos sensoriales. Los externos se dividen en órganos generales o somáticos y órganos especiales, los primeros captan la temperatura y presión, y segundos se encargan de la audición, visión, olfato, gusto y tacto (Roman & Aragón, 2012).

Neuroanatómicamente en los sentidos colaboran componentes del sistema nervioso periférico denominados nervios craneales, también conocidos como pares craneales o craneanos. Tres son sensitivos: pares I (olfatorio), II (óptico) y VIII (estatoacústico), cinco son motores: pares III (motor ocular común), IV (patético), VI (motor ocular externo), XI (espinal) y XII (hipogloso), y cuatro son mixtos: pares V (trigémico), VII (facial), IX (glossofaríngeo) y X (vago). Para identificación de posibles daños se realiza una exploración en cada par craneal, con la que se determina el grado de afectación de los sentidos (Calle & Casado, 2011).

La audición es el proceso de captación e interpretación de sonidos que surgen del exterior, a través del oído interno; además el sistema auditivo es el encargado de mantener el equilibrio (Braun & Anderson, 2012; D'Hyver, 2009; Román & Aragón,

2012; Wendell, 2008). En el proceso de audición participan los componentes del sistema nervioso auditivo central y periférico, compuestos por la aurícula, membrana timpánica, cadena de los huesecillos martillo, yunque y estribo, trompa de Eustaquio, cóclea, nervio coclear, entrada del VIII par craneal, núcleo coclear, complejo olivar superior, lemnisco lateral, colículo inferior, geniculado interno, radiaciones auditivas, lóbulo temporal, lóbulo parietal y cuerpo calloso (Braun & Anderson, 2012; Kane, et al., 2001; Román & Aragón, 2012; Wendell, 2008).

La audición surge cuando las vibraciones sonoras recogidas por la rama coclear atraviesan el tímpano hacia el oído interno, lo que genera vibraciones del martillo, yunque y estribo, hasta la placa del estribo que las deriva a la ventana oval, posteriormente por medio del líquido coclear, se transforman en impulsos nerviosos que son enviados al cerebro a través del nervio auditivo para su interpretación sensorial (Braun & Anderson, 2012; Calle & Casado, 2011; D'Hyver, 2009). Con el envejecimiento se pueden presentar algunos cambios en las estructuras auditivas, entre los que se encuentra la degeneración del órgano de corti, pérdida de las neuronas en la cóclea y corteza temporal, el tímpano se hace más grueso, disminución de la elasticidad de la membrana basilar, otoesclerosis de la cadena de huesecillos del oído medio, acumulación de cerumen, disminución de la producción de endolinfa, degeneración de las células vellosas en los canales semicirculares. Estos cambios causan presbiacusia y deterioro del control postural (D'Hyver, 2009; Eliopoulos, 2014; Román & Aragón, 2012).

La presbiacusia es la pérdida progresiva de la audición de sonidos de alta frecuencia, se asocia con el proceso de envejecimiento, principalmente por la destrucción de las células vellosas cocleares o daño de las vías neurales, por lo que se considera neurosensorial; sin embargo también puede ser causada por la exposición a mucho ruido y por algunos medicamentos ototóxicos, antibióticos aminoglucósidos, ácido etacrínico, aspirina y la furosemida. Se estima que aproximadamente ocurre en un

30% de los adultos mayores (Braun & Anderson, 2012; Eliopoulos, 2014; Kane et al., 2001; Román & Aragón, 2012; Stanley et al., 2009; Wendell, 2008).

El deterioro del control postural o deterioro del equilibrio se produce en el oído interno. Por medio de otolinfia y el laberinto, se estimula el nervio coclear que ayuda al cerebro a mantener el equilibrio (D'Hyver, 2009). El deterioro del equilibrio puede alterarse por cambios que ocurren en las estructuras vestibulares, y la atrofia de la cóclea, órgano de corti y estría vascular (Eliopoulos, 2014).

El deterioro del equilibrio en los adultos mayores incrementa el riesgo de sufrir caídas por vértigo, mareos y alteración de la capacidad para moverse en la oscuridad (Román & Aragón, 2012). Con frecuencia los adultos mayores presenten tinitus, vértigo, dolor en el oído interno e inflamación, por lo que se debe hacer una valoración exhaustiva, ya que son situaciones que no son propias del envejecimiento (Mezey et al., 1984). La valoración auditiva se puede realizar a través de pruebas de audiometría (Rodríguez & A'Gaytan, 2006).

Otro sentido es el de la vista, a través de los ojos se encarga de la percepción de estímulos luminosos y captación de tamaño, forma y color de las cosas; así mismo permite identificar la distancia en que las cosas se encuentran. Es decir, permite al individuo conocer el contexto que lo rodea. En el proceso de la visión participan el iris, cristalino, pupila, cámara anterior, córnea, cámara posterior, músculo ciliar, humor vítreo, retina, fóvea, papila óptica y nervio óptico o II par craneal (Braun & Anderson, 2012; Román & Aragón, 2012; Wendell, 2008).

En el área externa de los ojos surgen cambios que son propios del envejecimiento entre los que se encuentra el encanecimiento y adelgazamiento de las cejas y pestañas. En el área interna se presenta disminución de la musculatura de los párpados, iris y aparece el arco senil, así mismo surge la atrofia de las glándulas lagrimales y presión intraocular que ocasiona glaucoma y pérdida visual (Bickley & Szilagy, 2013; Eliopoulos, 2014; Kane, 2001; Román & Aragón, 2012; Warnat, 2010; Wendell, 2008).

La presbicia es otro problema que se presenta con el envejecimiento, también se le conoce como vista cansada. Es causada por la pérdida progresiva y gradual de la elasticidad del cristalino, el cual se vuelve menos transparente, disminuye su hidratación y elasticidad. La presbicia se manifiesta con la disminución de la capacidad de lectura y deficiencia para la identificación de colores, este problema puede ser identificado a través de la medición de la agudeza visual mediante de la carta estandarizada Snellen cuyos resultados indican si la persona tiene ceguera, deterioro visual o visión normal, para poder corregir el trastorno a través de lentes (Braun & Anderson, 2012; D'Hyver, 2009; Eliopoulos, 2014; Mezey et al., 1984; Román & Aragón, 2012; Stanley et al., 2009; Warnat, 2010; Wendell, 2008).

El sentido del olfato es el que se encarga de percibir y distinguir diferentes tipos de olores, a través de la nariz y los diferentes nervios olfativos. El sentido del olfato se deteriora por cambios que ocurren con la vejez como atrofia de la mucosa nasal y disminución de células en el bulbo olfatorio, degeneración neuronal y pérdida de la elasticidad en músculos y cartílagos que permiten la olfacción (Braun & Anderson, 2012; Eliopoulos, 2014; Román & Aragón, 2012).

Las condiciones que afectan el sentido del olfato son gripe, bronquitis, resfriado, sinusitis o rinitis alérgica, traumatismo craneal, enfermedad de Alzheimer, Parkinson, anestésicos locales, antihipertensivos, antibióticos, opiáceos, antidepresivos, simpaticomiméticos, clorhidrato de cocaína, diltiacem, nifedipina, estreptomina, tirotricina, codeína, hidromorfona, morfina, amitriptilina, anfetaminas, radiación de cabeza y cuello, antihistamínicos, exposición ambiental a toxinas, compuestos químicos, pesticidas y uso excesivo de nebulizadores nasales antihistamínicos (Braun & Anderson, 2012; Mezey et al., 1984; Román & Aragón, 2012; Warnat, 2010).

La hiposmia es la disminución del sentido del olfato, puede ser ocasionada por cambios que ocurren con la edad, especialmente por daño en el I par craneal o nervio olfativo. Para identificar hiposmia es necesario explorar los nervios craneales I, II y XII,

con la ayuda de un otoscopio, espéculo y prueba de aromas. Lo normal es que las fosas nasales estén libres de pólipos, de coloración ligeramente roja y sin úlceras o exudados. Con la prueba de aromas se evalúa la percepción y distinción de algunos aromas familiares como café, vainilla, torunda con alcohol o clavo (Calle & Casado, 2011; Mezey et al., 1984; Warnat, 2010).

El sentido del gusto es el encargado de percibir e identificar diferentes sabores (Román & Aragón, 2012; Warnat, 2010). En el proceso del sentido del gusto actúan las papilas gustativas fungiformes y filiformes, los nervios craneales VII, IX y X y las glándulas salivales (Braun & Anderson, 2012; Mezey et al., 1984; Warnat, 2010). Con el envejecimiento surgen pérdidas de las papilas gustativas y disminuye la sensibilidad gustativa, se atrofian las mucosas, atrofia y pérdida de la elasticidad en los músculos y cartílagos laríngeos, la dentadura superior cubre los sitios gustativos secundarios y xerostomía que deterioran la agudeza gustativa en el adulto mayor (Eliopoulos, 2014; Kane et al., 2001; Mezey et al., 1984; Stanley et al., 2009).

Algunas enfermedades que alteran la agudeza gustativa son esclerosis múltiple, traumatismo craneal, síndrome de Cushing, hipotiroidismo, diabetes mellitus, cáncer, insuficiencia renal crónica, quemaduras, deficiencia de cinc, niacina y vitamina B₁₂, cirrosis hepática, VIH/SIDA, hipertensión arterial, trastornos psiquiátricos, laringectomía, infecciones agudas, radioterapia de cabeza/cuello, candidiasis, gingivitis y epilepsia (Eliopoulos, 2014; Stanley et al., 2009). Entre los hábitos personales que deterioran el sentido del gusto se encuentra el tabaquismo (Braun & Anderson, 2012). Respecto a los fármacos que alteran este sentido se encuentran algunos antibióticos, anticonvulsivos, antidepresivos, antineoplásicos, liporredutores, simpaticomiméticos, antihistamínicos/descongestivos, cardiacos/antihipertensivos, antiinflamatorios, antiparkinsonianos y relajantes musculares (Braun & Anderson, 2012; Stanley et al., 2009).

Los trastornos en el sentido del gusto son la hipogeusia que consiste en la

disminución de la capacidad de percibir algunos sabores; y la ageusia es la pérdida del sentido del gusto. El sentido del gusto se puede medir con la valoración del VII y IX par craneal, por medio de la identificación de sabores primarios como el dulce, salado, ácido y amargo (Braun & Anderson, 2012; Calle & Casado, 2011; Stanley et al., 2009; Wendell, 2008).

Otro sentido es el tacto en el que a través de terminaciones nerviosas se identifica temperaturas y se perciben vibraciones o dolor (Eliopoulos, 2014; Román & Aragón, 2012; Warnat, 2010). Los receptores sensibles del tacto se encuentran en la dermis, los principales son los corpúsculos de Pacini presentes en los dedos de las manos y mamas, y los corpúsculos de Meissner ubicados en las yemas de los dedos, párpados, lengua, labios, pezones, piel del pie y el antebrazo y los corpúsculos de Ruffini están en la dermis profunda y detectan el frío (Porth, 2011).

Con el envejecimiento se presentan cambios que pueden ocasionar disfunción táctil, como disminución de los impulsos nerviosos y de la función de los nervios periféricos, especialmente en los corpúsculos de Pacini y de Meissner en la piel, atrofia de la epidermis, glándulas sudoríparas y folículos pilosos, cambios pigmentarios, hiperqueratosis epidérmica, degeneración del colágeno y de las fibras elásticas, esclerosis arteriolar y reducción de la grasa subcutánea (Eliopoulos, 2014; Román & Aragón, 2012; Stanley et al., 2009; Warnat, 2010). Algunas situaciones que alteran el sentido del tacto son la diabetes mellitus, neuropatías, enfermedad vascular periférica, trastornos neurodegenerativos, lesiones cerebrales o de médula espinal, daño en el tallo cerebral, lesión de algunos núcleos del tálamo, deterioro cognitivo y sedantes (Garrido, 2005; Warnat, 2010).

Respecto a la marcha humana es un proceso que involucra la locomoción y equilibrio, donde el cuerpo humano en posición vertical, se desplaza a un paso rítmico (Molina, 2011). Se describe a través de parámetros posturales, temporales, espacio-temporales, cinéticos y cinemáticas (Flores, 2009; Molina, 2011). Para este estudio se

consideran los parámetros espaciales (longitud del paso, y ancho de paso o amplitud de base) y espaciotemporales (velocidad de marcha y cadencia).

En la vejez surgen cambios en la marcha como acortamiento de la zancada, disminución de los movimientos de balanceo, longitud del paso, aumento de la anchura del paso, postura encorvada y disminución de la velocidad (Molina, 2011; Villar, Mesa, Esteban, Sanjoaquin & Fernández, 2007). Algunas causas pueden ser cambios en el sistema motor que involucran articulaciones, ligamentos, huesos y músculos. En el sistema sensorial el deterioro de la función sensorial y vestibular puede alterar la capacidad de marcha; así mismo los problemas neurológicos como el deterioro cognitivo (Molina, 2011).

La función cognitiva es el conjunto de operaciones mentales que se realizan a través de la interpretación de estímulos para convertirlos en una respuesta o conducta de desempeño (Gorostegui & Dörr, 2008). En estas operaciones se encuentran involucrados los procesos cognitivos simples y complejos como: sensación, percepción, atención, concentración, memoria, pensamiento, lenguaje e inteligencia, habilidades visuoespaciales y funciones ejecutivas (Aragón & Román, 2012; Gorostegui & Dörr, 2008).

La afectación cognitiva comprende desde el deterioro cognitivo leve hasta la demencia, consiste en la afectación intelectual, desorganización de la personalidad y dependencia funcional (García & Martínez, 2012). Frecuentemente se presenta con dificultad para recordar nombres o donde se colocó algún objeto. Los factores de riesgo para sufrir deterioro cognitivo leve son hipertensión, hiperlipidemia, diabetes mellitus, tabaquismo y género masculino (Sink & Yaffe, 2005).

Aunque es común que en los adultos mayores se presenten problemas cognitivos, no deben considerarse parte del envejecimiento normal (Sink & Yaffe, 2005). La valoración del estado cognitivo incluye la memoria, atención, orientación, percepción, pensamiento y lenguaje (Macias, Guerrero & Hernández, 2008).

En otro orden de ideas, la dependencia ha sido definida de diferentes maneras por diversos organismos, las definiciones hacen alusión a la capacidad de un individuo para realizar sus actividades de la vida diaria. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 1997) define la dependencia como la “disminución o ausencia de la capacidad para realizar alguna actividad en la forma o dentro de los márgenes considerados normales”. El comité de ministros del Consejo de Europa (1998) define la dependencia como el “estado en el que se encuentran las personas que por razones ligadas a la falta o pérdida de autonomía física, psíquica o intelectual tienen necesidad de asistencia y/o ayudas importantes a fin de realizar los actos corrientes de la vida diaria”. En dicha definición el Consejo de Europa define la dependencia haciendo alusión a la discapacidad de la persona, y los factores que la producen, situación que genera la necesidad de ayuda de otras personas, para que el individuo afectado pueda realizar adecuadamente sus actividades de la vida diaria.

La definición de dependencia que guiará el presente estudio es la propuesta por Mahoney y Barthel (1965), quienes la definen como “la incapacidad funcional en relación con las actividades de la vida diaria”. La definición se centra en la funcionalidad física de la persona, como limitante de la autonomía para efectuar las actividades de la vida diaria. Las dimensiones que serán estudiadas son las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

Primo, Martínez y Castro (2001) definen las actividades de la vida diaria como un conjunto de actividades indispensables para el autocuidado, necesarias para el mantenimiento de la independencia. Los mismos autores indican que las actividades básicas son las acciones que la persona realiza en su cotidiano vivir para mantener su autonomía y ser independiente. De acuerdo con Mahoney y Barthel (1965) las actividades básicas de la vida diaria comprenden: baño o ducha, vestido, aseo personal, uso del retrete (taza de baño), uso de escaleras, traslado de la cama al sillón, desplazamiento, control de orina, control de heces y alimentación.

Las actividades instrumentales son las que ayudan a que la persona pueda adaptarse y mantener su independencia en el entorno en que se encuentra (Primo et al., 2001). De acuerdo con Lawton y Brody (1969) estas actividades incluyen la capacidad para usar el teléfono, transporte, medicación, finanzas, compras, cocina, cuidado del hogar y lavandería. La valoración de las actividades básicas de la vida diaria orienta al nivel de dependencia/independencia en que el adulto mayor se encuentra, los cuales se clasifican en dependencia ligera, dependencia moderada, dependencia severa y total dependencia o por el contrario ser independiente. Respecto a la valoración de las actividades instrumentales se clasifica en dependencia o independencia.

Para el concepto de dependencia es importante considerar la etapa de vida en la que se encuentra la persona, ya que en algunas etapas se considera normal ser dependiente, por ejemplo en el nacimiento e infancia es dependiente para algunas actividades de vida, lo mismo que en la etapa de adulto mayor, debido a los cambios naturales de los factores biológico e incluso psicológico, sociocultural, ambiental y político-económico (Roper, Logan & Tierney, 2000). Para el presente trabajo es de interés el factor biológico, ya que involucra los cambios fisiológicos que surgen con el envejecimiento, como alteración de la capacidad de marcha, de la función cognitiva y de la función sensorial. Lo anterior indica las posibles relaciones entre cada una de las variables a estudiar, por lo que se realizó un esquema del modelo de dependencia en adultos mayores (figura 1).

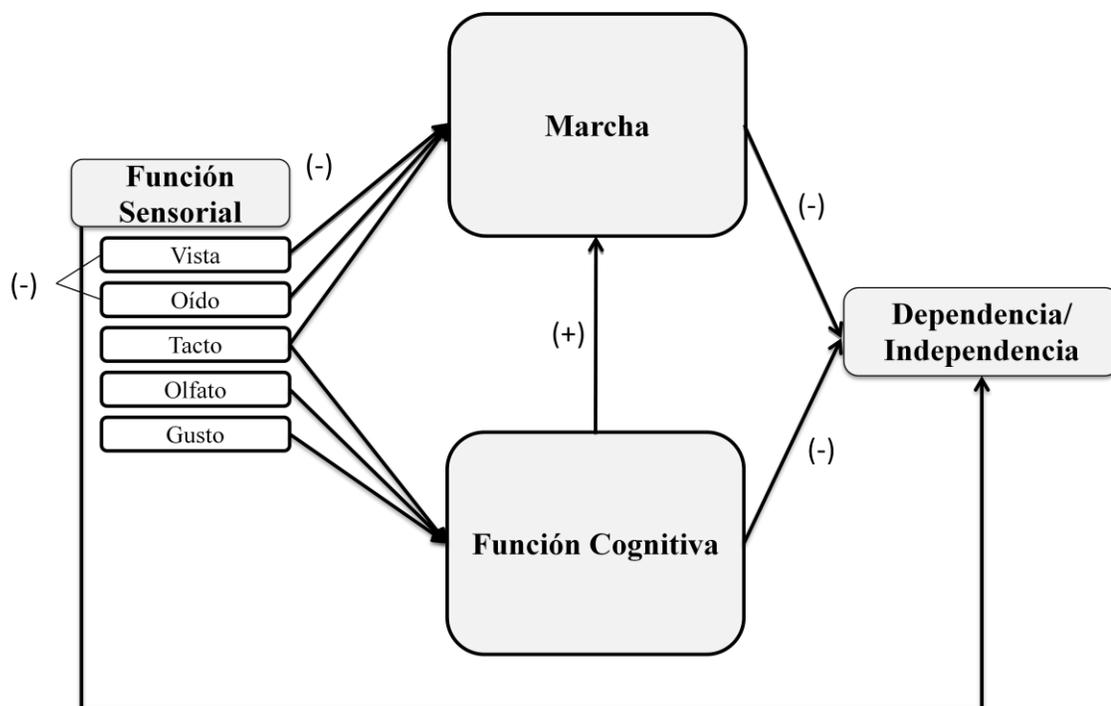


Figura 1. Diagrama de dependencia en adultos mayores

Estudios relacionados

En este apartado se presentan los estudios de investigación vinculados con las variables a estudiar. Se presentan los estudios descriptivos y de correlación de las variables función sensorial, capacidad de marcha, función cognitiva y dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

Manrique-Espinoza et al. (2011) en México realizaron un estudio con el objetivo de determinar la prevalencia de dependencia funcional en actividades de la vida diaria de adultos mayores. La muestra estuvo compuesta por 1430 adultos mayores, el 52% mujeres, con una edad promedio de 78.4 años ($DE=6.11$). El 30.9% de los adultos mayores presentó algún grado de dependencia funcional, el 52% de los de 90 años y más presentó dependencia. Como dato adicional, muestran que el 30.8% tenía problemas de visión y el 22.22% de audición. Tanto los problemas de visión ($OR=1.73$; $IC\ 95\% 1.20-2.48$), como los de audición ($OR = 1.86$; $IC\ 95\% 1.30-2.66$) incrementan el riesgo de sufrir dependencia funcional.

Duran-Badillo et al. (2011) realizaron un estudio en 25 adultos mayores, con el objetivo de identificar la asociación existente entre la velocidad de marcha y síntomas depresivos en adultos mayores. La edad promedio de los adultos mayores fue de 70.6 años ($DE = 6.24$), el 88% ($n=22$) correspondió a mujeres, el promedio de escolaridad fue de 4.5 años ($DE = 2.7$), el 4% ($n=1$) era analfabeta, el 44% ($n=11$) refirió haber sufrido cuando menos una caída durante el último año. De ellos el 8% ($n=2$) ocasionalmente utiliza dispositivo de apoyo, el 72% ($n=18$) reportó tomar dos o más medicamentos diariamente, el 32% ($n=8$) mencionó vivir solo y el 52% ($n=13$) no tenía pareja marital. En dicho estudio se reporta que el promedio de velocidad de marcha habitual correspondió a 3.53 seg/4 m ($DE = .92$). Se encontró relación entre quienes tomaban mayor número de medicamentos ($r_s=.399, p = .048$) y los que caminaban más lento.

En Estados Unidos Jerome et al. (2015) hicieron un estudio en 362 adultos de entre 60 y 89 años, el objetivo fue examinar la asociación entre las características de la marcha y la disminución de la velocidad de marcha en los adultos mayores. La edad promedio de los adultos mayores fue de 72.4 años ($DE = 8.1$) y el 51% ($n=183$) de la muestra correspondió al sexo femenino. Los adultos mayores tenían la capacidad para caminar con seguridad y sin ayuda. Los hallazgos de las características de la marcha habitual fueron promedio de cadencia 112.8 pasos/minuto ($DE = 9.7$), promedio de longitud de zancada 1.2 cm ($DE = .2$), anchura de paso promedio .1 cm ($DE = .0$) y promedio de velocidad habitual de la marcha 1.1 m/s ($DE = .02$).

En Brasil, Almeida et al. (2015) estudiaron los factores relacionados con la velocidad de marcha baja en una muestra representativa de las viviendas de adultos mayores de una comunidad. La muestra se compuso por 1112 adultos mayores de 60 años. La mayoría de los sujetos fueron mujeres (60.3%, $n=670$), tenían entre cuatro y siete años de escolaridad (38.1%, $n=424$), vivía con alguien más (56.7%, $n=630$), el 51% ($n=567$) calificó su estado de salud como regular, el 59.6% ($n=663$) fue inactivo, el 54.4% ($n=605$) tenía dos o más enfermedades crónicas y el 48.3% ($n=537$) tenía

sobrepeso. El 7.5% (n=83) presentó deterioro cognitivo y el 33% (n=367) fue dependiente en por lo menos una actividad instrumental de la vida diaria y el 24.7% (n=275) en al menos una actividad básica de la vida diaria. El promedio de la velocidad de marcha fue 0.81 m/s, 0.78 m/s en las mujeres y 0.86 m/s en los hombres. Los factores que incrementan el riesgo de una menor velocidad de la marcha son la edad ($OR= 3.56$), la alfabetización ($OR = 3.20$) y la presencia de enfermedad cardiovascular ($OR=2.15$), la velocidad de marcha lenta es un factor que incrementa el riesgo de dificultad para realizar una o más actividades de la vida diaria ($OR=2.74$).

Ortiz et al. (2012) realizaron un estudio con el objetivo de examinar la prevalencia de deterioro cognitivo y depresión en una muestra de 1142 adultos mayores con edad promedio de 71.6 años ($DE = 8.3$). El 63.8% (n=729) de la muestra correspondió al sexo femenino, el 51% (n=582) no tenía pareja, el 23.2% (n=265) sin instrucción educativa formal (educación) y el 26.1% (n=398) fue jubilado o pensionado. El deterioro cognitivo estuvo presente en el 13.8% (n=158) de los adultos mayores estudiados. Las mujeres mostraron mayor proporción de deterioro cognitivo (14.5%, n=116; IC 95% 12.1-17.4). El riesgo de padecer deterioro cognitivo se incrementa en los adultos mayores de 75 años ($OR=4.92$; IC 95% 3.43-7.06), sin pareja marital ($OR=3.48$; IC 95% 2.39- 5.08), bajo nivel educativo ($OR = 9.06$ IC 95% 5.16-4.60) y depresión ($OR = 3.26$ IC 95% 2.31-4.60).

Duran-Badillo et al. (2013) realizaron un estudio para identificar la relación existente entre depresión y deterioro cognitivo en 252 adultos mayores de una comunidad urbana, el rango de edad fue de 60 a 94 años, el 60.3% (n=152) correspondió al sexo femenino, el 75.4% (n=190) tenía algún nivel de escolaridad, el 9.9% (n=25) con empleo remunerado y el 79.4% (n=200) realizaba actividades domésticas. El 41.7% (n=105) resultó con deterioro cognitivo, con mayor prevalencia en el rango de edad de 81 a 90 años (55.5%, n=10), sexo femenino (45.4%, n=69), en los que no realizan actividades domésticas (48.1%, n=25) y en los que consumían cuatro o más

medicamentos (45.5%, n=10).

En Brasil, Dozzi y Nitrini (2014) buscaron verificar la prevalencia de deterioro cognitivo y demencia en una población rural homogénea. La muestra de ese estudio estuvo conformada por 163 adultos con una edad media de 6 (n=4) tenía más de 4 años de escolaridad. Reportan que el 11.4% (n=19) presentó deterioro cognitivo.

En Estados Unidos Tolea, Morris y Galvin (2015), con el objetivo de evaluar la direccionalidad de la asociación entre el deterioro físico y cognitivo en la edad adulta, realizaron un estudio en 764 adultos mayores con capacidad de deambular, el 57.4% correspondió al sexo femenino. El 49.4% de los adultos mayores que participaron en dicho estudio tuvieron deterioro cognitivo, de ellos el 53.1% eran del sexo femenino.

Álvarez, Delgado, Naranjo, Pérez y Valdés (2012) realizaron un estudio de tipo descriptivo y transversal, en 120 adultos mayores de 60 años, pertenecientes al Policlínico Universitario, con el objetivo de conocer el estado funcional de los adultos mayores. El 57.5% de los adultos mayores fue del sexo femenino. Encontraron que el 3.3% sufría dependencia total en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, el 8.3% dependencia grave, el 10.9% dependencia moderada, el 31.7% dependencia ligera y el 45.8% era independiente. El 66.6% tenía alteraciones en la visión, el 42.5% en la audición y el 52.2% tenía alteraciones en la memoria.

Pinillos-Patiño y Prieto-Suárez (2012) realizaron un estudio en 469 adultos mayores, 214 institucionalizados y 255 no institucionalizados y sin deterioro cognitivo, con el objetivo de determinar la funcionalidad física de personas mayores institucionalizadas y no institucionalizadas en Barranquilla, Colombia. La media de edad en los participantes fue de 76 años ($DE=8.9$) y el 73.5 % correspondió a mujeres. El 39.2 % fue dependiente en sus actividades básicas de la vida diaria. El análisis por nivel de dependencia mostró que el 60.8% fue independiente, el 22.4% resultó con dependencia leve, el 5.5% con dependencia moderada, el 6.8% con dependencia grave y el 4.5% con dependencia total. El riesgo de dependencia en las actividades básicas de la

vida diaria, fue mayor en el sexo femenino ($OR=.52$; IC 95% 1.24- 2.96), con antecedentes médicos ($OR=3.02$; IC 95% 2.01-4.5) y deambulan con ayuda/soporte ($OR=19.4$; IC 95% 19.8-35.1). En cuanto a las actividades instrumentales de la vida diaria el 68.1 % fue dependiente, el 32% fue autónomo, el 23.2% con dependencia ligera, el 13.9% con dependencia moderada, el 10.7% con dependencia severa y el 20.3% con dependencia total. El riesgo de dependencia en las actividades instrumentales de la vida diaria se incrementa en los adultos mayores del sexo femenino ($OR=.81$; IC 95% .5-1.27), con antecedentes médicos ($OR=1.23$ IC 95% 0.8-1.8) y que deambulan con ayuda/soporte ($OR=7.12$; IC 95% 3.5-14.5).

Lara, López, Espinoza y Pinto (2012) en Chile realizaron un estudio con el objetivo de determinar características que pueden influir en la capacidad funcional de las personas mayores según las actividades instrumentales de la vida diaria, en 136 adultos mayores de 64 años, de zonas urbanas, no postrados. El 61% correspondió al género femenino, con un promedio de edad de 73.28 años ($DE = 6.77$). El 65% de los adultos mayores fue independiente, las actividades instrumentales con mayor afectación son el consumo de fármacos (15%), ir de compras (12%) y usar el transporte (11%).

Síntesis de estudios relacionados

Se observó que la funcionalidad sensorial ha sido poco estudiada, únicamente se identificaron estudios donde se aborda la capacidad visual y auditiva, donde se indica que los problemas en la vista y oído incrementan el riesgo de sufrir dependencia funcional (Manrique-Espinoza et al., 2011). No se han identificado estudios en los que se busque la relación entre la funcionalidad sensorial con la función cognitiva. La edad, nivel bajo de estudios, padecer enfermedades cardiovascular y mayor consumo de medicamentos son factores que incrementan el riesgo de alteraciones en la capacidad de marcha, y que a menor capacidad de marcha existe mayor riesgo de dependencia (Almeida et al., 2015). El riesgo de deterioro cognitivo se incrementa con la edad, no

tener pareja marital y bajo nivel educativo (Ortíz et al., 2012). El deterioro cognitivo se presenta con mayor frecuencia en el sexo femenino, en quienes no realizan actividades domésticas y consumen más de 4 medicamentos (Duran-Badillo et al., 2013). No se han encontrado estudios en los que se relacione la función cognitiva con la dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. La dependencia funcional se incrementa al deambular con ayuda o soporte (Pinillos-Patiño & Prieto-Suárez, 2012). No se han identificado estudios en los que se aborde en conjunto la función sensorial, capacidad de marcha, función cognitiva y dependencia.

Definición de términos

Función sensorial: Comprende la capacidad visual (agudeza visual), auditiva y vestibular (agudeza auditiva, sensación de vibración), gustativa (percepción e identificación de sabores), olfativa (percepción e identificación de olores) y táctil (vibraciones, dolor y temperatura) de los adultos mayores. La agudeza visual es medida con la carta Snellen, la agudeza auditiva con prueba de audiometría, la agudeza gustativa a través de identificación de sabores, la agudeza olfativa a través de la identificación de olores y la táctil por medio de monofilamento e identificación de números (grafestesia).

Capacidad de marcha: Habilidad de locomoción de los adultos mayores caracterizada por parámetros temporo-espaciales (velocidad, cadencia, amplitud y longitud del paso) de los adultos mayores, valorada con el software GAITrite.

Funcionalidad cognitiva: Desempeño de los adultos mayores en los dominios cognitivos (atención y concentración, funciones ejecutivas, memoria, lenguaje, habilidades visuoconstructivas, pensamiento conceptual, cálculo y orientación), se evaluó a través del test de Montreal Cognitive Assessment Evaluación Cognitiva Montreal (MoCA).

Dependencia: Disminución de la capacidad de los adultos mayores para realizar actividades básicas e instrumentales de la vida diaria sin ayuda de otras personas o aditamentos, esta fue medida con el índice de Barthel y el de Lawton y Brody.

Objetivo general

Conocer la relación entre la función sensorial, capacidad de marcha y función cognitiva con la independencia/dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria en adultos mayores.

Objetivos Específicos

1. Describir la funcionalidad de cada uno de los sentidos (vista, oído, tacto, gusto y olfato) de los adultos mayores.
2. Describir la capacidad de marcha de los adultos mayores.
3. Describir el estado cognitivo de los adultos mayores.
4. Describir el nivel de dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores.

Basándose en los estudios relacionados se plantearon las siguientes hipótesis:

Hipótesis

H1 Los adultos mayores con mayor capacidad en cada uno de los sentidos (vista, oído, tacto, gusto y olfato) mostrarán menor dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria.

H2 La capacidad de marcha en velocidad, longitud del paso, y cadencia se relaciona positivamente y la amplitud del paso se relaciona negativamente con la dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores.

H3 La función cognitiva se relaciona positivamente con las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores

H4 Los adultos mayores con mayor capacidad sensorial tendrán mayor función cognitiva.

H5. Los adultos mayores con mayor capacidad sensorial (vista, oído y tacto) presentarán mayor capacidad de marcha.

H6 A mayor función cognitiva mayor velocidad de marcha, longitud del paso y

cadencia y menor amplitud del paso de los adultos mayores.

H7 La función sensorial, capacidad de marcha y funcionalidad cognitiva afectan la dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores.

Capítulo II

Metodología

En el presente capítulo se describe el diseño del estudio, población, muestreo y muestra, los instrumentos de medición; además se presenta el procedimiento de recolección de datos, las consideraciones éticas y análisis de datos.

Diseño del estudio

El diseño del estudio fue de tipo descriptivo, correlacional (Burns & Grove, 2012; Hernández, Fernández & Baptista, 2014), debido a que se describieron las variables función sensorial, capacidad de marcha, función cognitiva y nivel de independencia/dependencia; y se buscó conocer la relación entre las variables ya mencionadas.

Población, muestreo y muestra

La población del estudio se conformó por adultos mayores de una comunidad urbana de Monterrey, Nuevo León. El muestreo fue no probabilístico de tipo bola de nieve (Burns & Grove, 2012; Hernández et al., 2014). El tamaño de muestra se determinó a través del paquete estadístico n-Query advisor 4.0 (Elashoff, Dixon, Crede & Fotheringham, 2000) para un coeficiente de correlación con tamaño de efecto entre mediano y grande de acuerdo con Cohen de $r=.14$, una potencia de 90%, significancia de .05, arrojando un total de 145 adultos mayores.

Criterios de inclusión

Se incluyeron adultos mayores que mostraron capacidad de:

- Caminar a la observación
- Escuchar al entrevistador
- Responder al entrevistador
- Ver a distancias cortas

Instrumentos de lápiz y papel

Se aplicó una cédula de datos personales (Apéndice A) para el registro de datos

sociodemográficos y de salud como padecimientos actuales, medicamentos y antecedentes de caídas. Para medir la dependencia se utilizó el Índice de Barthel (Mahoney & Barthel, 1965; Apéndice B) que mide la dependencia en actividades básicas de la vida diaria y el Índice de Lawton y Brody (Lawton & Brody, 1969; Apéndice C) para la dependencia en las actividades instrumentales de la vida diaria.

El objetivo del Índice de Barthel es evaluar la capacidad que tiene el individuo para efectuar las actividades básicas de la vida diaria. El índice de Barthel evalúa 10 actividades: baño/ducha, aseo personal, vestido, uso del retrete, uso de escaleras, control de orina, control de heces, alimentación, traslado al sillón y desplazamiento.

Para las actividades de baño/ducha y aseo personal si el adulto mayor es independiente se asignan cinco puntos y si es dependiente cero puntos; en las actividades de vestido, uso de retrete, uso de escaleras y alimentación, si es independiente se asignan diez puntos, si requiere ayuda cinco puntos y si es dependiente cero puntos. En las actividades de control de orina y heces si es continente diez puntos, con incontinencia ocasional cinco puntos y si es incontinente cero puntos; en la actividad de traslado al sillón si es independiente quince puntos, requiere máxima ayuda diez puntos, requiere gran ayuda cinco puntos y si es dependiente cero puntos y en la actividad de desplazamiento, si el adulto mayor es independiente quince puntos, requiere ayuda diez puntos, es independiente en silla de ruedas cinco puntos y si es dependiente cero puntos.

Los resultados globales se agrupan en cuatro categorías de dependencia, se consideraron las sugeridas por Shah, Vanclay y Cooper (1989): 1) < 21 puntos dependencia total, 2) de 21 a 60 puntos dependencia severa, 3) de 61 a 90 puntos dependencia moderada, 4) de 91 a 99 puntos dependencia escasa y, 5) 100 puntos independencia. El índice de Barthel es el instrumento mayormente utilizado para la medición de la dependencia, se ha reportado un Alpha de Cronbach de .86-.92 (Cid-Ruzafa & Damián-Moreno, 1997), recientemente ha sido utilizado en adultos mayores mexicanos que viven en su hogar (Félix et al., 2012). El Alpha de Cronbach que se

obtuvo en este estudio fue de .69.

El índice de Lawton y Brody (1969) fue diseñado con el objetivo de evaluar las actividades instrumentales de la vida diaria. Las actividades que mide son: capacidad para utilizar el teléfono, transportarse en vehículos automotores a lugares distantes, realizar compras, controlar el consumo de sus medicamentos, manejar sus finanzas, realizar la limpieza de su domicilio, lavar su ropa y preparar sus alimentos.

La manera de interpretar la evaluación final es asignar un punto a las actividades que no requiere asistencia y cero puntos en las actividades que el adulto mayor necesita ayuda de otra persona para efectuar sus actividades. Finalmente se hace una sumatoria que puede ir desde cero hasta ocho como puntuación máxima, donde a menor puntuación, se interpreta como mayor dependencia del adulto mayor. Se calificó como independientes a los adultos mayores que en la puntuación total resultaran con 8. En cuanto a la consistencia interna, se ha reportado un Alpha de Cronbach de 0.78, con una fiabilidad intraclase de 0.95, ha sido utilizado con adultos mayores que viven en su hogar (Mendoza-Parra, Merino & Barriga, 2009; Trigás-Ferrín, Ferreira-González & Meijide-Míguez, 2011). El Alpha de Cronbach que se obtuvo en este estudio fue de .89.

Para medir el deterioro cognitivo se utilizó el test de MoCA (Nasreddine et al., 2005). El MoCA (Apéndice D) examina diferentes habilidades cognitivas por medio de reactivos con puntajes asignados para los criterios a cumplir en cada uno de ellos. Los reactivos y puntajes son: nivel visoespacial/ejecutiva (5 puntos), identificación (3 puntos), atención (6 puntos), lenguaje (3 puntos), abstracción (2 puntos), recuerdo diferido (5 puntos) y orientación (6 puntos). Se deben sumar los puntos obtenidos en cada una de las habilidades evaluadas, un puntaje igual o superior a 26 corresponde a un individuo normal, y un puntaje inferior lo clasifica con deterioro cognitivo leve, cabe señalar que el instrumento sugiere sumar un punto a la sumatoria final a aquellos sujetos que reportan menos de 12 años de escolaridad (Lozano et al., 2009).

Los autores del test de MoCA han reportado una especificidad del 87% para

adultos mayores normales y una sensibilidad del 90% para sujetos con deterioro cognitivo leve con un puntaje de corte de 26; fue validado al Español y reportó una consistencia interna de Alpha de Cronbach de 0.76, la fiabilidad interexaminador fue de 0.91 y la fiabilidad test-retest para el total del test fue de 0.92 (Lozano et al., 2009). El alpha de cronbach que se obtuvo en este estudio fue de .80.

Mediciones

Las características de la marcha (velocidad (cm), cadencia (pasos/m), longitud del paso (cm) y amplitud del paso (cm) se midieron mediante el sistema de GAITRite (Apéndice E), el cual consiste en un tapete electrónico de 90 centímetros de ancho y 550 de largo, conectado a una computadora provista de un software (Standard GAITRite) en el cual se procesaron las pisadas de los adultos mayores, cuyos datos se transfirieron de manera directa del programa a una hoja de Excel y posteriormente a la base de datos de SPSS. Este sistema reporta una confiabilidad para su medición de 0.91 a 0.99 (Webster, Wittwer & Feller, 2004).

La función sensorial (Apéndice F) se valoró a través de la prueba de agudeza visual, en las personas que saben leer se utilizó la Carta Snellen de letras y en las que no saben leer se utilizó la Carta Snellen con dibujos (Apéndice G), las pruebas de agudeza auditiva con la prueba de audiometría (Apéndice H), la agudeza del tacto con la prueba de estereognosia (Apéndice I) y prueba de monofilamento de Semmes-Weinstein (Apéndice J), la agudeza ofativa con la prueba de Aromas (Apéndice K) y la agudeza gustativa con la prueba de Gustos Básicos (Apéndice L).

La Carta Snellen sirve para medir la agudeza visual, la Carta de Letras tiene impresas 11 líneas de letras cuadradas, las únicas nueve letras usadas son C, D, E, F, L, O, P, T, Z. La primera línea tiene una letra “E” grande. Las otras líneas tienen, subsecuentemente un mayor número de letras pero de menor tamaño. La Carta de Figuras contiene figuras de fácil comprensión, en diferentes tamaños. La carta se colocó a una distancia de 6 m del participante. La agudeza visual se expresa con dos cifras, la

primera indica la distancia entre el paciente y la carta, mientras que la segunda cifra indica la distancia a la cual un ojo normal puede leer esa línea específica de letras, mientras que mayor sea el segundo número, peor es la visión (Bickley & Szilagyi, 2013). Se consideró visión normal cuando los parámetros resultaron en 20/15 o 20/20 y anormal, cuando no lograron esa cifra. Para fines de las relaciones si el adulto mayor resultó normal en la prueba de agudeza visual se asignó un punto y si resultó alterado, se asignó cero puntos.

La agudeza auditiva se midió con el Audiómetro Manual 232TM de la marca Welch Allyn. El audiómetro es un aparato que a través de auriculares irradia tonos puros de diferentes frecuencias e intensidades. La unidad de sensación acústica es el decibel (dB). Se le indicó al adulto mayor que cuando escuchara un sonido levantara la mano del oído en que lo escuchó. El nivel de audición del adulto mayor se decidió de acuerdo con los decibeles que indicó escuchar. Los resultados globales se agruparon en seis niveles de audición: 1) de -10 a 26 dB audición normal, 2) de 27 a 40 dB pérdida auditiva leve, 3) de 41 a 55 dB pérdida auditiva moderada, 4) de 56 a 70 dB pérdida auditiva moderadamente severa, 5) de 71 a 90 dB severa y 6) >91 dB pérdida auditiva profunda. Para fines de las correlaciones se reportó el valor en dB en el que el sujeto indicó escuchar. Un mayor puntaje representa mayor deterioro auditivo (Rodríguez & A´Gaytan, 2006).

La agudeza del tacto se midió a través de la sensibilidad discriminatoria, por lo que se realizó la prueba de estereognosia que mide la capacidad que la persona tiene para identificar un objeto. Al participante se le colocó un antifaz para evitar que viera y posteriormente se colocó una llave en su mano y se le preguntó ¿Qué es? La persona que identificó el objeto antes de 5 s se calificó como normal (Bickley & Szilagyi, 2013). La medición del tiempo se realiza con un cronómetro digital.

La prueba de monofilamento de Semmes-Weinstein se utilizó para valorar la sensibilidad del dorso y planta de los pies. Con la punta de un monofilamento de 10 gr

se tocó en un punto del dorso y nueve puntos de la planta de cada pie. Posterior a explicarle al adulto mayor el procedimiento de la prueba, se le dio la indicación de contestar “SI” cada vez que sintiera la presencia del monofilamento. Si el adulto mayor percibió la presencia del monofilamento en todos los puntos, se calificó sensibilidad normal (Hyeunho, Yongsoon & Byengman, 2003; Mendoza-Romo et al., 2013). Para fines de las correlaciones se reportó el total de puntos percibidos por el sujeto (0 a 10), donde un mayor puntaje representa mayor sensibilidad.

La agudeza olfativa se midió con la prueba de aromas propuesta por el laboratorio de sensorial de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. En recipientes se colocan 2 gr de comino molido, pimienta molida, anís, canela y romero; las sustancias se cubren con algodón y los recipientes se etiquetan con el nombre de cada sustancia. En otros recipientes se colocan las mismas sustancias y los recipientes se etiquetan con códigos. Primeramente al sujeto se le da la indicación de oler de izquierda a derecha las sustancias con nombres y que memoricen el aroma, posteriormente se le da a oler café como sustancia neutralizante y se le pide que huela las sustancias que se encuentran en los recipientes con código e identifique a que sustancia corresponde. Se hace una sumatoria de los aromas que distinga, la cual puede ir de cero a cinco, a mayor puntuación se considera mejor agudeza olfativa. Se consideró normal cuando el adulto mayor identificó todos los aromas.

La agudeza gustativa fue medida con la Prueba de Gustos Básicos con método de selección de Caul, propuesta por el laboratorio de sensorial de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, que mide la habilidad para reconocer cuatro gustos básicos (dulce, salado, ácido y amargo). Se utilizó sacarosa (16 g/l), cloruro de sodio (5 g/l), ácido cítrico (1 g/l) y agua quina (.5, sin dilución). Las sustancias fueron pesadas en una báscula analítica de la marca AND, serie HR-200, posteriormente fueron diluidas en embases con un litro de agua. Las sustancias diluidas se colocaron en recipientes con 20 ml, los recipientes se codificaron y se presentaron a

cada sujeto para que identificara el sabor de cada una. Se dio un bote con agua para que el sujeto se enjuagara o tomara agua las veces que fuera necesario. Se hizo una sumatoria de los sabores que distinguió cada participante, la cual puede ir de cero a cuatro, a mayor puntuación se consideró mejor capacidad gustativa. Se consideró normal cuando el adulto mayor identificó todos los sabores.

Procedimiento de recolección de datos

Antes de iniciar la recolección de datos, el estudio fue evaluado y autorizado por los Comités de Investigación (Apéndice M) y Ética en Investigación (Apéndice N) de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León con número de registro FAEN-M-1192 y de la Secretaría de Salud de Nuevo León con número de registro DEISC-19 01 16 01 (Apéndice O). Así mismo, se solicitó la autorización de los directivos de la institución donde se realizó el estudio.

La recolección de datos se realizó durante el primer semestre del año 2016 por el investigador y tres personas entrenadas previamente en una sesión teórico-demostrativa. En la capacitación se abordaron la técnica de entrevista en adultos mayores, principios éticos en la recolección de datos y aplicación de instrumentos y mediciones.

Debido a que el espacio en el centro de salud no era el adecuado, se hizo la gestión correspondiente para realizar las mediciones en un salón de una iglesia ubicada en la misma colonia que el centro de salud. En un primer acercamiento con el encargado, se verificó que el lugar asignado para las mediciones se encontrara en condiciones óptimas, bien iluminado, limpio y libre de riesgos. Junto con las promotoras y la enfermera de la unidad se hizo la invitación a los adultos mayores para participar en el estudio y posteriormente a cada adulto mayor se le solicitó que extendiera la invitación a sus vecinos o conocidos. A los adultos mayores que acudieron a realizarse las mediciones, se les leyó detenidamente el consentimiento y posterior a la aclaración de dudas, se les pidió que lo firmaran (Apéndice P). Se les indicó que su decisión de no participar no repercutirá en la calidad de atención que reciben en la

unidad de salud.

Los instrumentos fueron aplicados por el investigador principal y auxiliares de investigación. Primeramente se aplicaron los instrumentos de lápiz y papel y por último se realizaron las mediciones. Se inició con la cédula de datos personales, posteriormente el Índice de Barthel, de Lawton y Brody y por último el test de MoCA. En seguida se inició con las mediciones, en primer momento se hizo la prueba de marcha con el GAITrite y por último la valoración sensorial, el orden que se siguió es el siguiente: carta de Snellen, prueba de audiometría, prueba de identificación de números, prueba de monofilamento de Semmes-Weinstein, identificación de olores y sabores.

Al término del llenado de los instrumentos y mediciones se les entregaron los resultados generales de la valoración (Apéndice Q) y agradeció su participación y colaboración en el estudio. Los cuestionarios serán resguardados por el investigador principal por un periodo de 12 meses, posteriormente la información será destruida.

Consideraciones éticas

De acuerdo a lo indicado en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud (Secretaría de Salud, 1987) este estudio se apegó a los lineamientos éticos para el desarrollo de la investigación en el área de salud, de acuerdo con el Título Primero, Capítulo Único, Artículo 3 el cual indica que la investigación contribuyó al conocimiento de los procesos biológicos, así como a la prevención y control de los problemas de salud.

Para garantizar la dignidad y el bienestar de los participantes, la investigación se ajustó a lo estipulado en el Título Segundo de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, Capítulo I, Artículo 13 y 14, referente a la investigación en seres humanos. Por lo que se contó con el dictamen favorable de los Comités de Investigación y Ética en Investigación de la Facultad de Enfermería, de la Universidad Autónoma de Nuevo León y de la Secretaría de Salud de Nuevo León. Así mismo a cada participante se le brindó un trato amable, responsable y profesional en todo momento.

Por lo que de acuerdo con el Artículo 16 se protegió la privacidad de los participantes en la investigación, evitando con esto el uso de nombres en los instrumentos, por lo que los datos se codificaron sin poder identificar a cual participante pertenecen, además que las mediciones se realizaron en privado, en caso que el adulto mayor acudiera con acompañantes, se le pidió al acompañante que esperaran en la sala.

Este estudio se clasificó dentro de la categoría de riesgo mínimo ya que se realizaron exámenes psicológicos de diagnóstico rutinarios tales como las pruebas psicológicas, de marcha y funcionalidad sensorial (agudeza olfativa, gustativa, auditiva, tacto y vista), durante las que no se manipuló la conducta del participante (Artículo 17, Fracción II). Para minimizar el riesgo de caída durante la prueba de marcha y de mareo durante la prueba de agudeza auditiva, visual y olfativa, en todo momento se encontraron dos personas al lado del adulto mayor con el fin de sostenerlo y ayudarlo en caso de que fuera necesario, cabe mencionar que no se presentó ninguna situación de este tipo; así mismo, antes de iniciar las pruebas, de agudeza olfativa y gustativa se preguntó a cada participante si es alérgico a alguna de las sustancias; sin embargo, ningún adulto mayor refirió ser alérgico a las sustancias. Además se vigiló que el lugar en el que se realizaron las pruebas contara con iluminación adecuada y estuviera libre de obstáculos o interferencias ambientales externas a la prueba. También se informó al participante que la recolección de datos se suspendería de inmediato al advertir riesgo para la salud o en caso de que él lo solicitara (Artículo 18), cabe mencionar que todos los adultos mayores terminaron las pruebas sin ninguna dificultad.

Debido a que es un estudio que se realizó en una comunidad, se obtuvo la autorización de las autoridades de salud, como se establece en el Capítulo II, Artículo 29. Previo a la recolección de datos, el participante dio su autorización por escrito para participar mediante el consentimiento informado. El consentimiento incluyó una explicación clara, completa y comprensible de toda la información respecto a los procedimientos de la investigación como son las pruebas de dependencia, marcha,

cognitivas y sensoriales; se informó que existía un riesgo mínimo al realizar la prueba de marcha y las medidas que se tomarían para evitarlo; se buscó aclarar las dudas que surgieran durante los procedimientos, y se informó que como beneficio por su participación podría conocer cómo está su funcionamiento de marcha, cognitivo sensorial y que tenía la plena libertad de retirarse del estudio cuando lo decidiera. Después de la lectura del consentimiento, el participante pudo elegir libremente y sin coacción alguna su participación (Artículo 21, Fracciones I a la X).

Análisis de los datos

Los datos fueron procesados y analizados en el programa estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versión 20 para Windows. Se obtuvo la consistencia interna de los instrumentos por medio del Alpha de Cronbach. Se utilizó estadística descriptiva a través de frecuencias y proporciones que permitieron describir los aspectos sociodemográficos de los participantes. A los objetivos 1, 2, 3 y 4 se dio respuesta mediante el uso de estadística descriptiva con frecuencias, proporciones, medidas de variabilidad (medias, desviación estándar) y medidas de posicionamiento (valor mínimo, valor máximo).

Para las hipótesis 1 a la 6 se verificó la distribución de las variables con la prueba de bondad de ajuste de Kolmogorov-Smirnov con corrección de Lilliefors, y en función de los resultados se optó por utilizar estadística no paramétrica (Correlación de Spearman y Prueba U de Man-Whitney). Los resultados se consideraron significativos cuando el nivel de significancia estadística fue de .05 o inferior.

Para responder a la hipótesis 7 que plantea que la función sensorial, capacidad de marcha y funcionalidad cognitiva afectan la dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores, se realizó un modelo lineal general de contraste multivariado, donde las variables edad, género, función sensorial, capacidad de marcha y función cognitiva se ubicaron en el modelo como variables independientes y la dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida

diaria fueron las variables dependientes.

Capítulo III

Resultados

En este capítulo se presentan los resultados de la investigación, que corresponden a los 147 adultos mayores. Los datos se presentan en el siguiente orden: descripción de los participantes, datos descriptivos de las variables estudiadas y respuesta a las hipótesis y pregunta de investigación mediante estadística descriptiva e inferencial.

Descripción de los participantes

Se entrevistaron adultos mayores de un Centro de Salud ubicado en el área metropolitana de Monterrey. La edad promedio fue de 68.65 años ($DE=6.69$), el 78.8% ($f=115$) correspondió a mujeres, el 58.2% ($f=85$) indicó que tienen pareja marital, el 32.2% ($f=47$) reportó haber sufrido alguna caída en los últimos doce meses, el 7.5% ($f=11$) utiliza dispositivo de apoyo para caminar, de ellos el 81.8% ($f=9$) utilizan bastón y el 18.2% ($f=2$) andador. En la tabla 1 se reportan otros datos descriptivos y los resultados de la prueba de Kolmogorov-Smirnov de las variables sociodemográficas y de salud de los adultos mayores.

Tabla 1

Datos sociodemográficos de los adultos mayores

Variable	Media	DE	Mdn	Valor Min	Valor Max	K-S	valor de p
Edad	68.65	6.69	67.50	60	88	.135	.01
Escolaridad	9.50	4.96	9.00	0	23	.150	.01
Caídas (último año)	.51	.99	.00	0	6	.376	.01
Cantidad de medicamentos que consume por día	2.42	2.21	2.00	0	10	.165	.01

De los aspectos que se consideraron adicionales para evaluar la función sensorial. El 32.9% ($f=48$) manifestó haber tenido mareos en el último mes, el 25.3% ($f=37$) ha sufrido otalgias en el último mes, el 3.4% ($f=5$) resultó con tapón auditivo o exceso de cerumen en el momento de la valoración. Al 56.8% ($f=83$) su médico le ha dicho que

necesita lentes y el 51.4% ($f=75$) utiliza lentes. Respecto a las patologías que esta población padece, se encontró que en primer lugar está la hipertensión (22%), en la tabla 2 se observan los problemas de salud que refirieron padecer los adultos mayores y tipo de medicamentos que consumen.

Tabla 2

Distribución de frecuencia de problemas de salud y medicamentos

Variable	Categoría	<i>f</i>	% ^a	<i>f</i>	% ^b
Enfermedades	Hipertensión	33	22.6	33	32.4
	Diabetes e Hipertensión	27	18.5	27	26.5
	Diabetes, hipertensión y dislipidemia	15	10.3	15	14.7
	Dislipidemia	12	8.2	12	11.8
	Diabetes	9	6.2	9	8.8
	Osteoarticulares	5	3.4	5	4.9
	Respiratorias	1	.7	1	1.0
	Ninguna	44	30.1	0	0.0
Grupo de Medicamentos que toma diariamente	Antihipertensivos	30	20.5	30	27.8
	Hipoglucemiantes y antihipertensivos	22	15.1	22	20.4
	Hipoglucemiantes, antihipertensivos e hipolipemiantes	15	10.3	15	13.9
	Hipolipemiantes	14	9.6	14	13.0
	Hipoglucemiantes	8	5.5	8	7.4
	Antiinflamatorios y antihipertensivos	5	3.4	5	4.6
	Antihistaminicos, hipoglucemiantes y antihipertensivos	4	2.7	4	3.7
	Analgésicos antiinflamatorios, alendronatos y bifosfonatos	3	2.1	3	2.8
	Antiandrogenicos	3	2.1	3	2.8

Continúa

Tabla 2

Distribución de frecuencia de problemas de salud y medicamentos (Continuación)

Variable	Categoría	<i>f</i>	% ^a	<i>f</i>	% ^b
	Antidepresivos	2	1.4	2	1.9
	Vasodilatadores periféricos	2	1.4	2	1.9
	No toma medicamentos	38	26.0	0	0.0

Nota: ^a Incluye la población total. ^b Incluye a los que mencionaron padecer alguna enfermedad o consumir algún medicamento.

Descripción de la función sensorial

Para dar respuesta al objetivo uno en el que se planteó: Describir la funcionalidad de cada uno de los sentidos (vista, oído, tacto, gusto y olfato) de los adultos mayores, se utilizaron frecuencias, proporciones, medias y medianas. Respecto a la agudeza visual, la mayoría de los adultos mayores resultó con agudeza visual alterada, con y sin corrección (tabla 3).

Tabla 3

Agudeza visual de adultos mayores con y sin anteojos

Agudeza Visual	Alterada		Normal	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Con anteojos (n=75)				
Ojo derecho	48	64.00	27	36.00
Ojo izquierdo	47	62.66	28	37.34
Sin anteojos (n=146)				
Ojo derecho	132	90.40	14	9.60
Ojo izquierdo	129	88.40	17	11.60

En cuanto a la agudeza auditiva, el 50.7% ($f=74$) de los adultos mayores presentó audición normal en el oído izquierdo y el 45.2% ($f=66$) en el oído derecho, en la tabla 4 se presenta la clasificación de acuerdo con el tipo de pérdida.

Tabla 4

Clasificación de la agudeza auditiva

Categorías	Oído izquierdo		Oído derecho	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Normal	74	50.7	66	45.2
Pérdida auditiva leve	51	34.9	55	37.7
Pérdida auditiva moderada	15	10.3	19	13.0
Pérdida auditiva moderadamente severa	5	3.4	3	2.1
Pérdida auditiva profunda	1	.7	3	2.1

Referente a la agudeza táctil, en la prueba de estereognosia el 90.4% ($f=132$) de los adultos mayores presentaron un resultado normal. En la prueba de monofilamento de Semmes Weinstein aproximadamente una cuarta parte de los adultos mayores resultó con anormalidad en ambos pies (Tabla 5).

Tabla 5

Prueba de monofilamento de Semmes-Weinstein

Monofilamento	Con alteración		Normal	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Pie izquierdo	30	20.5	116	79.5
Pie derecho	37	25.3	109	74.7

En la tabla 6 se observa que en la prueba de sabores en promedio identificaron 2.57 sustancias ($DE= 1.07$) y en la prueba de aromas en promedio distinguieron 2.92 aromas ($DE=1.64$).

Tabla 6

Descripción de parámetros de la función sensorial de los adultos mayores

Variable	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Mdn</i>	<i>Valor Min</i>	<i>Valor Max</i>	<i>K-S</i>	<i>valor de p</i>
Gusto	2.57	1.07	3	0	4	.175	.01
Olfato	2.92	1.64	3	0	5	.143	.01
Audiometría Oído izquierdo (dB)	30.55	11.58	25	15	95	.245	.01

Continúa

Tabla 6

Descripción de parámetros de la función sensorial de los adultos mayores

(Continuación)

Variable	Media	DE	Mdn	Valor Min	Valor Max	K-S	valor de p
Audiometría oído derecho (dB)	32.19	13.40	30	15	90	.195	.01
Monofilamento pie izquierdo	9.32	1.74	10	0	10	.44	.01
Monofilamento pie derecho	9.27	1.74	10	1	10	.40	.01

Capacidad de marcha

El objetivo 2 que refiere describir la capacidad de marcha de los adultos mayores se responde con un análisis descriptivo (Tabla 7), se encontró que la media en velocidad de marcha fue 94.62 cm ($DE=20.71$), la cadencia de 104.25 pasos/minuto ($DE=11.14$), de la amplitud y longitud se reportan los datos del pie derecho, ya que las medias encontradas no mostraron diferencia significativa al compararse ambos pies. La longitud del paso fue de 54.57 cm ($DE=9.19$) y la amplitud del paso fue de 9.13 cm ($DE=3.01$).

Tabla 7

Descripción de la capacidad de marcha de los adultos mayores

Variable	Media	DE	Mdn	Valor Min	Valor Max	K-S	valor de p
Monofilamento pie derecho	9.27	1.74	10	1	10	.400	.01
Velocidad (cm/s)	94.62	20.71	95.80	44.80	146.70	.029	.20
Cadencia (pasos/min)	104.25	11.14	103.60	71.10	143.50	.078	.03
Longitud de paso (cm)	54.57	9.19	54.39	27.90	77.53	.054	.20
Amplitud (cm)	9.13	3.01	9.34	.85	18.28	.075	.04

Función cognitiva y dependencia

Los objetivos tres y cuatro, refieren describir la función cognitiva y la dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores; para responderlos se utilizaron frecuencias, proporciones, medias y medianas (Tabla 8).

Tabla 8

Descripción de la función cognitiva y actividades básicas e instrumentales de la vida diaria

Variable	Media	DE	Mdn	Valor Min	Valor Max	K-S	valor de p
Función cognitiva	22.62	4.73	23.50	5	30	.119	.01
Barthel	96.13	7.30	100	60	100	.322	.01
Lawton y Brody	7.3	1.72	8.00	0	8	.438	.01

La media encontrada de la función cognitiva fue de 22.62 ($DE=4.73$). Referente a las actividades instrumentales de la vida diaria, se encontró una puntuación promedio de 7.3 ($DE=1.72$). En la tabla 9 se presentan la proporción y frecuencias de las categorías de función cognitiva y actividades básicas de la vida diaria.

Tabla 9

Distribución de frecuencias de la función cognitiva y nivel de dependencia/independencia en actividades básicas e instrumentales de la vida diaria

Variable	Categorías	f	%
MoCA	Deterioro cognitivo leve	109	69.2
	Sin deterioro	37	30.8
Actividades básicas de la vida diaria	Dependencia severa	1	.7
	Dependencia moderada	16	11.0
	Dependencia escasa	41	28.1
	Independencia	88	60.3
Actividades instrumentales de la vida diaria	Dependencia	32	21.9
	Independencia	114	78.1

Para dar respuesta a las hipótesis de la 1 a la 6, se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman y la prueba U de Mann-Whitney. Referente a la hipótesis uno, donde se plantea que los adultos mayores con mayor capacidad en cada uno de los sentidos (vista, oído, tacto, gusto y olfato) mostrarán menor dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. Para el sentido de la vista se exploraron diferencias de acuerdo con la agudeza visual (normal o con alteración), en la prueba con y sin anteojos, con las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores. No se observaron diferencias significativas entre la agudeza visual en la prueba con anteojos y las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (Tabla 10).

Tabla 10

Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza visual con alteración y normal, en la prueba con anteojos

Barthel					
Agudeza visual	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	97.05	2.95	95		
Con alteración	94.88	9.46	100	442.000	.752
Lawton y Brody					
Normal	7.82	.664	8		
Con alteración	7.07	2.13	8	380.500	.101

Se encontró diferencias significativas entre la agudeza visual en la prueba sin anteojos y las actividades básicas de la vida diaria. Los adultos mayores con agudeza visual normal en la prueba sin anteojos, presentaron menor dependencia para realizar las actividades básicas de la vida diaria (Tabla 11).

Tabla 11

Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza visual con alteración y normal, en la prueba sin anteojos

Barthel					
Agudeza visual	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	99.55	1.50	100		
Con alteración	95.83	7.60	100	456.500	.031
Lawton y Brody					
Normal	8.00	0	8		
Con alteración	7.21	1.83	8	528.000	.071

Para el sentido del tacto se analizaron diferencias de la agudeza táctil de la mano y pies, con las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores. Se encontró diferencias significativas entre la agudeza táctil de la mano con las actividades instrumentales de la vida diaria, lo que indica que los adultos mayores con agudeza táctil normal, presentaron menor dependencia para realizar las actividades instrumentales de la vida diaria que aquellos con alteración (Tabla 12).

Tabla 12

Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza táctil con prueba de estereognosia con alteración y normal

Barthel					
Agudeza táctil	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	96.36	7.10	100		
Con alteración	93.93	9.02	100	832.000	.483
Lawton y Brody					
Normal	7.35	1.76	8		
Con alteración	6.86	1.35	7.00	595.000	.003

Se observó diferencias significativas entre la agudeza táctil del pie izquierdo con las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, indica que los adultos mayores con agudeza táctil normal, presentaron menor dependencia para realizar las actividades

básicas e instrumentales de la vida diaria que aquellos con alteración (Tabla 13).

Tabla 13

Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza táctil con prueba de monofilamento en el pie izquierdo con alteración y normal

Barthel						
Agudeza táctil	Media	DE	Mdn	U	valor de p	
Normal	97.11	5.64	100			
Con alteración	92.33	11.04	95	1293.500	.013	
Lawton y Brody						
Normal	7.45	1.53	8			
Con alteración	6.73	2.27	8	1401.500	.023	

Se observó diferencias significativas entre la agudeza táctil del pie derecho con las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, indica que los adultos mayores con agudeza táctil normal, presentaron menor dependencia para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria que aquellos con alteración (Tabla 14).

Tabla 14

Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza táctil con prueba de monofilamento en el pie derecho con alteración y normal

Barthel						
Agudeza táctil	Media	DE	Mdn	U	valor de p	
Normal	97.34	5.11	100			
Con alteración	92.57	10.9	95	1522.500	.011	
Lawton y Brody						
Normal	7.48	1.45	8			
Con alteración	6.78	2.29	8	1649.000	.022	

No se observaron diferencias significativas entre la agudeza gustativa, con las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores (Tabla 15).

Tabla 15

Prueba U de Mann-Whitney para las actividades actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza gustativa con alteración y normal

Barthel					
Agudeza gustativa	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	97.29	5.47	100		
Con alteración	95.77	7.78	100	1831.500	.439
Lawton y Brody					
Normal	7.54	1.54	8		
Con alteración	7.23	1.78	8	1763.000	.173

No se observaron diferencias significativas entre la agudeza olfativa, con las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores (Tabla 16).

Tabla 16

Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza olfativa con alteración y normal

Barthel					
Agudeza olfativa	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	97.14	5.21	100		
Con alteración	95.51	8.36	100	1851.500	.632
Lawton y Brody					
Normal	7.55	1.48	8		
Con alteración	7.13	1.86	8	1759.000	.245

Se observaron diferencias significativas entre la agudeza auditiva del oído izquierdo con las actividades instrumentales de la vida diaria. Lo anterior indica que los adultos mayores con agudeza auditiva normal, presentaron menor dependencia en las actividades instrumentales de la vida diaria (Tabla 17).

Tabla 17

Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza auditiva izquierda con alteración y normal

Barthel					
Agudeza auditiva	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	96.96	4.74	100		
Con alteración	97.88	3.40	100	2590.000	.740
Lawton y Brody					
Normal	7.58	1.40	8		
Con alteración	7.76	.80	8	2088.000	.002

Se observaron diferencias significativas entre la agudeza auditiva del oído derecho con las actividades instrumentales de la vida diaria. Lo anterior indica que los adultos mayores con agudeza auditiva normal, presentaron menor dependencia en las actividades instrumentales de la vida diaria (Tabla 18).

Tabla 18

Prueba U de Mann-Whitney para las actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria por agudeza auditiva derecha con alteración y normal

Barthel					
Agudeza auditiva	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	97.88	3.40	100		
Con alteración	94.69	9.15	100	2283.000	.107
Lawton y Brody					
Normal	7.76	.80	8		
Con alteración	6.93	2.15	8	2133.000	.006

La hipótesis dos indica que la capacidad de marcha en velocidad, longitud, y cadencia se relaciona positivamente y la amplitud del paso se relaciona negativamente con la dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores. Se encontró que a mayor velocidad de marcha y longitud del paso, mayor independencia en las actividades básicas de la vida diaria. A mayor velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso y a menor amplitud del paso, mayor independencia

en las actividades instrumentales de la vida diaria (Tabla 19).

Tabla 19

Correlación de Spearman de capacidad de marcha, función cognitiva y actividades básicas (Barthel) e instrumentales (Lawton y Brody) de la vida diaria

Variable	Barthel	Lawton y Brody
Velocidad de marcha (cm/s)	.307**	.365**
Cadencia (pasos/segundo)	0.119	.196*
Longitud (cm)	.346**	.378**
Amplitud (cm)	-0.101	-.225**
MoCA	.236**	.364**

Nota: ** Valor de $p \leq .01$, * $p \leq .05$

Referente a la hipótesis tres que plantea que la función cognitiva se relaciona positivamente con las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores. Se encontró que a mayor puntaje en la función cognitiva mayor independencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, por lo que se conserva la hipótesis de investigación (Tabla 19).

En la hipótesis cuatro se indica que los adultos mayores con mayor función sensorial tendrán mayor función cognitiva. Se encontró diferencias significativas entre la agudeza visual en la prueba con anteojos y la función cognitiva, lo que muestra que los adultos mayores que resultaron normal en la agudeza visual presentaron mayor puntaje en la función cognitiva (Tabla 20).

Tabla 20

Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza visual con anteojos, con alteración y normal

Agudeza visual	Función cognitiva (MoCA)			U	valor de p
	Media	DE	Mdn		
Normal	24.68	2.85	25		
Con alteración	21.64	4.28	22	264.500	.005

Se observó diferencias significativas entre la agudeza visual en las pruebas sin anteojos y la función cognitiva, muestra que los adultos mayores que resultaron normal en la agudeza visual presentaron mayor puntaje en la función cognitiva (Tabla 21).

Tabla 21

Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza visual sin anteojos, con alteración y normal

Agudeza visual	Función cognitiva (MoCA)			U	valor de p
	Media	DE	Mdn		
Con alteración	22.27	4.90	23		
Normal	26.00	1.61	26	347.000	.006

Se encontró diferencias significativas entre la agudeza táctil de la mano, con la prueba de estereognosia y la función cognitiva, lo que muestra que los adultos mayores que resultaron normal en la agudeza del tacto de la mano presentaron mayor puntaje en la función cognitiva (Tabla 22).

Tabla 22

Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza táctil con la prueba de estereognosia con alteración y normal

Agudeza táctil	Función cognitiva (MoCA)			U	valor de p
	Media	DE	Mdn		
Con alteración	18.29	5.32	19		
Normal	23.08	4.44	24	443.500	.001

No se observó diferencias significativas entre la agudeza táctil con la prueba de monofilamento en el pie izquierdo y la función cognitiva (Tabla 23).

Tabla 23

Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza táctil con la prueba de monofilamento en el pie izquierdo con alteración y normal

Agudeza táctil	Función cognitiva (MoCA)			U	valor de p
	Media	DE	Mdn		
Normal	23.04	4.41	24.00		
Con alteración	20.97	5.57	21.50	1364.000	.068

No se observó diferencias significativas entre la agudeza táctil con la prueba de monofilamento en el pie derecho y la función cognitiva (Tabla 24).

Tabla 24

Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza táctil con la prueba de monofilamento en el pie derecho con alteración y normal

Agudeza táctil	Función cognitiva (MoCA)			U	valor de p
	Media	DE	Mdn		
Normal	23.12	4.33	24.00		
Con alteración	21.14	5.55	23.00	1630.500	.082

Se encontró diferencias significativas entre la agudeza gustativa y la función cognitiva, lo que muestra que los adultos mayores que resultaron normal en la agudeza gustativa presentaron mayor puntaje en la función cognitiva (Tabla 25).

Tabla 25

Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza gustativa con alteración y normal

Agudeza gustativa	Función cognitiva (MoCA)			U	valor de p
	Media	DE	Mdn		
Normal	24.97	2.52	25		
Con alteración	21.87	5.02	22	1285.000	.002

No se observó diferencias significativas entre la agudeza olfativa y la función cognitiva (Tabla 26).

Tabla 26

Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza olfativa con alteración y normal

Agudeza olfativa	Función cognitiva (MoCA)			U	valor de p
	Media	DE	Mdn		
Normal	24.09	3.16	24		
Con alteración	22.14	5.07	23	1577.500	.093

Se observó diferencias significativas entre la agudeza auditiva del oído izquierdo y la función cognitiva, lo que muestra que los adultos mayores que resultaron normal en la agudeza auditiva presentaron mayor puntaje en la función cognitiva (Tabla 27).

Tabla 27

Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza auditiva izquierda con alteración y normal

Agudeza auditiva	Función cognitiva (MoCA)			U	valor de p
	Media	DE	Mdn		
Normal	24.03	3.47	25		
Con alteración	21.17	5.39	22	1854.000	.001

Se observó diferencias significativas entre la agudeza auditiva del oído derecho y la función cognitiva, lo que muestra que los adultos mayores que resultaron normal en la agudeza auditiva presentaron mayor puntaje en la función cognitiva (Tabla 28).

Tabla 28

Prueba U de Mann-Whitney para la función cognitiva por agudeza auditiva derecha con alteración y normal

Agudeza auditiva	Función cognitiva (MoCA)			U	valor de p
	Media	DE	Mdn		
Normal	24.26	3.50	25		
Con alteración	21.26	5.18	22	1715.000	.000

Para dar respuesta a la hipótesis cinco, donde se planteó que los adultos mayores con mayor capacidad sensorial (vista, oído y tacto) presentarán mayor capacidad de marcha. En el sentido de la vista se exploraron diferencias de acuerdo con la agudeza visual en la prueba con y sin anteojos (normal o con alteración), con los parámetros de la marcha. En la prueba de agudeza visual con anteojos no se observó diferencias significativas con los parámetros de la marcha (Tabla 29).

Tabla 29

Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza visual con alteración y normal, en la prueba con anteojos

Velocidad de marcha (cm/s)					
Agudeza visual	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	98.91	10.34	100.20		
Con alteración	91.98	20.62	90.45	325.000	.053
Cadencia (pasos/min)					
Normal	106.38	8.15	105.35		
Con alteración	103.70	9.56	102.95	372.500	.206
Longitud del paso (cm)					
Normal	56.05	4.13	56.66		
Con alteración	53.40	8.33	53.40	334.000	.070
Amplitud del paso (cm)					
Normal	8.64	2.13	9.20		
Con alteración	8.85	3.03	8.37	453.000	.899

En la prueba de agudeza visual sin anteojos se encontró diferencias significativas con la velocidad y longitud del paso. Lo anterior indica que los adultos mayores con agudeza visual normal en la prueba sin anteojos, presentaron mayor velocidad de marcha y longitud del paso, en comparación de los que presentaron agudeza visual con alteración (Tabla 30).

Tabla 30

Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza visual con alteración y normal, en la prueba sin anteojos

Velocidad de marcha (cm/s)					
Agudeza visual	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	108.73	17.47	107.60		
Con alteración	93.28	20.15	94.35	402.000	.020
Cadencia (pasos/min)					
Normal	104.98	10.37	105.80		
Con alteración	104.16	10.99	103.50	625.000	.563
Longitud del paso (cm)					
Normal	62.91	8.15	61.54		
Con alteración	53.82	8.84	54.09	305.000	.002
Amplitud del paso (cm)					
Normal	8.41	3.90	8.32		
Con alteración	9.09	2.97	9.27	632.000	.601

Para el sentido del tacto se analizaron las diferencias de la agudeza táctil de la mano (normal o con alteración) bajo la prueba de estereognosia, con los parámetros de la marcha. Se encontró diferencias significativas entre la agudeza táctil de la mano, con la longitud y amplitud del paso. Los adultos mayores con agudeza táctil normal, presentaron mayor longitud y amplitud del paso (Tabla 31).

Tabla 31

Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza táctil con prueba de estereognosis con alteración y normal

Velocidad de marcha (cm/s)					
Agudeza táctil	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	95.93	20.01	96.70		
Con alteración	82.28	23.83	73.15	573.500	0.20
Cadencia (pasos/min)					
Normal	104.49	10.72	103.75		
Con alteración	102.02	14.84	99.35	781.500	.344
Longitud del paso (cm)					
Normal	55.28	8.99	55.30		
Con alteración	47.91	8.58	47.58	515.000	.007
Amplitud del paso (cm)					
Normal	8.86	2.89	9.13		
Con alteración	11.65	3.11	10.56	456.000	.002

Se observaron diferencias significativas entre la agudeza del tacto del pie izquierdo y la velocidad de marcha, longitud del paso y amplitud del paso, los adultos mayores que resultaron normales en la prueba de monofilamento, presentaron mejor capacidad de marcha (Tabla 32).

Tabla 32

Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza táctil con prueba de monofilamento en el pie izquierdo con alteración y normal

Velocidad de marcha (cm/s)					
Agudeza táctil	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	96.66	19.57	97.00		
Con alteración	86.72	23.34	85.25	1300.000	.033
Cadencia (pasos/min)					
Normal	104.93	10.96	103.75		
Con alteración	101.65	11.63	102.85	15400.000	.333

Continúa

Tabla 32

Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza táctil con prueba de monofilamento en el pie izquierdo con alteración y normal (Continuación)

Longitud del paso (cm)					
Agudeza táctil	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Mdn</i>	<i>U</i>	<i>valor de p</i>
Normal	55.43	8.82	55.64		
Con alteración	51.25	9.97	50.92	1220.000	.012
Amplitud del paso (cm)					
Normal	8.83	2.95	9.2		
Con alteración	10.28	3.01	9.65	1333.500	.049

Se observaron diferencias significativas entre la agudeza del tacto del pie derecho y la velocidad de marcha y longitud del paso, los adultos mayores que resultaron normales en la prueba de monofilamento, presentaron mejor velocidad de marcha y longitud del paso (Tabla 33).

Tabla 33

Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza táctil con prueba de monofilamento del pie derecho con alteración y normal

Velocidad (cm/s)					
Agudeza táctil	<i>Media</i>	<i>DE</i>	<i>Mdn</i>	<i>U</i>	<i>valor de p</i>
Normal	97.02	19.80	97.30		
Con alteración	87.55	21.96	86.30	1501.000	.020
Cadencia (pasos/min)					
Normal	105.03	10.91	104.10		
Con alteración	101.97	11.64	102.0	1771.000	.269
Longitud del paso (cm)					
Normal	55.58	8.71	56.20		
Con alteración	51.60	10.00	51.23	1410.500	.006
Amplitud del paso (cm)					
Normal	8.94	3.01	9.22		
Con alteración	9.67	3.00	9.46	1778.500	.284

Así mismo se encontraron diferencias significativas entre la velocidad de marcha y agudeza auditiva del oído izquierdo, es decir, que los adultos mayores con agudeza auditiva normal del oído izquierdo presentaron mejor velocidad de marcha (Tabla 34).

Tabla 34

Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza auditiva del oído izquierdo con alteración y normal

Velocidad de marcha (cm/s)					
Agudeza auditiva	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	98.35	17.50	98.45		
Con alteración	97.02	19.80	97.30	2149.500	.044
Cadencia (pasos/min)					
Normal	105.43	9.80	104.85		
Con alteración	105.03	10.91	104.10	2302.500	.157
Longitud del paso (cm)					
Normal	56.24	8.16	56.22		
Con alteración	55.58	8.71	56.20	2166.000	.051
Amplitud del paso (cm)					
Normal	8.78	2.49	9.13		
Con alteración	8.94	3.01	9.22	2293.500	.147

Se encontraron diferencias significativas entre la longitud del paso y agudeza auditiva del oído derecho, los adultos mayores con agudeza auditiva normal del oído derecho presentaron mejor longitud del paso (Tabla 35).

Tabla 35

Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza auditiva del oído derecho con alteración y normal

Velocidad de marcha (cm/s)					
Agudeza auditiva	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	98.02	17.68	96.75		
Con alteración	91.81	22.64	94.70	2228.500	.106

Continúa

Tabla 35

Prueba U de Mann-Whitney para los parámetros de la marcha por agudeza auditiva del oído derecho con alteración y normal (Continuación)

Cadencia (pasos/min)					
Agudeza auditiva	Media	DE	Mdn	U	valor de p
Normal	104.58	9.93	104.15		
Con alteración	103.98	12.10	103.40	2571.000	.786
Longitud del paso (cm)					
Normal	56.51	7.95	56.42		
Con alteración	52.97	9.86	54.07	2051.500	.021
Amplitud del paso (cm)					
Normal	8.72	2.58	9.13		
Con alteración	9.46	3.230	9.79	2233.000	.110

Respecto a la hipótesis seis se planteó que a mayor función cognitiva mayor velocidad de marcha, longitud del paso y cadencia y menor amplitud del paso de los adultos mayores, se encontró que a mayor velocidad de marcha y longitud del paso y menor amplitud del paso, mayor puntaje en la función cognitiva, por lo que se conserva la hipótesis de investigación (Tabla 36).

Tabla 36

Correlación de Spearman de capacidad de marcha y función cognitiva

Variable	MoCA
Velocidad de marcha (cm/s)	.323**
Cadencia (pasos/segundo)	.105
Longitud (cm)	.415**
Amplitud (cm)	-.282**

Nota: ** Valor de $p \leq .01$

Para dar respuesta a la hipótesis siete que indica que la función sensorial, capacidad de marcha y funcionalidad cognitiva afectan la dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores, se realizaron modelos de regresión lineal general de contraste multivariado, donde las variables edad, género, función sensorial, capacidad de marcha y función cognitiva se ubicaron como variables

independientes en cada modelo y la dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria fueron las variables dependientes. Ambos modelos para las ABVD y AIVD fueron significativos ($F(19, 145)=3.578, p<.01; R^2=.25$, $F(19, 145)=3.105, p<.01; R^2=.21$ respectivamente). Se muestra que las variables gusto, velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso, explican el 25% de la varianza de la dependencia en las actividades básicas de la vida diaria y las variables velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso explican el 21% de la varianza de las actividades instrumentales de la vida diaria (Tabla 37).

Tabla 37

Modelo lineal general de contraste multivariado de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria

Variable	SC	gl	CM	F	valor de p
Barthel: $R^2=.253$					
Intercepto	23.012	1	23.012	.577	.449
Edad	28.762	1	28.762	.721	.397
Genero	17.489	1	17.489	.438	.509
Snellen sin anteojos	31.775	3	10.592	.265	.850
Audiometría	181.099	3	60.366	1.513	.214
Gusto	195.102	1	195.102	4.891	.029
Olfato	9.362	1	9.362	.235	.629
Monofilamento	272.081	3	90.694	2.273	.083
Stereognosia	53.491	1	53.491	1.341	.249
Velocidad de Marcha	279.433	1	279.433	7.005	.009
Cadencia	384.498	1	384.498	9.638	.002
Longitud	453.781	1	453.781	11.375	.001
Amplitud	38.904	1	38.904	.975	.325
MoCA	57.190	1	57.190	1.434	.233
Lawton y Brody: $R^2=.216$					
Intercepto	.331	1	.331	.141	.708
Edad	5.566	1	5.566	2.379	.125
Genero	5.432	1	5.432	2.322	.130
Snellen sin anteojos	3.315	3	1.105	.472	.702
Audiometría	4.614	3	1.538	.657	.580
Gusto	7.297	1	7.297	3.119	.080

Continúa

Tabla 37

Modelo lineal general de contraste multivariado de las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria (Continuación)

Variable	SC	gl	CM	F	valor de p
Olfato	.703	1	.703	.301	.585
Monofilamento	.661	3	.220	.094	.963
Stereognosia	8.214	1	8.214	3.511	.063
Velocidad de Marcha	9.250	1	9.250	3.954	.049
Cadencia	11.501	1	11.501	4.916	.028
Longitud	16.224	1	16.224	6.935	.010
Amplitud	4.648	1	4.648	1.987	.161
MoCA	1.226	1	1.226	.524	.470

Capítulo IV

Discusión

En este capítulo se presenta la discusión de los resultados en relación con los objetivos e hipótesis planteadas y la literatura revisada.

El primer objetivo fue describir la funcionalidad de cada uno de los sentidos (vista, oído, tacto, gusto y olfato) de los adultos mayores. Al evaluar la vista la mayoría de los participantes resultaron con alteración, este hallazgo es similar a lo reportado por Cervantes, Villarreal, Galicia, Vargas y Martínez (2015); sin embargo es superior a lo reportado por Mora, Mata, Madrigal y Guevara (2013). Esta diferencia puede deberse a que en el presente estudio se midió la agudeza visual con la Carta Snellen y en el estudio de Mora et al. (2013) hicieron la medición con el test de EDTRS, en el que consideraron agudeza visual inferior a 20/60 en el ojo con menor alteración. Respecto a la agudeza auditiva, la mitad de los adultos mayores resultó con alteración, superior a lo reportado por Cervantes et al. (2015) y Gutiérrez, et al., (2012), los primeros evaluaron la audición con el cuestionario Hearing Handicap Inventory for the Elderly y los segundos se basaron en lo que el adulto mayor reportó padecer, en este estudio se considera que la medición fue más objetiva, ya que se realizó con un audiómetro.

Se encontró que aproximadamente una cuarta parte presentó alteración en la agudeza táctil con prueba de monofilamento de Semmes Weinstein y menos de una cuarta parte resultó con alteración del tacto en la mano, medido con la prueba de estereognosia. Este dato confirma lo establecido en la literatura, donde se indica que con el envejecimiento disminuye la función de los corpúsculos de Meissner ubicados en las yemas de los dedos y piel del pie, lo que conlleva a la alteración de la percepción del tacto (Porth, 2011).

Respecto al gusto y el olfato, se encontró que los adultos mayores únicamente identificaron aproximadamente la mitad de sabores y aromas, significa que en los adultos mayores la agudeza del gusto y del olfato se disminuye. Lo anterior explica que

con los cambios fisiológicos que ocurren con el envejecimiento y algunas enfermedades crónicas como la diabetes mellitus e hipertensión arterial se disminuye la función del gusto y olfato (Román & Aragón, 2012; Braun & Anderson, 2012; Eliopoulos, 2014). De manera general, los resultados de este estudio respecto a la función sensorial confirman la alteración en cada uno de los sentidos, reflejo de los cambios que el envejecimiento conlleva.

El objetivo dos fue describir la capacidad de marcha de los adultos mayores, en cuanto a la velocidad de marcha, la literatura señala que debe aproximarse a 1 m/s (Cerdeña, 2010), la media en este estudio se aproxima a los parámetros considerados como normales, lo que contrasta con Almeida et al. (2015) quienes reportan una velocidad disminuida a pesar de que en su estudio excluyeron adultos mayores con problemas patológicos que alteran la velocidad de marcha, la diferencia pudiera explicarse en que la velocidad de marcha la midieron con un cronómetro digital y en el presente estudio se utilizó el sistema GAITRite. Sin embargo, los resultados de este estudio sobre velocidad de marcha se asemeja a lo reportado por Duran-Badillo et al. (2011) y Jerome et al. (2015).

Respecto a la cadencia, se considera normal cuando la persona camina a un ritmo mayor de 90 pasos/min (Cerdeña, 2010). La media de este estudio se encuentra dentro de los parámetros normales y parecido a lo reportado por Jerome et al. (2015). La longitud del paso debe aproximarse a 40 cm (Cerdeña, 2010) la media encontrada en este estudio se encuentra dentro de lo normal; respecto a la amplitud del paso debe ser entre 5 y 10 cm (Cerdeña, 2010), los hallazgos del presente estudio, se encuentran entre lo establecido en la literatura.

El objetivo tres fue describir el estado cognitivo de los adultos mayores, se encontró que más de dos terceras partes de los adultos mayores presentaron deterioro cognitivo leve, superior a lo reportado por otros autores (Almeida et al., 2015; Dozzi & Nittrini, 2014; Duran-Badillo et al., 2013; Ortiz et al., 2012; Tolea et al., 2015), cabe

mencionar que en el presente estudio se utilizó el test de MoCA para medir la función cognitiva y en los estudios antes mencionados se utilizó el instrumento Mini Mental State Examination. Por otro lado, la literatura indica que la diabetes mellitus, hipertensión e hiperlipidemia (Sink & Yaffe, 2005) son factores que incrementan el riesgo de deterioro cognitivo y la mayoría de los adultos mayores que participaron en este estudio reportaron padecer alguna de estas enfermedades.

El objetivo cuatro fue describir el nivel de dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores. Respecto a las actividades básicas de la vida diaria, casi la mitad de los adultos mayores presentó algún nivel de dependencia, similar a lo reportado por Lara et al. (2012) y superior a lo encontrado por Almeida et al. (2015). Menos de una cuarta parte de adultos mayores resultó con dependencia para realizar sus actividades instrumentales de la vida diaria, éste dato es menor que lo reportado en otros estudios (Almeida et al., 2015; Cervantes et al., 2015; Lara et al., 2012) en los que las mediciones se realizaron en adultos mayores que asistieron a consulta médica o adultos mayores que se encontraban en su domicilio, a diferencia del presente estudio, en participantes de la comunidad abierta.

La hipótesis uno planteó que los adultos mayores con mayor capacidad en cada uno de los sentidos (vista, oído, tacto, gusto y olfato) mostrarán menor dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, se encontró que los adultos mayores con agudeza visual normal en la prueba sin anteojos, presentaron menor dependencia para realizar las actividades básicas de la vida diaria, en comparación con los que presentaron agudeza visual alterada. Este hallazgo es consistente con lo reportado por Manrique-Espinoza et al. (2011), quien encontró evidencia estadísticamente significativa entre la agudeza visual y las actividades de la vida diaria. Así mismo, se encontró que los adultos mayores con agudeza táctil normal de mano y pies, presentaron menor dependencia para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria que aquellos con alteración.

Los adultos mayores con agudeza auditiva normal, presentaron menor dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, comparado con los que presentaron alteración. La significancia estadística encontrada entre la agudeza auditiva y las actividades instrumentales de la vida diaria, concuerdan con lo reportado por otros autores (Semenov, Bigelow, Xue, Du Lac & Agrawal, 2015); se considera que puede deberse a que al deteriorarse la agudeza de cada uno de los sentidos, se altera el estado de ánimo, seguridad y capacidad de marcha (Flores, 2009; Kane et al., 2001; Román & Aragón, 2012; Stanley et al., 2009; Warnat, 2010) que genera en el adulto mayor necesidad de ayuda de aditamentos u otras personas para realizar sus actividades cotidianas.

La hipótesis dos plantea que la capacidad de marcha en velocidad, longitud, y cadencia se relaciona positivamente y la amplitud del paso se relaciona negativamente con la dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores, se encontró asociación positiva entre la velocidad de marcha y longitud del paso, significa que a mayor velocidad de marcha y longitud del paso, mayor independencia para realizar las actividades básicas de la vida diaria. A mayor velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso, mayor independencia para realizar las actividades instrumentales de la vida diaria; así mismo, se encontró relación negativa entre la amplitud del paso y las actividades instrumentales de la vida diaria. Estos datos confirman lo documentado en la literatura, donde se indica que la capacidad de marcha se relaciona con la dependencia para realizar las actividades de la vida diaria (Flores, 2009; Molina, 2011). Recientemente Almeida et al. (2015) reportó que los adultos mayores con velocidad de marcha lenta tienen mayor dificultad para realizar las actividades de la vida diaria.

Referente a la hipótesis tres que plantea que la función cognitiva se relaciona positivamente con las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, se encontró relación positiva, es decir que a mayor función cognitiva es mayor la independencia para

realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. Lo anterior explica que cuando se presenta deterioro cognitivo leve, en los adultos mayores se altera la independencia para realizar las actividades cotidianas, esto se debe a la alteración en los procesos cognitivos simples y complejos que impide la interpretación de estímulos para convertirlos en una respuesta (Aragón & Román, 2012; Gorostegui & Dörr, 2008).

La hipótesis cuatro plantea que los adultos mayores con mayor función sensorial tendrán mayor función cognitiva, se encontró que los adultos mayores con agudeza visual normal en la prueba con y sin anteojos, presentaron mayor función cognitiva. Así mismo, los adultos mayores con agudeza gustativa y auditiva normal resultaron con mejor función cognitiva. La significancia encontrada entre la agudeza auditiva y la función cognitiva concuerda con lo reportado por otros autores (Dupuis et al., 2015; Lin, 2011; Lin et al., 2013; Valentijn et al., 2005; Valero-García, Casaprima, Dotto, Ithurrealde, Lizarraga & Ruíz, 2015) quienes han reportado evidencia significativa entre ambas variables. Los hallazgos del presente estudio confirman lo establecido en la literatura, donde se indica que existe relación entre el gusto y el olfato con la función cognitiva (Venail et al., 2008).

Respecto a la hipótesis cinco en la que se plantea que los adultos mayores con mayor capacidad sensorial presentarán mayor capacidad de marcha, se encontró que los adultos mayores con agudeza visual normal en la prueba sin anteojos, presentaron mayor velocidad de marcha y longitud del paso, en comparación de los que presentaron agudeza visual con alteración, estos datos concuerdan con lo reportado por otros autores, quienes indican que las alteraciones de la marcha se presentan por déficits visuales y vestibulares (Jahn, Zwergal & Schniepp, 2010). Así mismo, se encontró que los adultos mayores con agudeza táctil normal, presentaron mejor longitud y amplitud del paso y aquellos con agudeza auditiva normal, presentaron mejor velocidad de marcha y longitud del paso. Esta relación surge debido a que los componentes principales de la marcha son el equilibrio y la locomoción, los cuales dependen de aferencias vestibulares

y somatosensoriales, es decir, de la vista, oído y tacto (Flores, 2009; Molina, 2011).

Referente a la hipótesis seis que planteó que a mayor función cognitiva mayor velocidad de marcha, longitud del paso y cadencia y menor amplitud del paso de los adultos mayores, se encontró que a mayor velocidad de marcha y longitud y menor amplitud del paso mayor función cognitiva, estos hallazgos concuerdan con lo reportado por otros autores que han reportado evidencias de asociación estadísticamente significativas entre velocidad de marcha y longitud del paso con la atención ejecutiva (Holtzer, Wang & Verghese, 2012); así mismo, en una revisión de la literatura reportan que existe asociación entre la marcha y la cognición en adultos mayores (Ambrose et al., 2010). La literatura muestra que para ejecutar el proceso de la marcha se necesita de aferencias propioceptivas (Flores, 2009; Molina, 2011), donde el cerebro recibe la información de la posición y el movimiento de las diferentes partes del cuerpo involucradas en la marcha. Por lo tanto, lo anterior explica que los parámetros de la marcha se alteran cuando se presenta deterioro de los procesos cognitivos simples y complejos.

La hipótesis siete planteó que la función sensorial, capacidad de marcha y funcionalidad cognitiva afectan la dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria de los adultos mayores, el análisis de regresión multivariada mostró que el gusto, la velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso afectan la independencia/dependencia para realizar las actividades básicas y la velocidad, cadencia y longitud del paso afectan la dependencia para realizar las actividades instrumentales de la vida diaria.

Conclusiones

Con el envejecimiento se altera la función de cada uno de los sentidos (vista, oído, gusto, olfato y tacto), los parámetros de la marcha y la función cognitiva. Se encontró que el gusto, la velocidad de marcha, cadencia y longitud del paso afectan la independencia/dependencia para realizar las actividades básicas y la velocidad, cadencia

y longitud del paso afectan la dependencia para realizar las actividades instrumentales de la vida diaria. Por lo tanto los adultos mayores con mayor afectación tienen mayor riesgo de caer en dependencia. El estudio aporta información descriptiva de cada uno de los sentidos y su relación con la capacidad de marcha, función cognitiva y dependencia para realizar las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria. Se reconoce que haber utilizado un muestreo no probabilístico es una limitante para la generalización de los resultados, sin embargo lo encontrado en este estudio se considera una importante aportación tanto para la investigación como para la práctica de enfermería, ya que esta información amplía el conocimiento del fenómeno de la dependencia y permite orientar o modificar las intervenciones de enfermería centradas en la prevención de dependencia en las actividades básicas e instrumentales de la vida diaria en los adultos mayores.

Recomendaciones

Se sugiere continuar con el estudio de la función en cada uno de los sentidos. Se ha documentado que la dependencia puede estar relacionada con la depresión, ambiente social, ambiente físico de la vivienda, usabilidad en la vivienda, caídas y peso corporal (Aguilar et al., 2012), por lo que se recomienda realizar otro estudio en el que se aborden dichas variables.

Referencias

- Aguilar, R. M., Félix, A., Vázquez, L., Gutiérrez, G., Martínez, M. L. & Quevedo, M. M. (2012). *El modelo de enfermería Roper-Logan-Tierney en el adulto mayor*. México: McGrawHill.
- Almeida, T., Aparecida, D., Pires, D., Lebrão, M. L., Dos santos A. & Amaro, E. (2015). Factors associated with lower gait speed among the elderly living in a developing country: a cross-sectional population-based study. *Biomedical Center Geriatrics*, 15(35), 1-9. DOI 10.1186/s12877-015-0031-2
- Al-Sabahi, S. M., Nasser, H., Al-Hinai, S. S. & Youssef, R. M. (2013). Rates and determinants of functional limitations among the elderly population in Al-Dakhlyia Region, Sultanate of Oman. *Middle East Journal of Age and Ageing*, 10(5), 3-15.
- Álvarez, K., Delgado, A., Naranjo, J. A., Pérez, M. M. & Valdés, A. M. (2012). Evaluación funcional del adulto mayor en la comunidad. *Revista Ciencias Médicas*, 16(2), 124-137.
- Ambrose, A. F., Noone, M. L., Pradeep, V. G., Johnson, B., Salam, K. A. & Verghese, J. (2010). Gait and cognition in older adults: Insights from the Bronx and Kerala. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 13(6), 99.
- Aragón, L. & Román, E. (2012). Alteraciones cognitivas en geriatría. En García, M. & Martínez, R. *Enfermería y envejecimiento* (pp. 137-152). España: Elsevier.
- Bickley, L. S. & Szilagy, P. G. (2013). *Guía de Exploración física e historia clínica*. China: Wolters Kluwer.
- Braun, C. A. & Anderson, C. M. (2012). *Fisiopatología. Un enfoque clínico*. España, Walters Kluwer.
- Burns, N & Grove, S. (2012). *Investigación en enfermería (4ª ed.)*. España: Elsevier.
- Calle, M. L. & Casado, I. (2011). Exploración de los pares craneales. *Jano: Medicina y Humanidades*, 1771, 65-72.

- Cerda, L. (2010). Evaluación del paciente con trastorno de la marcha. *Revista Hospital Clínico Universidad de Chile*, 21, 226-236.
- Cervantes, R. G., Villarreal, E., Galicia, L., Vargas, E. R. & Martínez, L. (2015). Estado de Salud en el adulto mayor en atención primaria a partir de una valoración geriátrica integral. *Atención Primaria*, 47 (6), 329-335.
- Cid-Ruzafa, J. & Damián-Moreno, J. (1997). Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Revista Española de Salud Pública*, 71, 127-137.
- Consejo de Europa (1998) Recomendación N° R (98) 9 del Comité de Ministros a los Estados Miembros relativa a la dependencia.
- Consejo Nacional de Población. (2013). La situación demográfica de México 2013. México, Consejo Nacional de Población. Recuperado de http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/1727/1/images/La_Situacion_Demografica_de_Mexico_2013_COMPLETO.pdf
- Dozzi, S. M. & Nitrini, R. (2014). Cognitive impairment in individuals with low educational level and homogeneous sociocultural background. *Dementia & Neuropsychologia*, 8(4), 345-350.
- Dupuis, K., Pichora-Fuller, M. K., Chasteen, A. L., Marchuk, V., Singh, G., & Smith, S. L. (2015). Effects of hearing and vision impairments on the Montreal Cognitive Assessment. *Aging, Neuropsychology, and Cognition*, 22(4), 413-437.
- Duran-Badillo, T., Aguilar, R. M., Martínez, M. L., Gutiérrez, G., Vázquez, L. & Salazar-González, B. C. (2011). Asociación de velocidad de marcha y síntomas depresivos en adultos mayores de una comunidad urbano-marginal. *Desarrollo Científico de Enfermería*, 19(2), 44-47.
- Duran-Badillo, T., Aguilar, R. M., Martínez, M. L., Rodríguez, T., Gutiérrez, G. & Vázquez, L. (2013). Depresión y función cognitiva de adultos mayores de una comunidad urbano marginal. *Enfermería Universitaria*, 10(2), 36-42.
- D'Hyver, C. (2009). Deprivación sensorial. En C. D'Hyver & L. M. Gutiérrez (Eds.),

- Geriatría* (pp. 575-580). México: Manual Moderno.
- Elashoff, D. J., Dixon, J. W., Crede, M. K. & Fotheringham, N. (2000). nQuery Advisor [programa de computadora]. Boston MA: @ Release 4.0, Study planning Software.
- Eliopoulos, C. (2014). *Enfermería gerontológica*. China: Wolters Kluwer.
- Félix, A., Aguilar, R. M., Martínez, M. L., Ávila, H., Vázquez, L. & Gutiérrez, G. (2012). Bienestar del cuidador/a familiar del adulto mayor con dependencia funcional: una perspectiva de género. *Cultura de los Cuidados*, 16(33), 81-88.
- Flores, M. (2009). Trastornos de la marcha y el balance. En C., D'Hyver & L. M. Gutiérrez (Eds.), *Geriatría* (pp. 597-610). México: Manual Moderno.
- Flores, E., Rivas, E. & Seguel, F. (2012). Nivel de sobrecarga en el desempeño del rol del cuidador familiar de adulto mayor con dependencia severa. *Ciencia y enfermería*, 18(1), 29-41.
- García, E., Sánchez, E., Frías, B., Gracia, C. G. N., Vázquez, L. & Avila, H. (2012). Nivel de Dependencia del Adulto Mayor en usuarios del Centro de Salud Urbano. *Revista Paraninfo Digital*, 16. Recuperado de <http://www.index-f.com/para/n16/048d.php>
- García, M. & Martínez, R. (2012). *Enfermería y envejecimiento*. España: Elsevier.
- Garrido, G. B. (2005). La percepción táctil: consideraciones anatómicas, psico-fisiología y trastornos relacionados. *Revista de Especialidades Médico-quirúrgicas*, 10(1), 8-15.
- Gobierno de la República (2013). Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Programa Sectorial de Salud. *México*. Recuperado de <http://pnd.gob.mx/wp-content/uploads/2013/05/PND.pdf>
- Gorostegui, M. E. & Dörr, A. (2008). Procesos cognitivos. En A., Dörr, M. E. Gorostegui & M. L. Bascuñan. *Psicología general y evolutiva*. Santiago de Chile: Mediterráneo.

- Gutierrez, J. P., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Villalpando-Hernandez, S., Franco, A., Cuevas-Nasu, L., Hernandez-Avila, M. (2012). *Encuesta Nacional de Salud y Nutricion 2012. Resultados Nacionales*. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX). Recuperado de <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
- Hayflick, L. (1999). *Cómo y porqué envejecemos*. Barcelona: Herder.
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. México, McGrawHill.
- Holtzer, R., Wang, C., & Verghese, J. (2012). The relationship between attention and gait in aging: facts and fallacies. *Motor Control*, 16(1), 64-80.
- Hyeunho, S. L., Yongsoon, S. C. & Byengman, Y. K. (2003). Clinical Usefulness of the Two-site Semmes-Weinstein Monofilament Test for Detecting Diabetic Peripheral Neuropathy. *Journal of Korean Medical Science*, 18, 103-107.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2013). Estadísticas a propósito del día mundial de la población. Datos de Nuevo León. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/Contenidos/estadisticas/2013/poblacion19.pdf>
- Jahn, K., Zwergal, A., & Schniepp, R. (2010). Gait disturbances in old age. *Deutsches Arzteblatt International*, 107(17), 306-316.
- Jerome, G. J., Ko, S., Kauffman, D., Studenski, S. A., Ferrucci, L. & Simonsick, E. M. (2015). Gait characteristics associated with walking speed decline in older adults: Results from the Baltimore Longitudinal Study of Aging. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 60: 239-243. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.archger.2015.01.007>
- Kane, R. L., Ouslander, J. G. & Abras, I. B. (2001). *Geriatría Clínica*. México: McGrawHill.
- Lara, R. A., López, M. A., Espinoza, E. C. & Pinto, C. (2012). Actividades

- instrumentales de la vida diaria en personas mayores atendidas en la red de atención primaria de salud en la comuna de Chillán Viejo Chile. *Index de Enfermería*, 21(1-2), 1-8.
- Lawton, M. P & Brody E. M. (1969). Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*, 9, 79-86.
- León-Arcila, R., Milán-Suazo, F., Camacho-Calderón, N., Arévalo-Cedano, R. E. & Escartín-Chávez, M. (2007). Factores de riesgo para deterioro cognitivo y funcional en el adulto mayor. *Revista Mexicana del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 47(3), 277-284.
- Lin, F. R. (2011). Hearing loss and cognition among older adults in the United States. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 66(10), 1131-1136.
- Lin, F. R., Yaffe, K., Xia, J., Xue, Q. L., Harris, T. B., Purchase-Helzner, E., & Health ABC Study Group (2013). Hearing loss and cognitive decline in older adults. *JAMA Internal Medicine*, 173(4), 293-299.
- Lozano, M., Hernández, M., Turró, O., Pericot, I., López-Pousa, S. & Vilalta, J. (2009). Validación del Montreal Cognitive Assessment (MoCA): test de cribado para el deterioro cognitivo leve. Datos preliminares. *Alzheimer Realidades e Investigación en Demencia*, 43, 4-11.
- Macias, M. C., Guerrero, M. T. & Hernández, V. (2008). Valoración mental. En F. Guillén, J. P. Del Molino & R. Petidier. *Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico*. España: Elsevier Masson.
- Mahoney, F. & Barthel, D. (1965). Funtional evaluation: the Barthel Index. *Maryland State Medical Journal*, 14, 61-5.
- Manrique-Espinoza, B., Salinas-Rodríguez, A., Moreno-Tamayo, K. & Téllez-Rojo, M. M. (2011). Prevalencia de dependencia funcional y su asociación con caídas en una muestra de adultos mayores pobres en México. *Salud Pública de México*,

53(1), 26-33.

- Manrique-Espinoza, B., Salinas-Rodríguez, A., Moreno-Tamayo, K. M., Acosta-Castillo, I., Sosa-Ortiz, A. L., Gutiérrez-Robledo, L. M. & Téllez-Rojo, M. M. (2013). Condiciones de salud y estado funcional de los adultos mayores en México. *Salud Pública de México*, 55, S323-S331.
- Mendoza-Parra, S., Merino, J. M. & Barriga, O. A. (2009). Identificación de factores de predicción del incumplimiento terapéutico en adultos mayores hipertensos de una comunidad del sur de Chile. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 25(2), 105–12.
- Mendoza-Romo, M. A., Ramírez-Arriola, M. C., Velasco-Chávez, J. F., Nieva-de Jesús, R. N., Rodríguez-Pérez, C. V. & Valdez-Jiménez, L. A. (2013). Sensibilidad y especificidad de un modelo de utilidad para la detección de neuropatía diabética. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 51(1): 34-41.
- Mezey, M. D., Rauckhorst, L. H. & Stokes, S. A. (1984). Evaluación de la salud en el anciano (pp. 53-74). México: La Prensa Médica Mexicana, S. A.
- Molina, L. E. (2011). Trastornos de la marcha en el paciente anciano. En R. Rodríguez, G. A. Lazcano, H. Medina & M. A. Hernández, (Eds.) *Práctica de la Geriatria* (pp. 616-621). México: McGraw Hill.
- Mora, A., Mata, F., Madrigal, L. & Guevara, G. (2013). Frecuencia de baja visión en la población adulta mayor del distrito de San Isidro de El General, Costa Rica, segundo semestre del 2012. *Ciencia y Tecnología para la Salud Visual y Ocular*, 11 (2), 27-41.
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: A brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, 695-699.
- Ojeda, B., Salazar, A., Dueñas, M. & Failde, I. (2011). El deterioro cognitivo: Un factor

- a tener en cuenta en la evaluación e intervención de pacientes con dolor. *Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 18(5), 291-296.
- Organización Mundial de la Salud (1997). *Clasificación Internacional de Deficiencias, Actividades y Participación (CIDDDM-2)*, Ginebra.
- Ortiz, G. G., Arias-Merino, E. D., Flores-Saiffe, M. E., Velázquez-Brizuela, I. E., Macías-Islas, M. A. & Pacheco-Moisés, F. P. (2012). Prevalence of Cognitive Impairment and Depression among a Population Aged over 60 Years in the Metropolitan Area of Guadalajara, Mexico. *Current Gerontology and Geriatrics Research*, 2012, 1-6. doi:10.1155/2012/175019
- Pinillos-Patiño, Y. & Prieto-Suárez, E. (2012). Funcionalidad física de personas mayores institucionalizadas y no institucionalizadas en Barranquilla, Colombia. *Revista de Salud Pública*, 14(3), 438-447.
- Primo, F., Martínez, C. & Castro, J. L. (2001). Las actividades de la vida diaria y el paciente psicogeriátrico. *Revista Hospitalaria*, 2, 164-165.
- Porth, C. M. (2011). *Fundamentos de fisiopatología*. México: Wolters Kluwer.
- Rodríguez, R., & A´Gaytán, P. (2006). Manual de audioprotesismo. *México: Blauton*.
- Román, E. & Aragón, L. (2012). Alteración de los órganos de los sentidos. En M. García & R. Martínez(Eds.). *Enfermería y Envejecimiento*. España: Elsevier.
- Roper, N., Logan, W. & Tierney, A. J. (2000). *The Roper-Logan-Tierney. Model of Nursing Based on Activities of Living*. China: Churchill Livingstone.
- Salcedo-Álvarez, R. A., Torres-Chirinos, M. & Zarza-Arizmendi, M. D. (2010). Uso de servicios de salud para adultos mayores y calidad de la atención de enfermería. *Revista Conamed*, 15(2), 92-98.
- Secretaría de salud (1987). Reglamento de la Ley general de Salud en Materia de Investigación, México. Recuperado de:
<http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
- Semenov, Y. R., Bigelow, R. T., Xue, Q. L., du Lac, S. & Agrawal, Y. (2015).

- Association between vestibular and cognitive function in US adults: data from the National Health and Nutrition Examination Survey. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 71(2), 243-250.
- Shah, S., Vanclay, F. & Cooper, B. (1989). Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *Journal of Clinical Epidemiology*, 42 (8), 703-709.
- Sink, K. M. & Yaffe, K. (2005). Deterioro cognitivo y demencia. En C. S. Landefeld, R. M. Palmer, M. A. Jhonson, C. B. Jhonson & W. L. Lyons (Eds.). *Diagnóstico y tratamiento en Geriatría*. México: Manual Moderno.
- Stanley, M. Blair, K. A. & Beare, P. G. (2009). *Enfermería geriátrica*. México: McGrawHill.
- Tolea, M. I., Morris, J. C. & Galvin, J. E. (2015). Longitudinal Associations between Physical and Cognitive Performance among Community-Dwelling Older Adults. *PLoS ONE*, (10)4, e0122878. doi:10.1371/journal.pone.0122878
- Trigás-Ferrín, M., Ferreira-González, L. & Meijide-Míguez, H. (2011). Escalas de valoración funcional en el anciano. *Galicia Clínica*, 72(1), 11-16.
- Valero-García, J., Casaprima, V., Dotto, G., Ithurralde, C., Lizarraga, A. & Ruiz, V. (2015). Relación entre audición y cognición durante el envejecimiento: estudio de una población geriátrica de Rosario. *Revista Faso*, 22(1), 37-43.
- Valentijn, S. A., Van Boxtel, M. P., Van Hooren, S. A., Bosma, H., Beckers, H. J., Ponds, R. W., & Jolles, J. (2005). Change in sensory functioning predicts change in cognitive functioning: Results from a 6-year follow-up in the Maastricht Aging Study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(3), 374-380.
- Venail, F., Mondain, M., & Uziel, A. (2008). Exploración funcional y trastornos del gusto. *EMC-Otorrinolaringología*, 37(3), 1-16.
- Villar, T., Mesa, M. P., Esteban, A. B., Sanjoaquín, A. C. & Fernández, E. (2007).

- Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. *Tratado de geriatría para residentes*. Madrid: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. Madrid.
- Warnat, B. (2010). Sentidos: Vista, oído, gusto, olfato y tacto. En P.A. Tabloski, *Enfermería Gerontológica*. España: Pearson.
- Webster, K., Wittwer, J. & Feller, J. (2004). Validity of the GAITRite1 walkway system for the measurement of averaged and individual step parameters of gait. *Gait & Posture*, 10, 1-5.
- Wendell, O. (2008). Sonidos. En M. M Burke & M. B. Walsh (Eds.). *Enfermería gerontológica*. España: Elsevier.

Apéndices

Apéndice B
Índice de Barthel

Actividades Básicas de la Vida Diaria	Puntos
Baño/Ducha	
Independiente. Se baña completo en ducha o baño. Entra y sale del baño sin ayuda, ni ser supervisado	5
Dependiente. Necesita ayuda o supervisión	0
Vestido	
Independiente. Capaz de ponerse y quitarse la ropa, amarrarse los zapatos, abotonarse y colocarse otros complementos sin necesitar ayuda	10
Ayuda. Necesita ayuda, pero al menos realiza la mitad de las tareas en un tiempo razonable sin ayuda	5
Dependiente. Necesita ayuda para la mayoría de las tareas	0
Aseo personal	
Independiente. Realiza todas las actividades personales sin ayuda alguna, incluye lavarse la cara y las manos, peinarse, lavarse los dientes, maquillarse y afeitarse	5
Dependiente. Necesita ayuda para alguna de estas actividades.	0
Uso del retrete (taza de baño)	
Independiente. Usa el retrete o taza de baño. Se sienta, se levanta, se limpia y se pone la ropa solo	10
Ayuda. Necesita ayuda para mantener el equilibrio sentado, limpiarse, ponerse o quitarse la ropa	5

Dependiente. Necesita ayuda completa para el uso del retrete o taza de baño 0

Uso de escaleras

Independiente. Sube o baja escaleras sin supervisión, puede utilizar el barandal o bastón si lo necesita 10

Ayuda. Necesita ayuda física o supervisión para subir o bajar escaleras 5

Dependiente. Es incapaz de subir y bajar escaleras, requiere ascensor o ayuda completa 0

Traslado cama-sillón

Independiente. No necesita ayuda. Si usa silla de ruedas se traslada a la cama independientemente 15

Mínima ayuda. Incluye supervisión o una pequeña ayuda para el traslado 10

Gran ayuda. Requiere de una gran ayuda para el traslado (de una persona fuerte o entrenada), es capaz de permanecer sentado sin ayuda 5

Dependiente. Requiere de dos personas o una grúa de transporte, es incapaz de permanecer sentado 0

Desplazamiento

Independiente. Puede andar 50 m o su equivalente en casa sin ayuda ni supervisión. Puede utilizar cualquier ayuda mecánica, excepto un andador. Si utiliza prótesis, puede ponérsela y quitársela solo 15

Ayuda. Puede caminar al menos 50 m pero necesita ayuda o supervisión por otra persona (física o verbal), o utiliza andador 10

Independiente en silla de ruedas. Propulsa su silla de ruedas al menos 50 m sin 5

ayuda ni supervisión

Dependiente. No camina solo o no propulsa su silla solo 0

Control de orina

Continente. No presenta episodios de incontinencia. Si necesita sonda o colector, es capaz de atender solo su cuidado 10

Incontinencia ocasional. Como máximo un episodio de incontinencia en 24 h. 5

Necesita ayuda para el cuidado de la sonda o el colector

Incontinente. Episodios de incontinencia con frecuencia más de una vez en 24 h, Incapaz de manejarse solo con sonda o colector 0

Control de heces

Continente. No presenta episodios de incontinencia. Si usa enemas o supositorios, se los administra solo 10

Incontinente ocasional. Episodios ocasionales una vez por semana. Necesita ayuda para usar enemas o supositorios 5

Incontinente. Más de un episodio por semana 0

Alimentación

Independiente. Capaz de utilizar cualquier instrumento. Come en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada o servida por otra persona 10

Ayuda. Necesita ayuda para cortar la carne, el pan, extender la mantequilla, pero es capaz de comer solo 5

Dependiente. Depende de otra persona para comer 0

Puntuación total ____/100

Apéndice C

Índice de Lawton y Brody

Actividades Instrumentales de la Vida Diaria	¿Requiere de asistencia?	
	Si	No
	(1 punto)	(0 puntos)
1. Capacidad para usar el teléfono		
Escenarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sí: Lo opera por iniciativa propia, lo marca sin problema		
Sí: Marca sólo unos cuantos números bien conocidos		
Sí: Contesta el teléfono pero no llama		
No: No usa el teléfono		
2. Transporte		
Escenario	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sí: Se transporta solo		
Sí: Se transporta solo, únicamente en taxi pero no puede usar otros recursos		
Sí: Viaja en transporte colectivo acompañado		
No: Viaja en taxi o auto acompañado		
No: No sale		
3. Medicación		
Escenarios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sí: Es capaz de tomarla a su hora y dosis correctas		
No: Se hace responsable sólo si le preparan por adelantado		

No: Es incapaz de hacerse cargo

4. Finanzas

Escenarios

Sí: Maneja sus asuntos independientemente

No: Sólo puede manejar lo necesario para pequeñas compras

No: Es incapaz de manejar dinero

5. Compras

Escenarios

Sí: Vigila sus necesidades independientemente

No: Hace independientemente sólo pequeñas compras

No: Necesita compañía para cualquier compra

No: Incapaz de cualquier compra

6. Cocina

Escenarios

Sí. Planea, prepara y sirve los alimentos correctamente

No: Prepara los alimentos sólo si se le provee lo necesario

No: Calienta, sirve y prepara pero no lleva una dieta adecuada

No: Necesita que le preparen los alimentos

7. Cuidado del hogar

Escenarios

Si: Mantiene la casa solo o con ayuda mínima

Si: Efectúa diariamente trabajo ligero eficientemente

Si: Efectúa diariamente trabajo ligero sin eficiencia

Sí: Necesita ayuda en todas la actividades

No: No participa

8. Lavandería

Escenarios

Sí: Se ocupa de su ropa independientemente

Sí: Lava sólo pequeñas cosas

No: Todos se lo tienen que lavar

Puntuación Total: _____/8

Apéndice D
Montreal Cognitive Assessment
(MoCA)

MONTREAL COGNITIVE ASSESSMENT (MOCA)
 (EVALUACIÓN COGNITIVA MONTREAL)

NOMBRE:
 Nivel de estudios:
 Sexo:

Fecha de nacimiento:
 FECHA:

VISUOESPACIAL / EJECUTIVA							Puntos
<p style="text-align: center;">[] []</p>	<p>Copiar el cubo</p>	Dibujar un reloj (Once y diez) (3 puntos)					[] [] [] Contorno Números Agujas ___/5
IDENTIFICACIÓN							Puntos
 []	 []	 []				___/3	
MEMORIA	Lea la lista de palabras, el paciente debe repetirlas. Haga dos intentos. Recuérdese las 5 minutos más tarde.	ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO	Sin puntos
	1er intento 2º intento						
ATENCIÓN	Lea la serie de números (1 número/seg.) El paciente debe repetirla. [] 2 1 8 5 4 El paciente debe repetirla a la inversa. [] 7 4 2						___/2
	Lea la serie de letras. El paciente debe dar un golpecito con la mano cada vez que se diga la letra A. No se asignan puntos si ≥ 2 errores. [] FBACMNAAJKLBAFAKDEAAAJAMOF AAB						___/1
	Restar de 7 en 7 empezando desde 100. [] 93 [] 86 [] 79 [] 72 [] 65 4 o 5 sustracciones correctas: 3 puntos, 2 o 3 correctas: 2 puntos, 1 correcta: 1 punto, 0 correctas: 0 puntos.						___/3
LENGUAJE	Repetir: El gato se esconde bajo el sofá cuando los perros entran en la sala. [] Espero que él le entregue el mensaje una vez que ella se lo pida []						___/2
	Fluidez del lenguaje. Decir el mayor número posible de palabras que comiencen por la letra "P" en 1 min. [] _____ (N ≥ 11 palabras)						___/1
ABSTRACCIÓN	Similitud entre p. ej. manzana-naranja = fruta [] tren-bicicleta [] reloj-regla						___/2
RECUERDO DIFERIDO	Debe acordarse de las palabras SIN PISTAS	ROSTRO	SEDA	IGLESIA	CLAVEL	ROJO	Puntos por recuerdos SIN PISTAS únicamente
	Optativo Pista de categoría Pista elección múltiple						___/5
ORIENTACIÓN	[] Día del mes (fecha) [] Mes [] Año [] Día de la semana [] Lugar [] Localidad						___/6
© Z. Nasreddine MD Versión 07 noviembre 2004 www.mocatest.org		Normal ≥ 26 / 30			TOTAL ___/30 Añadir 1 punto si tiene ≤ 12 años de estudios		

Apéndice E

Uso del GAITRite

Antes de iniciar el procedimiento se debe buscar un lugar adecuado para colocar el tapete electrónico. Es necesario dejar un espacio para la colocación de la computadora sin que esta interfiera con el tapete electrónico.

Material y equipo:

- Tapete GAITRite.
- Computadora portátil.
- Cinta métrica.

Procedimiento:

1. Conectar el tapete a la computadora.
2. Introducir la clave para el acceso al software del GAITRite.
3. Medir al participante la longitud de ambas piernas (del trocante mayor hasta el suelo), se le preguntará el número de calzado y fecha de nacimiento para ingresar los datos en el programa.
4. Introducir los datos del participante en el apartado de nuevo sujeto.
5. Explicar y mostrar al participante que debe caminar por el centro del tapete, dando 2 veces seguidas y caminar como normalmente lo hace.
6. Pedir al participante que se coloque al inicio del tapete.
7. Dar la indicación al participante para que empiece a caminar.
8. En la segunda vuelta dar un “click” en el apartado de comenzar a caminar para registrar la marcha del participante.
9. En todo momento el participante debe ser acompañado por otra persona caminando por un lado de él y fuera del tapete.

Apéndice F

Valoración de la función sensorial

Prueba	Resultado
Prueba de estereognosia o prueba de identificación de números	Normal: _____ Anormal: _____
Carta Snellen (Con anteojos, en caso que refiera usarlos)	Izquierdo: _____ Derecho: _____
Carta Snellen (Sin anteojos)	Izquierdo: _____ Derecho: _____
Monofilamento de Semmes-Weinstein	Izquierdo: _____ Derecho: _____
Audiometría	Izquierdo: _____ dB/1000hz Derecho: _____ dB/1000hz
Gusto	_____/4
Olfato	_____/5

Apéndice G

Carta Snellen

La carta Snellen debe estar colocada en una superficie lisa (pared) y en un área adecuadamente iluminada y se ubicará el participante a una distancia de seis metros.

Material y Equipo:

- Carta Snellen de letras o de dibujos
- Cinta métrica
- Cinta scotch
- Tarjetón de papel grueso color negro
- Formato de recolección de datos
- Lápiz

Procedimiento:

1. Explicar al participante que será necesario que identifique verbalmente las letras o dibujos que el examinador le señale.
2. Si el adulto mayor utiliza anteojos, la prueba se realizará con y sin anteojos.
3. El examinador iniciará señalando las primeras letras o dibujos de la parte superior de la carta y continuará descendiendo hasta que el participante equivoque o mencione dificultad para ver.
4. Indicar al participante que se cubra el ojo izquierdo con el tarjetón de papel grueso color negro.
5. Repetir el procedimiento con el siguiente ojo.
6. Registrar el resultado de la valoración.

Apéndice H

Audiometría

Material y equipo

- Audiómetro
- Formato de registro
- Lápiz

Procedimiento:

1. Encienda el instrumento.
2. Compruebe que los auriculares estén funcionando correctamente.
3. Pedir al adulto mayor que se siente frente al audiómetro.
4. Indicar al adulto mayor "Voy a poner estos audífonos sobre sus orejas. Usted escuchará una variedad de tonos, algunos altos y otros bajos. Cada vez que usted oye o cree que oye uno de esos sonidos, levante la mano del oído en que escucha el sonido. Aunque algunos de los tonos será fácil oír, otros le puede ser difícil. Por lo tanto, usted debe escuchar con mucho cuidado y levantar la mano cada vez que piensa que escucha el tono."
5. Verificar que no exista obstrucciones entre el audífono y el adulto mayor (lentes, cabello, aretes, entre otros).
6. Coloque los audífonos.
7. Ajustar la banda para la cabeza, verificar que se apoye firmemente sobre la corona de la cabeza y que el objeto ejerza una presión firme en ambos oídos.
8. El conector rojo debe quedar sobre la oreja derecha y el azul sobre la izquierda.

9. Seleccionar el tipo de tono deseado y el oído con el que quiera iniciar la valoración.
10. Hacer una demostración a un nivel de 10 dB con 1000 Hz.
11. La duración del tono debe estar entre uno y dos segundos.
12. Iniciar la prueba en 0 dB con 1000 Hz e incrementar 5 dB hasta que el adulto mayor indique que oye el sonido.
13. Repetir el procedimiento con el siguiente oído.

Apéndice I

Prueba de estereognosia

Material y Equipo:

- Silla
- Llave
- Antifaz
- Lápiz o bolígrafo sin punta
- Formato de valoración
- Lápiz

Procedimiento:

1. Pedir al adulto mayor que se siente.
2. Explicar de manera general el procedimiento y se le dirá que responda lo más rápido posible ¿Qué es? Al sentir el objeto.
3. Colocar el antifaz al participante.
4. Colocar una llave en la mano del participante.
5. Preguntar al participante ¿Qué es?
6. Dar un tiempo máximo de 5s para que el participante responda.
7. Registrar en el formato de valoración el resultado obtenido.

Apéndice J

Monofilamento de Semmes-Weinstein

Equipo y Material:

- Tres sillas
- Guantes
- Monofilamento de 10 gr
- Antifaz
- Formato de registro
- Lápiz

Procedimiento:

1. Explique al participante el procedimiento.
2. Indique al paciente que suba ambos pies en la silla que tiene frente a usted.
3. Muestre el monofilamento al paciente y dígame: “esto se llama monofilamento y con él le voy a tocar en algunas partes de sus pies, no duele, le voy a ir tocando de esta manera (tocando en alguna parte de su brazo)”.
4. Indique: Cuando usted sienta que le estoy tocando, por favor me dice “si”.
5. Coloque el antifaz al participante
6. Al azar, seleccione los sitios de la planta y dorso del pie (Figura 2)
7. Ejercer la presión suficiente para que el filamento se doble ligeramente.
8. Retire de la piel. No realice movimientos rápidos. La aproximación, el contacto con la piel y la retirada del monofilamento no debe durar más de 1.5 segundos.
9. No permita que el monofilamento se deslice sobre la piel ni hacer contactos reiterados sobre el mismo lugar.

10. Cuando haya completado la secuencia, repita las áreas donde el participante no haya indicado que siente el contacto del monofilamento.

11. Realice el registro en el formato correspondiente.

Figura 2. Sitios de inspección de sensibilidad para cada pie



Apéndice K

Prueba de aromas

Preparación del Kit de Aromas

En un recipiente de plástico colocar una lámina de algodón de 10 cm de largo por 5 cm de ancho. En un extremo de la lámina se colocan 10 gr de la sustancia a evaluar (comino, pimienta, canela, anís o romero) y cubrir con el resto de la lámina de algodón para que el sujeto no pueda ver la sustancia, tapar el recipiente y etiquetarlo con el nombre de la sustancia que contiene. Se prepara otro recipiente de la misma forma, pero se etiqueta con un código de tres números.

Equipo y Material:

- Kit de aromas

Procedimiento:

1. Presentar al participante las muestras etiquetados con los nombres, si el participante no sabe leer, indique el nombre de la sustancia y pida que memorice el aroma.
2. Cuando el participante haya memorizado todos los aromas, pídale que huela café para neutralizar.
3. Pida al adulto mayor que huela las sustancias que se encuentran en los recipientes etiquetados con códigos e identifique el aroma.

Nota: El participante puede oler el café las veces que considere necesario, pero no puede regresar a oler las sustancias etiquetadas con los nombres.

Apéndice L

Prueba de gustos básicos

Preparación del Kit de Aromas

En una botella de un litro de agua diluya las siguientes sustancias: sacarosa (16 g), cloruro de sodio (5g), ácido cítrico (1g) y agua quina (no diluir).

Equipo y Material:

- Kit de sabores
- Agua natural

Procedimiento

1. Colocar 20 ml de cada sustancia en vasos pequeños desechables.
2. Presentar las diferentes sustancias al participante.
3. Indicar que pruebe cada una e indique el sabor que percibe.
4. De ser necesario enjuagar con agua natural antes de probar cada sustancia.

Apéndice M

Comité de Investigación



UANL

FAEN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN □ FACULTAD DE ENFERMERÍA / Secretaría de Investigación

No. Registro: **FAEN-M-1192**

ACTA DE COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

“DEPENDENCIA, CAPACIDAD DE MARCHA Y FUNCIONALIDAD COGNITIVA Y SENSORIAL DE ADULTOS MAYORES”

ESTUDIANTE: LIC. TIRSO DURÁN BADILLO

DIRECTOR DE TESIS: DRA. PERLA LIZETH HERNÁNDEZ CORTÉS

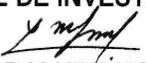
El Comité de Investigación con registro en la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) No. 13 CI 19 039 006, luego de revisar su trabajo de investigación decide **APROBARLO** en virtud de que incorporó las observaciones dictaminadas por este comité.

Atentamente

"Alere Flammam Veritatis"

Monterrey Nuevo León, 03 de Diciembre de 2015

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN


DRA. MARÍA GUADALUPÉ MORENO MONSIVÁIS
Presidente



SECRETARÍA DE
INVESTIGACIÓN



Apéndice N

Comité de Ética en Investigación



UANL

FAEN



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN □ FACULTAD DE ENFERMERÍA / Secretaría de Investigación

No. Registro: **FAEN-M-1192**

ACTA DE COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

“DEPENDENCIA, CAPACIDAD DE MARCHA Y FUNCIONALIDAD COGNITIVA Y SENSORIAL DE ADULTOS MAYORES”

ESTUDIANTE: LIC. TIRSO DURÁN BADILLO

DIRECTOR DE TESIS: DRA. PERLA LIZETH HERNÁNDEZ CORTÉS

El Comité de Ética en Investigación con registro en la Comisión Nacional de Bioética (CONBIOÉTICA) No. 19CEI02420141127, luego de revisar su trabajo de investigación decide **APROBARLO** en virtud de que incorporó las observaciones dictaminadas por esta comisión.

Atentamente

"Aere Flammam Veritatis"

Monterrey Nuevo León, 03 de Diciembre de 2015

COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

DRA. MARÍA GUADALUPE MORENO MONSIVÁIS
Secretario de Investigación



Apéndice O

Registro en la Secretaría de Salud de Nuevo León



Secretaría
de Salud
Nuevo León
GOBIERNO DEL ESTADO

DE/SC-INVEST.-001/2016

ORIGEN NO.

EMITE:

RECIBE:

DIRECCIÓN DE
ENSEÑANZA,
INVESTIGACIÓN EN
SALUD Y CALIDAD

Monterrey, N. L.; 18 de Enero de 2016

Lic. Tirso Duran Badillo.
Dra. Perla Lizeth Hernández Cortés.
Presente.

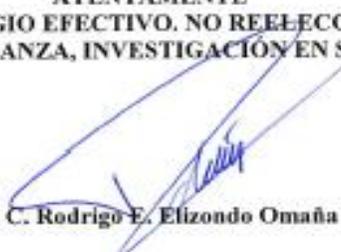
Le informo, que el trabajo de Investigación titulado *Dependencia, capacidad de marca y función cognitiva y sensorial de adultos mayores*, ha sido registrado en la Dirección de Enseñanza, Investigación en Salud y Calidad.

Número de Registro: **DEISC – 19 01 16 01.**

Para el desarrollo de todo proyecto de investigación, la Ley General de Salud establece que el cumplimiento del Reglamento de Investigación en materia de salud, queda bajo la responsabilidad de autor(es) y del Comité de Investigación, Ética y Bioseguridad de la institución donde se realiza.

Sin más por el momento, quedo de usted.

ATENTAMENTE
"SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCIÓN"
DIRECTOR DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN EN SALUD Y CALIDAD


Dr. C. Rodrigo E. Elizondo Omaña

ACS'vaga

LA NUEVA INDEPENDENCIA

Dirección de Enseñanza, Investigación en Salud y Calidad
Zarza 250 Sur, Edificio Cívico 1° y 2° Piso, Zona Centro Monterrey, N. L. | C.P. 64000 | Tel. 83 44 00 23

Nuevo León
LA NUEVA INDEPENDENCIA

Apéndice P

Consentimiento informado

Título de proyecto: *Función Sensorial, capacidad de marcha, función cognitiva y nivel de independencia/dependencia de adultos mayores*

Investigador Responsable: Lic. Enf. Tirso Duran Badillo

Director de Tesis: DCE Perla Lizeth Hernández Cortés

Estamos interesados en conocer algunos aspectos relacionados con la manera en que usted realiza sus actividades cotidianas, forma de caminar, memoria, concentración, audición, vista, gusto, olfato, y capacidad de identificar algunos objetos, por lo que le invitamos a participar en este estudio de investigación. A continuación se explicará el propósito del estudio y los procedimientos, y posteriormente usted podrá decidir si participa o no en el estudio. Si acepta participar le pediremos amablemente firme esta forma de consentimiento.

Propósito del estudio: A través de este estudio se pretende explicar la relación que existe entre la dependencia, capacidad de marcha, funcionalidad cognitiva y sensorial de los adultos mayores. La información que usted proporcione será confidencial y anónima por lo que no se le pedirá su nombre en los cuestionarios. Usted puede realizar todas las preguntas que considere necesarias antes de firmar este consentimiento.

Procedimientos

- Se hará una cita de común acuerdo para explicarle todo lo relacionado con el estudio.
- Si usted acepta participar, le pediremos que firme el consentimiento informado.
- Se le aplicarán tres cuestionarios sobre su memoria y cosas o actividades que

usted cotidianamente realiza como alimentación y cuidado del hogar. Se le pedirá que camine sobre un tapete para medir la forma en que usted camina y se le realizarán algunas pruebas para valorar su vista, oído, tacto, gusto y olfato, ninguna de las pruebas implicará riesgo alguno para usted.

- Los cuestionarios se aplicarán en el interior del centro de salud para que pueda contestar de manera tranquila y con la mayor privacidad posible.
- El tiempo aproximado de su participación será de 40 minutos.
- La información que usted proporcione será anónima y no se dará a conocer a las autoridades de su unidad de atención, por lo que usted no tendrá ninguna repercusión en la calidad de atención que habitualmente recibe.
- Usted tendrá la plena libertad de retirar su consentimiento en cualquier momento y en caso que desee dejar de participar en el estudio de investigación, tenga la seguridad de que no habrá repercusión de ningún tipo.

Riesgo del estudio: Para que usted se sienta a cómodo, todas las pruebas se realizarán en un lugar seguro, tranquilo y lo más privado posible. La prueba de caminata se realizará en un lugar adecuado con buena iluminación y será acompañado por una persona para ayudarle en caso de que se considere necesario, para evitar el riesgo de un tropezón durante los recorridos o que sufra algún mareo. En la prueba gustativa existe la mínima posibilidad de que las sustancias pudieran causarle náuseas, el investigador se encontrará en todo momento con usted para auxiliarle y ofrecerle agua para disminuir la percepción del sabor; por lo tanto, el riesgo por participar en este estudio es mínimo. Así mismo la recolección de datos se suspenderá de inmediato al advertir riesgo para su salud o en caso de que usted así lo solicite, si usted lo desea posteriormente podrá

reintegrarse al estudio.

Beneficios esperados:

Usted tendrá el beneficio de recibir los resultados de su valoración, con los que de ser necesario usted podrá acudir a su unidad de salud para solicitar atención. Se considera que en un futuro los resultados obtenidos de este estudio serán la base para la creación de intervenciones de enfermería con enfoque preventivo.

Costos y Alternativas: La única alternativa para este estudio implica no participar. Por participar en este estudio no tiene costos para usted.

Autorización para uso y distribución de la información para la investigación: Las únicas personas que conocerán los resultados individuales de su participación en este estudio de investigación seremos usted y los investigadores responsables, la información no se distribuirá a ninguna persona. Los datos que usted proporcione será procesada y resguardada por el investigador responsable en un término de 12 meses y los resultados del estudio podrán ser difundidos de forma general en tesis, artículos de investigación y eventos científicos.

Derechos de retractar: Su participación en este estudio es voluntaria, la decisión de participar o no participar, no afectará su relación actual con su institución de salud, si usted decide participar tiene la libertad de retractarse en cualquier momento sin afectar en nada su derecho a recibir atención en su unidad de salud.

Preguntas: Si usted tiene alguna duda o aclaración acerca de este estudio por favor comuníquese a la Secretaría de Investigación con las autoridades del Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Enfermería y puede localizarlo en la Subdirección de Posgrado e Investigación de la Facultad de Enfermería de la UANL en el teléfono 83481847, Dirección Avenida Gonzalitos 1500, Nte. Colonia Mitras, Centro, Monterrey,

Nuevo León, en un horario de 9:00 a 17:00 hrs.

Consentimiento: Yo voluntariamente acepto participar en este estudio. He leído la información en este formato y no tengo dudas al respecto. Aunque estoy aceptando, no estoy renunciando a ningún derecho y puedo cancelar mi participación en cualquier momento.

Firma del Participante

Fecha

Testigo 1

Testigo 2

Firma del Investigador

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Tirso Duran Badillo

Tesis: FUNCIÓN SENSORIAL, CAPACIDAD DE MARCHA, FUNCIÓN COGNITIVA Y NIVEL DE INDEPENDENCIA/DEPENDENCIA DE ADULTOS MAYORES

Datos personales: Nacido en Papantla de Olarte, Veracruz el 29 de Julio de 1987.

Hijo del Sr. Benito Duran Cuellar (†) y de la Sra. Ninfa Badillo Tolentino.

Educación: Egresado de la Unidad Académica Multidisciplinaria Matamoros de la Universidad Autónoma de Tamaulipas (UAMM-UAT) con el grado de Licenciado en Enfermería de la generación 2006-2010. Becario del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) para obtener el grado de Maestría en Ciencias de Enfermería durante el periodo 2014-2016. Miembro activo de Sigma Theta Tau Internacional; Honor Society of Nursing. Capitulo Tau Alpha. Miembro activo del Colegio de Enfermeras y Enfermeros de la Cd. De H. Matamoros, Tam. A. C. y de la Red de Enfermería en Salud del Adulto Mayor, México (redesam México).

Experiencia Profesional: Profesor de Horario Libre en la Unidad Académica Multidisciplinaria Matamoros de la Universidad Autónoma de Tamaulipas desde el 2012.

e-mail: tirdb27@hotmail.com