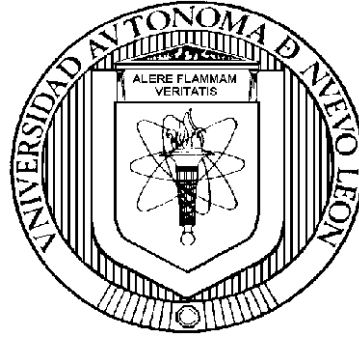


UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
FACULTAD DE ENFERMERÍA
SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN



COVARIABLES EN LA FUNCIÓN COGNITIVA Y MARCHA
DEL ADULTO MAYOR

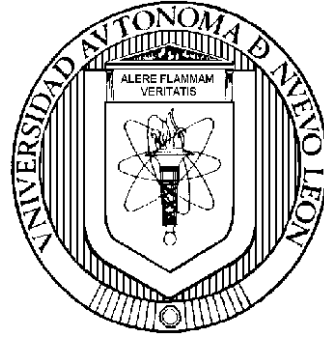
Por

LIC. YOLANDA IVETH REYES DE LA CRUZ

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

ENERO, 2012

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



COVARIABLES EN LA FUNCIÓN COGNITIVA Y MARCHA
DEL ADULTO MAYOR

Por

LIC. YOLANDA IVETH REYES DE LA CRUZ

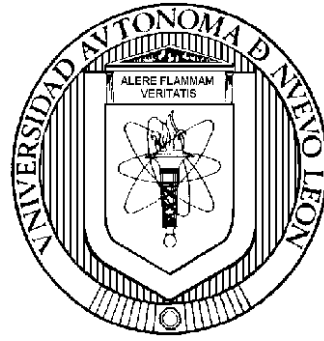
Director de Tesis

BERTHA CECILIA SALAZAR GONZÁLEZ, PhD

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

ENERO, 2012

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



COVARIABLES EN LA FUNCIÓN COGNITIVA Y MARCHA
DEL ADULTO MAYOR

Por

LIC. YOLANDA IVETH REYES DE LA CRUZ

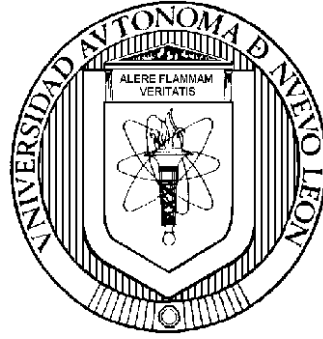
Co-Director de Tesis

ESTHER C. GALLEGOS CABRIALES, PhD

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

DICIEMBRE, 2011

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



COVARIABLES EN LA FUNCIÓN COGNITIVA Y MARCHA
DEL ADULTO MAYOR

Por

LIC. YOLANDA IVETH REYES DE LA CRUZ

Asesor Estadístico

MARCO VINICIO GÓMEZ MEZA, PhD

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

ENERO, 2012

COVARIABLES EN LA FUNCIÓN COGNITIVA Y MARCHA EN EL
ADULTO MAYOR

Aprobación de tesis

Bertha Cecilia Salazar González PhD
Director de Tesis

Bertha Cecilia Salazar González PhD
Presidente

Raquel Alicia Benavides Torres PhD
Secretario

Esther C. Gallegos Cabriaes PhD
Vocal

Dra. María Magdalena Alonso Castillo
Subdirectora de Posgrado e Investigación

Agradecimientos

A la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León y su director: MSP. Lucio Rodríguez Aguilar; a la dirección de Posgrado e Investigación y su personal administrativo, por sus facilidades otorgadas para lograr este grado académico. Y por la beca otorgada por CONACYT.

A los centros DIF de Monterrey y área Metropolitana por el permiso otorgado y amabilidad para recolectar la información. A los 185 adultos mayores que participaron en esta investigación y así poder terminar satisfactoriamente este trabajo.

A mi directora de tesis la Dra. Bertha Cecilia Salazar González por su guía, paciencia, escucha y apoyo durante estos dos años, al igual, sin ella no pudiera ser posible el éxito de este trabajo.

A la línea de Investigación de Adaptación y Funcionalidad ante el Envejecimiento, maestras, compañeras y pasantes por su apoyo para lograr mis objetivos.

A mis compañeras de Maestría por su amistad: Paulina, Daniela, Nelly y Amelia; sobre todo gracias por su apoyo, cariño, atención, motivación en todo momento, haciendo aún más agradable mi estancia aquí en Monterrey: Lilia, Ariana y Susana.

Dedicatoria

A Dios por ponerme en este camino, cuidarme, acompañarme y ponerme todo en su lugar para poder lograr un objetivo más personal y profesional.

A mi mamá Yolanda, hermanos Iván e Ivonne por todo su amor, escucha, consejos, comprensión, por no dejarme sola en este camino tan importante en mi vida, por alentarme a salir adelante en todo lo que me proponga y por sus oraciones que siempre me acompañan.

A mí cuñada Carmen y su compañía. A mi padrino y cuñado Silver por su gran apoyo, orientación y ánimo.

A mis amigas y amigos que siempre me animan a seguir adelante. Guillermo gracias por tu compañía y apoyo.

Tabla de Contenido

Contenido	Página
Capítulo I	
Introducción	1
Marco de Referencia	3
Estudios Relacionados	6
Definición de Términos	11
Objetivos	12
Hipótesis	12
Capítulo II	
Metodología	13
Diseño del Estudio	13
Población, Muestreo y Muestra	13
Criterios de Inclusión	14
Instrumentos y Mediciones	14
Procedimiento de Recolección de Datos	19
Consideraciones Éticas	20
Análisis de Resultados	22
Capítulo III	
Resultados	23
Características de los Participantes	23
Análisis por Objetivos	26

Tabla de Contenido

Contenido	Página
Capítulo IV	
Discusión	35
Conclusiones	38
Recomendaciones	38
Referencias	39
Apéndices	43
A. Solicitud de Datos	44
B. Cédula de Datos Personales	45
C. Cuestionario Auto-aplicable de Comorbilidades	51
D. Mini Mental State Examination	54
E. Prueba del Reloj	57
F. Prueba STROOP de Colores y Palabras	58
G. Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos	62
H. Procedimiento para la Valoración de la Marcha	63
I. Consentimiento Informado	64

Lista de Tablas

Tabla	Página
1. Características de los participantes	24
2. Datos descriptivos de las variables continuas y prueba de Kolmogorov-Smirnov	25
3. Datos descriptivos del deterioro cognitivo, síntomas depresivos y enfermedades crónicas	26
4. Estadística descriptiva por sexo de las pruebas cognitivas, síntomas depresivos, enfermedades crónicas y velocidad de la marcha	28
5. Coeficientes de correlación de Spearman de variables de interés	29
6. Contribución de las características personales sobre las pruebas de función cognitiva	30
7. Contribución de las características personales sobre la velocidad de la marcha	32
8. Contribución de los síntomas depresivos y las enfermedades crónicas sobre la función cognitiva y la velocidad de la marcha	33
9. Contribución de edad, sexo y síntomas depresivos a la velocidad de la marcha	34

Resumen

Lic. Yolanda Iveth Reyes de la Cruz
Universidad Autónoma de Nuevo León
Facultad de Enfermería

Fecha de Graduación: Diciembre, 2011

Título del Estudio: COVARIABLES EN LA FUNCIÓN COGNITIVA Y MARCHA
EN EL ADULTO MAYOR

Número de páginas: 64

Candidata para obtener el grado de
Maestría en Ciencias de Enfermería

LGAC: Adaptación y funcionalidad ante el envejecimiento

Propósito y Método del Estudio: El propósito del estudio fue explorar el efecto de los síntomas depresivos y las enfermedades crónicas sobre la función cognitiva y la marcha en 185 adultos mayores de Monterrey, Nuevo León y su área metropolitana. El diseño del estudio fue descriptivo correlacional. Se aplicaron tres pruebas de función cognitiva, el Mini Mental State Examination versión en español, la prueba de reloj y la de Stroop de palabras y colores. Se usó una cédula de datos que registraba la edad, sexo, escolaridad, ocupación, y si había sufrido algún duelo durante el último año; se preguntó por enfermedades crónicas; se aplicó la escala de Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CESD). La velocidad de la marcha fue medida mediante un tapete electrónico GAITRite. Para describir el deterioro cognitivo en las diferentes pruebas se usaron puntos de corte establecidos. Para el análisis de los datos se utilizó estadística descriptiva, coeficientes de correlación y modelos de regresión múltiple.

Resultados y Conclusiones: Las enfermedades crónicas mayormente referidas por los adultos mayores son la hipertensión y la diabetes. Considerando el punto de corte de 16 puntos en la Escala de Depresión se obtuvo que 109 (58.9%) respondieron tener por lo menos cuatro síntomas de depresión. De ellos 40 (21.6%) reportaron tener el diagnóstico médico de depresión. Se encontraron diferencias por sexo, las mujeres mostraron peor desempeño cognitivo en las tres pruebas aplicadas, mayor número de síntomas depresivos y de enfermedades crónicas y velocidad de la marcha más lenta que los hombres. Se encontró relación entre el desempeño cognitivo y la velocidad de la marcha, a su vez, los síntomas depresivos se relacionaron con el deterioro cognitivo, con las enfermedades crónicas y con la velocidad de la marcha. El MMSE es afectado por la edad y los años de escolaridad. La prueba del reloj es influida por la edad, sexo y años de escolaridad. La interferencia del STROOP no se relacionó con las variables estudiadas. La edad, los síntomas depresivos y el uso de dispositivo para caminar afectan la velocidad de marcha.

Es importante tomar en cuenta los síntomas de depresión en el adulto mayor ya que si no son atendidos con oportunidad pueden evolucionar a una depresión mayor. La depresión se asocia a aislamiento social, abandono, discapacidad y hasta la muerte.

FIRMA DEL DIRECTOR DE TESIS _____

Capítulo I

Introducción

Durante los últimos 30 años, la dinámica demográfica mundial ha sufrido cambios debido al intenso descenso de la fecundidad e incremento en la esperanza de vida. Según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, 2010) en el 2010, en México habitaban 10 millones 55 mil 379 adultos de 60 años y más. Se espera que esta cifra se incremente a 22.2 millones en el 2030 y a 36.2 millones en el 2050 (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2006). En el estado de Nuevo León en el año 2010 habitaban 407 mil 278 adultos mayores de 60 años (INEGI), se espera un aumento de 12.4% respecto a la población total del estado en el 2020 (CONAPO).

Con el envejecimiento concurren enfermedades crónicas tales como la depresión, enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2, así como alteraciones cognitivas y funcionales. Si bien el envejecimiento por sí mismo no es determinante de estas alteraciones, la literatura documenta que se producen pérdidas graduales de tipo fisiológico que provienen de las interacciones entre factores genéticos y ambientales. Como consecuencia resulta una lentitud o declive progresivo de la mayor parte de los órganos, situación que predispone a problemas de salud o enfermedad (Guillén, Pérez & Petidier, 2008).

Uno de los declives importantes observados en el envejecimiento es en la función cognitiva. Disfunción que se ve reflejada en la disminución del rendimiento de la memoria, orientación, pensamiento abstracto, lenguaje, cálculo matemático y disminución de las funciones ejecutivas (Pérez, 2005). Relacionado con estas funciones la velocidad de respuesta en el adulto mayor se observa más disminuida repercutiendo en la resolución de problemas, consecuentemente presenta dificultad para procesar nueva información y para reaccionar ante estímulos simples o complejos. De acuerdo

con Guillén et al. (2008) estos declives o cambios se relacionan con factores biográficos, nivel cultural y laboral, déficits sensoriales y enfermedades crónicas.

La presencia de enfermedades crónicas, particularmente diabetes tipo 2, hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares, producen complicaciones como neuropatías (problemas de propiocepción y visión), arterioesclerosis, disnea y fatiga que a su vez se asocian con la movilidad o marcha (Gupta & Suri, 2002). De alguna manera todas estas enfermedades presentan el flujo sanguíneo comprometido, flujo que es crítico para la atención necesaria al caminar.

Los adultos mayores, con trastornos vasculares, cuando presentan lesiones en los ganglios basales y regiones prefrontales en el cerebro pueden mostrar retraso motriz, falta de atención y alteración en el funcionamiento ejecutivo, involucrados en la marcha. La pérdida de la memoria y de otras funciones intelectuales a menudo se asocian con la depresión (Kane, Ouslader & Abrass, 2001). La depresión puede afectar la marcha dado que el adulto mayor que la presente puede estar apático, distraído y en ocasiones fatigado, situaciones relacionadas con la atención necesaria para una marcha efectiva principalmente si camina en la vía pública. La marcha es esencial para conservar la independencia y prevenir una muerte temprana (Verghese, 2006).

En virtud a lo anterior el objetivo general de este estudio descriptivo correlacional es explorar si los síntomas depresivos y las enfermedades crónicas afectan la función cognitiva y la marcha del adulto mayor. Se pretende también conocer que características personales (edad, sexo, escolaridad, ocupación laboral y estado marital) se relacionan con la función cognitiva y la marcha.

Conocer el efecto de la función cognitiva, marcha, síntomas depresivos y enfermedades crónicas y el efecto conjunto orientará futuros estudios que permitan profundizar, ya sea en una variable en particular o en un grupo de variables que afectan la función cognitiva y marcha. A futuro se podrá diseñar estudios de prevención a edades más tempranas con el fin de preservar a las personas cognitivamente y físicamente.

activos y por tanto independientes.

Marco de Referencia

El marco de referencia comprende la descripción de los conceptos de interés y sus relaciones; función cognitiva, marcha y síntomas depresivos. Se incluirán algunas enfermedades crónicas prevalentes relacionadas con la población y variables de interés.

La función cognitiva es la capacidad individual de realizar operaciones intelectuales como pensar, recordar, percibir, comunicar, orientarse, calcular, comprender y resolver problemas de forma eficiente para que una persona interactúe con su medio. Por el contrario el deterioro cognitivo se refiere a la disminución de algunas o todas las capacidades mentales o intelectivas como: memoria, orientación en tiempo y espacio, pensamiento abstracto, lenguaje, operaciones de cálculo matemático y la habilidad constructiva (Pérez, 2005). Puede verse afectada también la función ejecutiva o pensamiento de orden superior.

Por su parte la función ejecutiva se refiere a los procesos cognitivos que regulan la habilidad de uno mismo para organizar sus pensamientos y actividades, priorizar tareas, y sobre todo, tomar decisiones. La capacidad de planear, establecer metas y resolver problemas implica principalmente capacidad de atención, control inhibitorio, velocidad psicomotora y flexibilidad mental (Rosselli, Jurado & Matute, 2008). La marcha implica planear una ruta y una meta hacia donde se dirige la persona, a su vez requiere de la atención y control de los movimientos motores.

La función ejecutiva permite la adaptación a situaciones nuevas y complejas. En el adulto mayor es importante esta función ya que enfrentar situaciones diferentes a las acostumbradas requiere de respuestas nuevas, lo que a su vez implica cierta flexibilidad y toma de decisiones a fin de resolver la situación. La marcha en la vía pública en ocasiones ofrece demandas ambientales que representan retos para los adultos mayores, cuando se encuentran obstáculos, señales nuevas, desviaciones, entre otras. Estas demandas involucran sortear obstáculos, manejo de terreno desigual, cambio de

velocidad y de dirección.

La marcha constituye un marcador fundamental de independencia en los adultos mayores. Desde un punto de vista físico es un comportamiento complejo que involucra todo el cuerpo, incluye la coordinación neuromotora de algunos nervios, músculos y articulaciones. La marcha se caracteriza por tres componentes: progresión, postura y adaptación (Shumway-Cook & Woollacott, 2007).

La progresión se refiere a los movimientos y patrones rítmicos que activan las piernas y el tronco para trasladar el cuerpo hacia una dirección deseada. La postura refleja la necesidad de establecer y mantener una posición adecuada para la marcha; demanda la estabilidad del cuerpo en movimiento. La estabilidad consiste no sólo en contrarrestar la fuerza de la gravedad sino también de otras fuerzas esperadas o inesperadas. La adaptación se da en función de las metas del individuo y las exigencias del medio ambiente (Shumway-Cook & Woollacott, 2007).

El ciclo de la marcha inicia cuando un pie hace contacto con el suelo y termina con el siguiente contacto del mismo pie. A la distancia entre estos dos puntos de contacto con el suelo, se le llama paso completo o longitud del paso. El ciclo de la marcha incluye dos componentes: fase de apoyo y fase de balanceo. Un pie está en fase de apoyo cuando está en contacto con el suelo y en fase de balanceo cuando no contacta con el suelo (Hernández, 2008).

Estas dos fases se van alternando de una pierna a la otra durante la marcha. En un paso completo, el apoyo sencillo se refiere al periodo cuando sólo un pie está en contacto con el suelo. El periodo de doble apoyo ocurre cuando ambos pies están en contacto con el suelo simultáneamente (Hernández, 2008).

Los parámetros de la marcha son la velocidad (cm/segundos), el ritmo y la longitud del paso. La velocidad representa la distancia recorrida entre dos puntos, dividida entre el tiempo de deambulación en segundos. El ritmo es el número de pasos dados por minuto. La longitud del ciclo del paso se refiere a la distancia entre dos

pisadas consecutivas del mismo pie (Verghese, 2006).

Como ya se señaló y pasando a otro orden de ideas se conoce que algunas enfermedades crónicas afectan la marcha. El término de enfermedad crónica refleja la existencia de una patología que permanece y progresa durante un espacio de tiempo y acompaña a quien la padece de por vida (Guillén et al., 2008). Con frecuencia se agregan varias enfermedades o problemas de salud que no encajan en una enfermedad establecida y se denominan comorbilidades, situación que puede empeorar las capacidades para la marcha (Karlman, 2007).

Entre las enfermedades crónicas relacionadas están la diabetes tipo 2, hipertensión arterial, artritis y enfermedades cardiovasculares. En la diabetes tipo 2 con sus neuropatías se altera la propiocepción que es fundamental en la marcha, ya que tener plena sensación qué terreno se está pisando evita tropezar con obstáculos. Con frecuencia el adulto mayor posee visión disminuida agravada por ser una complicación frecuente de la diabetes tipo 2. Cuando la persona no tiene buen control de su enfermedad puede presentarse hipo o hiperglucemia y con ello sintomatología que afecta la estabilidad. La hipertensión arterial en edad avanzada generalmente se acompaña de aterosclerosis y en consecuencia hay flujo sanguíneo comprometido. Estas últimas complicaciones al igual que las enfermedades cardiovasculares se asocian con mala oxigenación afectando la marcha. Las enfermedades cardiovasculares además pueden provocar disnea y fatiga comprometiendo la marcha. La artritis puede producir dolor que se agrava al caminar, además de presentar deformidades en las extremidades.

La velocidad de la marcha también se afecta por síntomas depresivos a su vez relacionados con el deterioro cognitivo. Según, Perrino, Mason, Brown, Spokane y Szapocznik (2008), los síntomas depresivos en los adultos mayores repercuten en un pobre rendimiento cognitivo reflejado en la memoria, la velocidad para procesar la información, la función ejecutiva y el funcionamiento cognitivo global.

La depresión se refiere a la pérdida de interés por las cosas que anteriormente le

resultaban importantes, el individuo no siente placer realizando las actividades que antes le agradaban. Se considera depresión cuando presenta al menos cuatro de los siguientes síntomas: tristeza que se mantiene a lo largo de la mayor parte del día; cambios en el apetito; variación del peso corporal; cambios psicomotores como enlentecimiento (voz baja, demora ante los estímulos y movimientos lentos) o agitación (movimiento continuo, frotar manos); fatiga; sentimientos de inutilidad o culpa excesivos o inapropiados que pueden llegar a ser delirantes; disminución de la capacidad para pensar, concentrarse o tomar decisiones; pensamientos recurrentes sobre la muerte y la ideación suicida aún cuando no exista un plan específico (American Psychiatric Association, 2000).

Estudios Relacionados

Los estudios revisados abordan las variables de interés y sus diferentes relaciones: deterioro cognitivo, síntomas depresivos, enfermedades crónicas y la marcha en el adulto mayor.

Mejía, Miguel, Villa, Ruiz y Gutiérrez (2007) en un estudio prospectivo estudiaron la prevalencia del deterioro cognitivo en el adulto mayor y su relación con factores sociodemográficos y de salud en población mexicana. Del ENASEM (Estudio Nacional de Salud y Envejecimiento en México) tomaron una muestra de 4, 182 adultos de 65 años; se construyeron dos variables dependientes: presencia/ ausencia del deterioro cognitivo y presencia/ausencia de deterioro cognitivo más dependencia funcional. Como variables independientes introdujeron dos grupos de variables: socio demográficas (género, edad, escolaridad, estado civil y ocupación) y de salud las siguientes enfermedades registradas como: diabetes mellitus, hipertensión arterial, cáncer, enfermedad pulmonar, enfermedad cardiaca, enfermedad cerebral y depresión.

La media de edad fue de 72.5 años ($DE = 6.3$), el promedio de escolaridad fue de

3.3 años ($DE = 3.8$). El género, edad, escolaridad y estado civil, no afectaron el deterioro cognitivo. Ninguna de las comorbilidades mostró asociación significativa con el deterioro cognitivo.

El análisis multivariado muestra que el modelo que explica la presencia de deterioro cognitivo más dependencia funcional está conformado por el género femenino ($OR = 1.62$, IC 95% [1.01-2.59], $p = .043$), edad de 75 a 84 años ($OR = 1.80$, IC 95% [1.13-2.87], $p = .014$), diabetes ($OR = 2.07$, IC 95% [1.28-3.34], $p = .003$), enfermedad cerebral ($OR = 5.85$, IC 95% [2.86-11.94], $p = .001$) y depresión ($OR = 1.27$, IC95% = 1.17-1.39, $p = .001$).

Urbina, Flores, García, Torres y Torrubias (2006) realizaron un estudio descriptivo transversal para estimar la prevalencia de los síntomas depresivos en personas mayores de 64 años y su asociación con variables sociodemográficas, marcadores de fragilidad y enfermedades incapacitantes. La muestra estuvo constituida por 591 sujetos de Guadalajara, España. La depresión fue estudiada mediante la Escala Geriátrica de Depresión de Yesavage, la valoración cognitiva se realizó con la versión española de Folstein.

Los autores reportaron que en 102 sujetos entre las edades de 70-74 años, la prevalencia de síntomas depresivos fue del 19.7% (IC 95% [15.9-23.23.4]). El 5% de los sujetos (IC 95% [2.3-7.7]) tenía diagnóstico de depresión confirmado por el especialista de área. Los síntomas depresivos se presentaron con mayor frecuencia en personas que tenían comorbilidades ($p < .001$), deterioro cognitivo ($p < .01$). Las enfermedades que se registraron como incapacitantes fueron el déficit visual ($p < .01$) y antecedentes de accidente cerebrovascular con secuelas ($p < .05$); mismos participantes que obtuvieron prevalencias más altas de síntomas depresivos. En el análisis de regresión logística, ajustado simultáneamente por todas las variables independientes, se encontró asociación de los síntomas depresivos con la comorbilidad ($OR = 2.38$, IC 95% [1.35-4.20], $p < .01$).

Perrino, Mason, Brown, Spokane y Szapocznik (2008) examinaron la relación entre el deterioro cognitivo y los síntomas depresivos a lo largo de tres años en un estudio prospectivo, en una comunidad adulta mayor, hispanica residente de Miami, Florida. La muestra estuvo constituida por 273 adultos de 70 años y más. Como criterio de exclusión fue tener una puntuación de 17 o más por el Mini-Mental State Examination (MMSE). Los síntomas depresivos se midieron mediante la escala del Center for Epidemiologic Studies-Depression (CESD) de 20 reactivos. Se incluyeron variables como: género, edad, estado marital, años de educación y estado financiero.

Los autores reportaron que el 29% de los participantes contaba con síntomas depresivos a los 12 meses de seguimiento, 28% de los participantes después de 24 meses y 29% de los participantes a los 36 meses de seguimiento. Al aplicar el MMSE, a los 12 meses de seguimiento el 3% de los participantes obtuvo un puntaje menor de 17, mientras que el 23% de los participantes obtuvo una calificación menor de 24. Los porcentajes variaron modestamente al paso del tiempo, a los 24 meses se encontró con un 5% y un 27% de la muestra con puntajes inferiores de 17 y 24 puntos de corte respectivamente en el MMSE; un 3% y 25% de la muestra con puntajes inferiores de 17 y 24 puntos respectivamente a los 36 meses de seguimiento.

Cuando los investigadores ajustaron por las covariables de edad, sexo, escolaridad, ingresos económicos y funcionamiento global cognitivo, se encontró que las mujeres tienden a tener peor funcionamiento cognitivo ($r = .20, p < .01$) y mayor número de síntomas depresivos. Un alto nivel de escolaridad tiende a estar relacionado con mejor funcionamiento cognitivo ($r = .34, p < .001$). Un mayor número de síntomas depresivos se relaciona con funcionamiento cognitivo más pobre ($r = -.19, p < .001$).

Llibre, Guerra y Perera (2008) realizaron un estudio descriptivo de corte transversal con el objetivo de determinar el comportamiento de las enfermedades no transmisibles en la población de 65 años y más de un hospital en Cuba.

La media de edad fue de 74 años, el 66% de la muestra fueron mujeres. La

hipertensión arterial predominó en los participantes ($n = 165$, 55%), seguida por las enfermedades del corazón ($n = 97$, 32.3%), diabetes tipo 2 ($n = 55$, 18.3%), deterioro cognitivo ($n = 45$, 15%) y depresión ($n = 20$, 6.7%). La presencia de depresión se observó más en las mujeres.

Atkinson y colaboradores (2007) realizaron un estudio prospectivo de tres años a fin de examinar la relación entre la función cognitiva y la velocidad de la marcha en participantes del Health, Ageing and Body Composition study (Health ABC por sus siglas en inglés). La muestra se constituyó por 2,349 adultos de 70 a 79 años de edad.

Los resultados se dividieron en categorías dependiendo de la puntuación del MMSE. Se encontró que los participantes en la categoría de puntuación más baja eran hombres, de mayor edad, menor escolaridad. Igualmente en la prueba del reloj los hombres obtuvieron menor puntuación, mayor presencia de síntomas depresivos, alto índice de masa corporal y menor velocidad en la marcha, presencia de diabetes tipo 2, hipertensión arterial, fallas del corazón y alteración visual. En el modelo completo de regresión múltiple se encontró una asociación significativa del MMSE y de la prueba del reloj con la disminución de la velocidad de marcha. En este estudio no se mostraron los estadísticos y sus resultados.

Watson y colaboradores (2010) evaluaron en un estudio longitudinal de cinco años la relación entre la función cognitiva con la velocidad de marcha en 865 adultos mayores. La función cognitiva fue medida por el MMSE. La marcha se midió mediante el tiempo de la velocidad de la marcha al caminar por 20 metros; se contaba desde que el pie cruzaba la línea de inicio hasta pisar la línea final.

Consideraron como covariables la edad, sexo, educación, factores cardiovasculares, índice de masa corporal, tabaquismo, actividad física y síntomas depresivos. La regresión lineal se utilizó para determinar el efecto de la función cognitiva como variable independiente y la velocidad de la marcha como variable dependiente, ajustada por las variables sociodemográficas, factores de riesgo, síntomas

depresivos y enfermedades crónicas.

Reportaron una media de 75 años de edad. Los participantes con menor velocidad en la marcha, fueron mujeres, sedentarios, con menor nivel de educación, alto índice de masa corporal, con mayor número de enfermedades crónicas y bajas puntuaciones en las pruebas de función cognitiva. Los distintos modelos de regresión lineal mostraron que un peor puntaje en las pruebas cognitivas función global ($\beta = .031, p < .001$), memoria verbal ($\beta = .021, p = .002$), función ejecutiva ($\beta = .21, p = .007$), velocidad psicomotora ($\beta = .048, p = <.001$) y velocidad perceptual ($\beta = .029, p < .001$) se asociaron con la disminución de la velocidad de marcha ajustada por los factores demográficos, factores de riesgo, enfermedades crónicas y síntomas depresivos.

Holtzer, Verghese, Xue y Lipton (2006) examinaron la relación entre la función cognitiva y la velocidad de la marcha ejecutada con y sin interferencia. La muestra estuvo constituida por 186 adultos de 70 años que participaron en el estudio longitudinal: Einstein Aging Study. Para la función cognitiva se utilizó una batería de pruebas cognitivas que miden el nivel cognitivo, velocidad de procesamiento, atención, memoria, lenguaje y función ejecutiva. La velocidad de marcha, longitud de paso, amplitud del paso y doble soporte, se midió con el tapete electrónico GAITRite. Como comorbilidades incluyeron diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades del corazón, infarto al miocardio, insuficiencia cardiaca, depresión, enfermedad cerebrovascular, Parkinson y enfermedad obstructiva pulmonar.

De los 186 sujetos, 73 (39.2%) fueron diagnosticados con marcha anormal. La función ejecutiva ($\beta = .281, p = .001$), memoria ($\beta = .176, p = .015$), edad ($\beta = -.210, p = .003$), educación ($\beta = -.186, p = .014$) y comorbilidad ($\beta = -.164, p = .018$) se asociaron con la velocidad de marcha. Para la velocidad de la marcha anormal los factores asociados fueron: función ejecutiva ($\beta = .194, p = .004$), memoria ($\beta = .160, p = .015$), IQ verbal ($\beta = .166, p = .016$), género ($\beta = .149, p = .029$), edad

($\beta = -.179$, $p = .005$), educación ($\beta = -.164$, $p = .016$).

En suma, de acuerdo a la literatura revisada se muestra que la edad influye en la función cognitiva, síntomas depresivos, enfermedades crónicas y marcha. La presencia de deterioro cognitivo se relaciona con la presencia de síntomas depresivos. Ser mujer, tener baja escolaridad, la presencia de comorbilidades, de enfermedades crónicas tales como hipertensión y diabetes tipo 2 y los síntomas depresivos afectan la función ejecutiva, memoria, atención, lenguaje y velocidad de procesamiento. A su vez el deterioro cognitivo se relaciona con una disminución de la velocidad en la marcha.

Definición de Términos

La función cognitiva comprende una serie de habilidades mentales relacionadas con la percepción, atención, razonamiento, abstracción, memoria, lenguaje, procesos de orientación, entre otros. Para este estudio se consideraron las funciones de la atención, memoria de corto plazo, capacidad visuoespaciales comprendidas en el Mini-Examen del Estado Mental (MMSE por sus siglas en inglés; versión en español) y en la prueba del reloj; el control inhibitorio de la función ejecutiva medido por la prueba de STROOP de Colores y Palabras. El MMSE y la prueba del reloj poseen puntos de corte para determinar el deterioro cognitivo que altera alguna(s) de las habilidades arriba señaladas. Dichos puntos de corte se describirán en la metodología.

La marcha se refiere a la capacidad de desplazamiento de un lugar a otro valorado por las características de la marcha: velocidad, longitud del paso, ritmo, amplitud del paso, en el adulto mayor medido mediante un tapete electrónico: GAITRite system ®.

Los síntomas depresivos se refieren a la presencia de sentimientos de tristeza e inutilidad, así como desánimo, hasta la afectación del desempeño de las actividades de la vida diaria del adulto mayor; expresados o experimentados durante las dos últimas semanas y medidos mediante la Escala de Depresión del Centro de Estudios

Epidemiológicos (CESD por sus siglas en inglés).

Enfermedad crónica será un problema de salud diagnosticado médicamente que requiera tratamiento a largo plazo. Para conocer la presencia de enfermedades crónicas en el adulto mayor, se utilizó el cuestionario auto-aplicable de comorbilidades.

Objetivo General

Explorar el efecto de los síntomas depresivos y enfermedades crónicas sobre la función cognitiva y la marcha del adulto mayor.

Objetivos Específicos

1. Describir la presencia de deterioro cognitivo, síntomas depresivos y enfermedades crónicas en el adulto mayor.
2. Determinar las características personales como edad, sexo, años de escolaridad, ocupación, estado marital, si en el último año vivió algún duelo y uso de algún dispositivo de apoyo al caminar; afectan la función cognitiva y la marcha en el adulto mayor.

Hipótesis

1. Mayor edad, ser mujer, baja escolaridad, mayor número de enfermedades crónica y de síntomas depresivos y el deterioro cognitivo afectan negativamente la velocidad en la marcha.

Capítulo II

Metodología

En este capítulo se describen los siguientes apartados, diseño del estudio, población, muestreo y muestra, criterios de inclusión, instrumentos y mediciones; procedimientos de recolección de datos, consideraciones éticas y estrategias de análisis de datos

Diseño del Estudio

El diseño del estudio fue de tipo descriptivo-correlacional (Polit & Hungler, 2000). En este caso, se observaron, describieron y documentaron las variables de interés, función cognitiva y marcha y la relación con los síntomas depresivos y las enfermedades crónicas.

Población, Muestreo y Muestra

La población de estudio estuvo conformada por 265 adultos mayores de 60 años y más, que acuden a ocho centros DIF (Desarrollo Integral de la Familia) de Monterrey y área metropolitana y que pertenecen a la población y muestra de la Intervención Físico-Cognitiva para Mejorar Velocidad y otras Características de la Marcha ante Tareas Concurrentes en Adultos Mayores del Área Metropolitana de Monterrey (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT]; fondo S008; número de solicitud 86801-2008; número de registro FAEN-P_674), esta intervención es coordinada por la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León; por lo tanto se solicitó permiso para uso de los datos del MMSE y parámetros de la marcha de su muestra (caso-control) (Apéndice A).

El muestreo fue por conveniencia de los adultos mayores que pertenecen a dicha intervención en los centros DIF. La muestra estuvo constituida por 185 adultos mayores

que cumplieron los criterios de inclusión; este tamaño de muestra se obtuvo mediante el paquete nQuery Advisor 4.0 (Elashoff, Dixon, Crede & Fotheringham, 2004) para nueve variables independientes, una prueba de regresión lineal múltiple, con un nivel de confianza del 95% y una potencia de 90%.

Criterios de Inclusión

Se incluyeron adultos mayores de 65 años y más, alfabetos, con capacidad para distinguir colores (rojo, azul y verde) tomando como muestra el texto de una revista a colores. Escucharon la voz del entrevistador sin elevar el tono acostumbrado.

Respondieron afirmativamente al preguntar directamente: ¿Sabe leer las manecillas del reloj? Y mediante la observación la capacidad de deambular levantando los pies con o sin ayuda de algún dispositivo de apoyo.

Instrumentos y Mediciones

En este apartado se presentan los instrumentos y mediciones que se utilizaron para la recolección de datos.

En primer lugar se agregó una cédula de datos personales la cual incluye nombre, edad, sexo, estado laboral, estado marital, años de escolaridad, si utiliza algún dispositivo de apoyo para poder caminar y si en el último año ha vivido alguna situación emocional como: robo, asalto, fallecimiento de algún familiar, incendio, secuestro, algún tipo de violencia o enfermedad grave (Apéndice B). Todas estas variables se seleccionaron por considerar que podían afectar los resultados.

Las enfermedades crónicas se obtuvieron mediante el cuestionario auto-aplicable de comorbilidades (Sangha, Stucki, Liang, Fossel & Katz, 2003). Este instrumento es corto, fácil de entender y se puede responder por la persona sin ayuda médica (Apéndice C). La confiabilidad de este estudio es de .94. Permite que la persona tenga en cuenta la gravedad de cada enfermedad y su percepción con el impacto de la funcionalidad. El

cuestionario consta de 12 condiciones médicas y de dos más libres como opción adicional en caso de que se presente alguna otra de las que no estén mencionadas. Estas enfermedades son de acuerdo con la frecuencia en la práctica médica y a las más comunes en los diferentes instrumentos de comorbilidad incluyendo el índice de Charlson, Escala de Valoración Acumulativa de Enfermedades e Índice de Enfermedades Coexistentes.

Las condiciones médicas se simplificaron a un lenguaje que se pudo entender sin conocimiento médico previo, a cada una de estas condiciones se le pregunta: ¿Tiene usted éste problema? ¿Recibe tratamiento para éste problema? ¿Limita sus actividades?, se responde con un sí o un no. Para este estudio el cuestionario fue aplicado por la investigadora.

El Mini Examen del Estado Mental (por sus siglas en inglés MMSE) versión español (Ostrosky, López & Ardila, 2000; Apéndice D) se utilizó para evaluar el estado mental de los adultos mayores. Fue diseñado para cuantificar los grados de demencia y delirio. Consiste en una serie de reactivos cortos y simples que permiten una evaluación de diferentes dominios cognitivos incluyendo la orientación, codificación, atención, memoria, lenguaje, escritura y dibujo. La escala tiene 11 reactivos que en total suman 30 puntos. Se sugiere un punto corte de 23/24 con una sensibilidad de 80% y una especificidad de 77.5%; un puntaje menor de 24 sugiere algo de demencia, particularmente entre 23-21 una demencia leve, entre 20-11 una demencia moderada y menor de 10 una demencia severa. Ostrosky et al. (2000) para población mexicana sugiere los siguientes puntos de corte en función de la escolaridad: 0 años de escolaridad = 19 puntos, de 1 a 4 años = 21, de 5 a 9 = 23.

La prueba del reloj (Apéndice E) es una prueba de detección sencilla, rápida y fácil aplicación empleada tanto en la práctica clínica como en la investigación para valorar el estado cognitivo del participante. Evalúa diferentes mecanismos implicados en

las capacidades visuoespaciales, atencionales, afectación de las funciones ejecutivas, lenguaje, comprensión y conocimiento numérico.

La tarea de dibujar correctamente un reloj requiere la participación coordinada de numerosos y distintos aspectos cognitivos, es decir, el tipo de errores que comete un adulto mayor al realizar la prueba puede variar en función de la patología que sufre, así como de la localización y extensión de sus lesiones neurológicas. Cuando se solicita a un adulto mayor que dibuje un reloj, podrá llevarlo a cabo si conserva determinadas capacidades. Por ejemplo, un adulto mayor que deba escribir todos los números y simultáneamente ordenarlos correctamente en el espacio disponible (que él mismo delimitó al dibujar el círculo), necesitará realizar una planificación adecuada para coordinar esta tarea; también requiere poseer organización visual y motora, así como capacidad de procesar al mismo tiempo la tarea que está ejecutando.

Dado que la tarea incluye entre sus instrucciones el que el reloj marque una determinada hora, por lo tanto tendrá que almacenarla en la memoria y posteriormente recuperar esa información, para ubicar correctamente las manecillas. Todos estos procesos de lenguaje, memoria, coordinación visuoespacial, implican la participación de zonas cerebrales corticales y subcorticales, anteriores y posteriores, así como del hemisferio cerebral derecho e izquierdo.

Si un adulto mayor, por ejemplo, es incapaz de dibujar una esfera de reloj lo suficientemente grande como para situar en ella todos los números, dicha micrografía podría ser un marcador de alteración en los ganglios basales. Por otra parte, podrían analizarse aspectos como por ejemplo: evaluar la correcta ubicación de los números, situando primero números de referencia como 3, 6, 9 y 12; observar si los números están correctamente ordenados y si están todos presentes tanto en el hemisferio izquierdo como en el derecho, sugiriendo, de lo contrario una alteración del hemisferio visuoatencional del hemisferio contralateral.

El puntaje total es de 10 puntos, a mayor puntaje obtenido es mejor la función

cognitiva. El punto de corte es de 6 puntos, cuya sensibilidad se reportado del orden del 92.8% y una especificidad del 93.48% (Cacho, García, Arcaya, Vicente & Lantada, 1999). Un puntaje inferior a 6 se consideró en este estudio deterioro cognitivo.

A cada adulto mayor se le repartió una hoja en blanco, un lápiz y un borrador, se le indicó la instrucción de dibujar un reloj redondo y grande, colocando en él todos los números y cuyas manecillas marcarán las once y diez (11:10 hrs.). Se le indicó que en caso de cometer un error, tendría un borrador para rectificarlo, si así lo deseaba. Se le explicó además que la prueba no tiene un tiempo límite, que tomara su tiempo y lo realizara con tranquilidad.

Se le repitieron las instrucciones las veces que fueron necesarias a fin de que comprendiera la instrucción. Si después de dibujar la esfera y los números, se observaba que faltaba alguno, se le preguntaba si ya había puesto todos los números, permitiéndole así rectificar el dibujo y tomar consciencia de sus errores. Si no percibía que faltaran o sobraran números, se le recordaban las instrucciones de la hora (11:10) que debía colocar mediante las manecillas.

Si transcurrido un tiempo razonable no dibujaba las manecillas o faltaba alguna, se le preguntaba si había terminado su dibujo. En caso afirmativo se le retiraba la hoja, en caso negativo se le concedía tiempo adicional para completar la tarea.

La prueba de STROOP de Colores y Palabras (Apéndice F) detecta problemas neurológicos y cerebrales y la medida de interferencia. Mide la facilidad con la que una persona puede cambiar su percepción y adaptarse a las demandas cambiantes suprimiendo una respuesta habitual a favor de una inusual. La interferencia del STROOP mide básicamente la capacidad para separar los estímulos de nombrar colores y palabras. Se ha observado que la identificación de colores es siempre más lenta que la lectura de los nombres de colores, en los adultos que saben leer (Golden, 2007).

La prueba de STROOP radica en el hecho de que una palabra coloreada produce una respuesta verbal automática que requiere muchas de las mismas funciones

neuropsicológicas necesarias para nombrar los colores. La velocidad de leer palabras y nombrar colores se procesan casi simultáneamente mediante los mismos canales neuropsicológicos, por lo que una tarea compite o bloquea la otra. Ciertas personas son capaces de separar los estímulos de nombrar colores y palabras y pueden suprimir la respuesta de lectura de la palabra escrito del color para concentrarse en la tarea de nombrar el color en que está impresa la palabra; otras no lo pueden hacer y han de procesar tanto la palabra como el color antes de responder. En otras personas las repuestas de palabra y color están íntimamente confundidas debido a niveles altos de interferencia (Golden, 2007).

Esta prueba consta de tres hojas, conteniendo cada una 100 elementos distribuidos en cinco columnas de 20 elementos. La primera hoja (P) contiene nombres de colores (rojo, verde, azul) impresos en tinta negra. La segunda (C) está formada por filas de XXXX impresas en colores distintos (rojo, verde, azul). La tercera (PC) contiene nombres de colores (rojo, verde, azul) que se presentan impresos en un color distinto a la palabra escrita.

El tiempo asignado para realizar la tarea en cada una de estas hojas fue de 45 segundos. Se contabilizaron el número de respuestas correctas en cada hoja; se obtuvieron cuatro puntuaciones: P, C, PC y la razón de interferencia (control inhibitorio). El control inhibitorio se obtuvo al realizar primeramente la PC' mediante la siguiente fórmula:

$PC' = PXC / P + C$, después se restó $PC - PC'$ dando como resultado el control inhibitorio.

En teoría la media de la interferencia o control inhibitorio es cero con una desviación típica de 10 y se considera que los sujetos con puntuación superior a cero tienen alta resistencia a la interferencia.

Los síntomas depresivos (Apéndice G) se obtuvieron por medio de la Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (por sus siglas en inglés, CESD) validado en una muestra geriátrica mexicana. En esta escala se incluyeron los criterios

del Manual Diagnóstico y Estadístico de la Asociación Psiquiátrica Americana (por sus siglas en inglés, DSM-IV), agregando 15 nuevos reactivos mismos que se tradujeron al estilo general de las traducciones al español aceptadas en la escala original. El límite estadístico de la validez de una medición es su confiabilidad, y el de la utilidad de un instrumento su factibilidad. Por lo tanto, este instrumento sobre la revisión del CESD se centra en la factibilidad y confiabilidad del instrumento y ofrece sólo algunos indicios de su validez. En cuanto a la confiabilidad de la escala, reporta un alpha de Cronbach de .90 (Reyes et al., 2003). En el presente estudio el alpha de Cronbach obtenido fue .93, considerado como bueno (Ruiz, 2007)

El cuestionario cuenta con 35 reactivos para valorar los síntomas de depresión experimentados durante un período de al menos dos semanas. En promedio, cada entrevista completa dura entre 13 y 30 minutos, con un promedio de 21 minutos por entrevista para el cuestionario completo. A mayor puntuación mayor presencia de síntomas depresivos. El punto de corte para establecer síntomas depresivos fue de 16 puntos.

La medición de la marcha se realizó mediante el tapete GAITRite el cual ha sido diseñado para medir los parámetros temporo-espaciales (distancia, velocidad, tiempo, número de pasos, ritmo y longitud del paso) de la marcha. El GAITRite consiste de un tapete portátil de 550cm de largo y 90 cm de ancho, de material tipo alfombra, con sensores encapsulados e integrados los cuales son activados por la presión de la pisada. Es portátil, se puede colocar sobre cualquier superficie plana y del mismo nivel, no requiere colocación de dispositivos para el participante.

El tapete detecta el momento de la activación del sensor así como la distancia relativa entre los sensores activados, esta información es enviada a un software el cual está instalado y conectado a una computadora portátil que registra y calcula los parámetros temporo-espaciales (Webster, Wittwer & Feller, 2004). El procedimiento para obtener la medición se describe en el Apéndice H.

Procedimiento de Recolección de Datos

Al obtener los permisos de las Comisiones de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León y de la directora de la Intervención Físico-Cognitiva para el uso de los datos su muestra (caso-control) particularmente del MMSE y los parámetros de la marcha, se inició con la recolección del resto de datos en los centros DIF.

La recolección de datos se realizó en el segundo semestre del año 2011. Antes de iniciar con la recolección de datos se presentó la investigadora y se les informó a los adultos mayores el propósito de la investigación. A aquellos que reunieron los criterios de inclusión y desearon participar, se les dio a firmar el consentimiento informado (Apéndice I)

Previa a la recolección de instrumentos de lápiz y papel, se midió la glucosa en sangre mediante un glucómetro (Ascensia Contour de Bayer ®), se realizó este procedimiento debido a que la glucosa se asocia con el nivel de alerta y así determinar si se continuaba aplicando los instrumentos cognitivos. En caso de arrojar una glucosa por debajo de 70 mg/dl se les dio a tomar 250 ml (½ taza) de jugo y si a los 15 minutos de haber tomado el jugo no subía la glucosa a 100 mg/dl se agradecía su disposición y se suspendía su participación (indicándole que permaneciera sentado). Se presentaron dos casos, ambos mejoraron sus cifras en la segunda medición, por lo que se prosiguió con la aplicación de las pruebas. Si tenía un nivel arriba de 70 mg/dl de glucosa se iniciaba con la recolección de lápiz y papel aplicándose los instrumentos en un área aislada de ruido y con buena iluminación. El orden de aplicación fue: cédula de datos personales, el cuestionario de comorbilidades, los instrumentos MMSE, prueba del reloj, STROOP y por último el CESD. Al terminar pasaron a un área iluminada, amplia y plana sin obstáculos donde estuvo instalado el GAITRite. Para dar inicio a la realización de la prueba de marcha se le dieron las indicaciones y se le acompañó a lo largo de la

caminata, asegurando la integridad del paciente evitando caídas. Al finalizar la prueba se le agradeció al participante por su atención y colaboración. Se contempla destruir la información recolectada en un período de 12 meses después de haber concluido con la investigación.

Consideraciones Éticas

El presente estudio se sustentó en lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud según lo enunciado en el Capítulo I, del Título Segundo, sobre aspectos éticos para la Investigación con seres humanos (Secretaría de Salud, 1987). Una vez obtenidas las autorizaciones de las Comisiones de Ética e Investigación y el permiso de los Centros DIF en donde se llevaba a cabo la Intervención Físico-Cognitiva se dio a conocer a los participantes potenciales el propósito del estudio; se utilizó el consentimiento informado realizado por profesionales de la salud (Artículo 14, Fracciones I, V, VII y VIII).

Se protegió la privacidad de los participantes prevaleciendo el criterio del respeto a su dignidad, la protección de sus derechos y su bienestar, por lo que su participación fue de forma voluntaria e informada (Artículo 13). En todo momento se estuvo alerta por la comodidad o por signos de cansancio. Se le explicó que los resultados del estudio se publicarán de forma general por lo tanto no se podrá identificar al participante de manera particular (Artículo 16).

Este estudio se clasificó dentro de la categoría de riesgo mínimo ya que se realizó tres pruebas psicológicas diagnósticas para la función cognitiva, una prueba para conocer síntomas depresivos que alude a estados emocionales, en esta prueba pudo haber cambios emocionales y el participante llorar o desahogarse por alguna situación emocional que haya vivido; si fue necesario se suspendió y se hizo nueva cita o se eliminó del estudio si deseó no seguir participando (Artículo 17, Fracción II).

Se realizó una prueba física para medir la velocidad de marcha y con el fin de

prevenir alguna caída cuando el adulto mayor caminó por el tapete, se anticipó que un asistente de investigación lo acompañara y estar alerta por cualquier pérdida del equilibrio, sujetándolo inmediatamente. En tal caso se suspendió la prueba y agradeció su disposición. Se vigiló también que el lugar en donde estuvo instalado el tapete tenga buena iluminación, libre de obstáculos y sobre una superficie plana. Se le advirtió al adulto mayor que la recolección de la información se suspenderá de inmediato al observar un riesgo a su salud o en caso de que él lo solicite (Artículo 18).

Previo a la recolección de datos, cada adulto mayor dio su autorización por escrito mediante el consentimiento informado. El consentimiento estuvo constituido por una explicación clara y completa de los procedimientos de las mediciones de la glucosa, de las comorbilidades, función cognitiva, síntomas depresivos y de la marcha; así también de la cédula de datos personales. Se mencionó que existe un riesgo mínimo al realizar la prueba de la marcha y que se tomarán medidas posibles para evitarlo y que al participar no recibirá remuneración por participar. Tuvo la libertad de retirarse del estudio cuando lo decida. Al finalizar de leer el consentimiento informado, el adulto mayor decidió libremente su participación (Artículo 21, fracciones del I al X). Se le explicó además que si decidía no participar no tendría repercusión alguna en sus beneficios del DIF.

Aunque algunos participantes lloraban durante la aplicación de la escala de depresión, principalmente por sentir soledad y abandono de sus hijos, no fue necesario recurrir a ayuda especializada. En todos los casos se esperó que a que se tranquilizaran. Todos expresaron su deseo de continuar en el estudio.

Análisis de Resultados

Los datos se capturaron y analizaron mediante el paquete estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versión 18 para Windows. Para el primer objetivo se describieron las variables deterioro cognitivo y síntomas depresivos obtenidas

mediante medidas de tendencia central (media, mediana y medidas de dispersión) y para la variable enfermedades crónicas se obtuvieron frecuencias y proporciones.

Para el análisis del objetivo general, del objetivo dos específico y de la hipótesis que pretendía determinar el efecto de diferentes variables sobre la función cognitiva y la marcha, se ajustaron modelos de regresión múltiple. En todos los casos, a partir del primer modelo se siguió el procedimiento de eliminación hacia atrás, con el fin de conocer el modelo más eficiente; se usó el criterio de eliminar primero la variable con el resultado de p más alto (no significativo).

Se consideró significancia estadística cuando se obtuvieron valores de $p < .05$.

Capítulo III

Resultados

En este capítulo se describen los resultados obtenidos de la función cognitiva, la marcha y el efecto de las covariables (síntomas depresivos y enfermedades crónicas) en 185 adultos mayores que pertenecen a algunos centros DIF de Monterrey y área Metropolitana. En primer lugar se presentan los resultados descriptivos de las características sociodemográficas de los participantes. Enseguida se muestran los datos descriptivos por objetivos específicos y por último los datos inferenciales correspondientes a objetivos e hipótesis.

Características Sociodemográficas de los Participantes y Distribución de las Variables

La muestra se conformó por 185 adultos mayores. El promedio de edad fue de 71.78 años ($DE = 5.38$; rango 65-91). La media de escolaridad fue de 4.78 años ($DE = 3.36$; rango 0-17).

En la tabla 1 se muestran las frecuencias de las características personales de los participantes. Se observa que la mayoría son mujeres, sin pareja, sin ocupación, en su

mayoría no utilizan algún dispositivo de apoyo y en el último año pocos han vivido algún duelo.

Tabla 1

Características de los participantes

Variable	<i>f</i>	%
Sexo		
Femenino	151	81.6
Masculino	34	18.4

Tabla 1

Características de los participantes (continuación)

Variable	<i>f</i>	%
Estado Marital		
Con pareja	62	33.5
Sin pareja	123	66.5
Ocupación		
Sí	14	7.6
No	171	92.4
Utiliza dispositivo de apoyo		
Bastón	19	10.3
Otro	1	.5
Ninguno	165	89.2
Vivió algún duelo		
Si	64	34.6
No	121	65.4

Nota: Tomado de la cédula de datos personales. f = frecuencia.

Los resultados de la prueba de normalidad de las variables continuas se muestran en la tabla 2. La prueba Kolmogorov-Smirnov para una muestra indica que la distribución de los datos no presentó normalidad ($p < .05$) para las variables MMSE, prueba del reloj, síntomas depresivos, enfermedades crónicas y número de pasos. Los modelos de regresión toleran la violación de este supuesto.

Tabla 2

Datos descriptivos de las variables continuas y prueba de Kolmogorov-Smirnov

Variable	\bar{X}	DE	Mdn	Valor		D	Valor de p
				Min	Max		
Interferencia STROOP	-4.4	8.5	-4.4	-25.1	27.7	.978	.294
Reloj	7.6	2.4	8.0	.00	10.0	2.6	.001
Índice CESD	20.1	16.7	13.5	.00	75.7	2.2	.001
Sumatoria MMSE	25.2	3.6	26.0	14.0	30.0	1.9	.001
Sumatoria enfermedades	2.5	1.7	2.0	0.0	8.0	2.4	.001
Velocidad (cm/seg)	93.7	17.3	92.6	46.7	135.1	.638	.810
Número/pasos	14.4	3.8	14.0	7.0	27.0	2.8	.001
Ritmo	104.5	10.6	105.3	63.5	162.5	.874	.429
Longitud paso izquierdo	53.6	7.9	53.6	26.5	75.0	.892	.404
Longitud paso derecho	53.6	7.5	54.0	30.3	73.3	.787	.565
Amplitud paso izquierdo	107.6	15.3	107.1	59.8	152.0	.985	.286
Amplitud paso derecho	107.5	15.3	106.8	60.9	152.6	.836	.487

Análisis por Objetivos

Para describir la presencia de deterioro cognitivo y de síntomas depresivos, se usaron los puntos de corte señalados en el apartado de instrumentos y mediciones del capítulo de metodología. La tabla 3 muestra dichas proporciones así como de las enfermedades crónicas señaladas por ellos. Se observa un porcentaje mayor de

Tabla 3

Datos descripción del deterioro cognitivo, síntomas depresivos y enfermedades crónicas

Variable	<i>f</i>	%
MMSE		
Con deterioro	25	13.5
Sin deterioro	160	86.5
Prueba del reloj		
Con deterioro	53	28.6
Sin deterioro	132	71.4
Interferencia STROOP		
Con control	51	27.6
Sin control	134	72.4
Síntomas depresivos		
Con síntomas	109	58.9
Sin síntomas	76	41.1

Tabla 3

Datos descripción del deterioro cognitivo, síntomas depresivos y enfermedades crónicas (continuación)

Variable	<i>f</i>	%
Enfermedades crónicas		
Hipertensión arterial	96	51.9
Diabetes	72	38.9
Dolor de Espalda	41	22.2
Corazón	40	21.6
Estómago	40	21.6
Depresión	40	21.6
Artritis	40	21.6

Nota = Tomado del MMSE, prueba del reloj, STROOP, CESD, cuestionario de comorbilidades y GAITRite.

participantes con deterioro cognitivo en la prueba de reloj que en el MMSE, tal vez porque para este último se consideraron los puntos de corte de acuerdo a la escolaridad. En relación a los síntomas de depresión se observa mucha mayor proporción de participantes que refirieron síntomas de depresión (al menos cuatro, CESD), que aquellos con diagnóstico médico.

En preparación para responder a los objetivos, se obtuvieron los datos descriptivos de las pruebas cognitivas, síntomas depresivos, enfermedades crónicas y velocidad de la marcha de acuerdo al sexo (tabla 4). Se obtuvieron también los coeficientes de correlación de Spearman de las variables de interés (tabla 5). Los hombres obtuvieron promedios más altos en todas las pruebas cognitivas, menor número de síntomas de depresión y de enfermedades crónicas y una velocidad de marcha más rápida que las mujeres.

Tabla 4

Estadística descriptiva por sexo de las pruebas cognitivas, síntomas depresivos, enfermedades crónicas y velocidad de la marcha

Variable	\bar{X}	Mujeres (<i>n</i> = 151)		\bar{X}	Hombres (<i>n</i> = 34)	
		<i>DE</i>	<i>Rango</i>		<i>DE</i>	<i>Rango</i>
MMSE	25.3	3.7	14-30	26.0	2.8	27-18
Prueba del reloj	7.4	2.5	0-10	8.4	1.8	3-10
Interferencia del STROOP	-4.6	8.3	-25-22	-3.7	9.3	-22-27
Síntomas depresivos	20.5	16.7	0-75	18.3	16.8	1-60
Enfermedades crónicas	2.7	1.6	0-8	1.9	1.7	0-7
Velocidad de la marcha	91.7	16.5	46-131	102.2	18.6	53-135

Nota = Tomado del MMSE, prueba del reloj, STROOP, CESD, cuestionario de comorbilidades y GAITRite

Se observa en la tabla 5, relación inversa entre los resultados del MMSE, la prueba del reloj y los síntomas depresivos; el número de enfermedades crónicas se relacionó positivamente con los síntomas de depresión. La velocidad de marcha se relacionó negativamente con MMSE, prueba de reloj y síntomas de depresión.

Tabla 5

Coefficientes de correlación de Spearman de variables de interés

Variable	1	2	3	4	5
1. MMSE	1				
2. Prueba del reloj	.398	1			
3. Interferencia del STROOP	-.194	-.069	1		
4. Síntomas depresivos	-.217**	-.177*	-.002	1	
5. Enfermedades crónicas	-.036	.043	-.032	.397**	1
6. Velocidad de marcha	-.165*	.150*	-.023	-.328**	-.142

Nota: * = $p < .05$. ** = $p < .01$.

$n = 185$

Para el objetivo 2, que señala determinar el efecto de las características personales (edad, sexo, años de escolaridad, estado marital, ocupación y duelo en el último año) sobre la función cognitiva y la marcha, se ajustaron modelos de regresión múltiple. Cuando se consideraron los puntajes del MMSE (función cognitiva) como variable dependiente, un primer modelo que incluyó todas las variables mencionadas fue significativo, $F(6, 178) = 13.24, p < .001; R^2 = .285$. Se aplicó el método de eliminación

hacia atrás para conocer el modelo más eficiente; se usó el criterio de eliminar primero la variable con el resultado de p más alto (no significativo).

En la tabla 6 se muestran los resultados generales del modelo final y la contribución de las características personales (edad y años de escolaridad) al coeficiente de determinación de .278. El sexo aunque no contribuye significativamente, al eliminarlo disminuye el coeficiente de determinación, por lo que se decidió incluirlo. El estado marital, la ocupación y duelo no contribuyeron al modelo.

De igual forma para la prueba del reloj como variable dependiente, en un primer modelo incluyó todas las características personales mostrando significancia $F(6, 178) = 7.64, p < .001; R^2 = .178$. En la tabla 6 se muestran los resultados del modelo final así como la contribución de edad, sexo, años de escolaridad al coeficiente de determinación. Igual al modelo anterior la variable vivió algún duelo no contribuye significativamente y al eliminarlo disminuye el coeficiente de determinación.

Por último, para la interferencia del STROOP en el modelo que contiene todas las variables se observó $F(6, 178) = 1.072, p < .381; R^2 = .002$, estas variables no afectan el resultado.

Tabla 6

Contribución de las características personales sobre las pruebas de función cognitiva

Modelo	B	SE	β	t	p
MMSE ($F [3, 181] = 25.51, p < .001; R^2 = .278$)					
Edad	-.188	.044	-.279	-4.2	.001
Años de escolaridad	.426	.072	.383	1.7	.001
Sexo	1.0	.583	.108	5.8	.084

Tabla 6

Contribución de las características personales sobre las pruebas de función cognitiva (continuación)

Modelo	<i>B</i>	<i>SE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Prueba del reloj ($F [4, 180] = 11.153, p < .001; R^2 = .181$)					
Edad	-.100	.031	-.221	-3.1	.002
Sexo	-1.00	.421	.175	2.5	.010
Años de escolaridad	.195	.052	.262	3.7	.001
Vivió algún duelo	-.563	.346	-.111	-1.6	.106

Nota = *B* = beta no estandarizada. β = beta estandarizada. *SE* = error estándar.

t = diferencia de medias. *p* = valor de *p*. Tomado del MMSE, prueba del reloj, STROOP y cédula de datos personales.

Con respecto a la velocidad de la marcha, un primer modelo incluyó todas las características personales agregándose si utilizó algún dispositivo de apoyo $F (7, 177) = 6.703, p < .001; R^2 = .178$. En la tabla 7 se muestran los resultados del modelo general final y la contribución de las variables. Las características que contribuyeron significativamente al coeficiente de determinación de 16% fueron edad y el uso de algún dispositivo de apoyo.

Tabla 7

Contribución de las características personales sobre la velocidad de la marcha

Modelo	<i>B</i>	<i>EE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Velocidad de la marcha ($F [2, 182] = 18.532, p < .001; R^2 = .160$)					
Sexo	11.4	3.0	.257	3.7	.001
Dispositivo de apoyo	6.4	1.2	.339	5.0	.001

Nota = Tomado de la cédula de datos personales y GAITRite.

Para analizar el objetivo general sobre el efecto de los síntomas depresivos y las enfermedades crónicas sobre la función cognitiva y la marcha del adulto mayor, se aplicaron dos modelos de regresión múltiple (ver tabla 8). Se puede observar que el modelo general de los síntomas depresivos y las enfermedades crónicas sobre la función cognitiva con respecto al MMSE es significativo $F (2, 182) = 4.827, p = .009; R^2 = .040$, con la prueba del reloj el resultado fue $F (2, 182) = 4.067, p = .019; R^2 = .032$, y para la interferencia del STROOP fue $F (2,182) = .338, p = .714; R^2 = -.007$. El modelo para la velocidad de marcha mostró $F (2, 182) = 10.828, p = <.001; R^2 = .097$. Como se observa en la tabla 8, los síntomas depresivos contribuyen negativamente a la explicación de la prueba MMSE, prueba del reloj y la velocidad de marcha. La interferencia del STROOP no mostró relación con estas variables.

Tabla 8

Contribución de los síntomas depresivos y las enfermedades crónicas sobre la función cognitiva y la velocidad de la marcha

Modelo	<i>B</i>	<i>EE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>
MMSE					
Síntomas depresivos	-.052	.017	-.240	-3.000	.003
Enfermedades crónicas	.097	.167	.046	.583	.561
Reloj					
Síntomas depresivos	-.032	.012	-.223	-2.7	.006
Enfermedades crónicas	.186	.112	.133	1.6	.098
Velocidad de la marcha					
Síntomas depresivos	-.348	.080	-.335	-4.300	.001
Enfermedades crónicas	.224	.776	.022	.288	.773

Nota = Tomado del MMSE, prueba del reloj, CESD, cuestionario de comorbilidades y GAITRite.

En la tabla 9 se muestra el modelo final después a la eliminación hacia atrás de variables no significativas. La hipótesis planteaba que a mayor edad, ser mujer, baja escolaridad, mayor número de enfermedades crónicas, síntomas depresivos y deterioro cognitivo afectarían negativamente la velocidad de la marcha. El modelo general con

todas las variables fue $F(8, 176) = 4.774$, $p < .001$, $R^2 = .141$. Las variables que contribuyeron significativamente a la explicación del modelo final de 16%, fueron la edad, sexo y presencia de síntomas depresivos. Por lo tanto no se sustenta la hipótesis.

Tabla 9

Contribución de edad, sexo y síntomas depresivos a la velocidad de marcha

Modelo	<i>B</i>	<i>EE</i>	β	<i>t</i>	<i>p</i>
Hipótesis ($F_{[3, 181]} = 12.837$, $p < .001$; $R^2 = .162$)					
Edad	-.479	.218	-.148	-2.1	.029
Sexo	9.9	3.0	.223	3.3	.001
Síntomas Depresivos	-.326	.07	-.313	-4.6	.001

Nota = Tomado de la cédula de datos personales, CESD y GAITRite.

Capítulo IV

Discusión

Este capítulo discute los resultados obtenidos, en función de las variables de interés; síntomas depresivos, las enfermedades crónicas, la función cognitiva y la marcha en 185 adultos mayores que acuden a diferentes centros DIF de Monterrey y área Metropolitana. Se discute también el efecto de algunas características personales.

El promedio de la edad y la escolaridad son similares a estudios reportados a nivel nacional (Mejía, 2007). Las mujeres representan mayor porcentaje debido a que son las que más asisten a las instituciones comunitarias como los centros DIF, en parte porque los hombres algunos continúan laborando o no gustan de acudir a éstos centros.

Las mujeres presentaron menor puntuación en las pruebas cognitivas MMSE y del reloj. En la interferencia del STROOP exhibieron puntajes más negativos que los hombres reflejando menor control de los estímulos, es decir menor capacidad de suprimir una respuesta habitual a favor de una nueva para así concentrarse mejor en la nueva. Estos datos concuerdan con Perrino, Mason, Brown, Spokane y Szapocznik (2008) y Watson (2010).

La puntuación del MMSE se vincula con la baja escolaridad, por lo tanto Mejía (2007) alerta tomar con precaución estos datos. Otro dato que se asocia al desempeño cognitivo es la presencia de síntomas depresivos; en este estudio se encontró relación inversa entre los síntomas depresivos y el MMSE y prueba de reloj. Esto significa que a mayor número de síntomas depresivos peor desempeño cognitivo. La prevalencia de síntomas depresivos en los adultos mayores con deterioro cognitivo leve es más alta que en los pacientes adultos mayores con un buen nivel cognitivo. Las deficiencias cognitivas que se asocian con los síntomas depresivos son un rasgo de la depresión que puede persistir aún y cuando la depresión se ha resuelto. Las alteraciones en la función

ejecutiva, memoria y velocidad de procesamiento constituyen los dominios principalmente afectados (Guerra, Sánchez, Navío & Agüera, 2010).

Las mujeres en este estudio presentan más número de enfermedades crónicas que los hombres. Las enfermedades con mayor prevalencia fueron la hipertensión arterial y la diabetes. Llibre (2008), reporta que la hipertensión arterial, enfermedades del corazón y diabetes predominaron más en las mujeres.

El promedio de velocidad de marcha es similar a lo reportado en la muestra general de Holtzer et al. (2006), en la que incluyeron personas con marcha anormal y normal con un promedio de 78 años. Cuando estos autores separaron por tipo de marcha (normal y anormal) la velocidad de marcha en este estudio se observa más lenta. Así mismo esta variable se observa más lenta en las mujeres, parece que existe una diferencia ligada al sexo (altura, piernas más cortas). La mujer en edad avanzada disminuye su velocidad debido a que la sustentación es más pequeña y la deambulación es de pasos más cortos ya que tiene menor control muscular y el impacto del pie sobre el suelo es más enérgico (Villar, 2006).

Se encontró relación entre las pruebas cognitivas: prueba del reloj y MMSE y la velocidad de la marcha, a su vez los síntomas depresivos muestran relación con el MMSE, con las enfermedades crónicas y la velocidad de la marcha. Estos datos coinciden con Urbina (2006) y Perrino et al. (2008). Las personas con síntomas de depresión justamente pueden estar abstraídas pensando en sus problemas afectando la atención requerida para estas pruebas y la marcha.

De acuerdo a los modelos de regresión, las características personales que contribuyeron significativamente a la variación explicada del MMSE fueron la edad y los años de escolaridad. En ese sentido Parrao (2005) señala que conforme la edad avanza hay un declive en el funcionamiento global sobre todo en la memoria.

La edad, el sexo y los años de escolaridad afectaron el desempeño de la prueba de reloj. Estos datos contradicen a Cacho (1999), que señala que la edad y el sexo no

influyen esta prueba, en esta muestra como ya señaló las mujeres obtuvieron una calificación más baja que los hombres. Las mujeres mayores están mayormente dedicadas al hogar y mencionan que tuvieron menos oportunidades de ir a la escuela o tener una ocupación laboral fuera de casa.

La interferencia del STROOP no mostró relación con las características personales de interés. McGough (2010) reportó que la edad, el sexo y los síntomas depresivos afectan la interferencia asociándolo a un bajo rendimiento en la prueba del STROOP. Los participantes tal vez representan una muestra muy homogénea y contribuya a la no relación.

Con respecto a la velocidad de marcha las características que la afectaron fueron la edad y el uso de algún dispositivo de apoyo. El uso del bastón o andadera se ve reflejada en la disminución de la velocidad de marcha y como resultado pérdida del equilibrio dando lugar a las caídas (Hernández, 2007). Como ya se señaló conforme avanza la edad la persona se vuelve más cauta y disminuye su velocidad de marcha.

Los síntomas depresivos afectaron tanto la función cognitiva como la velocidad de la marcha. Para McGough (2010) la disminución de la velocidad de la marcha es evidente cuando la memoria del adulto mayor presenta leve deterioro cognitivo ya que la marcha no es del todo automática requiriendo atención. Atkinson (2007) aplicó pruebas cognitivas como el MMSE y la prueba del reloj encontrando que la velocidad de la marcha disminuye existiendo asociación en estas pruebas cognitivas. Watson (2010) reporta que la función global, memoria verbal, función ejecutiva, velocidad psicomotora y la velocidad perceptual ajustadas con los factores sociodemográficos, enfermedades crónicas y síntomas depresivos afectaron negativamente la velocidad de la marcha. Holtzer (2006) identificó que la función ejecutiva, memoria, edad, educación y las comorbilidades disminuyen la velocidad de la marcha. En este estudio las enfermedades crónicas no afectaron la velocidad de marcha. Estos datos son contrarios a los señalamientos teóricos acerca de que las complicaciones de algunas enfermedades

crónicas afectan la marcha, particularmente la diabetes y la hipertensión dado que se presentaron con mayor frecuencia. En este estudio no se preguntó por dichas complicaciones.

La hipótesis planteada no se sustentó en virtud de que sólo la edad, ser mujer y la presencia de síntomas depresivos afectan negativamente la velocidad de la marcha. La escolaridad, número de enfermedades crónicas y la función cognitiva no mostraron efecto. Estos datos son contrarios a Atkinson (2007), Holtzer (2006) y Watson (2010) quienes reportan que todas estas variables afectan la marcha.

Conclusiones

En este estudio se encontraron diferencias entre sexo, presentándose en las mujeres menor desempeño cognitivo, mayor número de síntomas depresivos, enfermedades crónicas y lentitud en la velocidad de la marcha. El deterioro cognitivo y la velocidad de la marcha se relacionan. Los síntomas depresivos se relacionan con el desempeño cognitivo, enfermedades crónicas y la velocidad de la marcha. Las enfermedades crónicas mayormente presentadas en los adultos mayores son la hipertensión y la diabetes.

El MMSE se ve afectado por la edad y los años de escolaridad; la prueba del reloj por la edad, sexo y años de escolaridad. Por último la interferencia del STROOP no se relacionó con las variables estudiadas. La velocidad de la marcha disminuye por la edad, el uso de algún dispositivo de apoyo y los síntomas depresivos. Este estudio permitió confirmar algunas relaciones y sugiere profundizar en la relación de las enfermedades crónicas y sus complicaciones con la marcha.

Recomendaciones

Estudiar estas variables en una población más heterogénea, es decir con mayor variabilidad. Es importante profundizar más en los síntomas depresivos ya que se

observó una discrepancia entre los que señalaron estar diagnosticados con depresión y los que manifestaron la presencia de al menos cuatro síntomas. Se sabe que los síntomas depresivos incipientes pueden progresar a depresión y muerte.

Referencias

- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic criteria from DSM-IV-TR*. Washington D.C.: American Psychiatric Association.
- Atkinson, H., Rosano, C., Simonsick, E., Williamson, J., Davis, C., Ambrosius, W. ... Kritchevsky, S. (2007). Cognitive function, gait speed decline, and comorbidities: The health, aging and body study. *Journal of Gerontology*, 62A(8), 844-850.
- Cacho, J., García R., Arcaya, J., Vicente, J. & Lantada, N. (1999). Una propuesta de aplicación y puntuación del test del reloj en la enfermedad de Alzheimer. *Revista de Neurología*, 28(7), 648-655.
- Consejo Nacional de la Población. (2006). *El envejecimiento de la población en México*. Recuperado el 15 de octubre del 2010, de <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/enveje2005/enveje02.pdf>
- Elashoff, J., Dixon, J., Crede, K. & Fotheringham, N. (2004). nQuery Advisor (Version 4.0) [Software de Cómputo]. Boston, MA: © Release 4.0, Study Planning Software.
- Golden, C. (2007). *Manual STROOP. Test de colores y palabras*. (5ª ed.). España: TEA Ediciones.
- Guerra, L., Sánchez, L., Navío, M. & Agüera, L. (2010). Antidepresivos y deterioro cognitivo en el anciano. *Psicogeriatría*, 2(4), 201-206.
- Guillen, F., Pérez, J. & Petidier, R. (2008). *Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico*. (2ª ed.). España: Elsevier Masson.
- Gupta, V. & Suri, P. (2002). Diabetes in elderly patients. *JK Practioner*, 91(4), 258-259.
- Hernández, D. & Ferrer, J. (2007). Prevención de caídas en el adulto mayor: Intervenciones de enfermería. *Revista de Enfermería del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 15(1), 47-50.
- Hernández, F. (2008). *Diseño y construcción de prototipo neumático de prótesis de pierna humana*. (Tesis Profesional). Universidad de las Américas Puebla, Cholula, Puebla, México.

- Holtzer, R., Verghese, J., Xue, X. & Lipton, R. (2006). Cognitive processes related to gait velocity: Results from the Einstein again study. *Journal of Neuropsychology*, 20(2), 215-223.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2010). *Censo de población y vivienda 2010*. Recuperado el 25 de abril del 2010, de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/TabuladosBasicos/Default.aspx?c=27302&s=est>
- Kane, R., Ouslander, J. & Abrass, I. (2001). *Geriatría clínica* (4^a ed.). México: McGraw Hill.
- Karlamangla, A., Tinetti, M., Guralnik, J., Studenski, S., Wetle, T. & Reuben, D. (2007). Comorbidity: The ultimate geriatric syndrome. *Journal of Gerontology*, 62A(3), 296-300.
- Liu-Ambrose, T., Ashe, M., Graf, P., Lynn, B. & Khan, K. (2008). Increased risk of falling in older community-dwelling women with mild cognitive impairment. *Physical Therapy Journal*, 88(12), 1482-1491.
- Llibre, J., Guerra, M. & Perera, M. (2008). Comportamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles en adultos mayores. *Revista Cubana de Medicina Integral*, 24(4), 1-10.
- McGough, E., Kelly, V., Logsdon, R., McCurry, S., Cochrane, B., Engel, J. & Teri, L. (2010). Associations between physical performance and executive function in older adults with mild cognitive impairment: Gait speed and the timed "Up & Go" test. *American Physical Therapy Association*, 91(8), 1198-1210.
- Mejía, S., Miguel, A., Villa, A., Ruiz, L. & Gutiérrez, L. (2007). Deterioro cognoscitivo y factores asociados en adultos mayores en México. *Salud Pública de México*, 49(4), 475-481.
- Ostrosky, F., López, G. & Ardila, A. (2000). Sensitivity and specificity of the Mini-Mental State Examination in a spanish-speaking population. *Applied Neuropsychology*, 7(1), 25-31.

- Parrao, T., Chaná, P., Juri, C., Kunstmann, C. & Tapia, J. (2005). Evaluación del deterioro cognitivo en una población de pacientes con enfermedad de Parkinson mediante el test minimal Parkinson. *Revista de Neurología*, 40(6), 339-344.
- Pérez, V. (2005). El deterioro cognitivo: Una mirada previsor. *Revista Cubana de Medicina Integral*, 21(1-2), 1-8.
- Perrino, T., Mason, C., Brown, S., Spokane, A. & Szapocznik, J. (2008). Longitudinal relationships between cognitive functioning and depressive symptoms among Hispanic older adults. *Journals of Gerontology*, 63B(5), 309-317.
- Polit, D. & Hungler, B. (2000). *Investigación científica de la salud*. (6ª ed.). México: McGraw-Hill Interamericana.
- Reyes, O., Soto, A., Milla, J., García, A., Hubard, L., Mendoza, H. ...Wagner, F. (2003). Actualización de la escala de depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CESD). Estudio piloto en una muestra geriátrica mexicana. *Salud Mental*, 26(1), 59-68.
- Rosselli, M., Jurado, M. & Matute, E. (2008). Las funciones ejecutivas a través de la vida. *Revista Neuropsicología, Neuropsiquiatría y Neurociencias*, 8(1), 23-46.
- Ruiz, C. (2007). *Confiabilidad*. Recuperado el 01 de diciembre del 2011 de <http://www.carlosruizbolivar.com/articulos/archivos/Curso%20CII%20%20UCLA%20Art.%20Confiabilidad.pdf> .
- Sangha, O., Stucki, G., Lliang, M., Fossel, A. & Katz, J. (2003). The self-administered comorbidity questionnaire: A new method to assess comorbidity for clinical and health services research. *Arthritis and Rheumatism Journal*, 49(2), 156-163.
- Secretaría de Salud. (1987). *Reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud*. Recuperado el 03 de mayo del 2011, de <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/rlgsmis.html>
- Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. (2007). *Motor control: Translating research into clinical practice* (3ª ed.). E.U.A.: Lippincott Williams & Wilkins.

- Urbina, J., Flores, J., García, M., Torres, L. & Torrubias, R. (2006). Síntomas depresivos en personas mayores. Prevalencia y factores asociados. *Gaceta Sanitaria*, 21(1), 37-42.
- Verghese, J. (2006). Cognitive and mobility of older social dancers. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54(8), 1241-1244.
- Villar, T., Mesa, M., Esteban, A., Sanjoaquín, A. & Fernández, E. (2006). *Tratado de Geriátrica para residentes* (1ª ed.). España: International Marketing & Communication, S.A.
- Watson, N., Rosano, C., Boudreau, R., Simonsick, E., Ferrucci, L., Sutton-Tyrrell, K. ... Newman, A. (2010). Executive function, memory, and gait speed decline in well-functioning older adults. *Journal of Gerontology*, 65A(10), 1093-1100.
- Webster, K., Wittwer, J. & Feller, J. (2004). Validity of the GAITRite walkway system for the measurement of averaged and individual step parameters of gait. *Gait and Posture*, 22(4), 317-321.

Apéndices

Apéndice A
Solicitud de Datos

Mayo, 2011.

Bertha Cecilia Salazar González, PhD.

Directora de la Intervención Físico-Cognitiva:

Estimada Dra. Salazar, por medio de la presente solicito hacer uso de su población y muestra de la “Intervención Físico-Cognitiva para Mejorar Velocidad y otras Características de la Marcha ante Tareas Concurrentes en Adultos Mayores del Área Metropolitana de Monterrey” (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología [CONACYT]; fondo S008; número de solicitud 86801-2008; número de registro FAEN-P_674). Al igual de los datos proporcionados por los adultos mayores participantes en su estudio, específicamente los correspondientes a los instrumentos Mini-Mental State Examination, escala de depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos y parámetros de la marcha.

Esta información será utilizada para el estudio de investigación que lleva por título **“Covariables en la Función Cognitiva y Marcha del Adulto Mayor.”**

A los adultos mayores que participaron en su intervención y cumplan con los criterios de inclusión para el presente estudio, se les solicitará su participación para contestar una cédulas de datos personales y el cuestionario “The self-administered Comorbidity Questionnaire” así como las siguientes prueba de STROOP de colores y palabras y prueba del reloj.

En espera de verme favorecida con mi petición, agradezco las atenciones a la presente.

Lic. Yolanda Iveth Reyes de la Cruz

Apéndice B
Cédula de Datos Personales

Fecha: _____ Código: _____

Nombre: _____

- a) Edad: _____ años. Fecha de Nacimiento: _____
- b) Sexo: 1) Femenino _____ 2) Masculino _____
- c) Estado marital: 1) Con pareja _____ 2) Sin Pareja _____
- d) Años de Escolaridad: _____
- e) Trabaja: 1) Si _____ 2) No _____
- f) Utiliza dispositivo de apoyo: 1) Bastón _____ 2) Andador _____ 3) Apoyo de algún familiar _____ 4) Ninguno _____
- g) Enfermedades Crónicas diagnosticadas medicamente: 1) Diabetes _____
2) Hipertensión _____ 3) Corazón _____ 4) Artritis _____ 5) Otro _____
¿Cuál? _____
- h) Usa antidepresivos: 1) Si _____ 2) No _____
- i) Vive algún duelo en el último año como: muerte de algún familiar, asalto, secuestro, violencia, enfermedad grave, entre otro: 1) Si _____ 2) No _____
- j) Número de calzado: _____ (EUA)
- k) Longitud de la pierna derecha: _____
Longitud de la pierna izquierda: _____

Apéndice C

Cuestionario Auto-aplicable de Comorbilidades

La siguiente es una lista de problemas comunes. Por favor indique en la primera columna si actualmente usted tiene el problema. Si no tiene ningún problema siga al siguiente problema. Si usted presenta alguno de los problemas mencionados, por favor indique en la segunda columna si recibe algún medicamento o algún tipo de tratamiento para el problema. En la tercera columna si el problema limita alguna de sus actividades. Finalmente, indique cualquier otra enfermedad que no esté en la lista en la parte “otros problemas médicos” al final.

PROBLEMA	¿Tiene usted éste problema?		¿Recibe tratamiento para el problema?		¿Limita sus actividades?	
	No (0)	Si (1)	No (0)	Si (1)	No (0)	Si (1)
Enfermedad del corazón	N	S	N	S	N	S
Presión arterial alta	N	S	N	S	N	S
Enfermedad pulmonar	N	S	N	S	N	S
Diabetes	N	S	N	S	N	S
Enfermedad de úlcera o estómago	N	S	N	S	N	S
Enfermedad renal	N	S	N	S	N	S
Enfermedad hepática	N	S	N	S	N	S
Anemia u otra enfermedad de la	N	S	N	S	N	S

sangre						
Cáncer	N	S	N	S	N	S
Depresión	N	S	N	S	N	S
Artrosis degenerativa, artritis	N	S	N	S	N	S
Dolor de espalda	N	S	N	S	N	S
Artritis reumatoides	N	S	N	S	N	S
Otros problemas	N	S	N	S	N	S
(Escríbalos)	N	S	N	S	N	S

Apéndice D

Mini-Mental State Examination (MMSE)

Preguntar al paciente si tiene algún problema con su memoria. Luego si puede preguntarle algunas preguntas acerca de su memoria. *“Le voy hacer algunas preguntas y quiero que me conteste lo mejor posible”*. Se tacha 1 cuando la respuesta es correcta, 0 cuando es incorrecta.

ORIENTACIÓN (tiempo) (5 puntos)

Año	1	0
Estación	1	0
Fecha	1	0
Día	1	0
Mes	1	0

ORIENTACIÓN (lugar) (5 puntos)

Lugar de la entrevista (edificio)	1	0
Número de piso	1	0
Ciudad	1	0
Estado	1	0
País	1	0

REGISTRO DE TRES PALABRAS (3 puntos)

Pedir al paciente que escuche con atención porque le va a decir tres palabras que debe repetir después (por cada palabra repetida correcta se otorga 1 punto). Avisar al mismo tiempo que deberá repetir las palabras más tarde.

Papel	1	0
Bicicleta	1	0
Cuchara	1	0

Repita las palabras hasta que el paciente aprenda las tres.

ATENCIÓN Y CÁLCULO (5 puntos)

Serie de 4. Pedir al paciente que reste de 4 a partir de 40 y continúe restando de 4 hasta que usted lo detenga. Por cada respuesta correcta dar 1 punto, detenerse luego de 5 repeticiones correctas. Comience preguntando cuánto es 40 menos 4?

36	1	0
32	1	0
28	1	0
24	1	0
20	1	0

Otra variante, *no equivalente* a la serie 7 es pedir al paciente que deletree la palabra mundo de atrás hacia adelante. Por cada letra correcta recibe un punto.

O	1	0
D	1	0
N	1	0
U	1	0
M	1	0

RECALL de tres palabras (3 puntos)

Pedir al paciente que repita los objetos nombrados anteriormente. Por cada repetición correcta se da un punto.

Papel	1	0
Bicicleta	1	0
Cuchara	1	0

NOMINACIÓN (2 puntos)

Mostrar un lápiz y un reloj, el paciente debe nombrarlos, se otorga 1 punto por cada respuesta correcta.

Lápiz	1	0
Reloj	1	0

REPETICIÓN (1 punto)

Pida al paciente que repita la siguiente oración:

No iré, si tú no llegas temprano 1 0

COMPRENSIÓN (3 puntos)

Indique al paciente una orden simple.

Toma un papel con su mano derecha 1 0

Dóblelo por la mitad 1 0

Póngalo en el suelo 1 0

LECTURA (1 punto)

Pida al paciente que lea la siguiente orden (escrita previamente), y la obedezca, no debe decirlo en voz alta (debe explicar esta pregunta del test sólo una vez).

“Cierre los ojos” 1 0

ESCRITURA (1 punto)

Pida al paciente que escriba una oración, debe tener sujeto y (verbo) predicado. Se acepta como válido al sujeto tácito. La oración debe tener un sentido.

Oración con sujeto y predicado. Con sentido. 1 0

DIBUJO (1 punto)

Debe copiar un dibujo simple (dos pentágonos cruzados, el cruce tiene 4 lados). Se considera correcto si las dos figuras tienen 5 lados y el cruce tiene 4 lados.

Dibujo correcto 1 0

Apéndice E
Prueba del Reloj

A cada adulto mayor se le presentará una hoja de papel completamente en blanco, un lápiz y un borrador y se le dará la siguiente instrucción: *“Me gustaría que dibujara un reloj redondo y grande en esta hoja, colocando en él todos los números y cuyas manecillas marquen las once y diez. En caso de que cometa algún error aquí tiene un borrador para que pueda rectificarlo. Esta prueba no tiene tiempo límite, por lo que le pido que lo haga con tranquilidad, prestándole toda la atención que le sea posible.”*

Esfera del Reloj (máximo 2 puntos)

Puntos	Resultados
2	Dibujo normal. Esfera circular u ovalada con pequeñas distorsiones por dolor.
1	Incompleto o con alguna distorsión significativa. Esfera muy asimétrica.
0	Ausencia o dibujo totalmente distorsionado.

Manecillas del Reloj (máximo 4 puntos)

Puntos	Resultados
4	Las manecillas están en posición correcta y con las proporciones adecuadas de tamaño (la de la hora más corta).
3,5	Las manecillas en posiciones correctas pero ambas de igual tamaño.
3	Pequeños errores de localización de las manecillas (situar una de las agujas en el espacio destinado al número anterior o posterior).
3	Aguja de los minutos más corta que la de la hora, con pauta horaria correcta.
2	Gran distorsión en la localización de las manecillas (incluso si marcan las once y diez), cuando los números presentan errores significativos en la

	localización espacial.
2	Cuando las manecillas no se juntan en el punto central y marcan la hora correcta.
1	Cuando las manecillas no se juntan en el punto central y marcan una hora incorrecta.
1	Presencia de una sola manecilla o un esbozo de las dos.
0	Ausencia de manecillas o perseveración en el dibujo de las mismas.
0	Efecto en forma de <<rueda de carro>>.

Números de Reloj (máximo 4 puntos)

Puntos	Resultados
4	Todos los números presentes y en el orden correcto. Solo <<pequeños errores>> en la localización espacial en menos de 4 números (por ejemplo, colocar el número 8 en el espacio del numero 9).
3,5	Cuando los <<pequeños errores>> en la localización se dan 4 o más números.
3	Todos presentes con error significativo en la localización espacial (por ejemplo, colocar el número 3 en el espacio del numero 6).
3	Numero con algún desorden de secuencia (menos de 4 números).
2	Omisión o adición de algún número, pero sin grandes distorsiones en los números restantes.
2	Números con algún desorden de secuencia (4 o más números).
2	Los 12 números colocados en sentido anti horario (rotación inversa).
2	Todos los números presentes, pero con gran distorsión espacial (numero fuera del reloj o dibujados en media esfera, etc.)
2	Presencia de los 12 números en una línea vertical, horizontal u oblicua (alineación numérica).

1	Ausencia o exceso de números con gran distorsión espacial.
1	Alineación numérica con falta o exceso de números.
1	Rotación inversa con falta o exceso de números.
0	Ausencia o escasa representación de números (menos de 6 números dibujados).

Apéndice F

Prueba STROOP de Colores y Palabras

Autor: Charles J. Golden, PhD.

Copyright 2007 by TEA Ediciones, S.A. 5ª edición. Madrid (España)

I.S.B.N.: 978-84-7174-882-9

P	
C	
PC	
$PXC/P+C=PC'$	
$PC-PC'=INTERFERENCIA$	

Apéndice G

Escala de Depresión del Centro de Estudios Epidemiológicos (CESD)

<i>A continuación leeré una lista de cosas que probablemente usted haya sentido o tenido. Por favor, diga durante cuantos días en la semana pasada se sintió así, o si le ocurrió casi diario en las últimas dos semanas.</i>					
Durante cuantos días...	En la semana anterior				Últimas dos semanas
	Escasamente (menos de 1 día)	Algo (1 a 2 días)	Ocasionalmente (3 a 4 días)	Mayormente (5 a 7 días)	Casi diario (10 a 14 días)
1. Tenía poco apetito	0	1	2	3	4
2. No podía quitarse la tristeza	0	1	2	3	4
3. Tenía dificultad para mantener su mente en lo que estaba haciendo	0	1	2	3	4
4. Se sentía deprimido(a)	0	1	2	3	4
5. Dormía sin descansar	0	1	2	3	4
6. Se Siente triste	0	1	2	3	4

7. No podía seguir adelante	0	1	2	3	4
8. Nada le hacía feliz	0	1	2	3	4
9. Sentía que era una mala persona	0	1	2	3	4
10. Había perdido interés en sus actividades diarias	0	1	2	3	4
11. Dormía más de lo habitual	0	1	2	3	4
12. Sentía que se movía muy lento	0	1	2	3	4
13. Se sentía agitado(a)	0	1	2	3	4
14. Sentía deseos de estar muerto(a)	0	1	2	3	4
15. Quería hacerse daño	0	1	2	3	4
16. Se sentía cansado(a) todo el tiempo	0	1	2	3	4
17. Estaba a disgusto consigo mismo(a)	0	1	2	3	4
18. Perdió su peso	0	1	2	3	4

sin intentarlo					
19. Le costaba mucho trabajo dormir	0	1	2	3	4
20. Era difícil concentrarse en las cosas importantes	0	1	2	3	4
21. Se molestó por cosas que usualmente no le molestan	0	1	2	3	4
22. Sentía que era tan bueno(a) como otra gente	0	1	2	3	4
23. Sintió que todo lo que hacía era con esfuerzo	0	1	2	3	4
24. Se sentía esperanzado(a) hacia el futuro	0	1	2	3	4
25. Pensó que su vida ha sido un fracaso	0	1	2	3	4
26. Se sentía temeroso(a)	0	1	2	3	4

27. Se sentía feliz	0	1	2	3	4
28. Habló menos de lo usual	0	1	2	3	4
29. Se sentía solo	0	1	2	3	4
30. Las personas eran poco amigables	0	1	2	3	4
31. Disfrutó de la vida	0	1	2	3	4
32. Tenía ataques de llanto	0	1	2	3	4
33. Se divirtió mucho	0	1	2	3	4
34. Sentía que iba a darse por vencido(a)	0	1	2	3	4
35. Sentía que le desagradaba a la gente	0	1	2	3	4

Apéndice H

Procedimiento para la Valoración de la Marcha

La valoración de la marcha se llevará a cabo en el tapete electrónico GAITRite, primeramente se verificará el buen funcionamiento del tapete realizando una prueba previa; posteriormente se le dará indicaciones al participante:

“A la cuenta de tres caminará a lo largo del tapete a la velocidad que acostumbra a caminar, al llegar al final del tapete se sale del mismo, va a esperar hasta que se le indique para volver a pasar por el tapete. Estaré acompañándolo por si llega a perder el equilibrio y así evitar riesgo como caída”

Al finalizar la caminata se verificará que los datos estén correctamente capturados y guardados en el software. Al terminar esta medición habrá finalizado la participación en el estudio y por lo tanto se le agradecerá su colaboración.

Apéndice I
Consentimiento Informado

Título del Estudio

**COVARIABLES EN LA FUNCIÓN COGNITIVA Y MARCHA DEL
ADULTO MAYOR**

INTRODUCCIÓN Y PROPÓSITO

La Lic. Yolanda Iveth Reyes de la Cruz solicita mi participación en su estudio de adultos de mi edad, me pide que lea/me lean este documento donde me informa el objetivo, los beneficios y los riesgos de participar en su estudio. Me ha aclarado que aún después de leer esta hoja no estoy obligado a participar pues en caso de que firme mi participación será libre y voluntaria y en el momento en que yo desee dejar de participar podré hacerlo sin que cambie mi relación con el centro DIF que acostumbro acudir.

La Lic. Reyes me ha explicado que los datos que yo le dé en caso de que desee participar serán usados para reportar resultados de su estudio encaminada al mejorar el funcionamiento de las personas como yo. Este estudio está coordinado con la Facultad de Enfermería de la UANL y apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

PROCEDIMIENTO

La Lic. Reyes me ha explicado que necesita a personas de mi edad que puedan caminar solos o con ayuda (bastón u otro auxiliar). Sé que si acepto participar, antes de comenzar en el programa me harán preguntas para conocer mi estado de memoria y atención.

RIESGO

Me ha informado que han tomado medidas para mi bienestar. Siempre estaré

vigilado(a) por un asistente de investigación preparado para atenderme si me siento mal.

BENEFICIOS

Estoy enterado (a) de que no obtendré algún tipo de beneficio o compensación económica por participar, entiendo que con los resultados del estudio se podrá ayudar a personas de mi edad a mantener o mejorar su funcionamiento físico.

TRATAMIENTO

Me ha explicado que este estudio no ofrece tratamiento alguno.

PARTICIPACIÓN VOLUNTARIA/ABANDONO

Me ha informado que mi participación es voluntaria y que aún después de iniciado el programa si deseo dejar de participar en el estudio lo podré hacer sin tener consecuencia alguna. Sólo me solicitará continuar contestando sus preguntas y las pruebas de marcha.

CONFIDENCIALIDAD

Me ha explicado que la información que yo proporcione durante el programa será guardada por un año en forma segura por el equipo investigador y no se dará a conocer mi nombre al terminar el estudio.

PREGUNTAS/DUDAS

En caso de tener dudas puedo preguntar en el momento que yo lo desee. Sé también que puedo llamar a Raquel Alicia Benavides, PhD., presidenta del comité de ética la Facultad de Enfermería, UANL al teléfono 8348-1847 Ext. 111.

**CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN EL ESTUDIO DE
INVESTIGACIÓN:
COVARIABLES EN LA FUNCIÓN COGNITIVA Y MARCHA DEL
ADULTO MAYOR**

La Licenciada en Enfermería Yolanda Iveth Reyes de la Cruz me ha explicado y dado a conocer en qué consiste el estudio incluyendo los posibles riesgos y beneficios de mi participación así como de que puedo optar libremente de participar en cualquier momento que lo desee.

_____	_____
Firma y Nombre del Participante	Fecha
_____	_____
Firma y Nombre de la Investigadora	Fecha
_____	_____
Firma y Nombre del Primer Testigo	Fecha
_____	_____
Firma y Nombre del Segundo Testigo	Fecha

RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Yolanda Iveth Reyes de la Cruz

Candidata para obtener el Grado de Maestría en Ciencias de Enfermería

Tesis: COVARIABLES EN LA FUNCIÓN COGNITIVA Y MARCHA
DEL ADULTO MAYOR

LCAC: Adaptación y Funcionalidad ante el Envejecimiento.

Datos Personales: Nacida en Torreón, Coahuila el 10 de septiembre de 1985; hija deL
Sr. Marcial Ignacio Reyes Oliva y de la Sra. Yolanda de la Cruz García.

Educación: Lic. en Enfermería, egresada de la Universidad Autónoma de Coahuila
Unidad Torreón en agosto del 2008. Becaria del Consejo Nacional de Ciencia y
Tecnología (CONACYT) 2010-2011.

Experiencia Profesional: Consejera Universitaria de la Universidad Autónoma de
Coahuila del 2004 a 2008. Realizó Movilidad Estudiantil a la Universidad Autónoma de
Aguascalientes en el segundo semestre del 2007. Asistió al Verano de la Ciencia Región
Centro en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí 2008. Se desempeñó como Jefe
de Enfermeras del Asilo para el Adulto Mayor “El Consuelo” en Monterrey, Nuevo
León, en el segundo semestre del 2009.

E-mail: yolanda_rc@hotmail.com