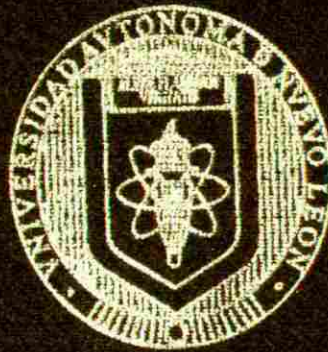


**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON**  
**FACULTAD DE ENFERMERIA**  
**SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION**



**ACTIVIDAD FISICA Y MASA CORPORAL MAGRA**  
**EN ADULTOS MAYORES**

**Por:**

**LIC. MARTHA DEYANIRA BETANCOURT MARQUEZ**

Como requisito parcial para obtener el grado de  
**MAESTRIA EN CIENCIAS DE ENFERMERIA**  
Con Enfasis en Salud Comunitaria

**ENERO, 2005**



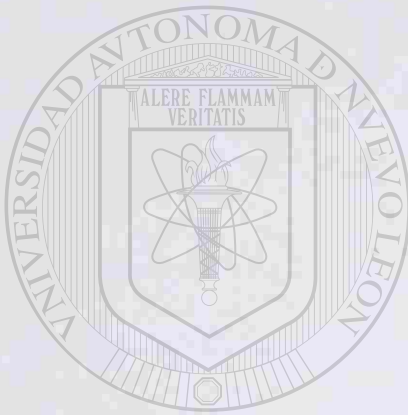
TM  
RA781  
B4  
2005  
91

ACTIVIDAD FISICA Y MAJOR FORTALECIMIENTO  
MUSCULAR EN ADULTOS MAYORES  
M.D. M.M.

EL



1080110999



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

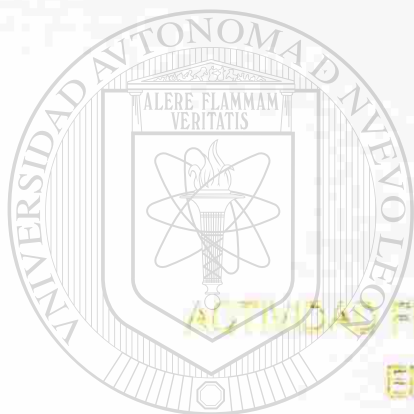
®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ENFERMERIA

SUBDIRECCION DE POSGRADO E INVESTIGACION



ACTIVIDAD FISICA Y MASA CORPORAL MAGRA  
EN ADULTOS MAYORES

UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

Por:  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS  
LIC. MARTHA DEYANIRA BETANCOURT MARQUEZ

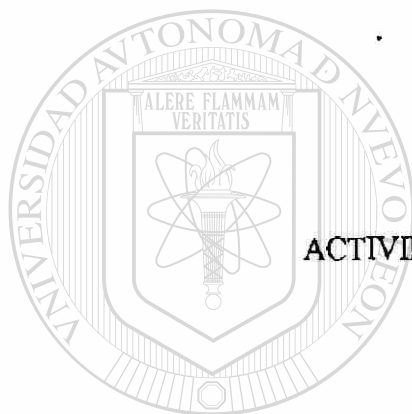
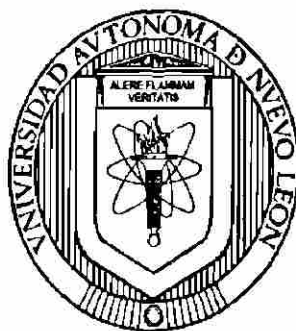
®

Como requisito parcial para obtener el grado de  
MAESTRIA EN CIENCIAS DE ENFERMERIA  
Con Entasis en Salud Comunitaria

ENERO, 2005



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



ACTIVIDAD FÍSICA Y MASA CORPORAL MAGRA  
EN ADULTOS MAYORES

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

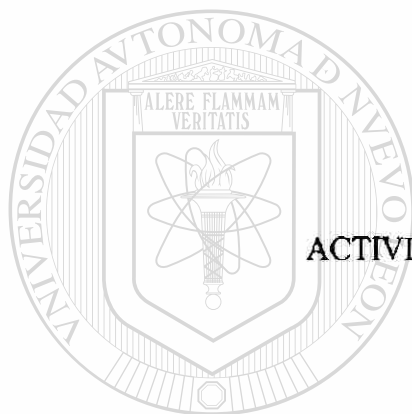
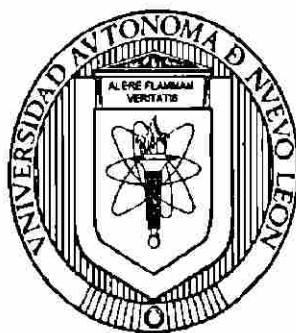
Por

LIC. MARTHA DEYANIRA BETANCOURT MÁRQUEZ

Como requisito parcial para obtener el grado de  
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA  
Con Énfasis en Salud Comunitaria

ENERO, 2005

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



ACTIVIDAD FÍSICA Y MASA CORPORAL MAGRA  
EN ADULTOS MAYORES

Por

LIC. MARTHA DEYANIRA BETANCOURT MÁRQUEZ

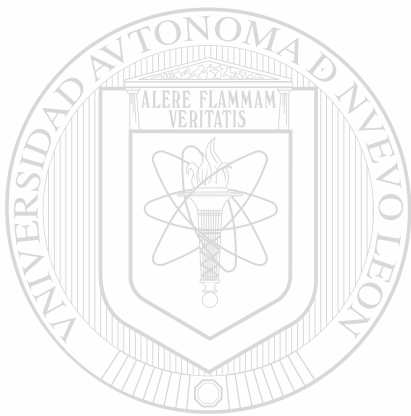
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Director de Tesis

BERTHA CECILIA SALAZAR GONZÁLEZ, PhD

Como requisito parcial para obtener el grado de  
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE ENFERMERÍA  
Con Énfasis en Salud Comunitaria

ENERO, 2005



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN<sup>®</sup>  
DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





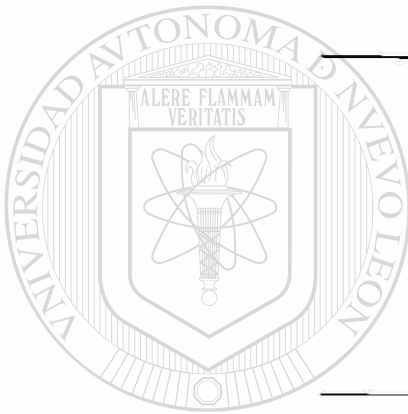
ACTIVIDAD FÍSICA Y MASA CORPORAL MAGRA  
EN ADULTOS MAYORES

Aprobación de Tesis

*B. Cecilia Salazar G.*

Bertha Cecilia Salazar González PhD

Director de Tesis



*B. Cecilia Salazar G.*

Bertha Cecilia Salazar González PhD

Presidente

*MCE María Elena Castillo Juárez*

MCE María Elena Castillo Juárez

Secretario

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

*Esther C. Gallegos*

Esther C. Gallegos Cabriales PhD

Vocal

*MSP María Magdalena Alonso Castillo*

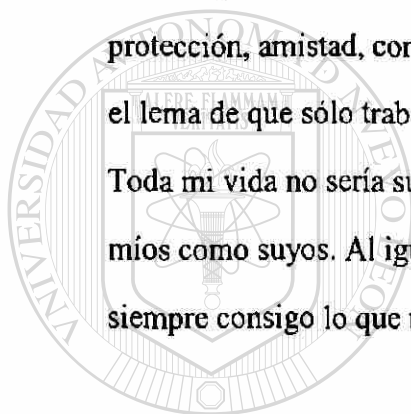
MSP María Magdalena Alonso Castillo

Subdirector de Posgrado e Investigación

## DEDICATORIA

Dedico no sólo la culminación de esta meta, sino mi completo existir a Dios y la Santísima Virgen María de Guadalupe, que con su infinita misericordia me regalaron a los mejores padres. Señor, ¡hágase siempre tu voluntad!

Al amor de mis padres que cobija mi existir, a la infancia feliz que me dieron y en la cual hicieron crecer las alas de mis sueños en la vida. A su eterna canción de cariño sincero que suena siempre en mi corazón. A su sacrificio y esfuerzo por sacarme adelante, a sus enseñanzas, sus cuidados y su invaluable respeto a mis ideas. A su protección, amistad, complicidad, recto ejemplo y sentido de libertad. Por educarme bajo el lema de que sólo trabajando y luchando con honestidad, conseguiré lo que yo quiera. Toda mi vida no sería suficiente para compensarlos. Los triunfos que coseche serán tan míos como suyos. Al igual que cuando niña les dije, hoy les vuelvo a repetir: ¡Yo siempre consigo lo que me propongo!



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## AGRADECIMIENTOS

A la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

A la MSP. Magdalena Alonso Castillo por darme la oportunidad de seguirme superando profesionalmente.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) por creer en los jóvenes.

A la PhD. B. Cecilia Salazar González, por brindarme el honor de asesorarme en la realización de este trabajo y por su calidez como docente y persona.

A la PhD. Esther Gallegos Cabriales, con todo respeto, por ser un ícono de la Enfermería mexicana y por su amplia experiencia al revisar este trabajo.

A la PhD. Keville Frederickson, por su simpatía, sus palabras de aliento, acertados consejos y apoyo.

A la MTS. Dora Julia Onofre Rodríguez y a la MCE. Edith Cruz Quevedo por su sinceridad y por darme ánimo.

Agradezco infinitamente el incondicional apoyo de mi abuelita Carmen Dávila Gil, sus consejos, lo que hemos compartido desde que nací y por ser mi segunda mamá.

A las familias Márquez Dávila y Betancourt Viesca, especialmente a mi abuelita Raquel Viesca Altamirano, mis tíos Efraín Márquez, Arturo, Leticia y Oralia Betancourt.

A mis abuelos Jesús Márquez Ramírez (†) y Cecilio Betancourt Pineda (†), a los que siempre desearé haber conocido y aún así les guardo mucho cariño y admiración. Sé que desde el cielo comparten la alegría de este momento conmigo.

A todos mis amigos y amigas de verdad en los momentos divertidos y tristes, especialmente a Lilia Santos, Mario Villarreal y Eliud Garza.

A mis super amigas Parvin Loera, por todo lo que hemos pasado juntas, por tanta sinceridad y diversión. También a Liliana Colunga, por crecer juntas y por brindarme alegría y paciencia todo este tiempo.



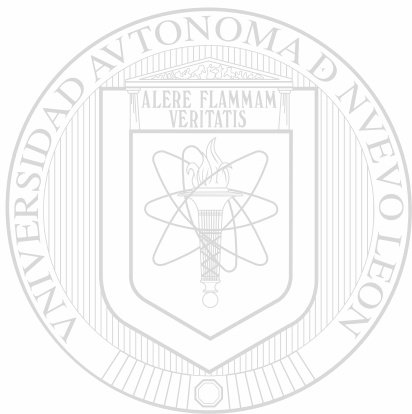
A todos mis cuates de Guadalajara, nuestra amistad supera la distancia.

Al coro Vox Dei de la Parroquia de Ntra. Sra. Del Refugio, Norma, Gina y Mache por tantos años de ruido y al Padre Alejandro.

A Liliana González y Guadalupe Villalobos, excelentes secretarias y personas.

A Paty, Abigail, Arcelia, Silvia y demás compañeras de la Maestría en Ciencias de Enfermería y de la oficina.

Sinceramente, a todos los adultos mayores que participaron, porque sin conocerme me dejaron entrar en sus hogares, ocuparon su valioso tiempo en atenderme y participar en este estudio.



UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## Tabla de Contenido

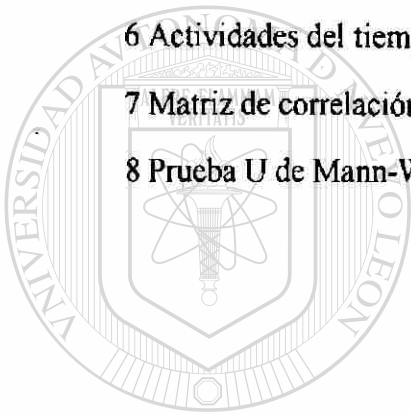
Contenido	Página
<b>Capítulo I</b>	
<b>Introducción</b>	
Marco de Referencia	2
Estudios Relacionados	4
Definición de Términos	8
Hipótesis	9
<b>Capítulo II</b>	
<b>Metodología</b>	10
Diseño del Estudio	10
Población, Muestreo y Muestra	10
Criterios de Inclusión	10
Procedimiento de Selección de Participantes	12
Mediciones	13
Consideraciones Éticas	16
Análisis de Resultados	17
<b>Capítulo III</b>	
<b>Resultados</b>	18
Características de los Participantes	18
Variables de Interés por Sexo	19
Prueba de Hipótesis	22
<b>Capítulo IV</b>	

<b>Contenido</b>	<b>Página</b>
Discusión	25
Conclusiones	27
Recomendaciones	27
Referencias	28
Apéndices	31
A Cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ)	32
B Recordatorio de la Frecuencia y Tipo del Ejercicio (IPAQ)	33
C Cuestionario de Actividad Física para el Adulto Mayor (CAFAM)	35
D Procedimiento de Bioimpedancia Eléctrica (BIE)	43
E Procedimiento para Mediciones Antropométricas	45
F Cédula de Datos Sociodemográficos (CDS)	47
G Consentimiento Informado	48
H Distribución del consumo de medicamentos	49



## Lista de Tablas

Tabla	Página
1 Distribución de errores en el cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ)	12
2 Distribución de frecuencias de características sociodemográficas	18
3 Datos descriptivos de variables de interés y Prueba de Kolmogorov-Smirnov	19
4 Datos descriptivos de variables de interés por sexo	20
5 Tipo de ejercicio o deporte realizado en los últimos 30 días	21
6 Actividades del tiempo libre	22
7 Matriz de correlación Spearman de variables de interés	23
8 Prueba U de Mann-Whitney de proporción de MCM por sexo	24



# UANL

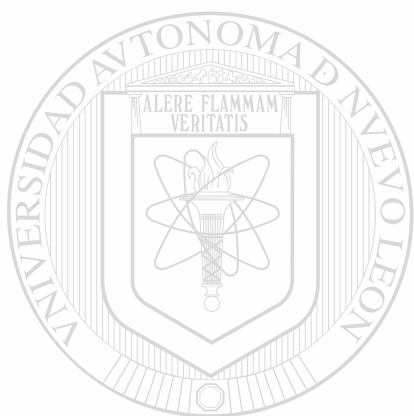
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## Lista de Figuras

Figura	Página
1 Explicación funcional de la MCM	3
2 Proporción de MCM y METs por sexo	23



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## RESUMEN

Martha Deyanira Betancourt Márquez  
Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Enfermería

Fecha de Graduación: Enero, 2005

Título del Estudio: ACTIVIDAD FÍSICA Y MASA CORPORAL MAGRA EN ADULTOS MAYORES

Número de páginas: 49

Candidata para obtener el grado de  
Maestría en Ciencias de Enfermería  
con Énfasis en Salud Comunitaria

Área de Estudio: Salud Comunitaria

**Propósito y Método del Estudio:** El propósito del estudio fue medir la composición corporal del adulto mayor de 65 años para identificar la proporción de masa corporal magra (MCM) y así establecer diferencias en cuanto a sexo, edad y nivel de actividad física o ejercicio. El segundo propósito fue comparar las proporciones de MCM obtenidas, con las reportadas para este grupo de edad en otras poblaciones. El diseño fue descriptivo correlacional. El muestreo fue aleatorio bietápico. El tamaño de la muestra  $n=100$ , se estimó de acuerdo a un nivel de significancia de .05, potencia de .91 y tamaño de efecto pequeño ( $r = .30$ ), para una prueba unidireccional. Se aplicó el Cuestionario de Pfeiffer para valorar la función cognitiva. Los instrumentos utilizados fueron: el Recordatorio de la Frecuencia y Tipo del Ejercicio (fragmento del Cuestionario Internacional de Actividad Física [IPAQ]) y el Cuestionario de Actividad Física para el Adulto Mayor (Voorrips, Ravelli, Dongelmans, Deurenberg & Van Staveren, 1991). La composición corporal se estimó a través del método de Bioimpedancia Eléctrica (BIE) y medidas antropométricas. Se aplicaron estadísticas descriptivas, prueba de Kolmogorov Smirnov y el coeficiente de correlación de Spearman.

**Contribución y Conclusiones:** El estudio permitió conocer el nivel de actividad física y la proporción de MCM de los adultos mayores. Predominaron los participantes de sexo femenino, con ocupación de hogar o jubilado y escolaridad baja. El nivel de actividad física fue moderado (3.54 METs) y el ejercicio o deporte más reportado fue caminar. La proporción de MCM en el sexo femenino obtuvo una media de 58.21% ( $DE = \pm 9.85$ ) y en el sexo masculino fue de 78.79% ( $DE = \pm 6.05$ ). El índice de masa corporal (IMC) fue más alto en el sexo femenino y en general, mostró una fuerte asociación negativa con la proporción de MCM ( $p < .001$ ). La proporción de MCM en este estudio, fue diferente a la de poblaciones de otras nacionalidades. El tiempo de ejercicio o deporte realizado en los últimos 30 días se asoció con la proporción de MCM, pero los METs gastados por actividades del hogar, ejercicio o deporte y tiempo libre no se asociaron. Se sugiere utilizar mediciones objetivas como el podómetro para captar el nivel de actividad física o bien, observar la asistencia a lugares donde se realiza ejercicio. Es importante también fomentar la cultura de ejercicio como parte del envejecimiento saludable.

FIRMA DEL DIRECTOR DE TESIS

B. Cecilia Salazar J.

# Capítulo I

## Introducción

En México, el incremento poblacional de adultos mayores está asociado a la disminución de los nacimientos y al aumento de la esperanza de vida.

Consecuentemente, se observará un envejecimiento demográfico, mismo que ya se empieza a apreciar en el estrechamiento de la base y la ampliación de la cúspide de la pirámide poblacional (Consejo Nacional de Población [CONAPO], 2001). Por lo que es importante estudiar el fenómeno del envejecimiento desde diferentes variables.

El envejecimiento se acompaña de cambios hormonales, de la composición corporal y de los niveles de actividad física. Todo esto contribuye a una reducción en la masa corporal magra (MCM) y a un aumento en la grasa corporal. La MCM está formada en mayor proporción por músculo. La pérdida de músculo esquelético repercute en pérdida de la fuerza muscular; indispensable para mantener la funcionalidad del adulto mayor. La disminución en la proporción y distribución de la MCM en el organismo del adulto mayor, favorecen también cambios en la marcha, en el equilibrio y riesgo de enfermedades crónicas (Mahan & Escott-Stump, 2001) tales como cardiovasculares, diabetes mellitus, obesidad e hipertensión arterial (Velázquez et al., 1996).

La actividad física y el ejercicio pueden atenuar las pérdidas de músculo y por lo tanto, preservar la funcionalidad física. La mayoría de los estudios llevados a cabo localmente, describen el ejercicio reportado por los adultos mayores de acuerdo al tipo y nivel. La estimación de la MCM constituye un medio adecuado para valorar los efectos del ejercicio. Un estudio descriptivo permite conocer las variaciones de la MCM en función del tipo y nivel de la actividad física y ejercicio reportado por los adultos mayores, a fin de guiar futuras intervenciones de ejercicio.

Por lo tanto, el propósito de este estudio fue medir la composición corporal del

adulto mayor de 65 años, para identificar la proporción de su MCM y así establecer diferencias en cuanto a sexo, edad y nivel de actividad física o ejercicio. Otro propósito fue comparar las proporciones de MCM obtenidas, con las reportadas para este grupo de edad en otras poblaciones.

### *Marco de Referencia*

Se describirá brevemente la composición biológica de la MCM. Enseguida se abordará el método de medición seleccionado.

Como ya se señaló, la pérdida de masa muscular se asocia a la pérdida de fuerza muscular indispensable para la funcionalidad. La pérdida de masa muscular comprende tanto el tamaño como el número de fibras musculares. Según Kasper (1995), cuando se disminuye la actividad física o bien el peso que el cuerpo ejerce sobre los músculos, como cuando el individuo está en cama, éstos se adaptan reduciendo su masa y el área muscular. La masa muscular es disminuida mediante el aumento de la degradación de proteínas y la disminución de la síntesis de proteínas. Si el músculo es incapaz de reponer la pérdida de fibras musculares, pierde tamaño.

El término de MCM en ocasiones se intercambia por el de masa corporal libre de grasa (MCLG). Aunque existe una pequeña diferencia, ya que la MCLG excluye totalmente la grasa mientras que la MCM incluye un 2% de lípidos intracelulares, algunos investigadores usan estos términos como sinónimos. Lo anterior según Anges Pedersen (comunicación personal, 19 de mayo de 2004), tal vez se deba a que no tienen mayor diferencia práctica.

La MCM está constituida por la masa celular y tejido conectivo intracelular magro, como los huesos, piel, sangre, tendones, ligamentos, órganos, tejidos nerviosos y membranas internas (Keller & Thomas, 1995; Roubenoff & Kehayias, 1991). En la figura 1 se aprecia una explicación funcional de la MCM (Segal, Van Loan, Fitzgerald, Hodgdon & Van Itallie, 1988).

Peso corporal total – peso de la grasa =

MCM

Figura 1. Explicación funcional de la MCM

El desarrollo y mantenimiento de la MCM está influenciado por diversos factores biológicos, genéticos y como ya se mencionó, principalmente por la actividad física. Entre los 30 y los 70 años de edad la MCM disminuye de 25% a 30%, y en contraparte, propicia un aumento del 10% al 15% de la grasa corporal. La disminución de MCM más importante ocurre después de los 65 años de edad (Andreoli, Bennet, Carpenter & Plum, 1997).

Existen diversos métodos de tipo antropométrico, bioquímico y eléctrico para estimar la composición corporal. Entre ellos destaca la Bioimpedancia Eléctrica o Impedancia Bioeléctrica (BIE), que resulta atractiva para estimar la composición corporal ya que se practica fácilmente, y representa mínima invasión a la intimidad del participante comparado con cualquier otro método usado para este fin. La composición corporal es determinada por el paso de una corriente eléctrica alterna de mínimo voltaje a través de los tejidos corporales. La corriente eléctrica alterna sugerida para hacer estimaciones en la composición corporal de los participantes es de 50 kHz (Lukaski, 1999).

Liedtke (1997) enfatiza que la BIE es un método eficaz en el cálculo de la composición corporal humana, porque es capaz de identificar y diferenciar la grasa existente en órganos y en tejidos, y proporciona volúmenes específicos de fluidos presentes en el cuerpo humano. A través del método de BIE, la proporción de MCM se mide en función de resistencia (R) y reactancia (RA). La R es la oposición que presentan ciertas sustancias como la grasa que contiene el cuerpo humano al flujo de la corriente eléctrica alterna. La RA es un indicador de la salud y la fuerza que posee una pared celular porque es la oposición intermitente de la membrana celular que hace lento el flujo de la corriente eléctrica alterna. Si una sustancia presenta baja R al flujo de la



corriente eléctrica, es buena conductora, como es el caso de la masa muscular rica en agua y electrolitos. La grasa representa el caso contrario, ya que contiene bajas cantidades de agua.

Los diversos estudios reportados por *The National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III)* acerca del análisis de la composición corporal mediante BIE, reportan las medias normales de los diferentes componentes corporales para cada sexo y grupo de edad. Respecto a la MCM, en adultos mayores de 65 a 99 años la proporción normal para el sexo femenino es de 76.4% y para el sexo masculino es de 81.4% (*The Staff for Research of RJL Systems, 1996*).

### *Estudios Relacionados*

De los estudios revisados, la mayoría prueban la validez del método BIE contra otros métodos usados para el mismo fin. A continuación se abordan primero los referentes a la estimación de la MCM en relación a la actividad física, después los que prueban la validez del método de BIE y finalmente los que estimaron el nivel de actividad física en adultos mayores.

Alemán-Mateo, Esparza-Romero y Valencia (1999), midieron los indicadores antropométricos y la composición corporal por BIE y la actividad física, en 54 personas mayores de 60 años de una región rural de un estado del norte de México. El muestreo fue intencional, no probabilístico. Se les realizó el protocolo estandarizado de mediciones antropométricas y composición corporal por BIE. Se midió la actividad física mediante un cuestionario de actividades específicas de la vida rural, por ejemplo, cortar y cargar leña o hacer tortillas. Las características sociodemográficas fueron: 22 hombres y 32 mujeres, el promedio de edad fue de 68 años, la desviación estándar no se señala. Los resultados de índice de masa corporal (IMC) mostraron que el 38.8% de los participantes (11 mujeres y 10 hombres) se encontraba con sobrepeso y el 18.5% (cinco mujeres y cinco hombres) con obesidad en grados I ó II. Los resultados de la BIE

mostraron que la MCM en mujeres obtuvo un promedio 32.1 kg y en hombres 43.3 kg, el promedio de grasa corporal en mujeres fue 34.1 kg (50.7%) y en hombres de 28.5 kg (38.4%). Las medias de MCM y de grasa corporal, obtuvieron diferencia significativa por sexo ( $p = .001$ ), las mujeres presentaron un mayor porcentaje de grasa corporal y menor MCM que los hombres. La actividad física se asoció negativamente con el porcentaje de grasa corporal ( $r = -.36$ ;  $p = .007$ ) es decir, a mayor actividad física reportada, menor porcentaje de grasa corporal. Llama la atención que tanto hombres como mujeres obtuvieron porcentajes de grasa corporal superiores a los señalados para norteamericanos en este grupo de edad, sobre todo por ser una población rural. Los autores no señalan si el porcentaje de grasa corporal se obtuvo en relación al peso.

El propósito del estudio realizado por Gámez, Ruiz, Artacho, Puerta y López (1998), fue examinar los parámetros antropométricos y la composición corporal de 93 adultos mayores institucionalizados, para así determinar la influencia del estilo de vida particularmente de la actividad física. Los participantes estudiados fueron 69 mujeres y 24 hombres, con una media de edad de 81.0 ( $DE = \pm 7.4$ ) y 80.2 ( $DE = \pm 8.2$ ) años, respectivamente. Reportaron que el 9% de los participantes no realizaba ningún tipo de actividad física, ya que estaban permanentemente en cama. El 73% del sexo femenino, reportó realizar actividades ligeras y el 67% de los hombres, moderadas. La proporción de MCM en hombres fue de 58.5 ( $DE = \pm 10.2$ ) y en mujeres de 51.7 ( $DE = \pm 10.0$ ), estas proporciones resultaron significativamente diferentes ( $p < 0.01$ ). La actividad física no se relacionó con la composición corporal.

Nafziger, Lee y Huang (1992), realizaron un estudio en 24 empleados de un hospital, con el propósito de evaluar el efecto de una intervención de ejercicio pasivo en la fuerza muscular y la MCM de adultos sedentarios. Del total de la muestra, 14 participantes se asignaron al grupo experimental, es decir, en el de ejercicio pasivo, y 10 al grupo control, es decir, sin ejercicio. El 79% del grupo experimental y el 70% del grupo control, fue de sexo femenino, respectivamente. La media de edad del grupo

experimental fue de 34 años ( $DE = \pm 7.6$ ) y del grupo control fue de 31 años ( $DE = \pm 6.9$ ). Las comparaciones entre grupos respecto a la MCM no resultaron estadísticamente significativas ( $p > .05$ ). Lo anterior evidencia que la MCM puede ser revertida solamente cuando se ejerce peso sobre los músculos a través de ejercicio activo.

Un estudio elaborado por Lukaski (s/f), determinó las diferencias de R de hueso, grasa y músculo a través del método de BIE tetrapolar, antes y durante un programa de control de pérdida de peso en ocho mujeres. Así mismo, postuló que la BIE es un método confiable para medir la masa muscular regional. Las cinco mediciones se llevaron a cabo antes y durante el programa de control de pérdida de peso, con intervalos de 28 días entre cada medición. La edad de las participantes fue de 22 a 32 años, el promedio de IMC fue de 37.8 ( $DE = \pm 1.6$ ). El volumen físico del segmento del muslo disminuyó ( $\bar{\chi} = 29$ ,  $DE = \pm 3$ ,  $p = 0.001$ ). El músculo disminuyó ( $\bar{\chi} = 181$  gramos,  $DE = \pm 49$ ;  $p < 0.001$ ) y la grasa corporal también ( $\bar{\chi} = 702$  gramos,  $DE = \pm 95$ ;  $p < 0.001$ ), conforme el programa de pérdida de peso transcurría. Los hallazgos de este estudio mostraron que la grasa corporal disminuyó paulatinamente conforme avanzaban las mediciones. También fue corroborada la efectividad de la BIE en la medición de grasa, MCM y masa muscular.

El estudio de Segal, Van Loan, Fitzgerald, Hodgdon y Van Itallie (1988), tuvo como propósito comparar la relación entre el método de BIE y el de densitometría, para la estimación de MCM en cuatros diferentes sitios geográficos de Norteamérica. La muestra total fue de 1567 participantes, de los cuales 1069 fueron de sexo masculino y 498 de sexo femenino. Su rango de edad fue de 17 a 62 años. Congruente con otros hallazgos, destaca que la MCM fue significativamente más alta en hombres ( $\bar{\chi} = 69.2$ ,  $DE = \pm 8.52$  kg), que en mujeres ( $\bar{\chi} = 64.0$ ,  $DE = \pm 8.2$  kg), para los cuatro sitios ( $p < .01$ ), y que no se relacionó con la edad.

Deurenberg, Van Der Kooij, Evers y Hulshof (1990), midieron la composición

corporal y comparar los resultados usando tres diferentes métodos: BIE, densitometría y antropometría tradicional (pliegues cutáneos) en 75 adultos mayores de 60 años. El rango de edad de los participantes osciló entre los 60 y 83 años. Treinta y cinco participantes pertenecían al sexo masculino, con edad promedio de 70.4 años ( $DE = \pm 5.2$ ), y 37 al femenino, con edad promedio de 68 años ( $DE = \pm 5.2$ ). Los coeficientes de correlación entre la densitometría y BIE fueron significativos para hombres y mujeres ( $r = .85$ ,  $r = .77$ ,  $p < .05$ ), respectivamente.

Vázquez y Janosky (1991), identificaron la validez del método BIE para medir los cambios en la distribución y proporción de MCM en 16 mujeres con obesidad mórbida. Durante 28 días estuvieron consumiendo las mismas calorías, todas ellas totalmente sanas, a excepción del padecimiento de obesidad. El rango de edad de las participantes fue de 21 a 62 años. Se concluye que el método de BIE es confiable y adecuado para estimar los cambios grandes de MCM de participantes con obesidad mórbida, más sin embargo, presenta poca confiabilidad para medir pequeños cambios en MCM.

Respecto al nivel de actividad física en adultos mayores, el estudio de Rodríguez (2002) tuvo como propósito conocer si 105 adultos mayores realizaban ejercicio y si éste se relacionaba con los pros y contras percibidos. El 64.8% de los participantes correspondían al sexo femenino. La media de edad de los participantes fue de 68.25 años ( $DE = \pm 6.66$ ) y el tipo de ejercicio reportado con más frecuencia fue la caminata (78%).

Neri (2002) realizó un estudio con el propósito de conocer la autoeficacia percibida respecto a la actividad física en 105 adultos mayores. El nivel de actividad física se determinó mediante el Cuestionario de Actividad Física para el Adulto Mayor [CAFAM] (Voorrips, Ravelli, Dongelmans, Deurenberg & Van Staveren, 1991). Sus hallazgos reportan una media de METs de 3.96 ( $DE = \pm 2.41$ ), lo que significa que los participantes tenían un nivel de actividad física moderado.

El estudio realizado por Ávila (2004), tuvo como propósito conocer el nivel de

actividad física de 167 adultos mayores de 60 años en Matamoros, Tamaulipas. El nivel de actividad física se determinó mediante el CAFAM (Voorrips, Ravelli, Dongelmans, Deurenberg & Van Staveren, 1991). Respecto a las actividades del hogar, el sexo masculino obtuvo una media de 1.3 METs ( $DE = \pm .61$ ), y el sexo femenino de 1.7 ( $DE = \pm .75$ ). Acerca de las actividades relacionadas con la realización de algún ejercicio o deporte, la media de METs para el sexo masculino fue de 3.4 ( $DE = \pm 3.8$ ) y para el sexo femenino de 2.5 ( $DE = \pm 3.6$ ), respectivamente. Las medias de METs en las actividades del tiempo libre fueron para el sexo masculino de 1.6 ( $DE = \pm 1.3$ ) y para el femenino 1.3 ( $DE = \pm .9$ ), respectivamente. De sus hallazgos destaca que la media de actividad física expresada en METs, fue de 6.04 ( $DE = \pm 4.44$ ), lo que significa que los participantes realizaban actividad física intensa.

En resumen, un estudio reportó correlación entre la actividad física y la masa corporal magra. El ejercicio moderado cuando es reportado por adultos mayores institucionalizados no mostró asociación con la variable de interés, ni el ejercicio pasivo. El método de BIE muestra validez respecto a la estimación de la MCM y es adecuado para la adultos mayores. Todos los estudios coinciden en que tanto la actividad física como el peso y la proporción de MCM, es mayor en el sexo masculino que en el femenino. Respecto a los estudios que estimaron el nivel de actividad física de los adultos mayores, uno de ellos reporta nivel de actividad física moderado y el otro intenso.

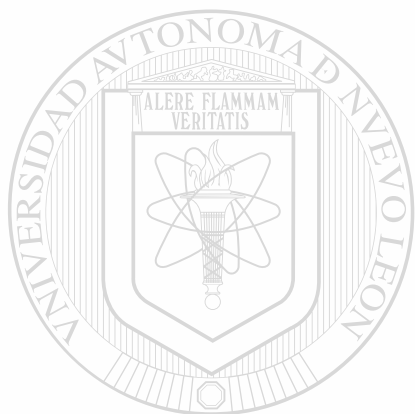
### *Definición de Términos*

La actividad física consiste en las tareas y actividades que el adulto mayor reporta realizar y que implican gasto de energía en el hogar, deporte y tiempo libre. La actividad física estará expresada en unidades de metabolismo basal (METs). Se considera actividad física ligera cuando el gasto calórico es  $< 3$  METs, de 3 a 6 se considera moderada y  $> 6$ , intensa (Ayabe et al., 2004).

**MCM se define como la masa corporal constituida por los huesos, tendones, ligamentos y membranas internas. Será expresada en porcentaje respecto al peso corporal.**

***Hipótesis***

**Existe relación positiva entre la actividad física reportada por los adultos mayores y su proporción de MCM.**



**UANL**

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN**



**DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS**



## Capítulo II

### Metodología

En este capítulo se describe el diseño del estudio, la población, el tipo de muestreo y tamaño de muestra. Se establecen los criterios de inclusión de los participantes, los instrumentos y las mediciones que se utilizaron, así como el procedimiento que se siguió para recolectar los datos, la ética del estudio y el análisis de resultados.

#### *Diseño del Estudio*

El diseño del presente estudio fue descriptivo correlacional. El diseño descriptivo es apropiado para describir las características y diferencias entre las variables de un estudio y documentar aspectos de una situación que ocurre de manera natural; el correlacional es aquel que describe las relaciones entre variables (Polit & Hungler, 1999). En este estudio se describieron las características de los participantes y las relaciones entre las variables de interés.

#### *Población, Muestreo y Muestra*

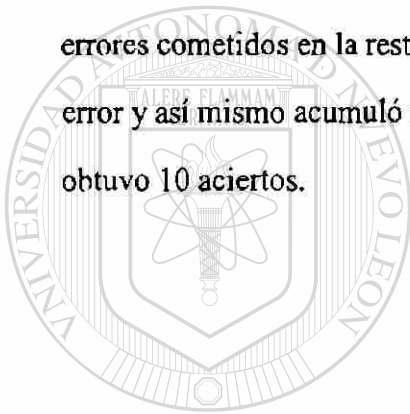
La población del presente estudio estuvo conformada por adultos mayores de 65 años residentes de un municipio de Monterrey y otro de Apodaca, N.L. El muestreo fue de tipo aleatorio bietápico. El tamaño de la muestra fue de 100 participantes, dicho tamaño se estimó de acuerdo a un nivel de significancia de .05, potencia de .91 y tamaño de efecto pequeño ( $r = .30$ ), para una prueba unidireccional; a través del paquete nQuery Advisor versión 2.0.

#### *Criterios de Inclusión*

Se tomaron en cuenta los siguientes criterios de inclusión:

1. Adultos mayores de 65 años que se encontraran en su domicilio al momento de realizar la visita.
2. Que escucharan el tono de voz del investigador.
3. Que no obtuvieran más de tres errores en el Cuestionario de Pfeiffer (Apéndice A) en caso de tener escolaridad, y no más de cuatro, en el caso de que no tuvieran.
4. Que el día acordado con el participante para medir su composición corporal, tuvieran cuatro horas de ayuno. En caso contrario, se le buscó solamente una vez más.

En la tabla 1 se aprecian las frecuencias de errores en el Cuestionario de Pfeiffer (Apéndice A). Así mismo, aparecen las frecuencias respecto al número de errores cometidos en la resta en orden progresivo. Destaca que el 43% cometió sólo un error y así mismo acumuló nueve aciertos. El 32% no cometió ningún error, por lo tanto obtuvo 10 aciertos.



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Tabla 1

*Distribución de errores en el cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ)*

Total de Errores	<i>f</i>	%
0	32	32
1	43	43
2	20	20
3	5	5
<b>Errores en resta progresiva</b>		
0	51	51
1	7	7
2	16	16
3	12	12
4	7	7
5	7	7

Fuente: Cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ)

n=100

## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

### *Procedimiento de Selección de Participantes*

A continuación se describe el protocolo mediante el cual se seleccionó a los participantes. De acuerdo al número de manzanas (grupo de casas no separadas por ninguna calle) de las comunidades en las que se realizó este estudio, se localizó aleatoriamente a los adultos mayores de cada manzana. Las manzanas se enumeraron de izquierda a derecha, comenzando por la parte inferior del mapa correspondiente y continuando en la siguiente fila de manzanas en la misma dirección y así sucesivamente. Los participantes se extrajeron mediante números aleatorios del paquete Excel. Se localizó al participante en la manzana correspondiente, por ejemplo en la manzana 1, estuvieron los individuos 1 al 8, en la manzana 2 estuvieron del 9 al 16, en la 3 del 17 al

24, y así sucesivamente.

Cuando se localizaba el número aleatorio del participante, en la manzana correspondiente se iniciaba un recorrido siguiendo la dirección de las manecillas del reloj, empezando por la esquina noreste hasta localizar al participante. En el caso de que hubiera más de un adulto mayor en el mismo domicilio, se tomó al primero que saliera de la casa y si éste no cumplía con los criterios de inclusión, se tomaba al segundo. En caso de no haber encontrado adultos mayores en una manzana, no se reponía en otra.

Una vez localizado el domicilio de un participante, se le invitaba a responder diez preguntas sencillas. En caso de aceptar, se le aplicaba el Cuestionario de Pfeiffer (Apéndice A), y a través del número de errores obtenidos en él, se le explicaba el estudio. En caso de que el candidato aceptara participar, se iniciaba con la aplicación de instrumentos y la realización de las mediciones. Posteriormente, se hizo una cita con cada participante para acudir a estimar su composición corporal por el método de BIE, y con esto, obtener su proporción de MCM. La cita se estipulaba en la fecha en que el participante reportara conveniente para mantener un ayuno por cuatro horas, sin realizar actividad física.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



### *Mediciones*

Con el fin de cumplir el propósito del presente estudio, se aplicaron un cuestionario filtro, instrumentos de papel y lápiz y mediciones de marcadores biológicos.

El adulto mayor que participó en el presente estudio, primeramente debió acreditar una prueba de función cognitiva, mediante la cual se evaluó si se encontraba orientado en tiempo y espacio. Por lo anterior, se le aplicó como filtro para incluirse o no al estudio, el Cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ), que fue elaborado especialmente para adultos mayores de 65 años (Apéndice A). Este cuestionario posee elevada sensibilidad y especificidad ( $S = 87.5\%$ ,  $E = 79.3\%$ ) para evaluar la memoria a corto y largo plazo, así como la orientación y la capacidad para realizar un trabajo matemático

seriado (Martínez, Dueñas, Onís, Aguado, Albert & Luque, 2001). Tiene un valor de consistencia interna de 0.82, una validez convergente de 0.74 y discriminación de 0.23. Está conformado por 10 reactivos acerca de la fecha y el día de la semana de ese día, donde se encuentra en ese momento, su número de teléfono (en caso de no tener teléfono, se preguntó su dirección), edad, fecha de nacimiento, nombres del actual y anterior presidente de gobierno, los dos apellidos de su madre y una resta numérica seriada de tres en tres, que va desde 20 hasta llegar a cero. El corte establece un límite de tres errores para adultos mayores con escolaridad (sin importar cuanta), y un límite de cuatro para aquellos sin escolaridad. Se aplicó en período de tiempo máximo de cinco minutos.

Para medir la actividad física realizada por el adulto mayor, se utilizaron dos instrumentos. El primero es el Recordatorio de la Frecuencia y Tipo del Ejercicio. Constituye un fragmento del Cuestionario Internacional de Actividad Física [IPAQ], (Booth, 2000). El fragmento utilizado para este estudio fue de siete reactivos que indagan si el adulto mayor realizó algún tipo de ejercicio, así como la frecuencia y duración del mismo (en caso afirmativo) durante los últimos 30 y siete días, respectivamente (Apéndice B).

El segundo instrumento es el Cuestionario de Actividad Física para el Adulto Mayor [CAFAM] (Voorrips, Ravelli, Dongelmans, Deurenberg & Van Staveren, 1991). Este cuestionario mide las actividades que el adulto mayor realiza y las divide en tres secciones: actividades del hogar, actividades de ejercicio o deporte (en caso de que lo practique) y actividades del tiempo libre. La primera sección es la de actividades del hogar y comprende 10 reactivos, cuyas respuestas están clasificadas (de acuerdo a la pregunta) desde cero (nunca o menos de una vez al mes) hasta tres o cuatro veces (siempre). Una vez obtenidos los puntajes de cada pregunta, fueron sumados y divididos entre diez, para promediarse. La segunda sección del cuestionario corresponde al deporte y comprende de los reactivos 11 al 17. El ejercicio o deporte se clasifica en base al tipo

de movimiento y postura que implica la actividad reportada, así como el número de horas por semana y los meses del año en los que realiza la actividad. Todas las opciones de respuesta poseen un código preestablecido por los autores del cuestionario. Los códigos se multiplicaron para obtener los METs (unidades de gasto de energía). En caso de que el participante reportara que realiza un segundo deporte, se procedió de igual manera y se sumaron ambos productos. La tercera sección del instrumento es la de actividades del tiempo libre, y se manejó con los mismos criterios que la sección anterior. Por último, se realizó una adición de los promedios de las tres secciones del instrumento, y la suma de los mismos fue el puntaje del nivel actividad física obtenido por el participante representado en METs. A mayor puntaje total, mayor nivel de actividad física realizada por el participante (Apéndice C).

La estimación de la composición corporal por el método de BIE (Apéndice D) se realizó con el aparato Quantum II Body Composition Analyzer de RJL Systems, Detroit. Este aparato estima la composición corporal del participante al inducirle una corriente eléctrica alterna de 50 kHz a través de los electrodos que van adheridos a puntos específicos en la piel del metacarpo y metatarso derechos. Antes de colocar los electrodos en la piel del participante, se le pidió que se quitara la joyería u objetos de metal que llevara consigo en el lado derecho de su cuerpo. La corriente eléctrica alterna fluye de metacarpo a metatarso derechos, una vez que atravesó paredes y membranas celulares. Entonces, arroja la cifra de R (oposición de las sustancias contenidas en paredes y membranas celulares al paso de la corriente eléctrica alterna), y al oprimir el botón de *Reactance*, aparecía en la barra desplegable de estado, la cifra de RA (indicador que detalla la salud y la fuerza que posee una pared celular).

Se diseñó una cédula de datos sociodemográficos (CDS), donde se registró la edad del participante, sexo, ocupación, años de escolaridad, peso, talla, R, RA, y como hallazgo adicional, los medicamentos que consumía. El peso estuvo expresado en kilogramos y la talla en metros (Apéndices E y F). Todos los instrumentos de papel y



lápiz fueron aplicados por el investigador.

### *Consideraciones Éticas*

El presente estudio se apegó a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. Según lo enunciado en el Título segundo, Capítulo I, de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos (Secretaría de Salud, 1987).

De acuerdo al Artículo 14, Fracción V, se contó con el consentimiento informado y por escrito de los participantes (Apéndice G), antes de la aplicación de los instrumentos. De acuerdo a la Fracción VII, se obtuvo la autorización a los Comités de Ética e Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Acatando la Fracción VIII, antes de iniciar, se solicitó la autorización del coordinador del centro de salud comunitario en el que se pretende realizarse el estudio.

Como lo enuncia el Artículo 16, se protegió la privacidad de los participantes. No se revelaron sus respuestas ni se vincularon con su identidad.

De acuerdo al Artículo 17, Fracción II, el presente estudio se considera de riesgo mínimo, ya que se valoraron las medidas antropométricas de los participantes y se estimó la composición corporal de los participantes por el método de BIE, el cual es un método no intrusivo, indoloro y patentado para uso en seres humanos, que no causa efectos secundarios en el participante.

Acatando el Artículo 18, se suspendió la realización de dos procedimientos dado que los participantes se rehusaron a continuar participando en el estudio, así mismo se les explicó que su decisión no tendría represalia alguna en el uso de los servicios que brinda el centro de salud comunitario.

En base al Artículo 20, el consentimiento informado consistió en un acuerdo por escrito mediante el cual el participante autorizó al investigador su participación. Según el Artículo 21, antes de que el participante hubiera otorgado su consentimiento

informado, el investigador le proporcionó información clara y suficiente las veces que fuera necesario hasta que el participante la comprendiera por completo. Según las Fracciones I, II, IV, V, VI, VII, VIII, los aspectos que se le explicaron al participante abarcaron los objetivos y propósitos del estudio, así como la explicación completa del procedimiento que se le realizó. Se garantizó al participante la respuesta a cualquier duda o pregunta acerca del estudio y de igual manera, la opción de dejar de participar en el estudio en cualquier momento, así como también reiterar el compromiso ético de que todos los datos que se obtuvieran del participante serán manejados de manera confidencial.

#### *Análisis de Resultados*

Para la captura e interpretación de los resultados de este estudio, se usó el paquete estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 11.5 para Windows y para la proporción de MCM, se capturaron las características sociodemográficas sexo y edad, medidas antropométricas, resultados de R y RA y la frecuencia y el tipo de ejercicio de los participantes de acuerdo a lo reportado en los instrumentos, en el paquete Cyprus Body Composition Analysis versión 2.6 para Windows. En este paquete se procesó toda la información para obtener las proporciones de cada componente corporal de los participantes.

Se utilizó la estadística descriptiva para conocer las características de los participantes. La prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov se les realizó a las variables continuas. Se aplicó la prueba de correlación  $r$  de Spearman, entre las variables sociodemográficas y la actividad física y la MCM.

### Capítulo III

#### Resultados

El presente capítulo describe las características de los participantes y de las variables de estudio mediante estadística descriptiva. Enseguida se muestran los datos descriptivos por sexo y los resultados de la Prueba de Kolmogorov-Smirnov. Finalmente, se presenta una matriz de correlación entre edad, escolaridad, las variables de ejercicio y actividad física y MCM.

#### *Características de los Participantes*

La muestra estuvo conformada por 100 adultos mayores de 65 años, cuya media de edad fue de 72.1 años ( $DE = \pm 6.56$ ), con un rango de 65 a 92 años. La escolaridad obtuvo una media de 3.48 años ( $DE = \pm 3.59$ ) los valores oscilaron entre 0 y 17 años. El 89% señaló tener  $\leq 6$  años de estudio. En la tabla 2 se presenta la distribución de adultos mayores por sexo y ocupación. El 15% de ellos señaló contar con ocupación remunerada.

Tabla 2

*Distribución de frecuencias de características sociodemográficas*

Característica	<i>f</i>	%
Sexo Femenino	60	60
Sexo Masculino	40	40
Ocupación		
Hogar / Jubilado	85	85
Comerciante, Albañil, Costurera o Empleado	15	15

Fuente: CDS

n=100

El tipo de medicamento que los participantes señalaron ingerir más, fueron los antiinflamatorios. El listado de frecuencias de los medicamentos que los participantes reportaron consumir, aparece en el Apéndice H.

En la tabla 3 se describen los resultados de la prueba Kolmogorov-Smirnov y las medidas de tendencia central de las variables del estudio. Solamente las variables actividad del hogar, peso, talla y proporción de MCM ( $p \leq .05$ ) obtuvieron distribución normal, por lo que se usó estadística no paramétrica.

Tabla 3

*Datos descriptivos de variables de interés y Prueba de Kolmogorov-Smirnov*

Variable	$\bar{x}$	Mdn	DE	Valor Mínimo	Valor Máximo	D	Valor de p
Hogar (METs)	1.36	1.50	0.59	.10	2.80	1.093	.183
Deporte (METs)	.68	.00	1.54	.00	8.27	3.808	.000
Tiempo Libre (METs)	1.48	0.90	1.51	.08	6.10	2.051	.000
Total de METs	3.54	2.93	2.07	.69	9.49	1.524	.019
Peso en kilogramos	71.91	68.50	14.87	46.00	136	1.176	.126
Talla	1.56	1.55	9.88	1.38	1.82	.991	.280
IMC	29.29	28.09	6.28	20.32	60.44	1.927	.001
Proporción de MCM	66.44	67.10	13.22	29.70	91.10	.983	.289
Ejercicio últimos 30 días	8.70	.00	18.42	.00	120	4.117	.000
Ejercicio últimos siete días	8.40	.00	17.81	.00	120	4.114	.000

Fuente: CDS, CAFAM e IPAQ

n=100

*Variables de Interés por Sexo*

En la tabla 4 aparecen los datos descriptivos de las variables de interés por sexo. Destaca que las mujeres gastan más METs en las actividades del hogar y del tiempo

libre, mientras que los hombres lo hacen en deporte y en los METs totales; además obtienen mayor proporción de MCM y menor IMC.

Tabla 4

*Datos descriptivos de variables de interés por sexo*

Variable	$\bar{x}$	Mdn	DE	Valor Mínimo	Valor Máximo
Sexo Femenino					
Actividad del Hogar (METs)	1.70	1.70	.44	.70	2.80
Deporte (METs)	.30	.00	1.06	.00	5.66
Tiempo Libre (METs)	1.67	1.20	1.63	.08	6.10
Total de METs	3.68	3.04	1.99	.78	9.08
Peso en kilogramos	70.55	68.00	15.84	46.00	136.00
Talla	1.51	1.50	.006	1.38	1.65
IMC	30.8	28.85	7.14	22.18	60.44
Proporción de MCM	58.21	59.20	9.85	29.70	81.30
Sexo masculino					
Actividad del Hogar (METs)	.86	.90	.42	.10	1.90
Deporte (METs)	1.25	.17	1.94	.00	8.27
Tiempo Libre (METs)	1.20	.70	1.26	.16	5.22
Total de METs	3.31	2.70	2.19	.69	9.49
Peso en kilogramos	73.95	72.00	13.22	46.00	108.00
Talla	1.65	1.65	.008	1.47	1.82
IMC	26.99	26.35	3.71	20.32	41.15
Proporción de MCM	78.79	78.25	6.05	56.80	91.10

Fuente: CDS y CAFAM;

n=100

La mayoría de los participantes reportó no realizar ejercicio o deporte. El tipo de ejercicio o deporte mencionado más frecuentemente fue la caminata (tabla 5).

Tabla 5

*Tipo de ejercicio o deporte realizado en los últimos 30 días*

Deporte		
	<i>f</i>	%
Ninguno	73	73
Caminata	24	24
Bicicleta, Aeróbics y pesas	3	3
¿Practica usted algún segundo deporte?		
Si	2	2

Fuente: CAFAM e IPAQ

n=100

En la tabla 6 se observan las actividades que los participantes reportaron realizar

en su tiempo libre. La mayoría de los participantes prefirió la actividad de ver televisión en su tiempo libre, tanto en la primera como segunda elección.

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



Tabla 6

*Actividades del tiempo libre*

Tipo de Actividad	Primera Elección		Segunda Elección	
	<i>f</i>	%	<i>f</i>	%
Ver televisión	19	19	37	37
Rezar	17	17	12	12
Tejer, coser, bordar o hacer manualidades	17	17	13	13
Regar plantas	11	11	7	7
Escuchar radio	8	8	9	9
Leer	7	7	5	5
Bailar, juegos de mesa o cuidar nietos	21	21	17	17

Fuente: CAFAM

n=100

*Prueba de Hipótesis*

Para probar la hipótesis se usó una matriz de correlación de Spearman en la que se agregaron otras variables, en la tabla 7 se muestran algunas asociaciones entre las variables de interés. El tiempo de ejercicio practicado en los últimos 30 y siete días se asociaron con la proporción de MCM ( $p = .002$ ,  $p = .001$ ), respectivamente. A mayor tiempo de ejercicio reportado mayor proporción MCM, sin embargo, los METs por actividades del hogar, ejercicio o deporte, actividades del tiempo libre y en total, no se asociaron con la proporción de MCM. Con estos datos no se apoya la hipótesis que planteaba que existe relación positiva entre la actividad física reportada por los adultos mayores y su proporción de MCM. Como era de esperarse, el IMC mostró una fuerte asociación negativa con la proporción de MCM ( $p < .001$ ). A mayor IMC menor proporción de MCM.

Sin embargo, al analizar las asociaciones entre el ejercicio, actividad física en

los METs y la proporción de MCM por sexo, no sólo se perdió la asociación entre ejercicio y MCM, sino que algunas asociaciones tomaron un sentido inverso. La figura 2 ejemplifica lo anteriormente mencionado.

Tabla 7

Matriz de correlación Spearman de variables de interés

Variable	1	2	3	4	5	6
1. Edad	1					
2. Escolaridad	-.113	1				
3. Tiempo/ ejercicio últimos 30 días	-.111	.194	1			
4. Tiempo/ ejercicio últimos 7 días	-.115	.202*	.996	1		
5. Total de METs	-.168	.189	.250	.254	1	
6. IMC	-.102	.079	-.196	-.207	.114	1
7. Proporción de MCM	.100	-.024	.309**	.330**	-.175	-.745

\*  $\leq .05$ ; \*\*  $\leq .01$

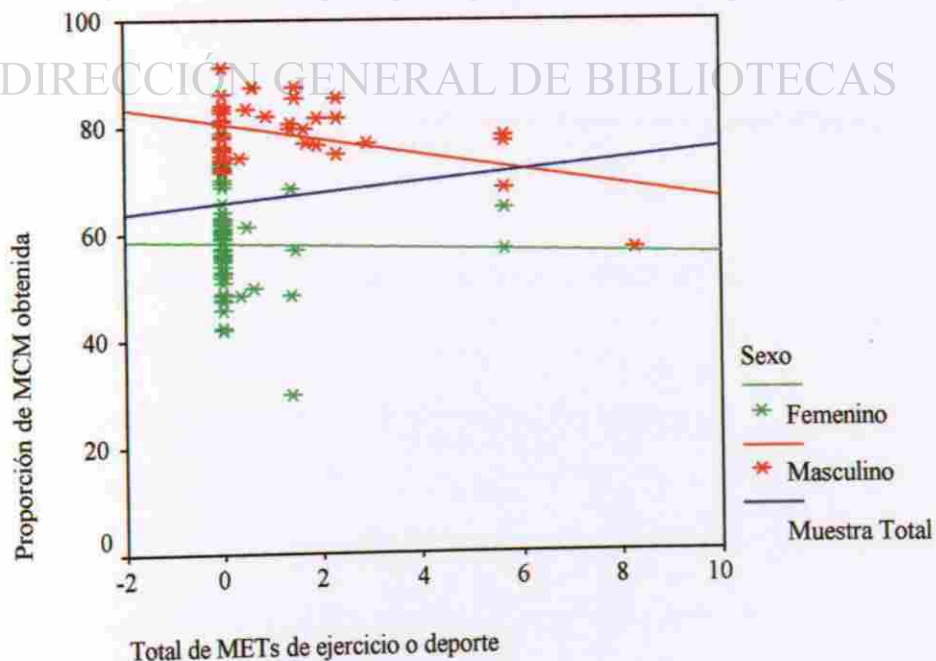


Figura 2. Proporción de MCM y METs por sexo

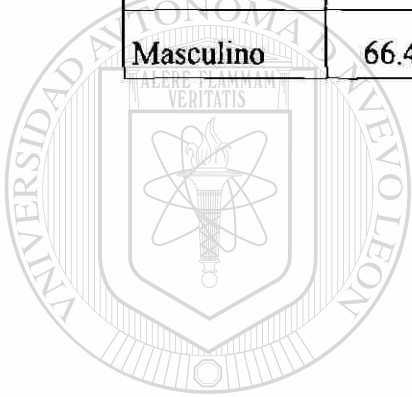
### *Prueba de Hipótesis*

Se usó la Prueba U de Mann-Whitney para determinar las diferencias de MCM por sexo. La tabla 8 muestra los datos descriptivos y el resultado de dicha prueba. Las mujeres presentaron significativamente menor MCM en comparación a los hombres.

Tabla 8

*Prueba U de Mann-Whitney de proporción de MCM por sexo*

Proporción de MCM	$\bar{\chi}$	<i>Mdn</i>	<i>DE</i>	U	Valor de <i>p</i>
Femenino	58.21	59.20	9.85	101.500	.000
Masculino	66.44	67.10	13.22		



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## Capítulo IV

### Discusión

El presente estudio exploró el nivel de actividad física y la proporción de MCM en 100 adultos mayores. La proporción de mujeres estudiadas fue más alta que la de hombres, con escolaridad menor a seis años y ocupación de hogar o jubilado. Respecto a los METs promedio de actividad física, corresponden un nivel moderado, según la clasificación de Ayabe et al. (2004). El nivel de actividad física aunque es menor, se aproxima al reportado por Neri (2002), que estudió a adultos mayores de una ciudad más pequeña que Monterrey, pero difiere con Ávila (2004), quien reportó un nivel de actividad física intenso en adultos mayores de Matamoros, Tamaulipas. Lo anterior, podría deberse a las diferentes zonas geográficas donde se realizó cada estudio y los estilos de vida habituales de cada lugar.

La media de METs de las actividades deportivas fue más elevada en el sexo masculino y el tipo de ejercicio o deporte más mencionado fue el de caminar, al igual que lo reportado por Ávila (2004); Neri (2002) y Rodríguez (2002). La caminata no requiere de equipo, ropa o entrenamiento especial, por lo que resulta ser el ejercicio más practicado.

El sexo femenino gastó más energía en realizar las actividades del hogar y del tiempo libre que el masculino. Esto es congruente con el rol de la mujer que culturalmente desempeña el quehacer del hogar y ocupa su tiempo libre en actividades pasivas como tejer o bordar y ver televisión.

Cabe destacar que mientras más ejercicio o deporte reportaron realizar, mayor fue su proporción de MCM. Sin embargo los METs obtenidos por actividades del hogar, deporte o tiempo libre no se asociaron con la proporción de MCM. Gámez, Ruiz, Artacho, Puerta y López (1998), tampoco encontraron asociación entre la actividad física y la proporción de MCM. Estos autores además reportaron que algunos adultos

mayores eran sedentarios, otros realizaban actividades ligeras y otros moderadas; estos datos son similares a este estudio, en el que la actividad promedio fue moderada. Sin embargo, los resultados de este estudio no coinciden con Alemán-Mateo, Esparza-Romero y Valencia (1999), quienes sí reportaron asociación entre la actividad o trabajo intenso y la proporción de MCM en adultos mayores de una área rural. Una posible explicación es que el cuestionario aplicado para determinar el nivel de actividad física se relacionaba a actividades de campo intensas, como cortar leña o cargar objetos pesados, que implican mayor gasto calórico que las actividades del hogar y del tiempo libre.

El IMC fue mayor para las participantes del sexo femenino, al igual que lo reportado por Alemán-Mateo, Esparza-Romero y Valencia (1999) y Gámez, Ruiz, Artacho, Puerta y López (1998), y coincide también con lo que estipulan Andreoli, Bennet, Carpenter y Plum (1997); Mahan y Escott-Stump (2001) y Velázquez et al. (1996).

La proporción de MCM resultó significativamente más alta en el sexo masculino, lo cual es coherente con lo reportado por Alemán-Mateo, Esparza-Romero, y Valencia (1999); Andreoli, Bennet, Carpenter y Plum (1997); Gámez, Ruiz, Artacho, Puerta y López (1998); Segal, Van Loan, Fitzgerald, Hodgdon, y Van Itallie (1988) y The Staff for Research of RJL Systems (1996). Cabe destacar que la proporción de MCM en el sexo masculino del presente estudio, resultó más alta que la reportada por Segal, Van Loan, Fitzgerald, Hodgdon, y Van Itallie (1988), con población norteamericana. Como el rango de edad de los participantes de dicho estudio osciló entre los 17 y 62 años, se esperaba que fuese al contrario, ya que según el sustento, los adultos de mediana edad tienen mayor proporción de MCM que los mayores.

Al analizar las asociaciones entre el ejercicio, actividad física en METs y la proporción de MCM por sexo, no sólo se perdió la asociación entre ejercicio y MCM sino que algunas asociaciones tomaron un sentido inverso. Lo anterior significa que entre menos ejercicio o METs reportados, mayor proporción de MCM, sentido que no

presenta lógica alguna. Esto sugiere que los cuestionarios o preguntas usadas no son las más adecuadas con los adultos mayores, ya sea que por la escasa escolaridad que señalaron los participantes, no tengan claro los tiempos y frecuencia con que desempeñan las actividades reportadas. Otra explicación puede ser que ellos contesten con complacencia social, es decir ponerse bien ante los ojos del investigador. En cambio las mediciones antropométricas IMC y proporción de MCM presentaron una fuerte asociación inversa, es decir a mayor proporción de MCM, menor IMC.

### *Conclusiones*

El nivel de actividad física reportado por los adultos mayores fue moderado. Los hombres realizan más ejercicio que las mujeres, particularmente refieren caminar. Las mujeres realizan mayor gasto calórico en la actividad física del hogar y en actividades del tiempo libre. El IMC fue más alto en mujeres y la proporción de MCM más alta en hombres. El tiempo de ejercicio o deporte realizado en los últimos 30 días se asoció con la proporción de MCM, pero los METs gastados por actividades del hogar, ejercicio o deporte y tiempo libre no se asociaron. En los estudios realizados en población mexicana, la proporción de MCM fue menor a la reportada en población norteamericana y de la región del Mediterráneo, respectivamente.

### *Recomendaciones*

Es conveniente seguir estudiando las variables actividad física y MCM en adultos mayores usando mediciones objetivas como el podómetro, que mide los pasos ejecutados por una persona en un determinado tiempo. Otra alternativa puede ser probar la veracidad de los datos obtenidos acerca de actividad física reportados en instrumentos de lápiz y papel, mediante pruebas de sensibilidad y especificidad, para rechazar o aceptar la credibilidad de los datos que se recolectan. Es importante también que se fomente la cultura de ejercicio como parte del envejecimiento saludable.

## Referencias

- Andreoli, T. E., Bennett, J. C., Carpenter, C. C. J. & Plum, F. (1997). *Compendio de Medicina Interna Cecil*. (4a. ed). E.E.U.U.: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Alemán-Mateo, H., Esparza-Romero, J. & Valencia, M. (1999). Antropometría y composición corporal en personas mayores de 60 años. Importancia de la actividad física. *Salud Pública de México*, 41, 309-316.
- Ávila, H. (2004). *Nivel de actividad física en el adulto mayor de Matamoros, Tamaulipas*. Tesis de maestría no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey N.L. México.
- Ayabe, M., Brubaker, P. H., Dobrosielski, D., Miller, H. S., Ishi, K., Yahiro, T., et al. (2004). The physical activity patterns of cardiac rehabilitation program participants. *Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation*, 24(2), 80-86.
- Bales, C. W. & Ritchie, C. S. (2002). Sarcopenia, weight loss, and nutritional frailty in the elderly. *Annual Review of Nutrition*, 22(1), 309-323.
- Booth, M. L. (2000). Assessment of Physical Activity: An International Perspective. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2), 114-120.
- Consejo Nacional de Población [CONAPO]. (2001). *I Encuentro Nacional para la atención integral del adulto mayor*. Ciudad de México, Agosto 23. [En red]. Disponible en: <http://www.conapo.gob.mx>
- Deurenberg, P., Van Der Kooij, K., Evers, P., & Hulshof, T. (1990). Assessment of body composition by bioelectrical impedance in a population aged >60 years. *American Journal of Clinical Nutrition*, 51, 3-6.
- Gámez, C., Ruiz, M. D., Artacho, R., Puerta, A. & López, M. C. (1998). Body composition in institutionalized elderly people in Granada (Spain). Relation with other nutritional parameters. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 49(3), 237-241.



- Kasper, C. E. (1993). Skeletal muscle atrophy. In V.K. Carrieri, A. M. Lindsey & C. M. West. In *Pathophysiological phenomena in nursing: human responses to illness*. (2003). Chapter 21. (3a. ed.). Philadelphia, PA: W.B. Saunders.
- Keller, C. & Thomas, K. T. (1995). Measurement of Body Fat and Fat Distribution. *Journal of Nursing Measurements*, 3(2), 159-174.
- Liedtke, R. J. (1997). Principles of Bioelectrical Impedance Analysis. *RJL Systems Publications*.
- Lukaski, H. C. (1999). Requirements for clinical use of bioelectrical impedance analysis (BIA). *Annals of the New York Academy of Sciences*, 873, 72-76.
- Lukaski, H. C. (s/f). Assessing regional muscle mass with segmental measurements of bioelectrical impedance in obese women during weight loss. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 154-158.
- Mahan, L. K. & Escott-Stump, S. (2001). *Nutrición y dietoterapia de Krause*. (10a. ed). México.: Mc Graw Hill Interamericana.
- Martínez, J., Dueñas, R., Onís, M. C., Aguado, C., Albert, C. & Luque, R. (2001). Adaptación y validación al castellano del cuestionario Pfeiffer (SPMSQ) para detectar la existencia de deterioro cognitivo en personas mayores de 65 años. *Medicina Clínica* 117, (4), 129-134.
- Nafziger, N. A., Lee, S. B. & Huang, S. Q. (1992). Passive exercise system: effect on muscle activity, strength, and lean body mass. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation* 73, 184-188.
- Neri, J. O. (2002). *Autoeficacia y actividad física en el adulto mayor*. Tesis de maestría no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey N.L. México.
- Polit, D. F. & Hungler, B. P. (1999). *Investigación en ciencias de la salud*. (6a. ed). México.: Mc Graw Hill Interamericana.
- Rodríguez, G. B. (2002). *Pros y Contras Percibidos y Ejercicio en Adultos Mayores*. Tesis de maestría no publicada. Universidad Autónoma de Nuevo León.

Monterrey N.L. México.

Roubenoff, R. & Kehayias, J. J. (1991). The meaning and measurement of lean body mass. *Nutrition Reviews*, 49(6), 163-175.

Secretaría de Salud. (1987). *Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la salud*. (7a. ed). México.: Editorial Porrúa.

Segal, K. R., Van Loan, M., Fitzgerald, P. I., Hodgdon, J. A. & Van Itallie, T. B. (1988). Lean body mass estimation by bioelectrical impedance analysis: a four-site cross-validation study. *American Journal of Clinical Nutrition*, 47, 7-14.

The Staff for Research of RJL Systems. (1996). Bioelectrical Impedance Analysis (BIA) and age groups of NHANES III. *The American Journal of Clinical Nutrition* 64(3).

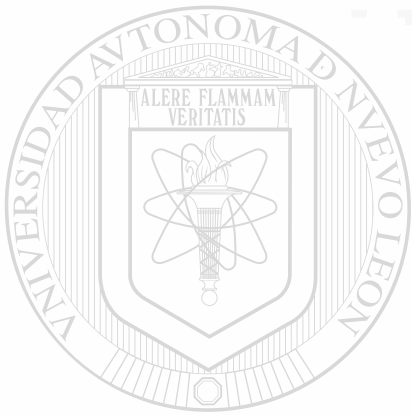
Vázquez, J. A. & Janosky, J. E. (1991). Validity of bioelectrical-impedance analysis in measuring changes in lean body mass during weight reduction. *American Journal of Clinical Nutrition*, 51, 970-975.

Velázquez-Alva, M. C., Castillo-Martínez, L., Camacho-Irigoyen, E., Zepeda-Zepeda,

M. C., Gutiérrez-Robledo, M. & Cisneros-Moysen, P. (1996). Estudio antropométrico en un grupo de hombres y mujeres de la tercera edad en la

Ciudad de México. *Salud Pública de México*, 38, 466-474.

Voorrips, L. E., Ravelli, A. C., Dongelmans, P. C. A., Deurenberg, P. & Van Staveren, W. A. (1991). A physical activity questionnaire for the elderly. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 23(8), 974-979.



Apéndices

# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## Apéndice A

*Cuestionario de Pfeiffer (SPMSQ)*

Por favor escuche con atención cada pregunta y diga su respuesta.

1- ¿Qué día es hoy?

Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

2. ¿Qué día de la semana es hoy?

3. ¿Dónde estamos ahora?

4. ¿Cuál es su número de teléfono? EN CASO DE NO TENER TELÉFONO :¿Cuál es su dirección?

5. ¿Cuántos años tiene?

6. ¿Cuál es su fecha de nacimiento?

Día \_\_\_\_\_ Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

7. ¿Quién es ahora el presidente de gobierno?

8. ¿Quién fue el anterior presidente de gobierno?

9. ¿Cuáles son los dos apellidos de su madre?

Primero

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

Segundo

10. En voz alta, vaya restando de 3 en 3 al número 20 hasta llegar al 0.

20 menos 3

17 menos 3

14 menos 3

11 menos 3

8 menos 3

Puntaje: No más de tres errores para quienes sepan leer y escribir, y para quienes no sepan, no más de cuatro. En caso de exceder los límites de errores, deberá ser excluido del estudio.

## Apéndice B

### Recordatorio de la Frecuencia y Tipo del Ejercicio (IPAQ)

1. Durante los últimos 30 días, ¿practicó usted algún ejercicio o deporte (por ejemplo: correr o trotar, hacer aeróbics, caminar, jugar beisbol, cachibol o futbol) en forma continua y por lo menos 20 minutos? COMENTARIO DEL ENTREVISTADOR:  
[Piense por favor sólo en aquellos tipos de ejercicio o deporte que usted haya realizado en estos últimos 30 días]

SI      1                      NO      2

2. En caso de que la respuesta a la pregunta anterior sea SI, por favor indíqueme que ejercicios o deportes practicó [SÓLO DURANTE LOS ÚLTIMOS 30 DIAS].

	Ejercicio / Deporte	Días	Minutos/sesión
1.			
2.			
3.			
4.			

### DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

3. ¿En qué días del mes practicó ese ejercicio o deporte?

L	M	M	J	V	S	D
---	---	---	---	---	---	---

4. Durante los últimos 7 días, ¿practicó usted algún ejercicio o deporte (por ejemplo: correr o trotar, hacer aeróbics, caminar, jugar beisbol, cachibol o fultbol) en forma continua y por lo menos 20 minutos? COMENTARIO DEL ENTREVISTADOR:  
[Piense por favor sólo en aquellos tipos de ejercicio o deporte que usted haya realizado en estos últimos 7 días]

SI      1                      NO      2

5. En caso de que la respuesta a la pregunta anterior sea SI, por favor indíqueme que ejercicios o deportes practicó.

Ejercicio / Deporte	Días	Minutos/sesión
1.		
2.		
3.		
4.		

6. ¿En qué días de la semana practicó ese ejercicio o deporte?

L	M	M	J	V	S	D
---	---	---	---	---	---	---

7. El ejercicio(s) o deporte(s) que usted indicó arriba, ¿lo (s) practica de manera regular?

SI  1

NO  2

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## Apéndice C

*Cuestionario de Actividad Física para el Adulto Mayor (CAFAM)*

Este cuestionario es para conocer su actividad física regular en actividades de la casa, ejercicio o deporte y actividades del tiempo libre. Se marcará con una X el cuadro que mejor describa la actividad del participante.

*Actividades de la casa*

1. ¿Hace trabajo ligero en la casa (Si es mujer: sacudir, lavar platos, coser; si es hombre: reparaciones en casa, jardinería)?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Nunca

Algunas veces (solo cuando no hay quién más lo haga)

La mayoría de las veces (alguna vez me ayuda alguien)

Siempre (solo o con la ayuda de alguien más)

2. ¿Hace trabajo pesado en casa (Si es mujer: lavar pisos y ventanas, cargar bolsas de basura, etc., si es hombre: pintar paredes, cargar bultos, cargar ladrillos o blocks, albañilería)?

<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>

Nunca

Algunas veces (solo cuando no hay quién más lo haga)

La mayoría de las veces (alguna vez me ayuda alguien)

Siempre (solo o con la ayuda de alguien más)

3. (En caso de ser mujer) ¿Cuántas personas (incluyéndose usted) viven en la casa que usted limpia? \_\_\_\_\_



4. (Sólo si contestó pregunta No. 3) ¿Cuántos cuartos limpia (incluyendo cocina, baño, recámara, cochera, alacena de despensa, etc.)?

<input type="checkbox"/>	Nunca limpia la casa
<input type="checkbox"/>	1-6 cuartos
<input type="checkbox"/>	7-9 cuartos
<input type="checkbox"/>	10 a más cuartos

5. (Sólo si contestó preguntas No. 3 y 4) Si usted mantiene limpios todos los cuartos, ¿cuántos pisos se divide? \_\_\_\_\_

6. ¿Prepara comida casera usted solo o ayuda a alguien más a prepararla?

<input type="checkbox"/>	Nunca
<input type="checkbox"/>	Algunas veces (una o dos veces a la semana)
<input type="checkbox"/>	La mayoría de las veces (3 a 5 veces a la semana)
<input type="checkbox"/>	Siempre (más de cinco veces a la semana)

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

7. ¿Cuántas escalones sube al día?

<input type="checkbox"/>	Nunca subo escalones
<input type="checkbox"/>	1 a 5
<input type="checkbox"/>	6 a 10
<input type="checkbox"/>	Más de 10

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

8. Si va a alguna parte de la ciudad, ¿qué tipo de transporte usa?

<input type="checkbox"/>	Nunca salgo
<input type="checkbox"/>	Carro
<input type="checkbox"/>	Transporte público (camión o taxi)
<input type="checkbox"/>	Bicicleta
<input type="checkbox"/>	Camino

9. ¿Con qué frecuencia va de compras?

<input type="checkbox"/>	Nunca (menos de una vez a la semana)
<input type="checkbox"/>	Una vez a la semana
<input type="checkbox"/>	2 a 4 veces por semana
<input type="checkbox"/>	Todos los días

10. Si va de compras, ¿qué tipo de transporte usa?

<input type="checkbox"/>	Nunca salgo
<input type="checkbox"/>	Carro
<input type="checkbox"/>	Transporte público (camión o taxi)
<input type="checkbox"/>	Bicicleta
<input type="checkbox"/>	Camino

*Actividades relacionadas con el deporte o ejercicio*

11. ¿Qué ejercicio o deporte realiza más frecuentemente?

---

12. ¿Cuántas horas a la semana utiliza para este ejercicio o deporte?

<input type="checkbox"/>	Menos de una
<input type="checkbox"/>	Una, pero menos de dos
<input type="checkbox"/>	Dos, pero menos de tres
<input type="checkbox"/>	Tres o más, incluyendo cuatro
<input type="checkbox"/>	Más de cuatro horas

13. ¿Cuántos meses del año realiza este ejercicio o deporte?

<input type="checkbox"/>	Menos de un mes al año
<input type="checkbox"/>	De uno a tres meses
<input type="checkbox"/>	Más de tres a seis meses
<input type="checkbox"/>	Más de seis a nueve meses
<input type="checkbox"/>	Más de nueve meses

14. ¿Practica usted un segundo ejercicio o deporte?

SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

15. Si la respuesta fue SI, ¿cuál es el ejercicio o deporte?

\_\_\_\_\_

16. ¿Cuántas horas a la semana utiliza para este ejercicio o deporte?

<input type="checkbox"/>	Menos de una
<input type="checkbox"/>	Una, pero menos de dos
<input type="checkbox"/>	Dos, pero menos de tres
<input type="checkbox"/>	Tres o más, incluyendo cuatro
<input type="checkbox"/>	Más de cuatro horas

17. ¿Cuántos meses del año realiza este ejercicio o deporte?

<input type="checkbox"/>	Menos de un mes al año
<input type="checkbox"/>	De uno a tres meses
<input type="checkbox"/>	Más de tres a seis meses
<input type="checkbox"/>	Más de seis a nueve meses
<input type="checkbox"/>	Más de nueve meses

*Actividades en el tiempo libre*

18. ¿Realiza alguna otra actividad en su tiempo libre?

<input type="checkbox"/>	Si
<input type="checkbox"/>	No

19. ¿Qué actividad realiza con mayor frecuencia en su tiempo libre? \_\_\_\_\_

20. ¿Cuántas horas a la semana realiza esta actividad?

<input type="checkbox"/>	Menos de una
<input type="checkbox"/>	Una pero menos de dos
<input type="checkbox"/>	Dos pero menos de tres
<input type="checkbox"/>	Tres o más incluyendo cuatro
<input type="checkbox"/>	Más de cuatro

21. ¿Cuántos meses del año hace esta actividad?

<input type="checkbox"/>	Menos de un mes al año
<input type="checkbox"/>	Uno a tres meses
<input type="checkbox"/>	Más de tres a seis meses
<input type="checkbox"/>	Más de seis a nueve meses
<input type="checkbox"/>	Más de nueve meses

22. ¿Cuál es su segunda actividad que hace en su tiempo libre con más frecuencia?

---

23. ¿Cuántas horas a la semana dedica a esta actividad?

<input type="checkbox"/>	Menos de una
<input type="checkbox"/>	Una pero menos de dos
<input type="checkbox"/>	Dos pero menos de tres
<input type="checkbox"/>	Tres o más incluyendo cuatro
<input type="checkbox"/>	Más de cuatro

24. ¿Cuántos meses del año hace esta actividad?

<input type="checkbox"/>	Menos de un mes al año
<input type="checkbox"/>	Uno a tres meses
<input type="checkbox"/>	Más de tres a seis meses
<input type="checkbox"/>	Más de seis a nueve meses

*LE AGRADEZCO SU TIEMPO Y COOPERACIÓN*

*Obtención METs en el Cuestionario*

**ACTIVIDADES DEPORTIVAS**

¿Practica algún ejercicio?

Deporte 1    Nombre \_\_\_\_\_  
                   Intensidad (código) \_\_\_\_\_ (1a)  
                   Horas por semana (código) \_\_\_\_\_ (1b)  
                   Periodo del año (código) \_\_\_\_\_ (1c)

Deporte 2    Nombre \_\_\_\_\_  
                   Intensidad (código) \_\_\_\_\_ (2a)  
                   Horas por semana (código) \_\_\_\_\_ (2b)  
                   Periodo del año (código) \_\_\_\_\_ (2c)

Puntaje de Ejercicio:  $\varphi^2_{i=1} (ia * ib * ic)$

**ACTIVIDADES EN EL TIEMPO LIBRE**

¿Realiza alguna otra actividad física?

Actividad 1    Nombre \_\_\_\_\_  
                   Intensidad (código) \_\_\_\_\_ (1a)  
                   Horas por semana (código) \_\_\_\_\_ (1b)  
                   Periodo del año (código) \_\_\_\_\_ (1c)

Actividades 2 a la 6: Como la actividad 1

Puntaje de Actividad de tiempo libre:  $\varphi^2_{i=1} (ja * jb * jc)$

**CÓDIGOS**

1.	Sentado	Relajado	Código 0.146
2.	Sentado	Movimientos de manos o brazos	Código 0.297
3.	Sentado	Movimientos corporales	Código 0.703
4.	Parado	Relajado	Código 0.174
5.	Parado	Movimientos de manos o brazos	Código 0.307

6.	Parado	Movimientos corporales. Caminata	Código 0.890
7.	Caminando	Movimientos de manos o brazos	Código 1.368
8.	Caminando	Movimientos corporales. Bicicleta. Nadar	Código 1.890

#### Horas por semana

1.	Menos de 1 hora por semana	Código 0.5
2.	Entre 1-2 horas por semana	Código 1.5
3.	Entre 2-3 horas por semana	Código 2.5
4.	Entre 3-4 horas por semana	Código 3.5
5.	Entre 4-5 horas por semana	Código 4.5
6.	Entre 5-6 horas por semana	Código 5.5
7.	Entre 6-7 horas por semana	Código 6.5
8.	Entre 7-8 horas por semana	Código 7.5
9.	Más de 8 horas por semana	Código 8.5

#### Meses al año

1.	Menos de 1 mes por año	Código 0.04
2.	1-3 meses	Código 0.17
3.	4-6 meses	Código 0.42
4.	7-9 meses	Código 0.67
5.	Más de 9 meses por año	Código 0.92

Puntaje total del cuestionario =

Puntaje de actividades de la casa + puntaje de ejercicio + puntaje de tiempo libre



## Apéndice D

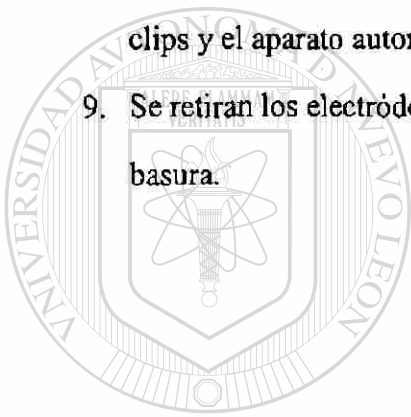
### *Procedimiento de Bioimpedancia Eléctrica (BIE)*

1. Corroborar que el participante tenga un mínimo de cuatro horas de ayuno total al momento de acudir a realizarle el procedimiento de BIE.
2. Explicarle en qué consiste el procedimiento de BIE.
3. Informar que con el procedimiento que se le va a realizar, no sentirá ninguna molestia y debe permanecer sin moverse y acostado, con el fin de que éste procedimiento nos permita obtener una estimación correcta de su composición corporal.
4. Pedir al participante que se retire la joyería y objetos de metal que se encuentren en el lado derecho de su cuerpo.
5. Ya que el participante este acostado, se colocarán cuatro electrodos adheribles en su piel, uno en la región del carpo derecho, otro en el dedo medio de la mano derecha, otro en la región metatarsiana derecha y otro en la base del segundo orjejo derecho.  
Es conveniente que la piel del participante sobre la cual se le colocarán los electrodos, se encuentre limpia, seca y libre de aceites o crema corporal para que no haya sesgo en la estimación. Los electrodos adheribles deberán ser desechados al concluir el procedimiento de BIE con cada participante.
6. La corriente eléctrica alterna será inducida al participante a través de los clips que deberán pinzarse a la pestaña situada en el lado izquierdo de cada electrodo adherible. Los dos pares de clips están unidos a dos pares de cables, y los cables a su vez, deberán estar conectados al aparato. Tanto los clips como los cables poseen colores de guía para la conducción de la corriente eléctrica (colores rojo y negro). Los clips deberán fijarse a las pestañas de los electrodos de acuerdo al siguiente orden: en la región del carpo derecho (clip color rojo, cable color rojo) y dedo medio derecho (clip color negro, cable color rojo), se encargarán de inducir la corriente

eléctrica alterna y será liberada a través de los clips que se coloquen en la región metatarsiana derecha (clip color rojo, cable color negro) y base del segundo orjejo derecho (clip color negro, cable color negro).

7. Una vez que se han colocado correctamente los electrodos y que se han fijado los clips en su ubicación correcta, se enciende el aparato Quantum II Body Composition Analyzer, RJL Systems Detroit; presionando el botón On-Auto off una vez.
8. Al momento que se encendió el aparato, éste reporta la cifra de R. Después se presiona el botón de Reactance y aparecerá la cifra de RA en la pantalla del aparato. Al haber concluido el procedimiento y registrado las cifras de R y RA, se retiran los clips y el aparato automáticamente se apagará.

9. Se retiran los electrodos adheribles de la piel del participante y se desechan a la basura.



# UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## Apéndice E

### *Procedimiento para Mediciones Antropométricas*

Peso en kilogramos

Equipo: Báscula digital de piso

Procedimiento:

1. Calibrar la báscula en ceros antes de pesar al participante.
2. Pedir al participante que se quite los zapatos y el exceso de ropa.
3. El participante se colocará de pie y en posición de firmes (columna vertebral extendida), mirando hacia el frente, los talones juntos y los brazos a un costado del cuerpo.
4. Leer el peso y registrar la cantidad separando en kilogramos y fracciones.

Talla en metros

Equipo:

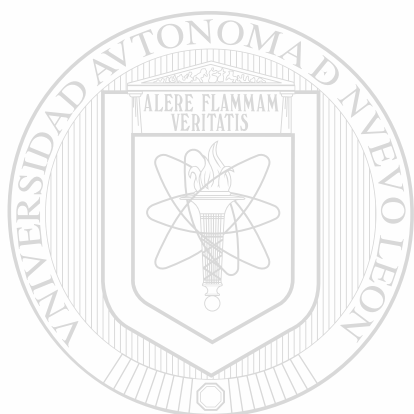
- Cinta métrica adherida a una tabla de madera de 3 cms de ancho x 1.90 cms de alto.
- Escuadra de madera con un ángulo de 90 grados.

Procedimiento:

1. Solicitar al participante que se quite sus zapatos y colocarle un pedazo de papel en el los pies.
2. Situarlo de pie en posición de firmes con los talones juntos y las rodillas sin doblar.
3. Cuidar que el participante esté libre de adornos en la cabeza, o algún tipo de peinado que pudiera interferir con la medición.
4. La cinta métrica adherida a la tabla será colocada en el centro del cuerpo del participante.
5. Se le pedirá al participante que permanezca erguido, viendo al frente, y con sus pies ligeramente separados.
6. Colocar la escuadra sobre la corona de la cabeza del participante, a manera de que el

ángulo inferior de la escuadra coincide con la cinta.

7. Registrar la medida exacta en la cual la escuadra colocada sobre la corona de la cabeza del participante, coincidió con la cinta métrica adherida a la tabla.



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS



## Apéndice F

*Cédula de Datos Sociodemográficos (CDS)*

No. \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

Años de escolaridad : \_\_\_\_\_

Peso: \_\_\_\_\_ kg

Talla: \_\_\_\_\_ cm

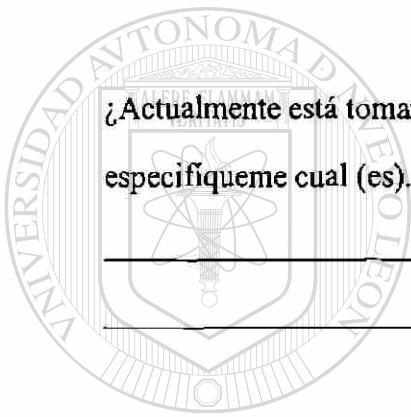
R: \_\_\_\_\_

RA: \_\_\_\_\_

¿Actualmente está tomando algún medicamento? Si la respuesta es SI, por favor especifíqueme cual (es).

---

---



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS

## Apéndice G

Universidad Autónoma de Nuevo León  
 Facultad de Enfermería  
 Subdirección de Posgrado e Investigación

### *Consentimiento Informado*

Estoy enterado(a) que la Lic. Martha Deyanira Betancourt Márquez esta realizando una investigación para conocer datos personales, actividad física y composición corporal de adultos como yo. La Lic. Betancourt me ha solicitado que participe voluntariamente respondiendo sobre algunos de mis datos personales como edad, sexo y años de escolaridad, y sobre la actividad física que realizo. Se estimará mi composición corporal a través de un método que no causa ninguna molestia ni efecto secundario. Acerca de este método, la Lic. Betancourt ya me explicó en qué consistirá.

Así mismo, se me ha asegurado que toda la información que yo revele será manejada de forma confidencial, que no corro ningún riesgo con participar y que no obtendré ninguna compensación. Si por alguna razón llegara a abandonar el estudio, no se tendrá ninguna represalia en mi contra de ningún tipo.

Teniendo toda la información, doy mi consentimiento para que se me pregunten mis datos personales, de actividad física y que se estime mi composición corporal.

---

Firma del participante

---

Firma del investigador

Lic. Martha Deyanira Betancourt Márquez

Fecha: \_\_\_\_\_

## Apéndice H

### *Distribución del Consumo de Medicamentos*

La distribución de los medicamentos que los participantes consumían, aparece en la presente tabla. El 23% refirió no consumir medicamentos, esa misma proporción manifestó consumir analgésicos antiinflamatorios. Acerca de si consumían o no medicamentos naturales, el 80% negó consumirlos y el 20% si los consume.

#### *Distribución del consumo de medicamentos*

Tipo de Medicamento	<i>f</i>	%
Ninguno	23	23
Analgésicos antiinflamatorios	23	23
Analgésicos antiinflamatorios y complejos vitamínicos	11	11
Analgésicos antiinflamatorios y Antihipertensivos orales	8	8
Hipoglucemiantes orales	5	5
Hipoglucemiantes orales y Antihipertensivos	5	5
Antihipertensivos	4	4
Hipoglucemiantes orales y complejos vitamínicos	2	2
Analgésicos antiinflamatorios e Hipoglucemiantes orales	1	1
Analgésicos antiinflamatorios, Hipoglucemiantes orales y Antihipertensivos	1	1
Hipoglucemiantes orales y Complejos vitamínicos	1	1
Hipoglucemiantes orales e insulina	1	1
Otros	15	15
¿Consume algún medicamento natural?		
Si	20	20

Fuente: Cédula de Datos Sociodemográficos

n=100



## RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Martha Deyanira Betancourt Márquez

Candidata para obtener el Grado de Maestría en Ciencias de Enfermería con  
Énfasis en Salud Comunitaria

Tesis: Actividad Física y Masa Corporal Magra en Adultos Mayores

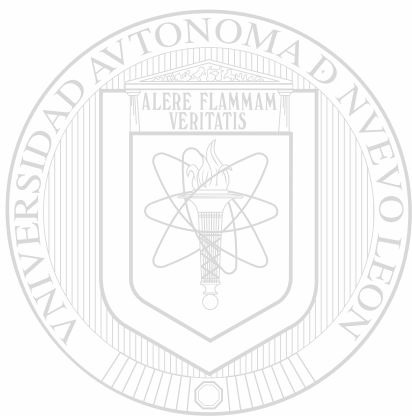
Campo de estudio: Salud Comunitaria

Datos Personales: Hija del Sr. José Cecilio Betancourt Viesca y la Sra. Martha Elva Márquez Dávila. Nacida en Monterrey Nuevo León el 15 de octubre de 1981.

Educación: Egresada de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León con Grado de Licenciatura generación 1998-2002.

Experiencia Profesional: Provedora de cuidados especiales de enfermería privados de 1999 al 2001. Pasante de Licenciatura en Enfermería en la Secretaría de Investigación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León del 2002 al 2003. Auxiliar de Investigación en la misma Secretaría del 2003 a la fecha. Miembro activo del Cuerpo Académico de Bienestar y Adaptación de la Facultad de Enfermería de la Universidad Autónoma de Nuevo León del 2004 a la fecha. Miembro de la Sociedad de Honor de Enfermería Sigma Theta Tau Internacional, Capítulo Tau Alfa del 2001 a la fecha.

Correo Electrónico: cerradurabetanco@hotmail.com



# UANL

---

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

®

DIRECCIÓN GENERAL DE BIBLIOTECAS





