



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**  
**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES**  
**“DR. ANTONIO FRAGA MOURET”**  
**CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA**



***“GRADO DE ACTIVIDAD FÍSICA, INGESTA CALÓRICA Y COMPOSICIÓN  
CORPORAL EN RESIDENTES DE MEDICINA INTERNA DE ACUERDO CON EL  
GRADO DE RESIDENCIA”***

**TESIS**  
**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA**

**PRESENTA:**  
DR. JUAN DE JESÚS MANZANO JURADO

**ASESORES DE TESIS:**  
DRA. GABRIELA MEDINA GARCÍA  
DRA. MARÍA DEL PILAR CRUZ DOMÍNGUEZ  
DRA. OLGA LIDIA VERA LASTRA

CDMX 2020



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

---

**DRA. OLGA LIDIA VERA LASTRA**  
**Jefe del Servicio de Medicina Interna**  
**Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza”**

---

**DRA GABRIELA MEDINA GARCIA**  
**Profesor Adjunto del Servicio de Medicina Interna**  
**Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza”**

---

**DR. JUAN DE JESÚS MANZANO JURADO**  
**Residente del 4º año de Medicina Interna**  
**Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “La Raza”**

**No. DEFINITIVO DE PROTOCOLO R-2019-3501-105**

## ÍNDICE

	Página
I. Introducción.....	6
II. Material y Métodos.....	13
III. Resultados .....	15
IV. Discusión .....	26
V. Conclusiones .....	33
VI. Referencias .....	34

## RESUMEN

**Antecedentes.** México tiene una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad ocupando el segundo lugar a nivel mundial. Los residentes de Medicina Interna no están exentos aún siendo ellos los encargados de prevenir y tratarla.

**Objetivo.** Analizar la diferencia entre grado de actividad física, ingesta calórica y composición corporal en residentes de Medicina Interna de acuerdo con el grado de residencia.

**Material y Métodos.** Estudio observacional, descriptivo, analítico y transversal en residentes de Medicina Interna del Hospital de Especialidades CMN La Raza. Se midió composición corporal con analizador de bioimpedancia eléctrica, actividad física con cuestionario RAPA e ingesta calórica con el “Método recordatorio de 24 horas”. Se utilizó estadística descriptiva, ANOVA, Kruskal Wallis y correlación de Pearson o Spearman de acuerdo a la distribución de las variables tomando un margen de error del 5% e intervalo de confianza del 95%.

**Resultados.** Se incluyeron a 84 de 110 residentes, 57.14% hombres (n=48) y 42.86% mujeres (n=36). 63.09% R2, 22.62% R3 y 14.29% R4. 46.43% con sobrepeso u obesidad. Mayor grasa corporal en R2 ( $p=0.04$ ) y visceral en R3 ( $p=0.03$ ). 32.4% activos físicamente con correlación inversa entre actividad y grasa corporal ( $r=-0.42$ ,  $p=0.0001$ ). Los R4 con una ingesta calórica menor ( $p=0.04$ ). Se encontró asociación entre ingesta calórica y el año de residencia ( $p=0.001$ ).

**Conclusiones.** Se encontró diferencia entre la composición corporal, actividad física e ingesta calórica entre los grados de residencia de Medicina Interna. Es importante establecer estrategias preventivas para evitar mayor riesgo en la salud.

**Palabras Claves.** Actividad física, ingesta calórica, composición corporal, “Rapid assessment of Physical Activity” (RAPA), bioimpedancia eléctrica, método recordatorio de 24 horas.

## **ABSTRACT**

**Background.** Mexico has a high prevalence of overweight, ranking second in adult obesity worldwide. Internal medicine residents are not exempt, being them in charge of prevention and treatment of this entity.

**Objective.** To analyze if there is a difference between the degree of physical activity, caloric intake and body composition in internal medicine residents according to the level of training.

**Material and Methods.** Analytical, cross-sectional study in internal medicine residents at HE CMN La Raza. Anthropometric variables were measured by means of an electric bioimpedance scale, physical activity using the “Rapid Assessment of Physical Activity” (RAPA) questionnaire and caloric intake using the 24-hour dietary recall method. Statistical analysis: ANOVA or Kruskal Wallis tests, Pearson or Spearman correlation according to data distribution were used,  $p \leq 0.05$ .

**Results.** We included 84 out of 110 residents, 57.14% males ( $n=48$ ) and 42.86% females ( $n=36$ ). 63.09% R2, 22.62% R3 and 14.29% R4. 46.43% had some degree of overweight or obesity. Greater body fat was found in R2 ( $p = 0.04$ ) and visceral fat in R3 ( $P=0.03$ ). 32.4% were physically active. An inverse correlation between activity and body fat was found ( $r=-0.42$ ,  $p=0.0001$ ); 100% of R4 had a lower caloric intake compared to the other levels ( $F = 3.24$ ,  $p = 0.04$ ). Likewise, an association between caloric intake and the level of training was found ( $p = 0.001$ ).

**Conclusions.** There is difference in body composition and caloric intake among different levels of training in internal medicine residents, thus preventive strategies are mandatory in order to reduce health risks.

**Keywords.** Physical activity, caloric intake, body composition, Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA), bioelectrical impedance, 24-hour dietary recall method.

## INTRODUCCIÓN

El número de personas con peso bajo era mayor hace algunos años.<sup>1</sup> Hoy en día México ocupa el segundo lugar en obesidad de adultos.<sup>1,2,3</sup> La presencia de tejido adiposo es necesaria ya que almacena el exceso de energía permitiendo la supervivencia, pero puede ser perjudicial para la salud.<sup>4</sup> Los alimentos con alto aporte calórico, un estilo de vida sedentario y el factor genético, aumentan sus reservas.<sup>4</sup> Debido a éstos últimos, las causas del exceso de peso prevalecen, así como sus consecuencias a pesar de las estrategias implementadas.<sup>5,6,7</sup> Los médicos no están exentos de presentar esta situación siendo ellos el grupo encargado de prevenir y tratar dicha enfermedad.<sup>8</sup> Se necesitan acciones que modifiquen sus estilos de vida ya que dichos estilos repercuten también en el apego al tratamiento de sus pacientes.<sup>8,9</sup> Para definir los trastornos alimentarios, se han utilizado el peso, talla e índice de masa corporal (IMC) los cuales poseen baja sensibilidad.<sup>10</sup> Por ello existen otras alternativas como la composición corporal en la cual se realiza la medición de sus diversos componentes utilizando diferentes métodos.<sup>10</sup> Estos parámetros pueden ser estudiados en médicos y es una buena opción iniciar en la especialidad de Medicina Interna quien coadyuva en la valoración de pacientes con exceso de peso en todas las instituciones, servicios hospitalarios y clínicas de diabetes y obesidad.<sup>11,12</sup> Es importante continuar con líneas y grupos de investigación en el tema de sobrepeso y obesidad ya que es uno de los principales problemas de salud pública.<sup>11,13,14</sup>

Se define al sobrepeso como un exceso de peso y a la obesidad como la cualidad de obeso.<sup>15</sup> De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), el sobrepeso y la obesidad hacen referencia a una acumulación anormal o excesiva de tejido adiposo que puede perjudicar la salud.<sup>1,16</sup> La guía de práctica clínica (GPC) define a la obesidad como una enfermedad crónica, multifactorial y neuroconductual en donde un incremento en la grasa corporal provoca la disfunción del tejido adiposo ocasionando alteraciones metabólicas, biomecánicas y psicosociales.<sup>17</sup> Ambas directrices hacen referencia a sobrepeso cuando se tiene un IMC de 25 kg/m<sup>2</sup> a 29.9 kg/m<sup>2</sup> y a obesidad cuando éste es  $\geq$  a 30 kg/m<sup>2</sup>, obesidad grado 1 entre 30 y 34.9 kg/m<sup>2</sup>, obesidad grado 2 entre 35 y 39.9 kg/m<sup>2</sup> y

obesidad grado 3 si es  $\geq$  a 40 kg/m<sup>2</sup>.<sup>16,17</sup>. El “II CONSENSO LATINOAMERICANO DE OBESIDAD” la define como la acumulación excesiva de grasa.<sup>18</sup> La obra “Obesidad en México” que toma la postura de la Academia Nacional de Medicina, la define como una enfermedad crónica multifactorial con un balance positivo de energía que aumenta los depósitos de grasa y la ganancia de peso.<sup>14</sup> Diversos artículos, sociedades y consensos concuerdan en la definición y señalan al exceso de peso como una epidemia, pandemia y problema de salud pública.<sup>1,2,5,7,14,17-20</sup>.

El exceso de peso ha aumentado en todo el mundo.<sup>1,21</sup>. De acuerdo a la OMS, la obesidad se triplicó desde el año 1975.<sup>16,17</sup>. El libro de “PRINCIPIOS DE MEDICINA INTERNA DE HARRISON” documenta la prevalencia más alta de obesidad en países de Oceanía y estados del golfo Pérsico.<sup>4</sup> En 2014, Estados Unidos de América (EE. UU) fue el primero entre los países de la Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) en prevalencia de obesidad con una cifra de 34% seguido de Nueva Zelanda, Australia, Reino Unido y Canadá; México obtuvo 30%.<sup>4</sup> En 2015, México se ubicó en el segundo lugar con una cifra de obesidad de 32,4% solo superado por EEUU.<sup>22</sup> En 2016 1900 millones de adultos de todo el mundo tenían sobrepeso (39% de adultos) de los cuales más de 650 millones eran obesos (13% de adultos).<sup>16,17</sup>. El informe de la OCDE 2017 estima que las tasas de obesidad seguirán incrementándose al menos hasta el 2030, sobre todo en EE.UU, México y Reino Unido, donde el 47%, 39% y 35% de la población (respectivamente) serán obesos.<sup>22</sup> El 60% de la población mundial (3.3 billones de personas), podrían tener sobrepeso (2.2 billones) u obesidad (1.1 billones) si las tendencias continúan.<sup>17</sup>.

En México la obesidad es un problema de salud en el cual ocupamos el primer lugar mundial en obesidad infantil y el segundo en obesidad de adultos.<sup>2</sup> En 2016 se realizó la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino (ENSANUT MC) la cual muestra que el exceso de peso es el problema nutricional más frecuente.<sup>23</sup> 72.5% de los adultos tienen sobrepeso y obesidad con una prevalencia mayor en mujeres (75.6%) que en hombres (69.4%).<sup>23</sup> Se tiene una prevalencia de obesidad de 38.6% en mujeres y 27.7% en hombres.<sup>23</sup> Es mayor en el norte (22.2%), seguido de la ciudad de México (11.4%) y la región sur

(8.2%).<sup>23</sup> La tasa de incremento de sobrepeso y obesidad ha disminuido pero la prevalencia se ha mantenido en los últimos diez años siendo de las más altas a nivel mundial y afectando a 7 de cada 10 adultos.<sup>23</sup> Especial atención merecen las mujeres en quienes la severidad de la obesidad ha incrementado.<sup>23</sup>

El exceso de peso tiene un origen multifactorial.<sup>5,17,24</sup> Su causa fundamental es el desequilibrio energético (un incremento en la ingesta de energía y una disminución en su gasto).<sup>5,16,17</sup> La GPC clasifica las causas de sobrepeso según su etiología en iatrogénicas, relacionadas a la dieta, neuroendocrinas, relacionadas a factores de conducta y sociales, genéticas y otros.<sup>17</sup> En nuestro país destacan la mala alimentación, un estilo de vida sedentario, factores sociales y problemas en el Sistema Nacional de Salud.<sup>5,25-29</sup> No se cuenta con un cuestionario validado que incluya las posibles causas del exceso de peso.<sup>24,30</sup> Se aprecia por quienes realizaron este estudio que las causas pueden englobarse en esferas de tipo nutricional, metabólica, medioambiental, económica, política, relacionada al conocimiento, genética, emocional, hormonal, relacionada a estilos de vida y causas secundarias.<sup>4,5,17,18,23,24,28,30,31</sup> Es importante reconocer esto ya que el conocimiento de las causas puede facilitar su identificación oportuna evitando sus consecuencias.<sup>32</sup>

Como resultado del exceso de peso se producen enfermedades crónicas, discapacidad, incapacidad, incremento de los costos sociales y económicos, afectación de la calidad de vida y muerte prematura.<sup>4,5,14,17</sup> Tienen especial importancia la enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, trastornos del aparato locomotor, síndrome de apnea hipopnea, depresión y algunas neoplasias.<sup>4,14,21,23,27,33,34</sup> De acuerdo al consejo consultivo de ciencias, el costo de la obesidad se estimó en 120,000 millones de pesos al año en 2018 a lo cual debe sumarse el gasto indirecto.<sup>5,32</sup> En cuanto a mortalidad, el exceso de peso es el sexto factor de riesgo de defunción en el mundo ocasionando 3.4 millones de muertes al año<sup>21</sup>, reduce la esperanza de vida 2 a 5 años en la obesidad moderada y 8 a 10 en la grave. Cada 15 kg aumentan el riesgo de muerte temprana en 30% aproximadamente.<sup>5</sup>

El exceso de peso requiere de acciones individuales, integrales, multisectoriales y eficientes que potencien la protección de la salud.<sup>5</sup> Éstas deben de ser coordinadas entre el gobierno, organizaciones comunitarias, escuelas, familia, profesionales de la salud y la industria.<sup>22</sup> A nivel individual se requiere fortalecer la voluntad propia e implementar una estrategia de combate.<sup>5,17,18,23,24,28,30,31</sup> A nivel integral se debe mantener el exceso de peso como una prioridad en la agenda nacional de salud, establecer estrategias, crear instrumentos de detección, reorientar los sistemas de salud, crear líneas de investigación y fortalecer el primer nivel de atención médica siendo éste un buen momento histórico debido a los cambios que enfrenta el país.<sup>5,16,22-26</sup>

Los residentes son parte indispensable de los sistemas de salud.<sup>9</sup> México tiene 81 especialidades y subespecialidades que atienden a la población.<sup>9</sup> Se requiere que todos ellos se encuentren en buen estado de salud física, mental y social<sup>9</sup>. No se cuenta con mucha información sobre su estado de salud física, pero se sabe que no están exentos de presentar exceso de peso.<sup>8,9,11</sup> Tienen una mala alimentación, enfermedades crónicas prevenibles, malas condiciones laborales, viven condiciones de estrés y llevan a cabo malos estilos de vida que también repercuten en el apego al tratamiento de sus pacientes.<sup>9</sup> Un estudio publicado en el boletín CONAMED–OPS concluyó un estilo de vida sedentario en 60.92% de los residentes, 80% de obesidad central, 72.41% con alto riesgo cardiovascular, 45.45% con sobrepeso y 11.36% con obesidad (Exceso de peso de 56.81%).<sup>9</sup> Investigaciones anteriores en nuestro hospital encontraron 60% de obesidad en el personal de la salud siendo la mayoría médicos residentes.<sup>8</sup> En una UMF se encontró una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 63% (Sobrepeso 50.7 y obesidad 12.3%)<sup>35</sup>. En un estudio publicado en la revista de medicina interna se encontró en médicos mexicanos de primer contacto una prevalencia de sobrepeso en 39% de hombres y 29% de las mujeres y obesidad en 38% y 30%.<sup>36</sup> Otra investigación en residentes de medicina familiar del ISSSTE encontró una prevalencia de síndrome metabólico de 10.81%.<sup>37</sup> La prevalencia varía entre los diversos centros y países siendo elevada.<sup>8,9,35,36</sup> Bibliografía internacional reporta 74% de exceso de peso (53% de sobrepeso y 21% de obesidad) y sobrepeso de

43% en Paraguay.<sup>38,39</sup> A pesar de ello no se han tomado acciones para disminuir su prevalencia en nuestro hospital.<sup>8</sup> Se requieren modelos de cuidado dirigidos a residentes, programas asistenciales, promoción de la salud, revisión de los programas de formación, revisión de los procesos de enseñanza y las normas que rigen el comportamiento de docentes y residentes.<sup>9</sup>

El análisis de la composición corporal es fundamental en personas con exceso de peso para lo cual existen distintos modelos (Atómico, molecular, celular, tisular y global) dependiendo de los componentes medidos.<sup>10,40,41</sup> Para dicha medición existen métodos directos (Disección de cadáver), indirectos (tomografía axial computarizada, resonancia magnética, absorciómetro dual de rayos X y pletismógrafo) y doblemente indirectos (Antropometría y bioimpedancia eléctrica).<sup>10,40,41</sup> El IMC es una técnica útil, sencilla y avalada por la OMS para valorar adiposidad y estado nutricional sin embargo con poca precisión.<sup>10,40</sup> La circunferencia de la cintura es indicador de grasa visceral y riesgo cardiovascular.<sup>17</sup> El índice cintura cadera es predictor de obesidad central, enfermedades crónicas e indica predisposición a acumular grasa.<sup>17,41,42</sup> El resto de los métodos necesitan equipos costosos y personal capacitado.<sup>40</sup> InBody120 es un dispositivo que otorga la medición de agua corporal total, proteínas, masa muscular, minerales, masa grasa corporal, grasa visceral, y metabolismo basal, además de que realiza el cálculo de una “puntuación Inbody” que debe ser mayor a 70 puntos para considerarse una composición corporal aceptable y mayor a 80 puntos para considerarse una composición corporal ideal.<sup>43</sup> Dicho dispositivo se encuentra validado y cuenta con referencias de valores normales individualizadas de acuerdo a edad, talla y género recomendados por la OMS.<sup>43</sup> La bioimpedancia eléctrica tiene la ventaja de ser accesible, tener mayor precisión que la antropometría, ser relativamente barata, segura, rápida, portátil, aunque puede tener una baja especificidad (igual que la antropometría) en comparación con métodos directos e indirectos por lo cual deben seguirse algunas indicaciones previo a su realización.<sup>41</sup> El dispositivo OMRON en su modelo HBF 514C realiza la medición de la edad corporal en base a los componentes corporales medidos.<sup>44</sup>

Se define actividad física como todo movimiento producido por los músculos.<sup>47</sup> Conlleva muchos beneficios y por el contrario, la inactividad es el cuarto factor de riesgo de muerte por lo que aumentar la actividad es una necesidad social.<sup>47</sup> Para adultos entre 18 y 64 años la OMS incluye actividades recreativas, desplazamientos, actividades ocupacionales, deporte y ejercicio programado<sup>48</sup>. Recomienda realizar mínimo 150 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada (3-6 MET) o 75 minutos semanales de actividad vigorosa o 300 minutos semanales de actividad física aeróbica moderada y 150 minutos semanales de actividad física vigorosa (>6 MET) lo cual ocasiona mayores beneficios para la salud<sup>48</sup>. Se recomienda fortalecer músculos dos veces o más por semana.<sup>48</sup> Existen varias formas de clasificación y medición de la actividad física.<sup>47</sup> Con este fin existe el cuestionario “Rapid Assesment of physical activity” (RAPA) originalmente creado para la evaluación de la actividad física en el adulto mayor el cual ha sido validado a nuestra población y al idioma español utilizando participantes entre 21 a 56 años y que evalúa la parte aeróbica y de fuerza referidas previamente.<sup>49</sup> Clasifica la parte aeróbica en individuo sedentario, poco activo, poco activo regular ligero, poco activo regular y en activo.<sup>49</sup> Permite conocer si se realiza actividad que aumente la fuerza y/o que mejore la flexibilidad.<sup>49</sup>

La dieta es un factor determinante del estado de salud.<sup>40</sup> La valoración de la ingesta aporta información para conocer la frecuencia y posibles desequilibrios dietéticos nutricionales con el fin de orientar y mejorar los hábitos.<sup>40</sup> Existe un método llamado “Método recordatorio de 24 horas” cuyo objetivo es determinar la ingesta de alimentos, energía y nutrientes.<sup>40</sup> Requiere una entrevista cara a cara o telefónica o puede ser autoadministrado.<sup>40</sup> Consiste en recordar precisamente, describiendo y cuantificando la ingesta de alimentos y bebidas en las 24 horas previas.<sup>40</sup> Importa conocer el tipo de alimento y sus características, cantidad, forma de preparación, marcas comerciales, condimentos, suplementos, lugar y hora de consumo.<sup>40</sup> Se requiere de personal capacitado para su realización. Con el fin de establecer la ingesta habitual, se requiere de su realización en serie de 2 a 5 ocasiones.<sup>40</sup>

Por todo lo anteriormente mencionado podemos concluir que el exceso de peso es un problema de salud pública en México y en el mundo, que los médicos residentes no están exentos de ello, que su etiología es multifactorial, y que es necesario efectuar un diagnóstico situacional de cómo se encuentran los residentes respecto a sobrepeso, obesidad, composición corporal, grado de actividad física e ingesta calórica con el fin de crear modelos de cuidado, programas asistenciales, realizar promoción de la salud, revisar los programas de formación y concientizar a este grupo de personas ya que posteriormente ellos serán educadores de la salud.

Se realiza el presente estudio con el objetivo de analizar la diferencia entre grado de actividad física, ingesta calórica y composición corporal en residentes de medicina interna de acuerdo con el grado de residencia.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, analítico y transversal, el cual se llevó a cabo en el servicio de Medicina Interna de la UMAE Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”, Centro Médico Nacional La Raza del mes de agosto a octubre de 2019. Se incluyeron a los médicos residentes de Medicina Interna de segundo, tercero y cuarto grado de ambos géneros. No se incluyeron a los residentes de primer grado quienes realizan su residencia en hospitales de segundo nivel. Fueron criterios de exclusión el uso de dispositivos electrónicos o metálicos implantados, mujeres embarazadas, presencia de fiebre, presencia de edema, uso de diuréticos, residentes de vacaciones, residentes en el servicio social o rotando en otro hospital y presencia de menstruación en el momento de la medición. Se realizó una convocatoria verbal con el fin de recolectar la muestra. A quienes aceptaron y podían asistir, se les otorgó una fecha con el fin de realizar la evaluación en un día que no se encontraran de postguardia. Se les solicitó acudir a dicha cita a las 07:30 am, en ayuno, sin haber consumido alcohol en las 24 horas previas, sin realización de ejercicio un día previo y el día de la evaluación, acudir con ropa de algodón, orinar y evacuar en los 30 minutos previos a la evaluación, con cabello seco, sin joyería, sin aplicar crema, desodorante, gel, entre otros. Previa firma de consentimiento informado se les otorgó una cédula de recolección de datos elaborada por quienes realizan el estudio, la cual se llenó de manera guiada e individual. Para ello se requirió la toma de signos vitales entre otros aspectos mencionados mas adelante. Se les otorgó un formato del cuestionario RAPA (Rapid Assessment of Physical Activity) con instrucciones de llenado y formulario de respuestas; para contar con autorización en cuanto a su utilización, se llenó el formato de registro en la página de internet de la Universidad de Washington (Anexo 2). Finalizando dicho cuestionario, se les proporcionó una playera y short de algodón limpios que intercambiaron por sus prendas de vestir. Solo se permitió conservar ropa interior delgada, sin objetos metálicos y elaborada a base de algodón con el fin de evitar la presencia de energía estática y homogeneizar la muestra. En cuanto a la medición de datos antropométricos se midió la talla utilizando un estadímetro

portatil marca SECA modelo 213 (Anexo 1) y se realizó la medición de cintura, cadera y perímetro abdominal utilizando una cinta métrica metálica marca Lufkin executive thinline W606PM (Anexo 1). Posterior a ello, los datos fueron ingresados en el sistema del dispositivo de medición de composición corporal que utiliza bioimpedancia eléctrica marca InBody modelo 120<sup>43</sup> la cual proporciona porcentaje de agua corporal total, proteínas, minerales, masa grasa corporal, peso, índice de masa corporal, grasa visceral y metabolismo basal. De igual forma se realizó una medición similar utilizando la balanza de control corporal marca OMRON modelo HBF 514C<sup>44</sup> con el fin de obtener la edad corporal. Finalmente se les otorgó un cuestionario recordatorio de 24 horas (Anexo 3) con el fin de conocer su ingesta calórica. Dicho cuestionario fue llenado con la información de 3 días eligiendo que uno de ellos fuera de guardia con el fin de no infraestimar o supraestimar su consumo. Finalmente se les preguntó la causa de su buena o mala composición corporal. Los datos fueron capturados en base de datos del programa de gestión de datos Microsoft Excel.

### **Análisis estadístico**

Para la presentación estadística se utilizó estadística descriptiva, ANOVA, Kruskal Wallis y correlación de Pearson o Spearman de acuerdo a la distribución de las variables tomando un margen de error del 5% e intervalo de confianza del 95%. Los datos fueron procesados por el paquete estadístico IBM SPSS en su versión 23.0.

## RESULTADOS

Se incluyeron 84 individuos de un total de 110 médicos residentes del segundo al cuarto año del servicio de medicina interna del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza; los residentes de primer año no se encuentran en este hospital. 26 fueron excluidos debido a que no se presentaron a su cita por motivos de tiempo (n=10), vacaciones (n=9), renuncia a la residencia (n=1), rotación fuera (n=4), olvido de cita (n=1), incapacidad (n=1). El 57.14% del género masculino (n=48) y 42.86% del femenino (n=36), 63.09% del segundo año de residencia, 22.62% del tercer año y 14.29% del cuarto año. La edad promedio de la población de estudio fue de  $27.46 \pm 1.37$  años con una mínima de 25 y máxima de 33. El 41.67% de los residentes refirió vivir solo (n=35), mientras que el 29.76% y 28.57% refirió vivir con un familiar (n=25) o amigos (n=24) respectivamente. Se obtuvo una edad corporal promedio de 38.34 años, 37.94 años para R2, 39.9 años para R3 y 37.58 años para R4. El resto de las características generales se muestran a continuación (Tabla 1).

Tabla 1. Características demográficas de la muestra de estudio por año de residencia de medicina interna.

Variable	Total (n=84)	Características en media o frecuencias			p.
		R2 (n=53)	R3 (n=19)	R4 (n=12)	
<b>Sexo</b>					
Masculino	48 (57.14%)	31 (58.49%)	10 (52.63%)	7 (58.33%)	0.90
Femenino	36 (42.86%)	22 (41.51%)	9 (47.37%)	5 (41.67%)	
<b>Edad</b>	27.46 ± 1.37	26.84 ± 0.90	27.84 ± 1.07	29.41 ± 1.44	0.01
<b>Estado civil</b>					
Soltero	82 (97.62%)	53 (100%)	18 (94.73%)	11 (91.66%)	0.15
Casado	2 (2.38%)	0 (0%)	1 (5.27%)	1 (8.44%)	
<b>Origen</b>					
Estado de México	11 (13.10%)	6 (11.32%)	0 (0%)	5 (41.67)	
Ciudad de México	12 (14.29%)	7 (13.21%)	4 (21.05%)	1 (8.33%)	
Puebla	10 (11.90%)	9 (16.98%)	1 (5.26%)	0 (0%)	
Veracruz	14 (16.67%)	10 (18.87%)	3 (15.79%)	1 (8.33%)	0.00
Guerrero	7 (8.33%)	7 (13.21%)	0 (0%)	0 (0%)	
Chiapas	5 (5.95%)	2 (3.77%)	1 (5.26%)	2 (16.67%)	
Otro	25 (29.76%)	12 (22.64%)	10 (52.63%)	3 (25%)	
<b>Habitación</b>					
Solo	35 (41.67%)	22 (41.51%)	8 (42.11%)	5 (41.67%)	
Familiar	25 (29.76%)	13 (24.53%)	6 (31.58%)	6 (50%)	0.62
Amigos	24 (28.57%)	18 (33.96%)	5 (26.32%)	1 (8.33%)	

\*Valor p para F. Fisher (ANOVA)

### Composición corporal

La media de peso para la muestra fue de  $70.87 \pm 15$  kg, para la talla fue de  $166.6 \pm 8.17$  cm, con un índice de masa corporal medio de  $25.32 \pm 3.9$  kg/m<sup>2</sup>. El 53.57% de los residentes se encontraba en peso normal (n=45), 32.14% con sobrepeso (n=27) y 14.29% con algún grado de obesidad (n=12). En la subdivisión por grupos se observó mayor peso e índice de masa corporal en los residentes del tercer año con un peso promedio de  $73.87 \pm 16$  kg e IMC  $25.98 \pm 4.33$  kg/m<sup>2</sup>, sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa al compararla entre los grupos (Comparación del peso por prueba de Kruskal Wallis=2.11, p=0.34 e IMC: K=2.35, p=0.30), tampoco fue significativo en la división por género y año de residencia. En el modelo de regresión lineal el año de residencia no fue explicativo para el índice de masa corporal (r ajustada=0.0008, p=0.56), sin embargo, se observó mayor grado de obesidad en los residentes del tercer año 26.32% comparado con 9.44% y 16.67% de los residentes de segundo y cuarto año respectivamente (Figura 1).

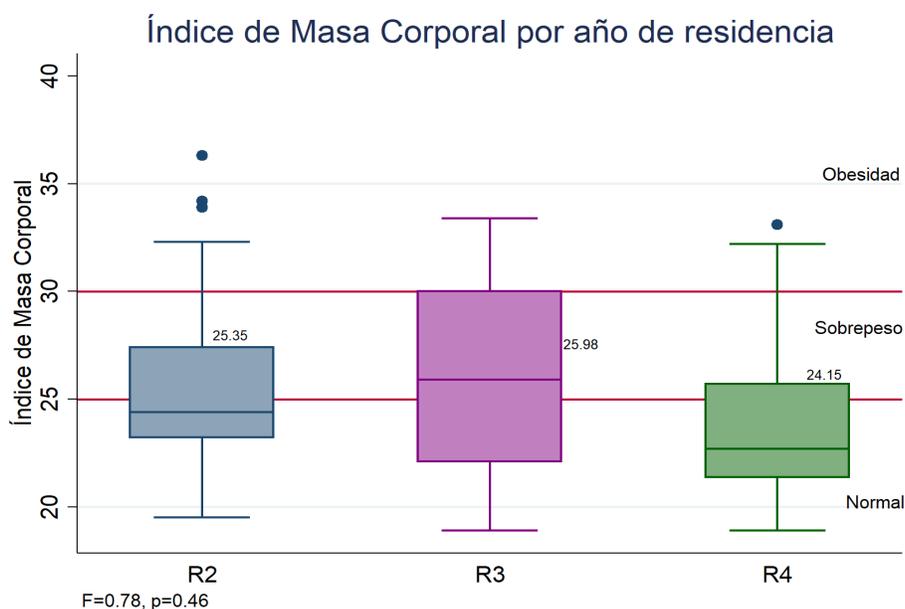


Figura 1. Índice de masa corporal por grado en residentes de medicina interna.

La media para la circunferencia abdominal fue de  $90.72 \pm 10.9$  cm,  $94.03 \pm 11.5$  cm para hombres y  $86.30 \pm 8.4$  cm para mujeres. En cuanto a la circunferencia de la

cintura el promedio fue de  $83.48 \pm 10.5\text{cm}$ ,  $88.1 \pm 10\text{cm}$  para hombres y  $77.2 \pm 7.6\text{cm}$  para mujeres, con un índice cintura cadera promedio de  $0.84 \pm 0.07$ ; 59.52% de la población tuvo un índice de cintura cadera normal, 20.24% con un índice ginecoide y 20.24% con índice androide (Tabla 2). En la subdivisión por grupos no se encontró diferencia estadísticamente significativa entre los grupos para abdomen ( $F=1.94$ ,  $p=0.15$ ) cintura ( $F=0.38$ ,  $p=0.68$ ) cadera ( $F=1.07$ ,  $p=0.34$ ) o índice cintura cadera ( $F=0.81$ ,  $p=0.45$ ) aunque la tendencia observada fue a valores menores en los residentes de 4to año (Figura 2). En el modelo de regresión no se asoció el año de residencia con las variables.

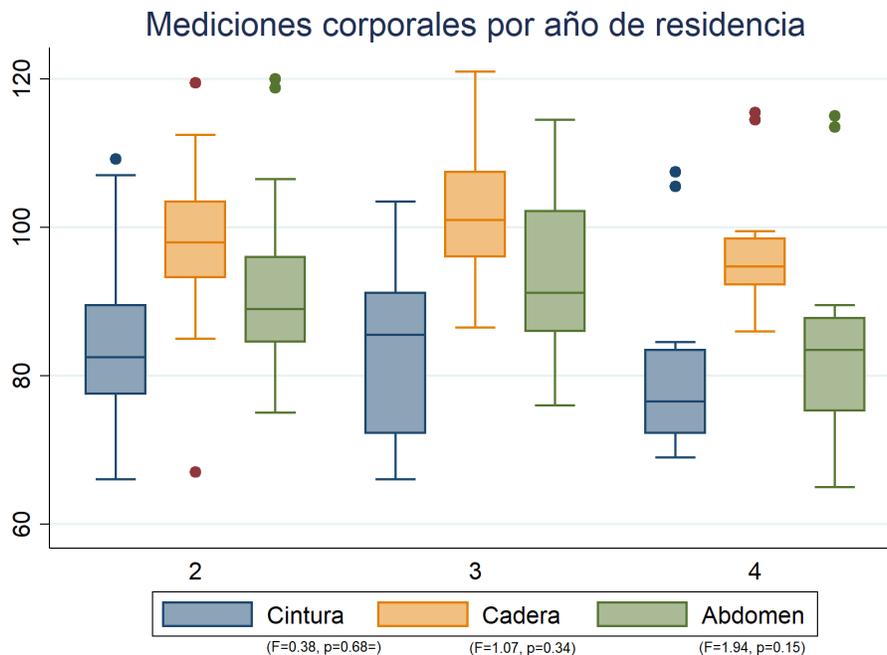


Figura 2. Mediciones corporales por grado en residentes de medicina interna.

Se evaluó dentro de los componentes del peso corporal 3 aspectos fundamentales: grasa corporal, músculo y agua obteniendo los siguientes resultados:

**Grasa corporal:** La masa corporal constituida por grasa fue en promedio 21.64kg lo que constituye un promedio del 20.91% del peso corporal. Se obtuvo que 72.62% de la población tiene grasa corporal elevada. Se observó una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos ( $F=3.05$ ,  $p=0.04$ ) la cual fue mayor

en el grupo de residentes de 2do año con un 81.13% , con una diferencia mayor de 171 y 311 gramos con los alumnos de 3er y 4to año respectivamente (Tabla 2). Del componente graso, la grasa visceral constituye en promedio 9.25%, alta en 38.10% de la población, siendo estadísticamente mayor en los alumnos de 3er año donde 63.15% presentó cifras elevadas ( $F=3.54$ ,  $p=0.03$ ).

Agua corporal: El promedio de agua corporal fue de 35.99 litros corporales, 70.24% de la población en cifras normales, 16.67% baja y 13.10% alta. En la subdivisión se observó que los residentes de 4to año presentaban mayor porcentaje de población con agua corporal baja 33.33% sin embargo no fue estadísticamente significativo ( $F=1.57$ ,  $p=0.21$ ). En el modelo de regresión tampoco se asoció el nivel de agua con el año de residencia ( $t=-1.78$ ,  $p=0.078$ ).

Músculo corporal: La masa muscular promedio para la población fue de 27.43kg, lo que corresponde a un 38.82% del peso corporal. 21.43% de la población tuvo niveles bajos de masa muscular. El grupo de 4to año fue el que presentó mayor cifra de personas con masa muscular baja 41.67% sin embargo tampoco tuvo significancia estadística ( $F=1.45$ ,  $p=0.24$ ).

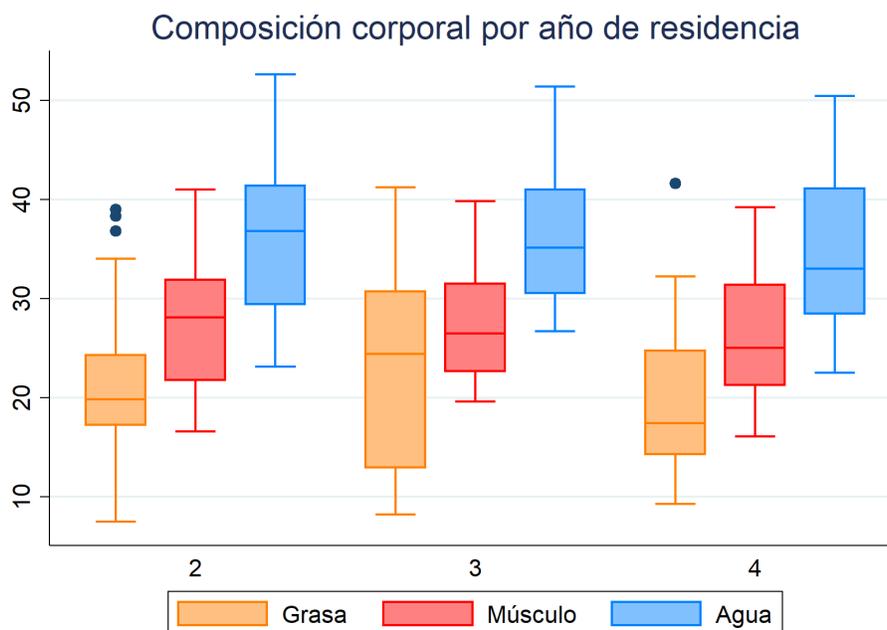


Figura 3. Composición corporal por grado en residentes de medicina interna.

Otro de los componentes evaluados en la composición corporal fueron el componente mineral y el componente proteico. Del total del peso corporal el componente proteico representó en promedio 9.7 kilogramos, con 15.48% de la población con proteínas bajas. En el componente mineral el promedio fue de 3.47kg, bajo en 8.33%. Se observó que en el grupo de 4to año de residentes el componente mineral fue estadísticamente menor, con mayor porcentaje de población con cifras bajas 33.33% ( F=3.68, p=0.02) (Tabla 2).

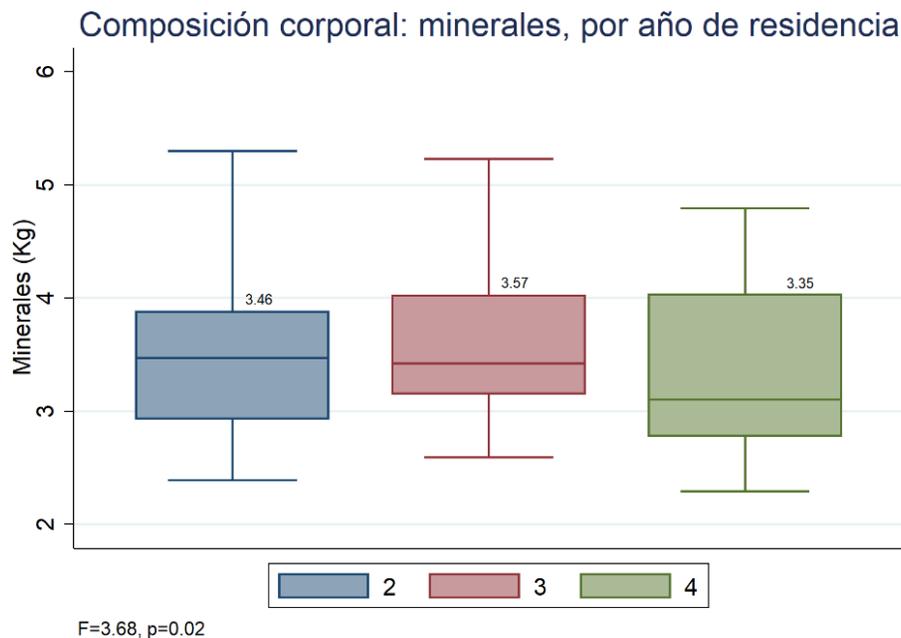


Figura 4. Composición mineral por grado en residentes de medicina interna.

Tabla 2. Composición corporal por año de residencia en residentes de medicina interna.

Variable	Total (n=84)	Características en media o frecuencias			p.
		R2 (n=53)	R3 (n=19)	R4 (n=12)	
<b>Peso</b>	70.87	70.58	73.87	67.44	0.50**
<b>Talla</b>	1.66	1.66	1.67	1.65	
<b>IMC</b>	25.32	25.35	25.98	24.15	0.46**
<b>Categorías de acuerdo al IMC</b>					
- Peso Normal	45 (53.57%)	27 (50.94%)	9 (47.37%)	9 (75%)	0.40
- Sobrepeso	27 (32.14%)	21 (39.62%)	5 (26.32%)	1 (8.33%)	
- Obesidad I	11 (13.10%)	4 (7.55%)	5 (26.32%)	2 (16.67%)	
- Obesidad II	1 (1.19%)	1 (1.89%)	0 (0%)	0 (0%)	
<b>Abdomen</b>	90.72	90.9	93.41	85.59	0.15
<b>Cintura</b>	83.48	83.7	84.3	81.06	0.68
<b>Cadera</b>	98.55	98.04	101	96.9	0.34

<b>ICC</b>	0.846	0.854	0.834	0.833	0.45
<b>Diagnóstico ICC***</b>					
- Ginecoide	17 (20.24%)	9 (16.98%)	5 (26.32%)	3 (25%)	
- Normal	50 (59.52%)	32 (60.38%)	10 (52.63%)	8 (66.67%)	0.51
- Androide	17 (20.24%)	12 (22.64%)	4 (21.05%)	1 (8.33%)	
<b>Grasa</b>	21.64	21.22	23.73	20.14	0.42
- Normal	23 (27.38%)	10 (18.87%)	7 (36.87%)	6(50%)	
- Alta	61 (72.62%)	43 (81.13%)	12 (58.33%)	6(50%)	0.04
<b>Agua</b>	35.99	36.09	36.63	34.57	0.74
- Baja	14 (16.67%)	6 (11.32%)	4 (21.05%)	4 (33.33%)	
- Normal	59 (70.24%)	39 (73.58%)	13 (68.42%)	7 (58.33%)	0.21
- Alta	11 (13.10%)	8 (15.09%)	2 (10.53%)	1 (8.33%)	
<b>Músculo</b>	27.43	27.5	27.92	26.2	0.74
- Bajo	18 (21.43%)	9 (16.98%)	4 (21.05%)	5 (41.67%)	
- Normal	55 (65.48%)	36 (67.92%)	13 (68.42%)	6 (50%)	0.24
- Alta	11 (13.10%)	8 (15.09%)	2 (10.53%)	1 (8.33%)	
<b>Minerales</b>	3.47	3.46	3.57	3.35	0.68
- Bajo	7 (8.33%)	3 (5.66%)	0 (0%)	4 (33.33%)	
- Normal	62 (73.81%)	43 (81.13%)	13 (68.42%)	6 (50.00%)	0.02
- Alto	15 (17.86%)	7 (13.21%)	6 (31.58%)	2 (16.67%)	
<b>Proteínas</b>	9.75	9.79	9.9	9.3	0.72
- Baja	13 (15.48%)	6 (11.32%)	3 (15.79%)	4 (33.33%)	
- Normal	60 (71.43%)	39 (73.58%)	14 (73.68%)	7 (58.33%)	0.23
- Alta	11 (13.10%)	8 (15.09%)	2 (10.52%)	1 (8.33%)	

\*Valor p para F. Fisher (ANOVA)

\*\* prueba de Kruskal Wallis por distribución libre

\*\*\*ICC: Índice cintura cadera

### **Actividad física**

Para la evaluación de la actividad física se utilizó el cuestionario RAPA con la finalidad de evaluar 3 aspectos: actividad física, fuerza y flexibilidad. En cuanto a la actividad física solamente el 32.14% de la población (n=27) calificó como una persona activa, 27.38% con actividad óptima y 72.62% con una actividad subóptima. En la subdivisión, los residentes de 4to año fueron los más activos ya que el 41.67% de la población es activa. El grupo de 3er año fue el que presentó mayor porcentaje de sedentarismo-poco activo en un 21.05%. aunque no se observó significancia estadística (F=0.52, p=0.77). En cuanto a la fuerza el 25% realiza entrenamiento que aumenta la fuerza, mientras que el 75% no lo hace, siendo mayor este entrenamiento en los residentes de 2do año(F=0.29, p=0.74). En cuanto a la flexibilidad el 26.19% realizan actividades que aumentan la flexibilidad mientras que el 73.81% no las realiza (Tabla 3).

Tabla 3 Actividad Física por año de residencia de acuerdo al Rapid Assessment of Physical Activity (RAPA).

Variable	Total (n=84)	Características en media o frecuencias			p.
		R2 (n=53)	R3 (n=19)	R4 (n=12)	
<b>Tipo de actividad</b>					
- Sedentario	3 (3.57%)	2 (3.77%)	1 (5.26%)	0 (0%)	0.77
- Poco activo	8 (9.52%)	5 (9.43%)	3 (15.79%)	0 (0%)	
- Regular ligero	23 (27.38%)	14 (26.42%)	4 (21.05%)	5 (41.67%)	
- Activo regular	23 (27.38%)	15 (28.30%)	6 (31.58%)	2 (16.67%)	
- Activo	27 (32.14%)	17 (32.08%)	5 (26.32%)	5 (41.67%)	
<b>Grado actividad</b>					
- Subóptimo	61 (72.62%)	38 (71.70%)	14 (73.68%)	9 (75%)	0.97
- Óptimo	23 (27.38%)	15 (28.30%)	5 (26.32%)	3 (25%)	
<b>Fuerza</b>					
- Si	21 (25%)	12 (22.64%)	6 (31.58%)	3 (25%)	0.74
- No	63 (75%)	41 (77.36%)	13 (68.42%)	9 (75%)	
<b>Flexibilidad</b>					
- SI	22 (26.19%)	15 (28.3%)	5 (26.32%)	2 (16.67%)	0.71
- No	62 (73.81%)	38 (71.7%)	14 (73.78%)	10 (83.33%)	

Valor p por Chi<sup>2</sup>

En los sub-análisis se encontró una correlación inversamente proporcional entre el estar activo y los niveles de grasa corporal ( $r=-0.42$ ,  $p=0.001$ ), peso corporal ( $r=0.22$ ,  $p=0.03$ ) e índice de masa corporal ( $r=0.28$ ,  $p=0.001$ ), esta correlación fue mayor en el nivel de grasa de los residentes del 3er año ( $r=-0.50$ ,  $p=0.001$ ), para el grupo de 4to año no fue significativa ninguna de estas asociaciones ( $p>0.05$ ).

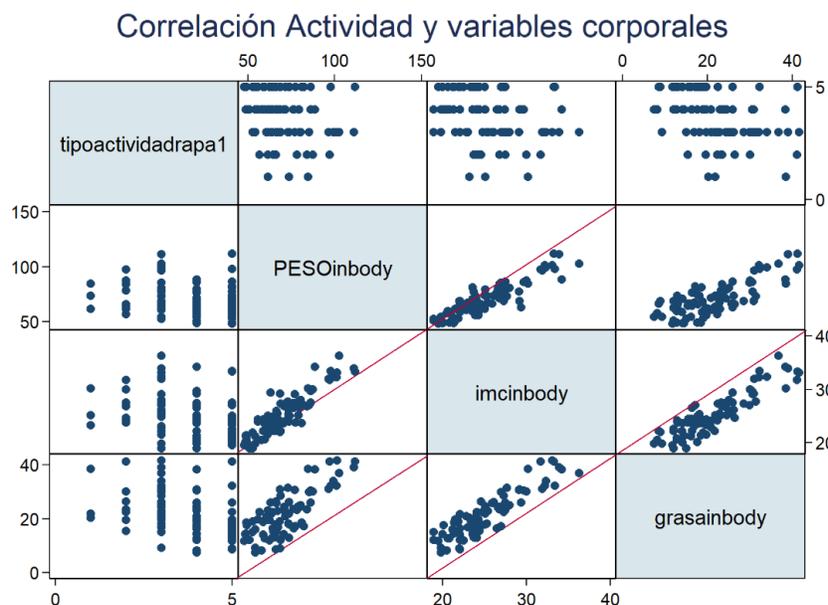


Figura 5. Correlación entre actividad y variables corporales en residentes de medicina interna.

## Ingesta calórica

La ingesta calórica promedio de 72 horas fue de 1622Kcal, con una estimación mínima de 2191.78Kcal y máxima de 2385Kcal. Se encontró que el 89.29% tuvo un consumo calórico bajo, 3.57% normal y 7.14% alto. Los residentes de 4 año fueron los que tuvieron un menor consumo calórico, 286Kcal menor que los de 2do grado y 91Kcal menor que los de 3er grado. El 100% de los R4 tuvo una ingesta calórica baja (F=3.24, p=0.04) (Tabla 4). En el modelo de regresión se encontró una asociación entre la ingesta calórica y el año de residencia donde disminuye en promedio 153Kcal la ingesta por año (r=-0.42, p=0.0001).

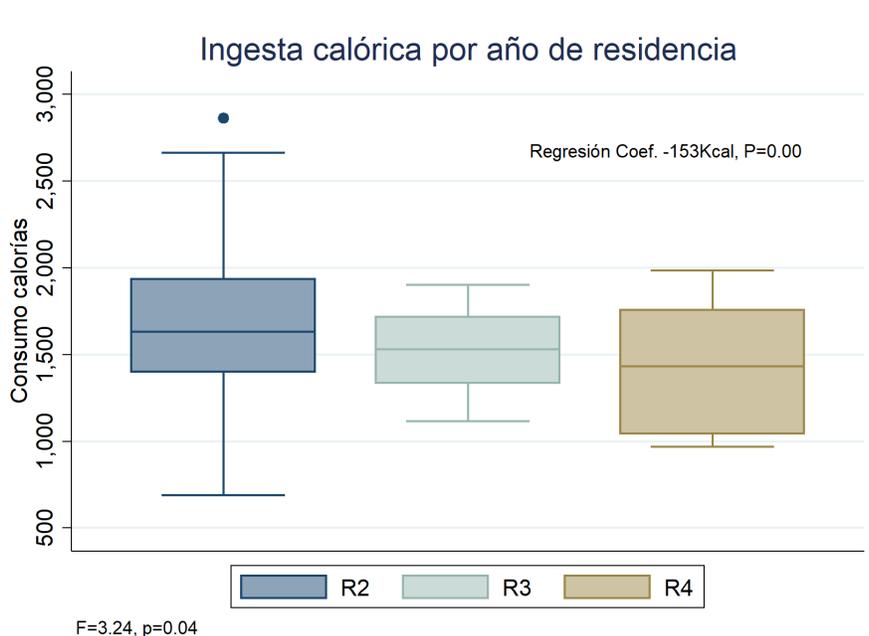


Figura 6. Ingesta calórica por grado de residencia

En la subcategorización de la ingesta calórica, el consumo promedio de proteínas en 3 días fue de 82.3 g; 2.38% tuvo un consumo bajo, 85.71% consumo normal y 11.90% consumo alto. El consumo proteico fue estadísticamente mayor en los residentes de 4to año (F= 1.75, p=0.00). El consumo promedio para los residentes de 4to año fue 116.9 gr comparado con 76.67g y 68.11g de los de 2do y 3er año respectivamente. El consumo de grasas fue en promedio 68.99g, lo que representó el 19.9% del consumo calórico, 65.48% tuvo un consumo bajo y solo el

2.38% consumo alto. No se observó diferencia estadística entre los grupos ( $F=1.24$ ,  $p=0.29$ ). Para los carbohidratos el consumo promedio fue 199.50 gr, lo que representó el mayor porcentaje de consumo calórico con un promedio de 57.17%, el 38.10% de la población presentó consumo elevado, 54.76% normal y solo 7.14% bajo sin diferencias en el consumo entre los grupos ( $F=2.09$ ,  $p=0.13$ ).

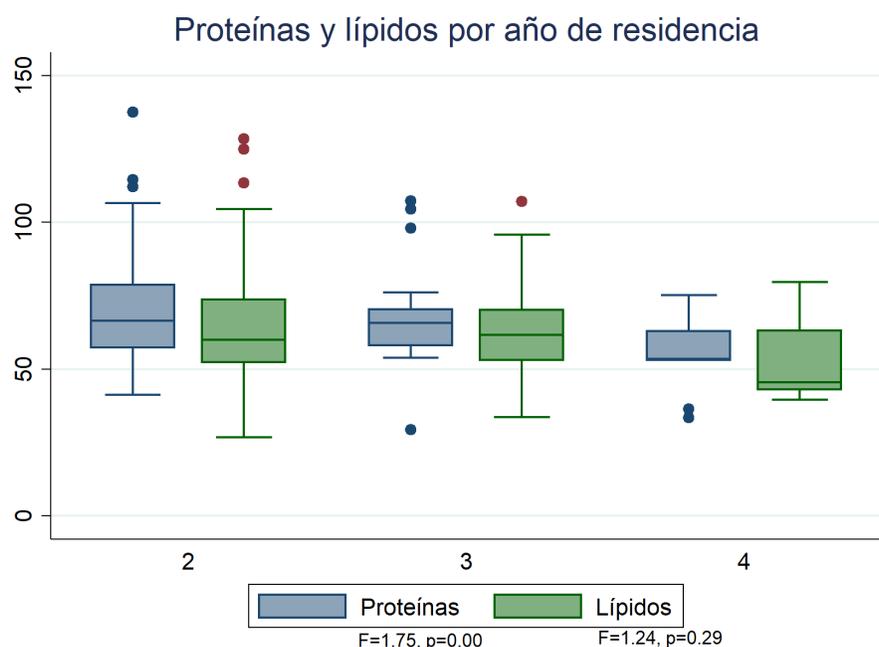


Figura 7. Proteínas y lípidos por grado de residencia

Tabla 4 Características de la ingesta calórica por año de residencia en medicina interna.

Variable	Total (n=84)	Características en media o frecuencias			p.
		R2 (n=53)	R3 (n=19)	R4 (n=12)	
Calorías 72hrs	1622	1707	1512	1420	0.04
<b>Ingesta calórica</b>					
- Baja	75 (89.29%)	45 (84.91%)	18 (94.74%)	12 (100%)	
- Normal	3 (3.57%)	2 (3.77%)	1 (5.26%)	0 (0%)	0.04
- Alta	6 (7.14%)	6 (11.32%)	0 (0%)	0 (0%)	
<b>Proteínas</b>	82.38	79.67	68.11	116.9	<b>0.001</b>
- Baja	2 (2.38%)	2 (3.77%)	0 (0%)	0 (0%)	
- Normal	72 (85.71%)	44 (83.02%)	17 (89.47%)	11 (91.67%)	0.98
- Alta	10 (11.90%)	7 (13.21%)	2 (10.53%)	1 (8.33%)	

<b>Lípidos</b>	68.99	67.83	63.70	82.44	0.29
- Baja	55 (65.48%)	36 (67.92%)	13 (68.42%)	6 (50%)	
- Normal	27 (32.14%)	15 (28.30%)	6 (31.58%)	6 (50%)	0.63
- Alta	2 (2.38%)	2 (3.77%)	0 (0%)	0 (0%)	
<b>Carbohidratos</b>	199.504	200.3	170.26	242.2	0.13
- Baja	6 (7.14%)	4 (7.55%)	1 (5.26%)	1 (8.33%)	
- Normal	46 (54.76%)	29 (54.72%)	10 (52.63%)	7 (58.33%)	0.85
- Alta	32 (38.10%)	20 (37.14%)	8 (42.11%)	4 (33.33%)	

---

Valor p para F. Fisher (ANOVA)

Se preguntó a los residentes cuales son las causas a las cuales atribuyen tener una buena o mala composición corporal. Aquellos con una mala composición corporal la atribuyeron al consumo de carbohidratos, atracones, ayuno prolongado, falta de actividad física, tener familia con sobrepeso, resistencia a la insulina, falta de tiempo, comer en la calle, consumo de refresco, consumo de grasas, condiciones emocionales, falta de recursos económicos, comida rápida, horarios de comida no establecidos, vivir lejos del hospital, consumo de productos chatarra, estrés, comer alrededor del hospital, no saber cocinar, estar en la residencia, género, ansiedad, alimentos mal balanceados, comidas copiosas, ingesta de dulces, poco consumo de agua, poco consumo de vegetales, estrés, no realizar ejercicio, menús del comedor mal organizados, ambiente hospitalario con poca opción de comer, sedentarismo, alimentos de alto contenido calórico, edad, sexo, malos hábitos, no haber disponibilidad de alimentos, superar las calorías diarias, ser más caro un estilo de vida saludable, guardias, preferir lo fácil, horario laboral, reuniones, ambiente en que se desenvuelve, antojos, tener previamente restricción económica con mejoría económica actual, medio ambiente, clima, dormir mal, mala calidad de vida, publicidad, cansancio, disminución de su metabolismo, complejidad de familiares.

Aquellos que tuvieron una buena composición corporal la atribuyeron a una dieta baja en calorías, dieta alta en proteínas, realizar actividad física, genética, estilo de vida, tener conocimiento, bajo consumo de productos de origen animal, buena alimentación, contar con recursos económicos, su religión, tomar adecuada cantidad de agua, usar escaleras en lugar de elevadores, tener un plan alimenticio, darse tiempos, leer etiquetas de productos, mantener su perfil físico y

aparición, realizar comida 3 veces al día con colaciones, conocimiento del aporte calórico, tener un buen estado de ánimo, no ingerir proteínas, dieta rica en verduras, comer sano, saber el impacto de alimentación y ejercicio en la salud, ser organizado, juntarse con gente que haga ejercicio para tener compañía, consumir fitonutrientes, suplementación con omega 3 y coenzima Q10, realizar ayuno intermitente, que el hecho de haber tenido hemoglobina glucosilada alta le hizo cambiar hábitos, no saltar comidas, realizar ejercicio, tener familiares delgados, comer poco, acudir con nutriólogo y seguir sus indicaciones, tener familiares que le cocinen todos los días, asistir a un gimnasio.

Finalmente, con base en los resultados observados se decidió rechazar la hipótesis nula, ya que existe diferencia entre la composición corporal y la ingesta calórica entre los diferentes grados de residentes de medicina interna.

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se encontró diferencia en la composición corporal y la ingesta calórica de residentes de medicina interna de acuerdo al grado de residencia. Aunado a ello la prevalencia de sobrepeso y obesidad de los residentes de medicina interna se encuentra en concordancia con los datos reportados en otra literatura. El grado de residencia no parece ser un factor relacionado al sobrepeso u obesidad. Sin embargo en cuanto a la grasa corporal se encontró un porcentaje alto principalmente en residentes de segundo grado además de que éste componente es mayor en residentes comparado con el de la población general y es mayor para lo recomendado en nuestro país. El componente de grasa visceral fue mayor en residentes de tercer grado. El sedentarismo fue alto y por encima del de la población mexicana. En su mayoría los residentes no realizan los ejercicios de fuerza y flexibilidad mínimamente recomendados. La ingesta calórica fue baja, normal y alta en carbohidratos y normal y alta en proteínas, sin embargo casi la mitad de la población tiene algún grado de sobrepeso y obesidad lo cual puede estar en relación a diversas causas susceptibles de investigación.

La obesidad es una enfermedad multifactorial y neuroconductual en donde un incremento en la grasa corporal provoca la disfunción del tejido adiposo ocasionando alteraciones metabólicas, biomecánicas y psicosociales.<sup>16,17</sup> Numerosos estudios han demostrado su asociación con enfermedades metabólicas, endocrinas, renales, oncológicas entre otras.<sup>20</sup> En el mundo los sistemas de salud se apoyan en buena medida en los médicos residentes y México no es la excepción por lo cual el cuidado y atención de la salud del médico residente representa múltiples beneficios entre ellos cuidar la calidad de atención de los pacientes, prevenir iatrogenias, formación integral entre otros.<sup>9,51</sup> Estudios han posicionado dentro de las principales patologías en médicos residentes el Síndrome de Burnout, depresión, abuso de sustancias, alteraciones en la salud mental, sin embargo poco se ha estudiado en relación a la salud física, composición corporal, ganancia de peso y estado nutricional de los mismos.<sup>9,17,20</sup>

Gaona et al<sup>9</sup> en un estudio realizado con 88 residentes de distintas especialidades en un hospital de tercer nivel sin referir país de realización, con la finalidad de evaluar la composición corporal y actividad física de médicos residentes, encontró que el sobrepeso fue el estado nutricional más prevalente en residentes, observado en un 45.45% seguido de obesidad con un 11.36%, con una prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 56.81%. Otro estudio realizado por Cuba et al<sup>38</sup> en un hospital de Lima, Perú con 34 residentes de distintas especialidades encontró una prevalencia de sobrepeso de 53% y 21% para obesidad<sup>38</sup>. Arguello<sup>35</sup> et al encontró en 65 residentes de medicina familiar de la ciudad de México sobrepeso en 50.76% y obesidad en 12.30%. Jimena Jácome et al encontraron en un estudio realizado en 39 residentes de diferentes especialidades una prevalencia de sobrepeso de 53.8%<sup>52</sup>. Torales JM et al encontraron en un estudio realizado en residentes de un hospital de Paraguay un prevalencia de sobrepeso de 42.9% con 10.2% de obesidad<sup>39</sup>. La prevalencia de sobrepeso y obesidad en médicos residentes según la literatura encontrada se observa en concordancia con la de nuestro estudio en el cual obtuvimos cifras de 32.14% para sobrepeso y 14.29% para obesidad, si bien en algunos fue un poco mayor. Dicha cifra fue menor a la reportada hace algunos años en éste hospital<sup>8</sup>. También es menor a la reportada por la OECD para México<sup>4</sup> así como la reportada por la ENSANUT MC para la población general<sup>23</sup>. Si bien hay estudios de prevalencia en personal de la salud, hay pocos estudios exclusivos en residentes y no se encontró ninguno en residentes de medicina interna. No se encontró bibliografía que encontrara asociación de sobrepeso y obesidad según el grado que cursa el residente. En nuestro estudio no se encontró una diferencia estadísticamente significativa por lo cual el grado de residencia no parece ser un factor para la obesidad o sobrepeso en médicos residentes.

En cuanto a la evaluación por bioimpedancia eléctrica no se encontró bibliografía en médicos residentes para contrastar los resultados aquí observados. Sin embargo Jimena-Jácome et al encontraron mediante densidad corporal que el

51.3% de residentes de diferentes especialidades tiene grasa corporal muy elevada<sup>52</sup>. En nuestro estudio los componentes corporales principales fueron grasa elevada en tres cuartas partes de la población, agua normal y músculo normal, donde los residentes de segundo año presentaron mayor nivel de grasa corporal y los residentes de tercer año mayor nivel de grasa visceral. En relación a la población general se encontró en un estudio realizado en 4315 mexicanos por Piñera LF et al<sup>53</sup> grasa corporal elevada en 57.84% de la población del estudio, lo que sitúa a los médicos residentes de nuestro estudio por encima de lo observado en la población general mexicana. Además, considerando que la grasa corporal elevada puede traducir la presencia de sobrepeso y obesidad<sup>54</sup>, podemos considerar que por bioimpedancia, el 72.62% de los residentes de medicina interna de nuestro estudio tienen algún grado de sobrepeso u obesidad siendo esta prevalencia mayor a la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad de 46.43% utilizando el índice de masa corporal. Ello hace pensar entonces que la prevalencia de sobrepeso y obesidad es en realidad mayor en todos los estudios que utilizan IMC en los cuales las cifras de sobrepeso y obesidad podrían estar infraestimadas. La cifra de sobrepeso y obesidad de nuestro estudio podría ubicarse por arriba de todos los estudios mencionados previamente incluyendo aquella del estudio previo en nuestro hospital<sup>8</sup>, de la OECD<sup>4</sup> y de la ENSANUT MC<sup>23</sup> si bien es difícil establecer dicha comparación ya que esos estudios probablemente fueron realizados utilizando el índice de masa corporal. Es necesario realizar más estudios de la población que midan sobrepeso, obesidad y composición corporal utilizando bioimpedancia eléctrica.

En cuanto al nivel de actividad física un estudio multicéntrico realizado por Martínez Álvarez et al en residentes de pediatría encontró que solo la cuarta parte de los residentes de pediatría practica deporte o van al gimnasio<sup>55</sup>. Cuba J et al<sup>38</sup> en su estudio realizado en residentes de un hospital de Perú reportó una prevalencia de sedentarismo de 74% ubicada por encima del de su población; de los que realizaban actividad física el 46% era de forma subóptima al realizar ejercicio menos de 3 veces por semana. Gaona LS et al<sup>9</sup> en su estudio de 88

residentes en un hospital de tercer nivel obtuvo una prevalencia de sedentarismo de 60.92%. Jimena-Jácome S et al encontraron 48% de residentes de diferentes especialidades con baja actividad física<sup>52</sup>. Éstos datos son concordantes con nuestro estudio, en el cual se encontró sedentarismo en el 68% de los residentes evaluados, actividad subóptima en 72.62% (mayor a la de los otros estudios<sup>38</sup>), actividad óptima en 27.38% y se consideró activo al 32.14% de los residentes un poco arriba de lo referido por Martínez Álvarez et al<sup>55</sup> y Cuba J et al<sup>38</sup>. Llama la atención que el sedentarismo observado en los médicos residentes de nuestro estudio se encuentra por encima de la media reportada para la población mexicana por el MOPRADEF, la cual se sitúa en 58.3% y en 60% para la población mundial<sup>56</sup>. Se puede explicar este nivel alto de sedentarismo por el tipo de ocupación laboral y las pocas horas dedicadas al autocuidado y recreación lo cual llama la atención considerando que el Boletín CONAMED OPS refiere que los médicos residentes deben prescribir o recomendar la práctica de ejercicio físico como medio de prevención o atención de la enfermedad en sus pacientes disminuyendo la calidad y seguridad en éstos si el estado físico de los residentes no es el adecuado<sup>9</sup>.

Un consumo inadecuado y poca actividad física se relacionan a presentar enfermedad. En un estudio realizado en Cuba en 22 residentes de medicina integral se reporta un aceptable comportamiento de alimentación al contrario de lo que ocurrió en nuestros resultados<sup>57</sup>. En relación a los hábitos alimenticios e ingesta calórica del médico residente, Cuba et al<sup>38</sup> determinó que solamente 4 veces a la semana en promedio el médico residente realiza sus 3 comidas (desayuno, comida, cena) con un tiempo de 9 minutos para el desayuno, 26 para el almuerzo y 27 para la cena lo cual contribuye a la falta de establecimiento de acciones encaminadas a modificar su peso y alimentación<sup>35</sup>. La valoración de la ingesta aporta información para conocer la frecuencia y posibles desequilibrios nutricionales<sup>40</sup>. No se encontraron muchos estudios sobre la alimentación en residentes y mucho menos en residentes de medicina interna sin embargo se sabe que tienen una mala alimentación lo cual repercute en el tratamiento de sus

pacientes<sup>9</sup>. Cutillas AB et al reportó en su estudio realizado en universitarios de Madrid que en el perfil calórico la dieta fue excesiva en proteínas y lípidos pero deficitaria en carbohidratos así mismo encontró que el consumo calórico o energético fue menor al recomendado por distintas guías ya que el 50% de los estudiantes tenía un consumo calórico inferior al recomendado; dicho estudio con una prevalencia de sobrepeso de 9.3%<sup>58</sup>. Manzanera et al en un estudio realizado en Madrid con una muestra de 210 estudiantes de la universidad complutense de Madrid, encontró que la distribución calórica de la población fue baja en carbohidratos 46.9%, normal-alto en lípidos 35% y alto en proteínas 16.9%, con una dieta hipocalórica<sup>59</sup>. En nuestro estudio también se encontró una dieta hipocalórica con un consumo promedio de 1622 Kcal en la mayoría de los residentes con una ingesta calórica menor en R4. En cuanto al perfil calórico, los hidratos de carbono promedio de nuestro estudio representan el 57.17%, porcentaje superior al recomendado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y la Organización Mundial de la Salud (OMS)<sup>40</sup> de 45-50% y normal para el establecido por el Comité Científico Asesor de las Guías Dietéticas Americanas<sup>18</sup> que oscila entre el 45-65% por lo que se concluye una alimentación en promedio normal o alta en carbohidratos al contrario de los universitarios en quienes fue baja. A los lípidos en nuestro estudio les corresponde un valor promedio de 19.9% del consumo calórico total, porcentaje ligeramente bajo de acuerdo a lo recomendado por GPC y guías dietéticas americanas, FAO/OMS (20-35%); 65.48% de la población tuvo un consumo bajo y 32.14% un consumo normal, al contrario de lo que ocurrió en universitarios en quienes el consumo fue normal o alto. A las proteínas les corresponde un valor promedio de 22.8% considerado normal de acuerdo a GPC y a guías dietéticas americanas (10-35%), alto para FAO/OMS (8-15%); la mayoría tuvo una ingesta adecuada (85.71%) con 11.90% de residentes con ingesta elevada. La dieta de los universitarios se caracteriza por una elevada ingesta de proteínas y grasas, con un bajo consumo de hidratos de carbono<sup>58-59</sup>. En los residentes de medicina interna (nuestra población), la dieta difirió de estos estudios ya que los niveles de carbohidratos y proteínas fueron normales o altos y los niveles de lípidos fueron

normales o bajos para las recomendaciones internacionales. Debido a las diferencias observadas entre universitarios y residentes en la alimentación, se evidencia que no es la alimentación el único factor involucrado en el sobrepeso y que es importante la realización de actividad física. Una ingesta alta de carbohidratos podría asociarse con una mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad. El depósito corporal del exceso de lípidos o carbohidratos que se consumen en exceso en el contexto de una dieta hipocalórica y la falta de ejercicio pueden ser condicionantes de sobrepeso y obesidad. Una dieta normal o alta en lípidos pero baja en carbohidratos (como la del estudio en universitarios) podría ocasionar una menor prevalencia (como la obtenida en nuestro estudio) de sobrepeso y obesidad que aquella alta en carbohidratos y baja en lípidos si bien esta diferencia podría deberse a la diferencia de edades entre ambas poblaciones. De cualquier forma lo mejor es apegarse a las recomendaciones nutricionales ya propuestas para una adecuada alimentación en conjunto con la realización de actividad física así como crear recomendaciones para poblaciones determinadas.

Las principales limitaciones de este estudio se deben a aspectos metodológicos y de carácter formativo en la realización de esta investigación. Si bien la muestra para la población fue buena, lo ideal hubiera sido incluir a todos los residentes. No se les realizó perfil de lípidos y química sanguínea a los residentes lo cual hubiera sido útil considerando que varios de ellos pudieran entrar en la definición de síndrome metabólico. Las fortalezas del estudio son el tamaño de la muestra y la realización de bioimpedancia eléctrica de la cual no hay muchos estudios en este tipo de población.

Se recomienda la elaboración de futuras investigaciones que garanticen la reproductibilidad de los resultados aquí observados. Es importante la implementación de programas de modificación de estilo de vida, activación física y asesoría nutricional que permitan disminuir los factores de riesgo observados en este estudio con la finalidad de prevenir el desarrollo de enfermedades en los médicos residentes, además de mejorar la calidad de vida, la práctica y la

proyección profesional ante los pacientes, al conciliar los conocimientos con la práctica profesional. Así mismo es necesario el cambio en residentes y médicos en general para que la obesidad disminuya en México.

## **CONCLUSIONES.**

En este estudio se observó diferencia entre la composición corporal, actividad física e ingesta calórica entre los diferentes grados de residentes de medicina interna de un hospital de tercer nivel.

Se encontró una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, un alto contenido graso en el componente corporal, una alta tasa de sedentarismo y consumo de dieta hipocalórica con diferencial calórico normal y alto en proteínas y normal y elevado en carbohidratos. Los residentes del 3er año fueron los que presentaron mayores riesgos.

Por todo lo anterior es de gran importancia establecer estrategias de prevención con la finalidad de reducir los riesgos en esta población.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Malo-Serrano M, Castillo N, Pajita D. La obesidad en el mundo. An Fac med. 2017;78:173-78
2. UNICEF: United Nations International Children's Emergency Fund [Internet]. México: UNICEF; c2019 [Citado 28 may 2019]. Salud y nutrición [aprox 2 pantallas]. Disponible en: <https://www.unicef.org/mexico/salud-y-nutrici%C3%B3n>
3. ENSANUT: Encuesta Nacional de salud y nutrición 2016 [Internet]. México: ENSANUT; 2012 [actualizado en 2016; citado 27 may 2019]. Disponible en: <https://ensanut.insp.mx/ensanut2016/index.php>
4. Jameson JL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Lozcalzo J, et al. Harrison Principios de Medicina Interna [Internet]. Volumen 2. 20a ed. New York: McGraw Hill; 2019. [actualizado 2019; citado 20 may 2019]. Disponible en: <http://accessmedicina.mhmedical.com.pbidi.unam.mx:8080/content.aspx?bookid=2461&sectionid=213018635>
5. Dávila-Torres J, Gonzalez-Izquierdo J, Barrera-Cruz A. Panorama de la obesidad en México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015;53(2):240-9.
6. Monteverde M, Novak B. Obesidad y Esperanza de Vida en México Obesity and life expectancy in Mexico. Poblac Salud Mesoam. 2008;6(1):4.
7. Centro Nacional de Programas Preventivos y control de Enfermedades. Estrategia Nacional para la prevención y el control del sobrepeso la obesidad y la diabetes [Internet]. México: Proedit; 2017 [Actualizado 29 Nov 2017; citado 22 May 2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/cenaprece/documentos/estrategia-nacional-para-la-prevencion-y-el-control-del-sobrepeso-la-obesidad-y-la-diabetes-136837>
8. Cruz-Dominguez MP, González-Márquez F, Ayala-López EA, Vera-Lastra OL, Vargas-Rendón GH, Zárata-Amador A, Jara-Quezada LJ. Sobrepeso, obesidad, síndrome metabólico e índice cintura/talla en el personal de salud. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015;53(1):36-41.
9. Gaona LS, Consuelo JR, Tomp EP, Rizo JN. Boletín CONAMED-OPS La importancia de la salud en los médicos residentes y su relación con la calidad y

- seguridad del paciente [Internet]. Volumen 18. México: Editorial Miguel Angel Lezana Fernández; 2018 [actualizado 29 ene 2019; citado 18 may 2019]. Disponible en: <http://www.dgdi-conamed.salud.gob.mx/ojs-conamed/index.php/BCCCSP/issue/archive>
10. González E. Composición corporal: estudio y utilidad clínica. *Endocrinol Nutr.* 2013;60(2):69-75
  11. IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social [Internet]. México: IMSS; c2013 [actualizado 21 jul 2013; citado 24 may 2019]. Cuenta IMSS con Clínica de Diabetes y Obesidad para el tratamiento integral de derechoahabientes Comunicado No. 101/3013 [aprox.2 pantallas]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201307/101>
  12. Olmedo-Canchola VH, Heinze-Martin G, Andoney-Mayén JV. Características de los cursos de especialización en Medicina Interna avalados por la Universidad Nacional Autónoma de México. *Med Int Méx.* 2018,34(2):311-320
  13. INSP: Instituto Nacional de Salud Pública [Internet]. México: INSP; c2019 [citado 19 may 2019]. Líneas de Investigación [aprox. 10 pantallas]. Disponible en <https://www.insp.mx/lineas-de-investigacion.html>
  14. Rivera JA, Hernandez M, Aguilar CA, Vadillo F, Murayama C. Obesidad México Recomendaciones para una política de estado [Internet]. 1ra ed. México: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial/Instituto Nacional de Salud Pública;2012 [Actualizado 2012; citado 28 may 2019]. Disponible en <https://www.anmm.org.mx/publicaciones/Obesidad/obesidad.pdf>
  15. RAE: Real Academia Española [Internet]. Madrid: RAE; [actualizado 2019; citado 18 may 2019]. Disponible en <http://www.rae.es/>
  16. OMS: Organización mundial de la salud [Internet]. Ginebra: OMS; [actualizado 16 feb 2018; citado el 28 may 2019]. Obesidad y sobrepeso [aprox 9 pantallas]. Disponible en <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
  17. Diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y obesidad exógena. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC;

- 2018 [27.may.19]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-046-18/ER.pdf>
18. Gomez-Cuevas R, et al. II Consenso Latinoamericano de Obesidad 2017 [Internet]. 2da ed. Federación Latinoamericana de Sociedades de Obesidad; 2017 [citado 29 may 2019]. Disponible en <http://www.administracion.usmp.edu.pe/institutoconsumo/wp-content/uploads/LIBRO-II-CONSENSO-LATINOAMERICANO-DE-OBESIDAD-2017.pdf>
  19. Córdova JA. La obesidad: la verdadera pandemia del siglo XXI. Cirugía y Cirujanos. 2016; 84(5):351-355
  20. OPS: Organización panamericana de la salud [Internet]. México: OPS; [actualizado 2019; citado 29 may 2019]. Los niños obesos o con sobrepeso tienen más probabbilidades de padecer enfermedades no transmisibles a edades más tempranas [aprox 6 pantallas].
  21. FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. FAO; [citado 28 may 2019]. Obesidad y sobrepeso [1 pantalla]. Disponible en <http://www.fao.org/about/meetings/icn2/preparations/document-detail/es/c/253843/>
  22. Devaux M, Graf S, Goryakin Y, Cecchini M, Huber H, Colombo F. Obesity update 2017 [Internet]. Organisation por Economic Co-operation and Development; 2017 [citado 25 may 2019]. Disponible en <https://www.oecd.org/els/health-systems/Obesity-Update-2017.pdf>
  23. Hernández M, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016 (ENSANUT MC 2016). México: Proedit; 31 oct 2016. [actualizado 31 oct 2016; citado 15 may 2019]. Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>
  24. Rodrigo-Cano S, Soriano del Castillo JM, Merino-Torres JF. Causas y tratamiento de la obesidad. Nutr. Clín. Diet. Hosp.2017;37(4):87-92
  25. Alcocer JC. Plan Nacional de Salud [Internet]. México: Secretaria de salud; Enero 2019. [actualizado ene 2019; citado 24 may 2019]. Disponible en

[http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/Plan\\_Nacional\\_Salud\\_2019\\_2024.pdf](http://www.hgm.salud.gob.mx/descargas/pdf/dirgral/Plan_Nacional_Salud_2019_2024.pdf)

26. Centro Nacional de control de energía. Plan nacional de desarrollo [internet]. México: Proedit; 22 mar 2019 [actualizado 30 abr 2019; citado 23 may 2019]. Disponible en: <https://www.gob.mx/cenace/acciones-y-programas/plan-nacional-de-desarrollo-2019-2024-195029>
27. Romero ME, González A, Alonso M. Obesidad. En: González A, Sánchez MJ, Román E, Elizondo S, Garrido E, editores. Medicina interna. 2 ed. México: Prado; 2014. p. 770-784
28. León Sánchez R, Jiménez Cruz BE, López Manjón A, Barrera García K. Ideas sobre las causas de la obesidad en estudiantes universitarios mexicanos y españoles. Enseñanza e Investigación en Psicología [Internet]. 2014 [citado 24 may 2019];19(1):149-164.
29. Real Academia Española [Internet]. Madrid: RAE; [actualizado 2019; citado 18 may 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/srv/search?m=30&w=sedentario>
30. Cruz M, Tuñon E, Villaseñor M, Alvarez GC, Nigh RB. Sobrepeso y obesidad: una propuesta de abordaje desde la sociología. Región y sociedad. 2013; 25 (57): 165-202
31. Piña CE, Fernández ML, Fonte N, Piña LK. Instrumento predictor de obesidad en adolescentes en el Policlínico Universitario “Manuel Gonzalez Díaz, 2013-2014. Bol. Med Hosp Infantil Mex. 2015; 72(1):34-44
32. CCC: Consejo Consultivo de Ciencias [Internet]. México: CCC; [ actualizado 14 feb 2018; citado 26 abr 2019]. Obesidad en México: antecedentes, retos y oportunidades [aprox 8 pantallas]. Disponible en <https://www.ccciencias.mx/es/fichas/item/502-obesidad-mexico-retos.html>
33. IMSS: Instituto Mexicano del Seguro Social [Internet]. México: IMSS; c2017 [actualizado 03 oct 2018; citado 25 may 2019]. En el IMSS más de 300 min consultas por lumbalgia en 2017 [aprox 4 pantallas]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201810/246>
34. Gobierno de México [Internet]. México: Proedit; c2017 [actualizado 16 jun 2015; citado 25 may 2019]. Intervenciones del prevención y promoción de la salud

para el sobrepeso y obesidad. Disponible en:  
<https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/intervenciones-de-prevencion-y-promocion-de-la-salud-para-el-sobrepeso-y-obesidad>

35. Arguello-González AJ, Cruz-Artega G. Autorregulación de hábitos alimenticios en médicos residentes de Medicina Familiar con sobrepeso u obesidad. *Aten Fam* 2017;24(4):160-164
36. Lara A, Meaney A, Kuri P, Meaney E, Asbún-Bojalil J, Álvarez H, et al. Frecuencia de obesidad en médicos mexicanos de primer contacto y en sus pacientes. *Med Int Mex* 2007;23(5):391-7
37. Anguiano-Velázquez T, López-Hernandez D, Alvarado Soto EA, Sánchez-Escobar LE, Munguía-Lozano S, Beltrán-Lagunés L. Prevalencia del síndrome metabólico en médicos residentes: estudio observacional. *Rev Esp Méd Quir* 2015;20:116-121
38. Cuba J, Ramírez T, Olivares B, Bernui I, Estrada E. Estilo de vida y su relación con el exceso de peso, en los médicos residentes de un hospital nacional. *An Fac med.* 2011; 72(3):205-10
39. Torales J, Aquino NJ, Garcia LB, Scavenius KE, Sequeira O, Miño M. Percepción de imagen corporal como factor condicionante del índice de masa corporal en médicos residentes del Hospital de clínicas. *Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud.* 2018; 16(2):79-83
40. Latham MC. Nutrición humana en el mundo en desarrollo [Internet]. Roma: FAO; 2002 [citado 25 may 2019]. Disponible en <http://www.fao.org/3/w0073s/w0073s0c.htm>
41. Costa O, Alonso-Aubin DA, Patrocinio CE, Candia-Lujan RC. Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. *Arch Med Deporte* 2015;32(6):387-394
42. Alcaraz R, Morín R, Ponce ML. Análisis del índice de masa corporal (IMC) como un indicador de riesgo de obesidad en una población de estudiantes de medicina. *Revista especializada en Ciencias de la salud* 2006;9(1-2):12-17
43. Biospace. Manual de InBody 120. [Internet]. Corea. 1996. [citado 19 may 2019].

44. Omron. Manual de instrucciones Balanza de control corporal Modelo HBF-514c [Internet]. Estados Unidos de América. 2017 [actualizado 27 sep 2017; citado 20 may 2019]. Disponible en <https://omronhealthcare.la/recs/static/manuales/hbf514.pdf>
45. Rosas J, González A, Aschner P, Bastarrachea R. Epidemiología, diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en adultos. Consensos ALAD. 2010; 18(1):25
46. Ramírez E, Negrete NL, Tijerina A. El peso corporal saludable: Definición y cálculo en diferentes grupos de edad. Rev Salud Publica Nutr [Internet]. 2012; [citado 28 may 2019]; 13(4). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revsalpubnut/spn-2012/spn124f.pdf>
47. OMS: Organización mundial de la salud [Internet]. OMS; c2019 [citado 29 may 2019]. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, actividad física [aprox 2 pantallas]. Disponible en: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>
48. OMS: Organización mundial de la salud [Internet]. OMS; c2019 [citado 29 may 2019]. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, la actividad física en los adultos [aprox 3 pantallas]. Disponible en: [https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_adults/es/](https://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/es/)
49. Vega-Lopez S, Chavez A, Farr, KJ, Ainsworth BE. Validity and reliability of two brief physical activity questionnaires among Spanish-speaking individuals of Mexican descent. BMC Res Notes. 2014;13:29
50. Castell GS, Serra Lluís, Ribas-Barba L. ¿Qué y cuánto comemos? El método recuerdo de 24 horas. Rev Esp Comunitaria 2015; 21(1):42-44
51. Rodríguez-Cogollo R, Paredes-Alvarado IR, Galicia-Flores T, Barrasa-Villar JI, Castán-Ruiz S. Cultura de seguridad del paciente en residentes de medicina familiar y comunitaria de Aragón. Rev Calidad Asistencial. 2014;29(3):143-149.
52. Jimena-Jacome S, Villaquiran-Hurtado A, Meza-Cabrera Maria del Mar. Estilo de vida y nivel de actividad física en estudiantes de residencia médica. Rev CES Med 2019; 33(2): 78-87.

53. Piñera LF, Gama AJA, Kormanovski KA, Lara PE, Bautista AA. Parámetro de normalidad de porcentaje de grasa en población sedentaria urbana mexicana. Rev Hosp Jua Mex 2001;68(3):119–27.
54. Arrizabalaga JJ et al. Guías de práctica clínica para el manejo del sobrepeso y la obesidad en personas adultas. Endocrinol Nutr 2003;50(Supl 4):1-38
55. Martínez Álvarez G de J, Godoy Sánchez L, Brizuelas Rodas NC, et al. Actividades físicas y recreativas en médicos residentes de pediatría. Un estudio multicéntrico. Investigación En Educación Médica, 6 (22), e45
56. Gobierno de México [Internet]. México: Proedit; c2019 [actualizado 05 abr 2019; citado 18 ene 2019]. Sedentarismo afecta al 58.3% de los mexicanos mayores de 18 años. Disponible en: <https://www.gob.mx/issste/prensa/sedentarismo-afecta-al-58-3-por-ciento-de-los-mexicanos-mayores-de-18-anos?idiom=es>
57. Domínguez Ayllón Y, Calzadilla Cambara A. Comportamiento del consumo alimentario y actividad física en residentes de medicina general integral del municipio plaza de la revolución 2016. Nutr. Clín. diet. Hosp. 2017; 37(supl. 1): 86.
58. Cutillas Ana Belén, Herrero Ester, San Eustaquio Alba de, Zamora Salvador, Pérez-Llamas Francisca. Prevalencia de peso insuficiente, sobrepeso y obesidad, ingesta de energía y perfil calórico de la dieta de estudiantes universitarios de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (España). Nutr. Hosp. [Internet]. 2013 Jun [citado 2020 Ene 12]; 28( 3 ): 683-689.
59. Manzanera E, Vega R. Artículo Original. Un estudio sobre la ingesta de energía, perfil calórico y contribución de las fuentes alimentarias a la dieta de futuras maestras. A study on energy intake, profile, and dietary sources in the future teachers. Nutr clín diet hosp. 2017;37(1):57–66.

## ANEXO 1 (HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS)



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud

Coordinación de Investigación en Salud

U.M.A.E Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret"

Centro Médico Nacional "La Raza"

CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS										
NOMBRE:					EDAD:					
SEXO:		Hombre		Mujer		ESTADO CIVIL:	Soltero	Casado	Viudo	Divorciado
ESCOLARIDAD:	Especialidad	Maestría	Doctorado		LUGAR DE ORIGEN: LUGAR DE VIVIENDA (Especifica colonia, si vives con familia, amigos o solo):					
AÑO DE RESIDENCIA:	2	3	4		TA:	FC:	FR:	T:		
PESO:		TALLA **			IMC:		% AGUA CORPORAL TOTAL:			
% DE PROTEÍNAS (MÚSCULO):		% DE MINERALES (HUESO):		% DE GRASA CORPORAL:		% DE GRASA VISCERAL				
METABOLISMO BASAL		EDAD CORPORAL:			CIRCUNFERENCIA DE CINTURA:*					
PERÍMETRO CINTURA:*		PERÍMETRO CADERA:*			ÍNDICE CINTURA CADERA:					
PUNTUACIÓN INBODY					TELÉFONO					
SOBREPESO		Sí		No		OBESIDAD		Sí		No

CAUSA DE TU BUEN O MAL RESULTADO EN LA PRUEBA:	
NUTRICIONAL	METABÓLICA
MEDIOAMBIENTAL	ECONÓMICA
POLÍTICA	CONOCIMIENTO
GENÉTICA	EMOCIONAL
HORMONAL	ESTILO DE VIDA
OTRA, ESPECIFIQUE:	
¿QUE PROPONES PARA PODER OBTENER UN BUEN RESULTADO O QUE PROPONES A LAS PERSONAS QUE OBTUVIERON UN MAL RESULTADO EN CASO DE QUE EL TUYO HAYA SIDO BUENO?	

\*Para su medición se utilizó: CINTA MÉTRICA METÁLICA MARCA LUFKIN EXECUTIVE THINLINE W606PM. Fuente: Riccardo Lorenzini, Betancur-Ancona DA, Chel-Guerrero LA, et al. Estado nutricional en relación con el estidlo de vida de estudiantes universitarios mexicanos. Nutr Hosp. 2015;32(1):94-100.

\*\*Para su medición se utilizó: ESTADÍMETRO PORTATIL MARCA SECA MODELO 213. Fuente: SECA [Internet]. México; c2020 [actualizado 06 feb 2020; citado 18 ene 2020]. SECA. Disponible en: [https://www.seca.com/es\\_mx/productos/todos-los-productos/detalles-del-producto/seca213.html](https://www.seca.com/es_mx/productos/todos-los-productos/detalles-del-producto/seca213.html)

## ANEXO 2 (CUESTIONARIO RAPA)

¿Cuál es su nivel de actividad física? (Marque su respuesta para cada pregunta)				
		¿Lo describe a usted con exactitud?		
RAPA 1	1	Nunca o casi nunca hago actividades físicas.	SI	NO
	2	Hago algunas actividades físicas <b>ligeras</b> y/o <b>moderadas</b> , pero no cada semana.	SI	NO
	3	Hago algunas actividades físicas <b>ligeras</b> cada semana	SI	NO
	4	Hago actividades físicas <b>moderadas</b> cada semana, pero menos de cinco días a la semana, o menos de 30 minutos diarios en esos días	SI	NO
	5	Hago actividades físicas <b>vigorosas</b> cada <b>semana</b> , pero menos de tres días por semana, o menos de 20 minutos diarios en esos días.	SI	NO
	6	Hago 30 minutos o más de actividades físicas <b>moderadas</b> por día, 5 o más días por semana.	SI	NO
	7	Hago 20 minutos o más de actividades físicas <b>vigorosas</b> por día, 3 o más días por semana.	SI	NO
RAPA 2 (3=Both1&2)	1	Hago actividades para aumentar la <b>fuerza</b> muscular, como levantamiento de pesas, una o más veces por semana.	SI	NO
	2	Hago actividades para mejorar la <b>flexibilidad</b> , como ejercicios de elasticidad, una o más veces por semana.	SI	NO

Numero de identificación: \_\_\_\_\_

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

Fuente: University of Washington Health Promotion Research Center, 2006.

Funded in part by the Centers for Disease Control. Reproduced with permission

### ANEXO 3 (CUESTIONARIO RECORDATORIO DE 24 HORAS)

NOMBRE		FECHA				
¿Día normal o guardia?	Día normal _____ Guardia) _____					
Tiempo de comida /lugar/ hora	Alimento/Bebida (Incluye agua) (Especifica marca, forma de preparación, ingredientes)	Cantidad, medida o porción	Energía			
DESAYUNO						
COLACIÓN						
COMIDA						
COLACION						
CENA						
OTROS				TOTAL:		

#### ANEXO 4

<b>CLASIFICACIÓN DE IMC</b>	
IMC < 18.5	Por debajo del peso normal
IMC > ó igual a 18.5 y <25	Peso normal
IMC > ó igual a 25 y <30	Sobrepeso
IMC > ó igual a 30 y <35	Obesidad grado I
IMC > ó igual a 35 y <40	Obesidad grado II
IMC > ó igual a 40	Obesidad grado III

Fuente: Diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y obesidad exógena. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; 2018 [27.may.19]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-046-18/ER.pdf>

<b>CIRCUNFERENCIA DE CINTURA (PERÍMETRO ABDOMINAL)</b>	
<b>HOMBRES</b>	
≥ 90 cm	Riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles
94-102 cm	Alto riesgo cardiovascular
> 102 cm	Muy alto riesgo cardiovascular
<b>MUJERES</b>	
≥ 80 cm	Riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles

80-88 cm	Alto riesgo cardiovascular
>88 cm	Muy alto riesgo cardiovascular

Fuente: Diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y obesidad exógena. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; 2018 [27.may.19]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-046-18/ER.pdf>

<b>INDICE CINTURA CADERA</b>	
<b>HOMBRES</b>	
<0.78	Distribución ginecoide con riesgo de insuficiencia venosa y trastornos osteomioarticulares
0.78-0.93	Valor normal
>0.93	Distribución androide con riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles
<b>MUJERES</b>	
<0.78	Distribución ginecoide con riesgo de insuficiencia venosa y trastornos osteomioarticulares
0.75-0.84	Valor normal
>0.84	Distribución androide con riesgo de enfermedades crónicas no

	tansmisibles
--	--------------

Fuente: Alcaraz R, Morín R, Ponce ML. Análisis del índice de masa corporal (IMC) como un indicador de riesgo de obesidad en una población de estudiantes de medicina. Revista especializada en Ciencias de la salud 2006;9(1-2):12-17

<b>PROPORCIÓN DE MACRONUTRIENTES RECOMENDADOS DE ACUERDO A LA EDAD</b>			
	<b>CARBOHIDRATOS</b>	<b>PROTEÍNAS</b>	<b>GRASAS</b>
<b>1-3 AÑOS</b>	45-65%	5-20% <sup>o</sup>	30-40%
<b>4-18 AÑOS</b>	45-65%	10-30%	25-35%
<b>&gt;19 AÑOS</b>	45-65%	10-35%	20-35%

Fuente: Instituto de Medicina. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids. Washington (DC). The National Academies Pres; 2002

<b>RECOMENDACIONES DE DIETA HIPOCALÓRICA EQUILIBRADA</b>	
<b>ENERGIA</b>	Deficit de 500 a 600 kcal
<b>CARBOHIDRATOS</b>	45-55%
<b>PROTEINAS</b>	15-25%
<b>LIPIDOS TOTALES</b>	25-35%

Fuente: Gallardo M, Basulto J, Breton I, Quiles J, Formiguera X, Salas-Salvadó J. Resumen del consenso FESNAD-SEEDO: recomendaciones nutricionales

basadas en la evidencia para la prevención y el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en adultos. *Endocrinol Nutr* 2012; 59(7); 429- 437.

<b>FÓRMULAS RÁPIDAS PARA EL CÁLCULO DE ENERGÍA</b>		
<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>	<b>SOBREPESO U OBESIDAD</b>	<b>PESO NORMAL</b>
<b>SEDENTARIA</b>	20-25 Kcal/kg	30 Kcal/kg
<b>ACTIVIDAD MODERADA</b>	25-30 Kcal/kg	35 Kcal/kg
<b>ACTIVIDAD INTENSA</b>	30-35 Kcal/kg	40 Kcal/kg

Fuente: Prevención, diagnóstico y tratamiento del sobrepeso y obesidad exógena.

Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; 2011 [27.may.19]. Disponible

en: [http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/046\\_GPC\\_ObesidadAdulto/IMSS\\_046\\_08\\_EyR.pdf](http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/046_GPC_ObesidadAdulto/IMSS_046_08_EyR.pdf)