



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA,
UNAN Managua
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD**



**Maestría en Epidemiología
2016-2018**

Informe Final de Tesis para optar al Título de Máster en Epidemiología

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES DE LA
COMPOSICIÓN CORPORAL EVALUADA POR INBODY EN
ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MEDICINA, UNAN
MANAGUA, NICARAGUA, NOVIEMBRE 2020”**

**Autor: Gerardo Guillermo Blass Alfaro
Dr. en Medicina y Cirugía**

**Tutor: MSc. Richard Arana
Docente Investigador**

Managua, Nicaragua, noviembre, 2022

ÍNDICE

RESUMEN	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CARTA AVAL	iv
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III. JUSTIFICACIÓN.....	4
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
V. OBJETIVOS	6
VI. MARCO TEÓRICO.....	7
VII. DISEÑO METODOLÓGICO.....	16
VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	22
IX. CONCLUSIONES	42
X. RECOMENDACIONES	43
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	44
ANEXOS	50

RESUMEN

Objetivo: Determinar los factores de riesgo asociados a alteraciones de la composición corporal evaluada por InBody en estudiantes de la carrera de medicina de la UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Diseño: Estudio de corte transversal, analítico, en 74 estudiantes de medicina. Se aplicó un cuestionario que contenía datos generales, preguntas de comportamiento alimentario y actividad física (IPAQ). Se les realizó prueba de InBody para evaluación de la composición corporal. Se evaluó la asociación entre alteraciones de la composición corporal y variables sociodemográficas, antecedentes personales y familiares, comportamiento alimentario y actividad física.

Resultados: La mayoría de los sujetos tenían proteínas normales, grasa corporal excesiva, porcentaje de grasa corporal alto, nivel de grasa visceral bajo y masa músculo esquelética normal. Ninguno de los sujetos se encontraba en su peso objetivo según InBody. Al asociar la variable sexo con el nivel de masa músculo esquelética y con el nivel de grasa visceral se obtuvo un valor de P de 0.007 y 0.001 respectivamente. Al asociar las variables de los hábitos alimenticios y el nivel de actividad física con las alteraciones de la composición corporal se obtuvieron valores de P mayores a 0.05 para cada uno de los cruces.

Conclusiones: La variable sexo se identificó como factor socio demográfico asociado a alteraciones de la composición corporal. Los hábitos alimenticios y la actividad física no se identificaron como factores asociados a alteraciones de la composición corporal.

Palabras clave: factores de riesgo, composición corporal, InBody.

Correo del autor: g.blass35@gmail.com

DEDICATORIA

A Dios en primer lugar por concederme los recursos necesarios para culminar esta etapa de mi formación académica y por brindarme fuerza y sabiduría.

A mi familia, en especial a mi Padre, Bayardo Blass (QEPD) y a mi madre, Linda Alfaro, a quienes debo gran parte de lo que soy y quienes me han conducido por el buen camino de la vida y han velado por el bienestar familiar. A mis hermanos, por brindarme su apoyo incondicional y a la extensión de mi familia en general.

A la doctora Clara González, por ser mi mentora, mi maestra y mi segunda madre, quien aportó mucho a mi carácter y me enseñó con su ejemplo. Una persona a la cual debo mucha honra y admiración.

A los estudiantes de la carrera de medicina, quienes fueron el centro de esta investigación y quienes son de mucho valor en mi desempeño docente.

Gerardo Blass Alfaro

AGRADECIMIENTO

A Dios en primer lugar por ser mi sostén en todo momento.

Quiero agradecer al maestro Francisco Mayorga y al Dr. Richard Arana, quienes fueron mis tutores para esta investigación. Gracias por mantener siempre esa actitud entusiasta y motivarme a culminar esta etapa de mi formación académica, por siempre mantener ese nivel de exigencia que saca lo mejor de nosotros. Gracias por inspirarme con su entrega y ética en el trabajo.

A mi amiga y colega, Dra. Anagabriela Duarte Dávila quien ha sido de inspiración para mí en todo el sentido de la palabra, que me ha motivado a siempre dar más y a luchar por mis sueños.

Agradezco a las autoridades de la Facultad de Ciencias Médicas por brindarme todo el apoyo para culminar con éxito esta etapa de mi vida.

Agradezco a los estudiantes que fueron equipo de apoyo para lograr esta investigación y a quienes estuvieron anuentes a participar en el estudio de forma voluntaria brindando su tiempo.

Gerardo Blass Alfaro

CARTA AVAL



CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD CIES-UNAN, Managua



CARTA AVAL DEL TUTOR

Por este medio hago constar que luego de haber acompañado en las diferentes etapas del proceso de elaboración de tesis, el informe final de investigación de tesis se encuentra conforme a lo que establece la guía metodológica para elaborar tesis de posgrado del CIES-UNAN Managua. Así como el cumplimiento del reglamento del sistema de estudios de posgrado y educación continua SEPEC- UNAN-MANAGUA. Aprobado por el Consejo Universitario en sesión ordinaria No. 21-2011, del 07 de octubre 2011. De acuerdo al capítulo II sección primera, Artículo 97, inciso D y título II, Artículo 107. Inciso G. los cuales hacen referencia de la aprobación del tutor o director de tesis como requisito para proceder con el acto de defensa.

A continuación, se detallan los datos generales de la tesis:

- Nombre del programa de Maestría: Epidemiología
- Sede y cohorte: Managua, 2016-2018
- Nombre del Maestrando: Gerardo Guillermo Blass
- Nombre del tutor: Richard Arana Blas
- Título de la tesis: "FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EVALUADA POR INBODY EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MEDICINA, UNAN MANAGUA, NICARAGUA, NOVIEMBRE 2020"

Dado en la ciudad de Managua, Nicaragua, a los 15 días del mes de noviembre del año 2022.

Atte. 

MSc. Richard Arana Blas
Docente Investigador
CIES-UNAN, Managua

I. INTRODUCCIÓN

La obesidad representa un desafío para la salud pública a nivel mundial. Es un panorama preocupante puesto que se asocia a diversas enfermedades crónicas no transmisibles que en conjunto ocasionan cerca de 38 millones de muertes anuales (Torres, J., Helguero, L., Bazalar, J., Avilez, J. & Dávila, C., 2017). El sobrepeso y la obesidad, que eran considerados problemas de países con ingresos altos, están en aumento en países con ingresos bajos y medios, especialmente en las áreas urbanas (Organización Mundial de la Salud., 2020).

Casi 360 millones de personas en Latinoamérica tienen un peso mayor al recomendado. A pesar de esta cifra, Nicaragua se encuentra entre los 3 Países con menos sobrepeso a nivel regional. La modificación de los patrones alimenticios que se ha registrado en los últimos años ha sido un elemento fundamental en el aumento de la obesidad y el sobrepeso, según lo que indican la FAO y la OPS (BBC Mundo, 2017). Los estudiantes del área de la salud, por la carga académica y el estrés que enfrentan, son una población vulnerable a malos hábitos alimenticios, ya que buscan alimentos que sean económicos y rápidos debido a sus cortos tiempos disponibles (Villa, A., Ramos, S., Ríos, C., Rodríguez, M & Santodomingo, T., 2017).

Para la valoración del estado nutricional, se utilizan pruebas que incluyen parámetros clínicos, antropométricos, analíticos, índices nutricionales y pruebas de funcionalidad y de composición corporal. La valoración de la composición corporal ha demostrado su utilidad, tanto a nivel individual en un momento concreto, como para estimar cambios en el tiempo de carácter longitudinal, que permita conocer el estado nutricional, identificar riesgo de malnutrición y planificar el soporte nutricional más adecuado (García, J., García, C., Bellido, V. & Bellido, D., 2018).

Con el presente estudio se determinaron los factores de riesgo asociados a alteraciones de la composición corporal en estudiantes de la carrera de medicina de la UNAN Managua, Nicaragua, noviembre, 2020 con el propósito de motivar a la población estudiantil a adoptar estilos de vida saludable que garanticen un buen estado nutricional.

II. ANTECEDENTES

Estrada, Veytia, Guadarrama & Gaona (2021), realizaron un estudio cuantitativo, observacional, con diseño de encuesta transversal analítica, en México. Conforme al índice de masa corporal el 26,7 % presentó un exceso de peso, de ellos, el 22,3 % se encontró con sobrepeso y el 4,4 % con obesidad. De acuerdo con el porcentaje de grasa corporal categorizado el 60,7 % se encontró con obesidad (n=223). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el porcentaje de grasa y la calidad de la dieta ($p < 0,05$). Las mujeres se encontraron con mayor probabilidad de presentar un porcentaje de grasa corporal superior a lo óptimo.

Carrero, Lastre, Oróstegui, Ruiz & Parody (2020) realizaron un estudio descriptivo, transversal, en Colombia, cuyo objetivo fue evaluar la composición corporal según factor de riesgo de obesidad en 217 estudiantes universitarios sanos de la Facultad de Ciencias de la Salud, en edades entre 20 a 33 años. El 57,6 % reveló Índice de Masa Corporal normal, 24,4 % sobrepeso; el grupo femenino con IMC normal presentó grasa corporal alto (44,80 %) y muy alto (12,00 %); un incremento en grasa corporal se detectó como alto (30,95 %) y muy alto (44,64 %) en el género femenino y la grasa visceral como alto (16,33 %) y muy alto (4,08 %); el género masculino arrojó cifras de franca hipertensión (26,53 %).

Zulet, Lizancos, Andía, González, Monereo & Calvo (2019), realizaron un estudio descriptivo, transversal en Madrid con el objetivo de comparar la categorización de sobrepeso y obesidad según el porcentaje de grasa medido con absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA) con el IMC y la fórmula Clínica Universidad de Navarra - Body Adiposity Estimator (CUN-BAE), así como su relación con la adherencia a la dieta mediterránea, la actividad física y la satisfacción con la imagen corporal. Identificaron que el porcentaje de grasa se asocia inversamente con la satisfacción con la imagen corporal con mayor fuerza que el IMC.

Cruz et al (2018) realizaron una investigación en estudiantes de la salud, en una Universidad de México, cuyo objetivo fue conocer la relación de la ingesta alimentaria (IA) y la composición corporal (CMC) con el síndrome metabólico (SM). Participaron 50 alumnos (56% mujeres) de entre 19 y 25 años de edad ($M = 20.58$, $DE = 1.86$). De acuerdo con el porcentaje de grasa corporal (PG), se identificó una alta ocurrencia de sobrepeso (22%) y obesidad (38%). Además, la grasa visceral incrementó conforme aumentó el PG.

Ortega, Fernández, Bilbao, Vélez & Torres (2017) realizaron un estudio descriptivo, analítico en México con el objetivo de establecer el estado corriente de la composición corporal de los sujetos en estudio. La grasa corporal total (GCT) estaba elevada en el 56.7% de los estudiantes examinados. Por el contrario, la masa muscular esquelética (MM) fue menor del punto de corte en el 70.0% de ellos. La MM fue más pronunciada en los varones: Área Muscular del Brazo: $\Delta = +10.7$ ($p < 0.05$); MM: $\Delta = +6.4$ ($p < 0.05$). Las hembras se destacaron por una mayor GCT: $\Delta = +7.3$ ($p < 0.05$). El índice cintura-cadera fue mayor en los varones: $\Delta = +0.08$ ($p < 0.05$). Los estudiantes de la Licenciatura de Medicina concentraron la mayor proporción de valores alterados de los indicadores de adiposidad corporal.

Peñaloza & Sánchez (2016) realizaron un estudio multicéntrico de tipo descriptivo transversal, en Bogotá, titulado: "Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes de medicina de las áreas básicas de la U.D.C.A con identificación de estilos de vida en el periodo académico 2016 – ii". El 64% fueron mujeres y el 36% varones; la prevalencia de sobrepeso según IMC fue mayor para mujeres (34.8%) que para varones (18.9%) y la obesidad fue mayor en los hombres (8.1%) que en mujeres (4.3%). Con respecto a la actividad física se demostró que la gran mayoría de los participantes no se consideran personas activas.

III. JUSTIFICACIÓN

Según la OMS, el consumo de tabaco, la inactividad física, el uso nocivo del alcohol y las dietas malsanas aumentan el riesgo de morir a causa de una de las enfermedades no transmisibles (Organización Mundial de la Salud, 2022). Los estudiantes de medicina tienden a tener malos hábitos alimenticios y poca actividad física (Aguilar, C., Campos, L. & Huamán, J., 2022) lo cual guarda relación con su composición corporal y esta, en caso de estar alterada, supone un riesgo para diversas enfermedades.

Por lo anterior es oportuno estudiar el comportamiento de la composición corporal en estos estudiantes por medio de la medición por InBody, cuyos resultados permiten hacer una evaluación objetiva en contraste con métodos rutinarios.

Para la evaluación nutricional tradicionalmente se han utilizado criterios antropométricos, como los índices de peso, talla y el índice de masa corporal, pero la confiabilidad de estas variables depende del grado de precisión y exactitud con que sean tomadas (Pineda, G., 2019). La realización de InBody para la evaluación de la composición corporal supera en todos estos aspectos a los métodos tradicionales. El análisis de los datos obtenidos en el estudio permitirá demostrar la composición corporal de cada individuo basado en indicadores más sensibles y objetivos en comparación a métodos rutinarios.

Actualmente no existen publicaciones nacionales de evaluación nutricional que incluyan el InBody en estudiantes de medicina, por lo que los resultados de este estudio podrían ser promotores de la incorporación del InBody como método de estudio más objetivo al evaluar composición corporal.

En la facultad de ciencias médicas no existen estudios de la composición corporal en sus estudiantes lo cual permitiría fortalecer el modelo de universidad saludable que se ha venido implementando desde hace algunos años. Este estudio beneficiaría a cada individuo que desee formar parte de la investigación permitiéndoles conocer de manera objetiva su composición corporal a través de este método validado internacionalmente.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El ejercicio y los buenos hábitos alimenticios que determinan un adecuado estado nutricional están asociados al rendimiento académico (Torres, C., Arévalo, C., Peña, S & Ayala, M., 2017). En estudiantes de áreas clínicas de la carrera de medicina existe una clara problemática nutricional, lo cual posiblemente guarde relación con la adopción de un estilo de vida poco saludable que involucra alta ingesta de comida chatarra y poca actividad física. Aunado a lo anterior, la realización de turnos nocturnos promueve desórdenes en los tiempos de ingesta de alimentos, así como un aumento en la frecuencia de ingesta. Actualmente no existe evidencia de estudios publicados donde se demuestre la composición corporal evaluada por InBody en esta población ni tampoco programas de seguimiento y asesoría en este campo. Por tanto, es de suma importancia determinar:

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a alteraciones de la composición corporal evaluada por InBody en estudiantes de la carrera de medicina de la UNAN Managua, Nicaragua, noviembre, 2020?

Para esto se dará respuesta a las siguientes interrogantes:

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas y antecedentes personales y familiares de los sujetos en estudio asociadas a alteraciones de la composición corporal?
2. ¿Cómo es la composición corporal evaluada por InBody en estos estudiantes?
3. ¿Cuáles son los hábitos alimenticios que influyen en las alteraciones de la composición corporal?
4. ¿Cuál es el nivel de actividad física relacionado a las alteraciones de la composición corporal?

V. OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar los factores de riesgo asociados a alteraciones de la composición corporal evaluada por InBody en estudiantes de la carrera de medicina de la UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Objetivos específicos:

1. Describir las características sociodemográficas y antecedentes personales y familiares de los sujetos en estudio asociadas a alteraciones de la composición corporal.
2. Evaluar la composición corporal de los estudiantes por medio de InBody.
3. Identificar los hábitos alimenticios que influyen en las alteraciones de la composición corporal.
4. Establecer el nivel de actividad física asociado a las alteraciones de la composición corporal.

VI. MARCO TEÓRICO

➤ Valoración nutricional

La Valoración Nutricional puede ser definida como la interpretación de la información obtenida a partir de estudios antropométricos, alimentarios, bioquímicos y clínicos (Figueroa, G., 2019).

La malnutrición debe considerarse un desbalance entre la ingesta de energía y nutrientes y los requerimientos de los mismos, provocando cambios metabólicos y funcionales que normalmente son difícilmente apreciables en los estadios iniciales, pero según avanza el proceso pueden valorarse como cambios en los marcadores del estado nutrición y de la composición corporal (CC) (García, J., 2018).

El estudio de la composición corporal humana ha cobrado una relevancia creciente en las últimas décadas, debido a sus enormes aplicaciones en los terrenos clínico, deportivo y de la actividad física saludable. Sin embargo, no es un área de conocimiento de reciente creación, y su estudio dentro de la biología data ya de la segunda mitad del siglo XIX.

Desde la antigüedad ya se conjeturaba con la composición del cuerpo. Los primeros conceptos conocidos sobre composición corporal datan de 400 años a.C., en Grecia. El propio Hipócrates creía que el cuerpo estaba formado por cuatro constituyentes: sangre, linfa, bilis negra y bilis amarilla. En el primer tercio del siglo XIX cuando sociólogo y estadístico Belga Lambert-Adolphe-Jacques Quetelet escribe su obra original "*Sur l'homme et le développement de ses facultés, essai d'une physique sociale*" en la cual, entre otros conceptos relacionados con la morfología del cuerpo, describe por primera vez el que es con toda seguridad el componente más citado y utilizado en la literatura científica de la composición corporal y la morfología de superficie, el Índice de Masa Corporal o IMC (Carnero, E., Alvero, J., Giraldez, M., Sardinha, L., 2015).

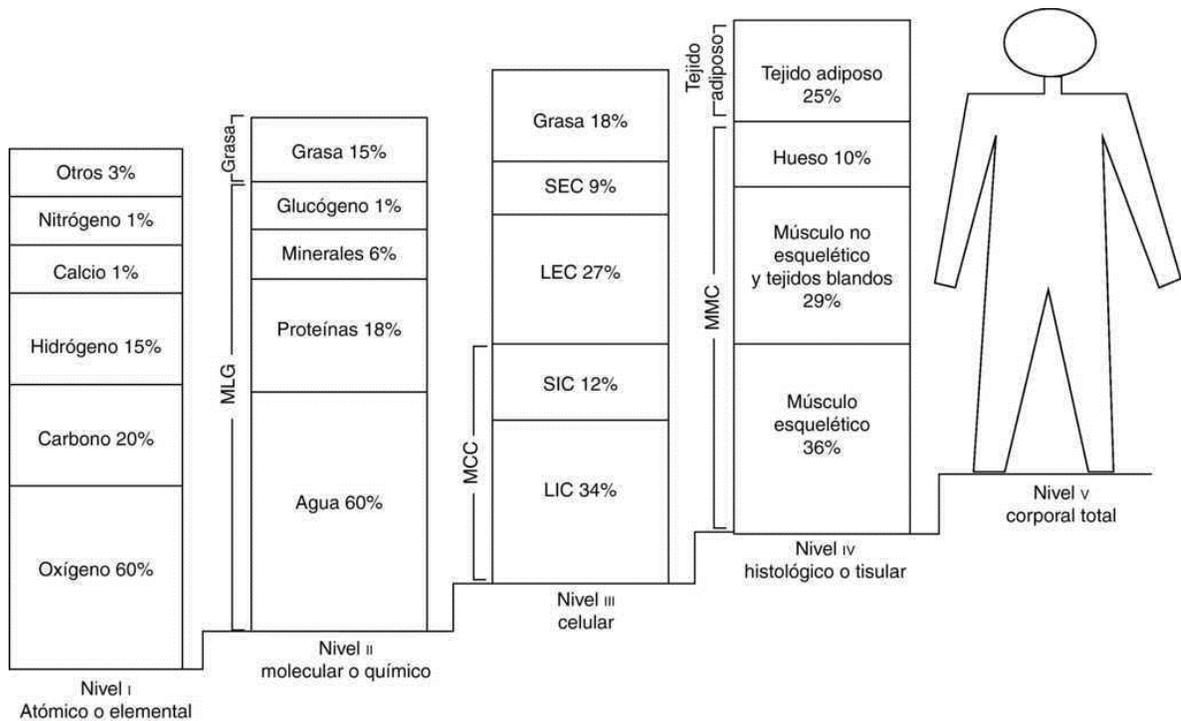
➤ **Cómo se define la composición corporal**

El análisis de la composición corporal constituye una parte fundamental en la valoración del estado nutricional. Wang et al., definen la composición corporal como aquella rama de la biología humana que se ocupa de la cuantificación *in vivo* de los componentes corporales, las relaciones cuantitativas entre los componentes y los cambios cuantitativos en los mismos relacionados con factores influyentes (González, E., 2013).

➤ **Modelos de composición corporal**

Matiegka, considerado como el padre de la composición corporal, en 1921 desarrolla un modelo de fraccionamiento de la masa corporal, esto es el llamado modelo de los 4 compartimentos o tetracompartimental. Dicho modelo contempla una composición basada en 4 componentes básicos: la masa grasa, la masa muscular, la masa ósea y la masa residual. Este modelo a partir de los años 70 sufrirá modificaciones de acuerdo a las propuestas de Ross y Wilson, pasando por el modelo de 5 componentes de Drinkwater y Kerr y su modificación por Berral et al. En el caso del último modelo o pentacompartimental, este centra su atención en torno a 5 componentes o niveles de estudio que varían de menor a mayor complejidad en su estructura y composición. Así, el primer estamento está representado por el nivel atómico o elemental, el cual se compone de elementos como el oxígeno en un 60%, carbono en un 20%, hidrógeno en un 15%, calcio y nitrógeno sendos en un 1%, entre otros. Un segundo nivel, también conocido como nivel molecular o químico, compuesto por agua en un 60%, lípidos en un 15%, proteínas en un 18%, glucógeno en un 1% y minerales en un 6%. El tercer nivel o celular se refiere a masa celular, líquidos extracelulares, sólidos extracelulares y grasa. El cuarto nivel conocido como histológico o tisular contempla elementos como músculo esquelético, músculo no esquelético, tejidos blandos, el tejido adiposo y el hueso. Finalmente, el quinto y último nivel, también conocido como nivel corporal total (Gonzalez, E., 2013).

Como se puede observar, en la figura 1 se muestra el modelo multicompartimental o de los 5 niveles de composición corporal.



Endocrinol Nutr. 2013;60:69–75

Figura 1: Modelo multicompartimental o de los 5 niveles de composición corporal. LEC: líquidos extracelulares; LIC: líquidos intracelulares; MCC: LIC+SIC: masa celular corporal; MLG: masa libre de grasa; MMC: masa magra corporal; SEC: sólidos extracelulares; SIC: sólidos intracelulares.

Adaptado de: Composición corporal: estudio y utilidad clínica (p. 70), por González, E., 2013. *Endocrinología y Nutrición*. 60 (2).

➤ Epidemiología

La obesidad es un problema de salud pública a escala mundial. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que por lo menos 300 millones de personas en el mundo son obesos y unos 700 millones sufren de sobrepeso. Lamentablemente, la obesidad infantil está aumentando de forma alarmante tanto en países desarrollados como en países en desarrollo. La obesidad es una condición en la que hay acumulación excesiva de grasa en relación con género,

talla y edad, y que tiene efectos adversos para la salud; se le considera una epidemia mundial.

Un niño obeso tiene 12.6% más probabilidades de tener diabetes mellitus y 9% más de ser hipertenso a edad temprana que niños no obesos. Además, se ha observado una relación directa entre la obesidad infantil y mayor morbilidad y mortalidad en el adulto (Quintana, E., Salas, M., Cartín, M., 2015).

El problema de la obesidad ya ha sido reconocido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la nueva epidemia del siglo xxi, pues su prevalencia está en aumento, y ya se sabe que más del 50% de los adultos de los principales países industrializados sufren al menos sobre peso (índice de masa corporal $> 25 \text{ kg.m}^{-2}$), llegando en algunos la prevalencia al 70% (Carnero, E., Alvero, J., Giraldez, M., Sardinha, L., 2015).

➤ **IMC en la evaluación de la composición corporal**

El criterio actual para el diagnóstico de la obesidad es más estadístico que biológico, donde normalmente se aplica un estándar universal de distribución por percentiles, o quienes con menos certeza usan los valores equivalentes al índice de masa corporal de riesgo y obesidad del adulto. Se ha establecido que la distribución del tejido graso en la región abdominal, más específicamente el tejido peri visceral (mesenterios y omentos), se asocia con mayor riesgo de enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus tipo II y cáncer, entre otras enfermedades, sin tener necesariamente un IMC de Sobrepeso u Obeso. El IMC no puede proveer información de la distribución del tejido graso, pudiendo enmascarar el verdadero riesgo de obesidad (Gatica, C. et al, 2016).

➤ **Utilidad del estudio de la composición corporal**

El estudio de la composición corporal es un tema de interés creciente y que puede ser llevado a cabo tanto para fines de investigación (sirviendo como modelo para futuras aplicaciones prácticas), como para fines clínicos, para hacer un análisis de las condiciones clínicas de determinado sujeto o grupo de sujetos. En las dos vertientes, los profesionales del área de las ciencias de la salud deben

tener conocimiento de los métodos, de sus técnicas, sus ventajas y desventajas para que pueda elegir cuál de las diferentes opciones es la más adecuada para sus necesidades (Costa, O., 2015).

Existen dificultades en establecer un diagnóstico con criterios universalmente aceptados para todos los pacientes como queda de manifiesto en la multitud de métodos de cribados y criterios diagnósticos diferentes en las distintas sociedades científicas como la European Society for Clinical Nutrition and Metabolism (ESPEN) y la American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (ASPEN) (García, J., 2018).

El rápido cambio en el campo de las ciencias de la salud, hace que la formación inicial de los profesionales que están involucrados en esta área se vuelva rápidamente obsoleta. Nuevos equipos y tecnologías, así como procedimientos y nuevas prácticas son temas que requieren constante actualización de conocimientos en las ciencias de la salud (Costa, O., 2015).

La antropometría se ha usado como un método de evaluación de la obesidad y el sobrepeso a través de la medición de pliegues cutáneos, que permiten estimar la cantidad de tejido graso total del cuerpo, el cual depende del número de pliegues y su ubicación, así como de la ecuación utilizada. La estimación del componente graso y la relación con el riesgo cardiovascular, especialmente por la masa grasa en la zona abdominal, permite determinar con mejor precisión el riesgo, a diferencia de como lo hace el IMC.

La valoración del componente muscular es fundamental, y considerando la importancia metabólica sobre el gasto energético que tiene este componente, y de la capacidad funcional que otorga la masa muscular normal, hace que su importancia sea mucho mayor que la masa grasa (Gatica, C., 2016).

La valoración de la CC ha demostrado su utilidad, tanto a nivel individual en un momento concreto, como para estimar cambios en el tiempo de carácter longitudinal, tanto para conocer el estado nutricional, como para identificar riesgo de malnutrición y para planificar el soporte nutricional más adecuado.

Dentro de la CC, lo que realmente estamos evaluando es el funcionamiento de los diferentes órganos como el músculo, el tejido adiposo, los órganos metabólicos como hígado, etc. La obtención de datos morfológicos de tamaño puede ser insuficiente y debemos evaluar siempre su funcionalismo (músculo-fuerza) para conocer el alcance del problema de la malnutrición (García, J., 2018).

➤ **Factores que influyen en la alteración de la composición corporal**

En los últimos años hubo el reconocimiento de etiología multifactorial que interfiere en la composición corporal y la importancia de considerar una comprensión integral y socio ecológica de los factores de riesgo asociados y de los factores dichos protectores. Así la composición corporal puede resultar también de la interacción entre factores ambientales y genéticos, raza y etnia, diferencias geográficas y culturales. Determinantes como el nivel educacional "status" socioeconómico, lugar de vivienda, "status" de maduración sexual, peso al nacer, lactancia, actividad física, tiempo de exposición frente a pantallas electrónicas y enfermedades crónicas pueden formar parte del estudio de la composición corporal.

¿Y cómo justificar los mecanismos involucrados con cada uno de estos determinantes en la composición corporal?

De acuerdo con Beghin et al, los determinantes de la composición corporal serían divididos en tres niveles: factores individuales, factores familiares y de cuidados y factores socioeconómicos y geográficos. Como principales actores, a nivel individual las mutaciones genéticas que influyen en la composición corporal a través del aumento del índice del IMC (Pro12Ala que aumentan la resistencia a la insulina) y la masa grasa de la obesidad gen asociada (gen SNP rs9939609) que también aumentan el IMC y la mutación relacionada con el metabolismo de los lípidos (Pro 446Leu) que aumenta los triglicéridos. En el segundo nivel el estatus socioeconómico de los padres tiene una relación positiva con el nivel de actividad física de los hijos, pero también se puede

observar que el fomento hecho por el padre, independiente del status socioeconómico aumenta el nivel de la actividad física de sus hijos.

➤ **Impacto de las alteraciones de la composición corporal en la salud**

Se ha establecido desde el punto de vista epidemiológico la relación de la osteoporosis con la obesidad y la diabetes. Estas tres patologías complejas, comunes, altamente prevalentes, se determinan hoy en día como alteraciones de la composición corporal, tienen similitudes en su patogenia, una predisposición genética a desarrollarlas y sus bases biológicas pro-vienen de una célula progenitora común.

Independientemente de las anormalidades metabólicas iniciales, un aumento en el tejido adiposo total y/o abdominal causa un aumento en las citocinas proinflamatorias, así como algunas alteraciones hormonales que llevan a la pérdida de tejido muscular y óseo a través de una variedad de mecanismos que finalmente aumentan el riesgo de caídas y fracturas. La disminución de la masa muscular y ósea se asocia con la disminución de la actividad física; una vez que las pérdidas alcanzan un umbral, la actividad física se vuelve aún más limitada, lo que lleva a un círculo vicioso de pérdida progresiva de músculo y hueso y aumento de la grasa de complejidad no revelada.

Existe una amplia y contundente evidencia científica que demuestra que las personas físicamente activas en comparación con las que no lo son, poseen menores tasas de mortalidad, enfermedad coronaria, hipertensión arterial, accidente cerebrovascular, diabetes tipo 2, síndrome metabólico, cáncer de colon, cáncer de mama y depresión, además de presentar una composición corporal más saludable y un perfil de biomarcadores más favorable para la prevención de enfermedad cardiovascular.

Algunos estudios consideran que el exceso de grasa corporal determina el verdadero riesgo para la obesidad y las cuestiones relacionadas con la salud, provocando alteraciones en el perfil lipídico, como niveles elevados de

lipoproteínas de baja densidad (LDL) y colesterol (HDL), hipertensión arterial, diabetes mellitas y sedentarismo.

➤ **Impacto de las alteraciones de la composición corporal en el rendimiento/desempeño académico**

Entre los grupos etarios claves para establecer estilos de vida saludable se encuentran los jóvenes universitarios quienes adquieren hábitos que en la mayoría de los casos se mantienen en la edad adulta, entre los que destaca una inadecuada calidad de la alimentación, si éstos permanecen se convertirán en factores de riesgo para la salud. El ingreso de los jóvenes a la universidad es una etapa crítica, los cambios en los métodos de aprendizaje y el interés por obtener mejores resultados académicos les crean conflictos emocionales que pueden contribuir en la sensación de hambre, apetito y saciedad e influir en la selección adecuada de alimentos que les permita obtener más energía para cumplir con los deberes encomendados.

El mecanismo por el cual la salud y la nutrición influyen en los logros educativos no está bien establecido, pero sí se conoce que la mala salud y la malnutrición en la primera infancia pueden afectar las capacidades cognitivas, alterando el proceso de aprendizaje y consecuentemente el logro educativo.

En la vida universitaria se observa que los factores psicosociales, estilos de vida y situaciones propias del medio académico pueden resultar de la omisión de los principales alimentos, conduciendo a hábitos alimenticios desequilibrados, produciendo estrés oxidativo y disminución de las defensas del sistema inmunológico. Por lo tanto, los estudiantes universitarios asumen la responsabilidad de su alimentación, por lo cual, se convierte en una etapa crítica para el desarrollo de hábitos alimentarios, los que repercutirán en su futura salud, así como en su rendimiento académico, respectivamente.

➤ **Parámetros bioquímicos**

Los parámetros bioquímicos son marcadores nutricionales y de salud general que aportan una información indirecta del estado nutricional por sus correlaciones con las proteínas viscerales, estatus energético o balance de nutrientes.

La determinación de niveles bajos de colesterol, incluido en los métodos de cribado automatizados, se considera un parámetro de malnutrición por su correlación con la restricción calórica aguda.

Estos biomarcadores están muy interferidos por los procesos inflamatorios porque muchos se comportan como reactantes de fase aguda en estos procesos. Esto hace imposible diferenciar el componente nutricional del inflamatorio, y de ahí que muchas sociedades científicas no recomienden su inclusión en nutrición. También se establece otro factor de confusión, ya que cuando disminuye el estado inflamatorio, mejora el apetito y aumenta la ingesta, con la consiguiente mejoría clínica general. Por otro lado, es clásica la paradoja de que los niveles de albúmina no identifican a los pacientes con malnutrición calórica, aunque ésta sea muy severa como el caso de anorexia (García, J., 2018).

VII. DISEÑO METODOLÓGICO

a. Tipo de estudio

El presente estudio es analítico de corte transversal

b. Área de estudio

Se realizó en el Hospital Escuela Bertha Calderón Roque y Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, ambos ubicados en la Ciudad de Managua, Nicaragua.

c. Universo de estudio

Estuvo constituido por 164 estudiantes matriculados en quinto año de la carrera de medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN Managua.

d. Muestra

El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia, incluyendo a un total 74 estudiantes.

e. Unidad de análisis

Estuvo constituida por los estudiantes de quinto año de la carrera de medicina que cumplieron los criterios de inclusión.

f. Criterios de selección

Criterios de inclusión:

- ✓ Estudiantes matriculados oficialmente en quinto año de áreas clínicas de la carrera de medicina
- ✓ Estudiantes que decidieron voluntariamente su participación en el estudio y que firmaron el consentimiento informado
- ✓ Sujetos que llenen correctamente los cuestionarios para recolección de información

Criterios de exclusión:

- ✓ Estudiantes de interfase
- ✓ Estudiantes que estén embarazadas al momento del estudio
- ✓ Estudiantes portadores de marcapasos
- ✓ Estudiantes con enfermedades endocrinas de base que predispongan a alteración de los indicadores de la constitución corporal
- ✓ Estudiantes con diagnóstico de enfermedades debilitantes como cáncer o VIH SIDA
- ✓ Estudiantes con historia actual de consumo de suplementos nutricionales para deportistas o administración de esteroides

g. Variables:

Para el objetivo 1: Describir las características sociodemográficas y antecedentes personales y familiares de los sujetos en estudio asociadas a alteraciones de la composición corporal.

1. Edad
2. Sexo
3. Ocupación
4. Estado civil
5. Procedencia
6. Ingreso económico mensual
7. Número de integrantes en la familia que dependen de ese ingreso económico
8. Antecedentes personales y familiares (APP, APF y APnoP)

Para el objetivo 2: Evaluar la composición corporal de los estudiantes por medio de InBody

1. Proteínas
2. Masa músculo esquelética
3. Masa grasa corporal
4. Peso objetivo

5. Porcentaje de grasa corporal
6. Nivel de grasa visceral

Para el objetivo 3: Identificar los hábitos alimenticios que influyen en las alteraciones de la composición corporal

1. Preparación habitual de los alimentos
2. Bebida más frecuentemente consumida durante el día
3. Ingesta habitual entre comidas
4. Tipo de comida principal durante el día
5. Frecuencia de consumo de alimentos fuera de casa
6. Frecuencia de consumo de alimentos en exceso

Para el objetivo 4: Establecer el nivel de actividad física relacionado a las alteraciones de la composición corporal

1. Nivel de actividad física

h. Fuente de información

La fuente de información fue primaria ya que se obtuvo directamente de los estudiantes de quinto año de la carrera de medicina que cumplieron con los criterios de inclusión.

i. Técnica de recolección de la información

Para el llenado de los instrumentos de recolección de información (características sociodemográficas, antecedentes personales, hábitos y actividad física) se utilizó la técnica de la entrevista. Para la evaluación de la composición corporal se realizó la prueba de InBody.

j. Instrumento de recolección de datos

Se utilizaron dos instrumentos: uno de recolección de información constituido por un cuestionario para la entrevista el cual contenía las variables de interés en el estudio; el otro instrumento estuvo constituido por la ficha de InBody.

Los instrumentos de recolección de información que fueron utilizados estuvieron estructurados de la siguiente manera:

1. Instrumento de recolección de la información que contenía los siguientes acápite:

- ✓ **Cuestionario de datos generales que contenía:** edad, sexo, ocupación, estado civil, procedencia, ingreso económico mensual, número de integrantes en la familia que dependen de ese ingreso económico, APP, APF, APnoP.
- ✓ **Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)**, el cual se validó previamente con un número igual a la muestra con estudiantes de quinto año de la carrera de medicina. De todos los ítems que contiene este cuestionario, solo se retomaron los de mayor pertinencia para el análisis de los datos, sin embargo, fue necesario aplicar el cuestionario completo ya que solamente así era posible identificar a manera de resumen el nivel de actividad física de cada sujeto de estudio.
- ✓ **Cuestionario de comportamiento alimentario**, el cual también se validó previamente con un número igual a la muestra con estudiantes de quinto año de la carrera de medicina, reestructurándolo de acuerdo a las variables de interés según la investigación.

2. Ficha de reporte de InBody, la cual incluye los siguientes parámetros: Agua corporal total, Proteínas, Minerales, Masa grasa corporal, Peso, Masa músculo esquelética, Masa grasa corporal, Análisis de magro por segmentos, Análisis de grasa segmental, Puntuación InBody, Peso objetivo, Control de peso, Control de grasa, Control muscular, Evaluación nutricional, Índice de masa corporal, Porcentaje de grasa corporal, Relación cintura cadera, Tasa metabólica basal, Nivel de grasa visceral.

k. Procesamiento y análisis de la información

El procesamiento de los datos se llevó a cabo a través de la construcción de una base de datos en el Paquete Estadístico Statistical Package for the Social

Sciences (SPSS versión 21.0), donde se digitaron los datos obtenidos. Las tablas obtenidas se trasladaron al programa Microsoft Excell Office 2010 para la elaboración de los gráficos.

Se realizaron dos tipos de análisis:

1) El descriptivo: se obtuvieron las frecuencias simples y porcentajes de cada una de las variables cualitativas y se presentaron en tablas o gráficos. Para las variables cuantitativas se obtuvieron medidas de resumen como la media.

2) El análisis inferencial: consistió en obtener las asociaciones entre los factores investigados y las alteraciones de la composición corporal para lo cual se realizaron análisis estadísticos que se presentaron en tablas. Se empleó el Test de Chi-Cuadrado para la asociación entre variables cualitativas. Los resultados se consideraron significativos cuando el estadístico resultó menor que 0,05 ($p < 0,05$).

Consideraciones éticas

Los sujetos que decidieron formar parte del estudio de manera voluntaria y que cumplieron los criterios de inclusión firmaron un consentimiento informado donde se les explicaba el objetivo del estudio y se estableció el compromiso del anonimato, de igual manera se dejó claro que los resultados del estudio serían usados exclusivamente con fines académicos y que en ningún momento se violarían los derechos de cada participante, que en el cualquier momento podían decidir retirarse del estudio. A cada sujeto se le entregaron sus resultados de las pruebas realizadas como parte del estudio.

I. Trabajo de campo

Se solicitó la autorización del decano de la Facultad de Ciencias Médicas para la realización del estudio. Una vez otorgada la autorización se procedió a visitar a los estudiantes de quinto año de la carrera de medicina de la Facultad de Ciencias Médicas de la UNAN Managua con el fin de presentarles el estudio destacando el tema, los objetivos, la metodología, el alcance y el beneficio de

cada sujeto que formara parte de la investigación. Una vez realizada esta explicación se procedió a convocar a los participantes seleccionando como parte de la muestra solamente a quienes cumplieron los criterios de inclusión completando los datos (nombre completo, número de teléfono, número de carné, correo electrónico) para la inscripción en el estudio. Posteriormente se establecieron los días para la toma de muestra sanguínea mismo día en el cual se llenaron los instrumentos de recolección de información y se realizó la valoración antropométrica, también se establecieron los días para la realización de InBody.

VIII. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Objetivo 1. Describir las características sociodemográficas y antecedentes personales y familiares de los sujetos en estudio asociadas a alteraciones de la composición corporal.

Tabla 1. Características sociodemográficas de estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Edad	20-22	52	70.3
	23-25	20	27.1
	26 a más	2	2.8
Sexo	Femenino	47	63.5
	Masculino	27	36.5
Estado civil	Soltero	71	95.9
	Unión estable	3	4.1
Procedencia	Urbano	64	86.5
	Rural	10	13.5
Ingreso económico mensual	< CS 10,000	31	41.9
	CS 10,000-19,000	21	28.4
	CS 20,000-30,000	10	13.5
	> CS 30,000	12	16.2
Número de integrantes en la familia que dependen de ese ingreso económico	6 a 9	2	2.7
	4 a 6	34	45.9
	1 a 3	38	51.4

Fuente: Instrumento de recolección de datos

La edad de los estudiantes incluidos en el estudio se encontró en un mayor porcentaje en el rango de 20-22 años (70.3%), seguido en orden descendente por el rango de 23-25 (27.1%) y 26 a más (2.8%). El sexo predominante fue femenino con un 63.5% versus un 36.5% para el sexo masculino. Se identificaron dos categorías de estado civil: soltero con un 95.9% y unión estable con un 4.1%. La procedencia fue de predominio urbano con un 86.5% y rural con un 13.5%. El ingreso económico mensual que predominó fue de < CS 10,000 (41.9%) seguido en orden descendente por CS 10,000-19,000 (28.4%), > CS 30,000 (16.2%) y CS 20,000-30,000 (13.5%). El número de integrantes en la familia que depende de ese ingreso económico fue en su mayoría de 1 a 3 con un 51.4%, seguido de 4 a 6 con un 45.9% y por último de 6 a 9 con un 2.7%.

De todas las variables sociodemográficas, la única que estuvo asociada a alteraciones de la composición corporal fue el sexo, demostrado por un valor de P de 0.007, lo cual permite afirmar que existe una asociación estadísticamente significativa. En este sentido, el sexo estuvo asociado a alteración de la masa músculo esquelética de la población en estudio. Diversos estudios (Díaz, T et al, 2015) demuestran que la masa músculo esquelética en la mujer siempre será más baja que en el varón, sin embargo, los datos del estudio reflejan que el 38.2% (18) de las mujeres estudiadas resultó con un nivel más bajo de lo normal versus el 11.1% (3) del sexo masculino (ver anexo 6, tabla 1).

Por otro lado, el sexo también estuvo asociado a alteración del nivel de grasa visceral, demostrado por un valor de P de 0.001 lo cual demuestra asociación estadísticamente significativa entre ambos factores. En el estudio se obtuvo que el 48.9% (23) de las mujeres presentó nivel alto de grasa visceral en comparación con el 11.1% (3) de los varones. Estos datos se corresponden con lo referido en la literatura (Benito, P et al, 2017; Shannen, D., 2021) donde se afirma que las personas del sexo femenino presentan mayor cantidad de grasa en contraste con los varones (ver anexo 6, tabla 2). A mediados de la década pasada se podían identificar diferencias sustanciales en la prevalencia por sexo, pues cuatro de cada diez hombres y siete de cada diez mujeres tenían sobrepeso u obesidad; en la actualidad, esta brecha ha disminuido notablemente y ha mostrado una tendencia a ser incluso ligeramente mayor en los varones (Gómez, O., Galván, G. & Aranda, R., 2017).

Por el contrario, ninguna de las variables socio demográficas estuvo asociada a alteraciones de la grasa corporal, ya que el valor de P estuvo por encima de 0.05 en todas esas variables (ver anexo 6, tabla 3).

Tabla 2. Antecedentes personales y familiares de estudiantes de la carrera de medicina, unan Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

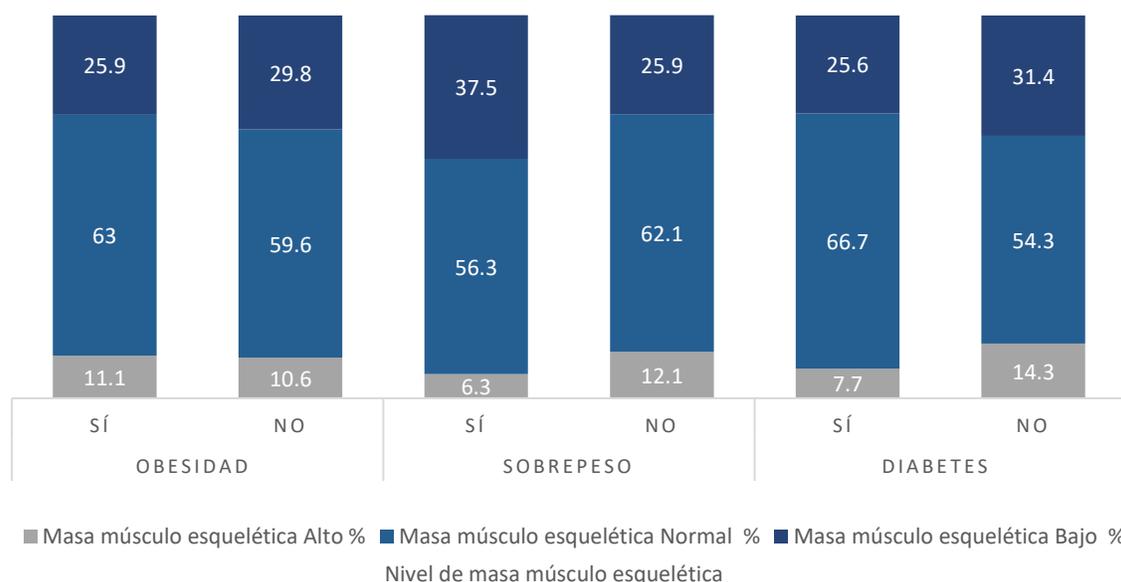
Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Antecedentes patológicos personales	Obesidad	4	5.4
	Sobrepeso	22	29.7
	Ovario poliquístico	1	1.4
	Obesidad e HTA	1	1.4
	Sobrepeso e HTA	1	1.4
	Otros	3	4.1
	Ninguno	42	56.8
Antecedentes personales no patológicos	Alcoholismo	13	17.6
	Alcoholismo y tabaquismo	5	6.8
	Ninguno	56	75.7
Antecedentes patológicos familiares: obesidad	Sí	27	36.5
	No	47	63.5
Antecedentes patológicos familiares: sobrepeso	Sí	16	21.6
	No	58	78.4
Antecedentes patológicos familiares: diabetes	Sí	39	52.7
	No	35	47.3
Antecedentes patológicos familiares: hipertensión	Sí	40	54.1
	No	34	45.9
Antecedentes patológicos familiares: hipotiroidismo	Sí	5	6.8
	No	69	93.2
Antecedentes patológicos familiares: hipertiroidismo	Sí	3	4.1
	No	71	95.9

Fuente: Instrumento de recolección de datos

En relación a los antecedentes personales y familiares de los sujetos estudiados se encontraron los siguientes resultados: el 56.8% (42) no padece de ninguna enfermedad, el 29.7% (22) respondió padecer de sobrepeso, el 5.4% (4) de obesidad, el 4.1% (3) respondió padecer de otras enfermedades, el 1.4% (1) de ovario poliquístico, el 1.4% y, tanto para obesidad e HTA y sobrepeso e HTA un 1.4% (1) para cada uno. En relación a los antecedentes personales patológicos

se identificó que el 75.7/ (56) no tiene ninguno, el 17.6% (13) refirió alcoholismo y el 6.8% (5) refirió alcoholismo y tabaquismo. Con respecto a los antecedentes patológicos familiares, el más frecuente fue HTA con un 54.1% (40), seguido de diabetes 52.7% (39), obesidad 36.5% (27), sobrepeso 21.6% (16), hipotiroidismo 6.8% (5) e hipertiroidismo con un 4.1% (3).

Gráfico 1. Antecedentes patológicos familiares y alteraciones de la masa músculo esquelética en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.



Estadísticos:

Para obesidad:

Chi: 0.126

P: 0.939

Para sobrepeso:

Chi: 1.061

P: 0.588

Para diabetes:

Chi: 1.424

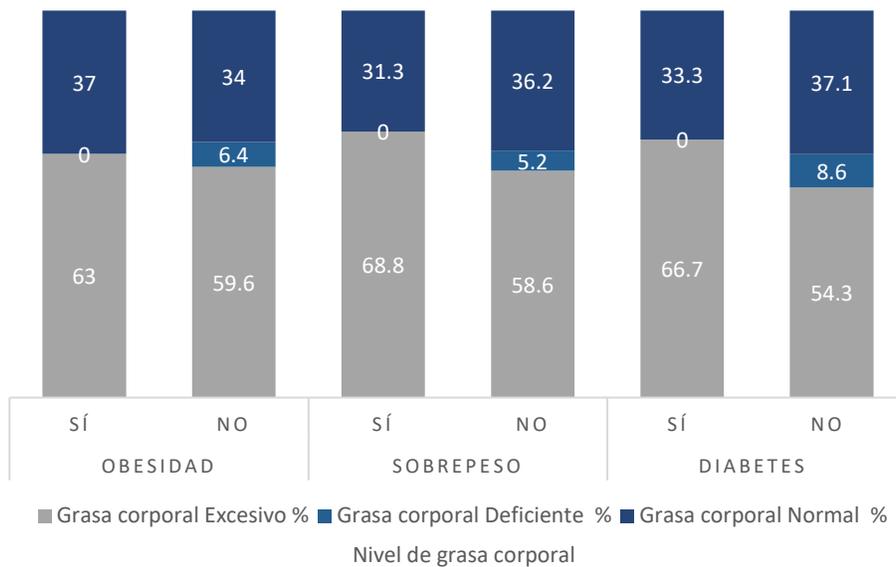
P: 0.491

Fuente: cuestionario e InBody

La obesidad, el sobrepeso y la diabetes como antecedentes patológicos familiares no demostraron asociación estadísticamente significativa con las alteraciones de la masa músculo esquelética, ya que el valor de P en todos los casos fue por encima de 0.05 (ver anexo 6, tabla 4). Estos resultados contrastan con lo referido por

Gómez, O., Galván, G. & Aranda, R., 2017, ya que refieren que, según los resultados de su investigación, se demuestra que el antecedente familiar de DM2 tiene un peso sustancial en su asociación con el sobrepeso y la obesidad en la descendencia, aunque no marca diferencias entre la prevalencia de estos.

Gráfico 2. Antecedentes patológicos familiares y alteraciones de la grasa corporal en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.



Estadísticos:

Para obesidad:

Chi: 1.800

P: 0.407

Para sobrepeso:

Chi: 1.127

P: 0.569

Para diabetes:

Chi: 3.884

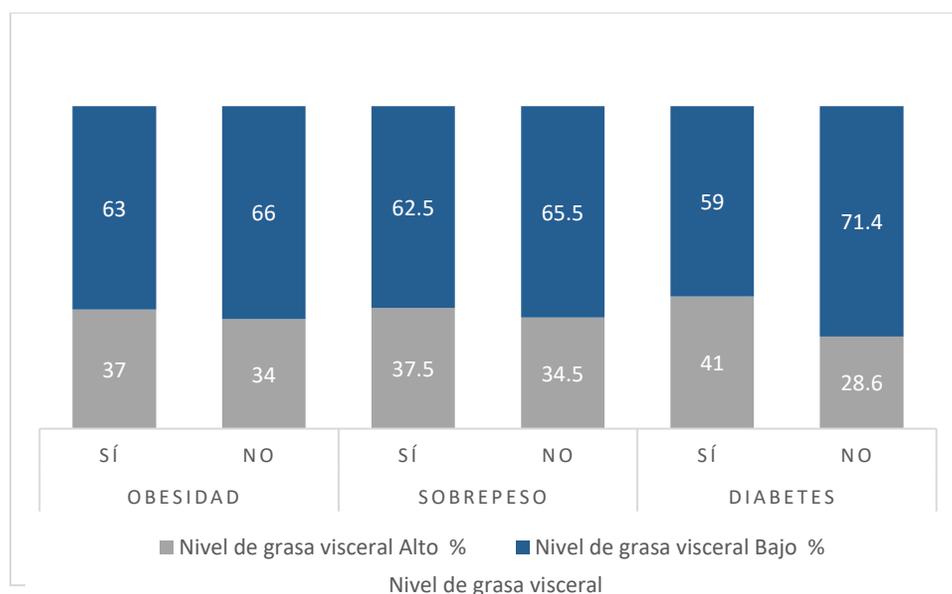
P: 0.143

Fuente: cuestionario e InBody

La obesidad, el sobrepeso y la diabetes como antecedentes patológicos familiares no demostraron asociación estadísticamente significativa con las alteraciones de la grasa corporal, ya que el valor de P en todos los casos fue por encima de 0.05 (ver anexo 6, tabla 5). Sin embargo, llama la atención que el valor de P más cercano para demostrar asociación estadística fue para diabetes, lo cual supone que este factor pueda ser el de mayor peso desde el punto de vista hereditario para desarrollar alteraciones de la composición corporal. Al comparar este resultado con

lo referido en la literatura (Gómez, O., Galván, G. & Aranda, R., 2017) se encuentra congruencia ya que se establece que los antecedentes familiares de DM2 (diabetes mellitus tipo 2) e HAS (hipertensión arterial sistémica) están asociados a la presencia combinada de sobrepeso y obesidad, pero no diferencialmente y se recomienda que se debe monitorear a los universitarios con padres con DM2 y HAS para prevenir su desarrollo, especialmente en quienes ya muestran sobrepeso y obesidad.

Gráfico 3: Antecedentes patológicos familiares y alteraciones del nivel de grasa visceral en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.



Estadísticos:

Para obesidad:

Chi: 0.067

P: 0.495

Para sobrepeso:

Chi: 0.050

P: 0.522

Para diabetes:

Chi: 1.255

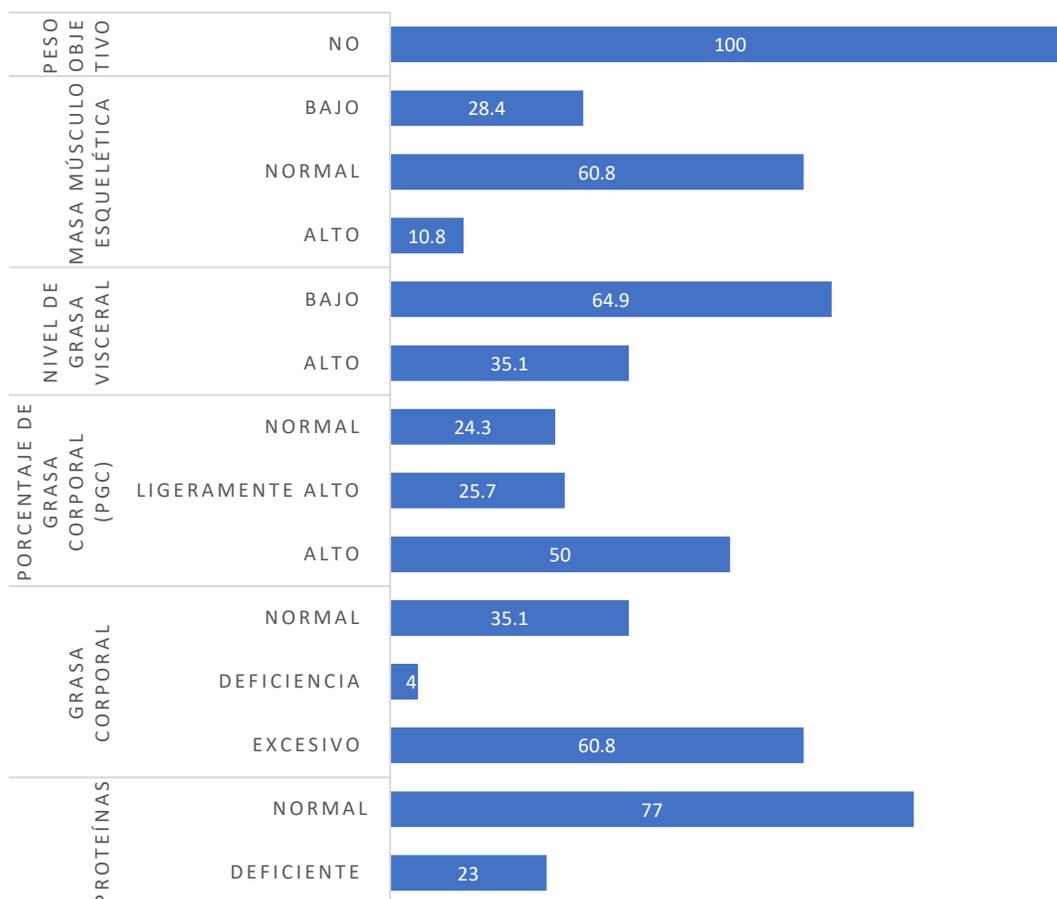
P: 0.191

Fuente: cuestionario e InBody

La obesidad, el sobrepeso y la diabetes como antecedentes patológicos familiares no demostraron asociación estadísticamente significativa con las alteraciones del nivel de grasa visceral, ya que el valor de P en todos los casos fue por encima de 0.05 (ver anexo 6, tabla 6).

Objetivo 2. Evaluar la composición corporal de los estudiantes por medio de InBody

Gráfico 4. Composición corporal evaluada por InBody en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.



Fuente: InBody

En relación a la composición corporal evaluada por InBody se encontró que el 23% tiene proteínas deficientes y el 77% tiene valores normales; en relación a la grasa corporal, en el 60.8% es excesiva, en el 35.1% es normal y en el 4.1% es deficiente; en relación al porcentaje de grasa corporal, en el 50% es alto, en el 25.7% es ligeramente alto y en el 24.3% es normal; en relación al nivel de grasa visceral, en el 64.9% es bajo y en el 35.1% es alto; en relación a masa músculo esquelética, en el 60.8% es normal, en el 28.4% es baja y en el 10.8% es alta; ninguno de los sujetos estudiados se encontró en su peso objetivo (ver anexo 6, tabla 7). Estos datos son

similares a los obtenidos por Ortega, Fernández, Bilbao, Vélez & Torres (2017) donde encontraron que el 56.7% de los estudiantes de medicina tenían grasa corporal total elevada.

Objetivo 3. Identificar los hábitos alimenticios que influyen en las alteraciones de la composición corporal

Tabla 3. Preparación habitual de los alimentos y alteraciones de la composición corporal en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Categoría	Grasa corporal						Estadístico
	Excesivo		Deficiente		Normal		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Fritos	20	52.6	2	5.3	16	42.1	Chi= 5.696 p= 0.458
Al vapor o hervidos	3	60	0	00	2	40	
Asados o a la plancha	18	75	0	0	6	25	
Guisados o salteados	4	57.1	1	14.3	2	28.6	
Categoría	Porcentaje de grasa corporal						Estadístico
	Alto		Ligeramente alto		Normal		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Fritos	15	39.5	13	34.2	10	26.3	Chi= 5.896 p= 0.435
Al vapor o hervidos	3	60	0	0	2	40	
Asados o a la plancha	15	62.5	5	20.8	4	16.7	
Guisados o salteados	4	57.1	1	14.3	2	28.6	
Variable	Nivel de grasa visceral						Estadístico
	Alto			Bajo			
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Fritos	10	26.3	28	73.7			Chi= 2.737 p= 0.434
Al vapor o hervidos	2	40	3	60			
Asados o a la plancha	11	45.8	13	54.2			
Guisados o salteados	3	42.9	4	57.1			

Fuente: cuestionario e InBody

El mayor porcentaje de estudiantes refirió consumir alimentos habitualmente fritos (51.3%). A su vez, el mayor porcentaje de estudiantes que consumen alimentos fritos se ubicó en las categorías de grasa corporal excesiva (52.6%), porcentaje de grasa corporal alto (39.5%), pero en nivel de grasa visceral bajo (73.7%).

En orden descendente se ubican los estudiantes que consumen alimentos habitualmente asados o a la plancha (32.4%). A su vez, el mayor porcentaje de estudiantes que consumen alimentos preparados de esta manera se ubicó en las categorías de grasa corporal excesiva (75%), porcentaje de grasa corporal alto (62.5%), nivel de grasa visceral bajo (54.2%).

Luego se encuentran los estudiantes que refirieron consumir alimentos habitualmente guisados o salteados (9.4%). A su vez, el mayor porcentaje de estudiantes que consumen alimentos de esta manera se ubicó en las categorías de grasa corporal excesiva (57.1%), porcentaje de grasa corporal alto (57.1%), nivel de grasa visceral bajo (57.1%).

Por último se ubica el porcentaje de estudiantes que refirieron consumir alimentos habitualmente al vapor o hervidos (6.7%). A su vez, el mayor porcentaje de estudiantes que consumen alimentos de esta manera se ubicó en las categorías de grasa corporal excesiva (60%), porcentaje de grasa corporal alto (60%), nivel de grasa visceral bajo (60%).

De manera general, la preparación habitual de los alimentos de consumo, no se identificó como factor asociado a alteraciones de la composición corporal, esto demostrado por un valor de P por encima de 0.05.

Tabla 4. Frecuencia de bebidas durante el día y alteraciones de la composición corporal en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Categoría	Grasa corporal						Estadístico
	Excesivo		Deficiente		Normal		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Agua	19	52.7	2	5.5	15	41.6	Chi= 5.626 p= 0.689
Refrescos, jugos o té industrializados	22	64.7	1	2.9	11	32.4	
Leche	1	100	0	0	0	0	
Café	3	100	0	0	0	0	
Categoría	Porcentaje de grasa corporal						Estadístico
	Alto		Ligeramente alto		Normal		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Agua	15	41.6	10	27.7	11	30.5	Chi= 16.802 p= 0.267
Refrescos, jugos o té industrializados	19	55.9	8	23.5	7	20.6	
Leche	0	0	1	100	0	0	
Café	3	100	0	0	0	0	
Variable	Nivel de grasa visceral						Estadístico
	Alto			Bajo			
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Agua	11	30.5	25	69.4			Chi= 6.499 p= 0.165
Refrescos, jugos o té industrializados	12	35.3	22	64.7			
Leche	0	0	1	100			
Café	3	100	0	0			

Fuente: cuestionario e InBody

La bebida referida como la más frecuentemente consumida durante el día fue refrescos jugos o té industrializados (45.9%), ubicándose predominantemente en las siguientes categorías de la composición corporal: grasa corporal alto (64.7%), porcentaje de grasa corporal alto (55.9%), sin embargo, el nivel de grasa visceral que predominó fue bajo (64.7%). Aunado a esto, llama la atención que la mayoría

de los estudiantes que refirieron el agua como bebida más frecuente durante el día se ubican en grasa corporal excesiva (52.7%), porcentaje de grasa corporal alto (41.6%), pero nivel de grasa visceral bajo (69.4%). Esto permite hacer el análisis de que en la composición corporal no solo influyen los hábitos alimentarios, sino también la actividad física que según estos resultados sería un factor preponderante ya que los resultados de esta investigación demuestran que la mayoría de los estudiantes (87.8%) puntuaron en un nivel de actividad física baja, lo cual es congruente con lo que afirma la OMS: Uno de cada cuatro adultos (1.400 millones de personas en el mundo) no realizan los 150 minutos de actividad física de moderada intensidad recomendados por la Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud, 2021).

Al asociar estas variables no se encontró asociación estadísticamente significativa, lo cual se demuestra por un valor de P menor a 0.05 en todos los cruces.

Tabla 5. Ingesta habitual entre comidas y alteraciones de la composición corporal en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Categoría	Grasa corporal						Estadístico
	Excesivo		Deficiente		Normal		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Dulces	6	66.7	0	0	3	33.3	Chi= 7.900 p= 0.793
Fruta o verduras	2	33.3	0	0	4	66.7	
Galletas o pan dulce	22	62.9	1	2.9	12	34.3	
Yogurt	1	50	0	0	1	50	
Papitas, churritos, frituras, etc.	6	66.7	1	11.1	2	22.2	
Semillas	0	0	0	0	1	100	
Nada	8	66.7	1	8.3	3	25	
Categoría	Porcentaje de grasa corporal						Estadístico
	Alto		Ligeramente alto		Normal		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Dulces	5	55.6	4	44.4	0	0	Chi= 15.196 p= 0.231
Fruta o verdura	2	33.3	0	0	4	66.7	
Galletas o pan dulce	18	51.4	10	28.6	7	20	
Yogurt	1	50	0	0	1	50	
Papitas, churritos, frituras, etc.	4	44.4	2	22.2	3	33.3	
Semillas	0	0	0	0	1	100	
Nada	37	50	19	25.7	18	24.3	
Variable	Nivel de grasa visceral				Estadístico		
	Alto		Bajo				
	Fc	%	Fc	%			
Dulces	4	44.4	5	55.6	Chi= 3.652 p= 0.724		
Fruta o verdura	2	33.3	4	66.7			
Galletas o pan dulce	13	37.1	22	62.9			
Yogurt	1	50	1	50			
Papitas, churritos, frituras, etc.	1	11.1	8	88.9			
Semillas	0	0	1	100			
Nada	26	35.1	48	64.9			

Fuente: cuestionario e InBody

Al asociar el tipo de productos alimentarios que los estudiantes habitualmente consumen entre comidas, se encontró que quienes consumen dulces, papitas, churritos o frituras se ubicaron predominantemente en la categoría de grasa corporal excesiva (66.7% para cada uno), por el contrario, quienes refirieron consumir semillas y Frutas o verduras se ubicaron predominantemente en la categoría de grasa corporal normal con un porcentaje de 100% y 66.7% respectivamente. Los que refirieron consumir galletas o pan dulce se ubicaron predominantemente en el nivel de grasa corporal excesiva (62.9%), porcentaje de grasa corporal alto (51.4%), pero nivel de grasa visceral bajo (62.9%). En este cruce de variables no se encontró asociación estadísticamente significativa, lo cual se demuestra por un valor de P mayor a 0.05.

A como se puede observar, predomina el consumo de carbohidratos entre comidas, lo cual supone un impacto a nivel individual, poblacional y de salud pública ya que esto va relacionado con el aumento de las cifras de sobre peso y obesidad aportando a la dificultad de alcanzar la reducción de los índices de morbi mortalidad. El consumo excesivo de hidratos de carbono y de grasas es una de las causas principales del desarrollo de la obesidad.

Existe una tendencia en las últimas décadas en las diversas sociedades de incrementar el consumo de alimentos que tengan un exceso de hidratos de carbono y de grasa, particularmente de grasa saturada. Las consecuencias metabólicas que aparecen en la población que consume éste tipo de dietas son la aparición de intolerancia la glucosa, resistencia la insulina, dislipidemias, en particular elevadas concentraciones de triglicéridos en la sangre, y bajas concentraciones de colesterol HDL, así como la aparición de hipertensión (Torres, N. &Tovar, A., 2020).

Tabla 6. Frecuencia de consumo de alimentos en exceso y alteraciones de la composición corporal en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Categoría	Masa músculo esquelética						Estadístico
	Alto		Normal		Bajo		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Todos los días	2	12.5	13	81.3	1	6.3	Chi= 18.856 p= 0.092
5 a 6 veces a la semana	0	0	1	33.3	2	66.7	
3 a 4 veces a la semana	5	26.3	10	52.6	4	21.1	
1 a 2 veces a la semana	1	4.2	12	50	11	45.8	
Una vez cada 15 días	0	0	4	100	0	0	
Una vez al mes	0	0	4	66.7	2	33.3	
Menos de una vez al mes	0	0	1	50	1	50	
Categoría	Grasa corporal						Estadístico
	Excesivo		Deficiente		Normal		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Todos los días	12	75	3	18.8	1	6.3	Chi= 16.287 p= 0.178
5 a 6 veces a la semana	2	66.7	1	33.3	0	0	
3 a 4 veces a la semana	9	47.4	6	31.6	4	21.1	
1 a 2 veces a la semana	10	41.7	6	25	8	33.3	
Una vez cada 15 días	1	25	2	50	1	25	
Una vez al mes	1	16.7	1	16.7	4	66.7	
Menos de una vez al mes	2	100	0	0	0	0	
Categoría	Porcentaje de grasa corporal						Estadístico
	Alto		Ligeramente alto		Normal		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Todos los días	12	75	3	18.8	1	6.3	Chi= 16.287 p= 0.178
5 a 6 veces a la semana	2	66.7	1	33.3	0	0	
3 a 4 veces a la semana	9	47.4	6	31.6	4	21.1	
1 a 2 veces a la semana	10	41.7	6	25	8	33.3	
Una vez cada 15 días	1	25	2	50	1	25	
Una vez al mes	1	16.7	1	16.7	4	66.7	
Menos de una vez al mes	2	100	0	0	0	0	
Variable	Nivel de grasa visceral						Estadístico
	Alto		Bajo				
	Fc	%	Fc	%			
Todos los días	8	50	8	50			Chi= 6.826 p= 0.337
5 a 6 veces a la semana	2	66.7	1	33.3			
3 a 4 veces a la semana	5	26.3	14	73.7			
1 a 2 veces a la semana	9	37.5	15	62.5			
Una vez cada 15 días	0	0	4	100			
Una vez al mes	1	16.7	5	83.8			
Menos de una vez al mes	1	50	1	50			

Fuente: cuestionario e InBody

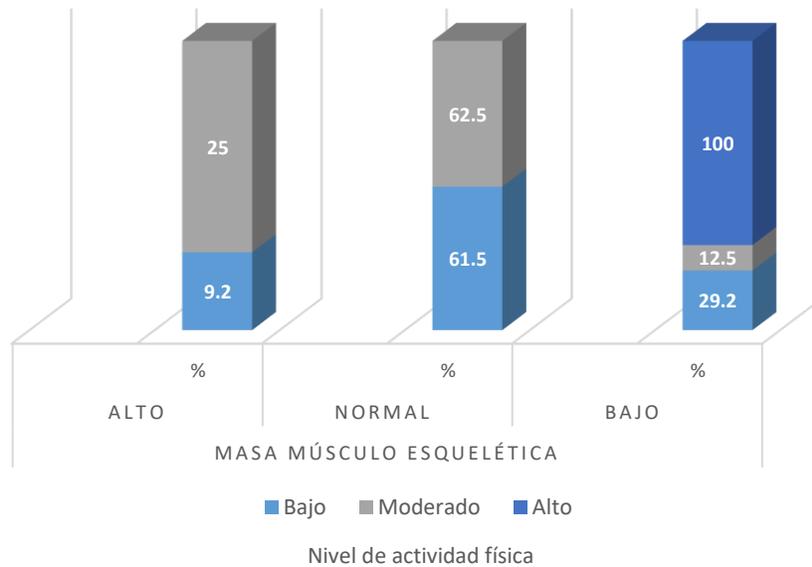
Los hábitos alimentarios como: preparación habitual de los alimentos de consumo, la frecuencia de bebidas durante el día, la ingesta habitual entre comidas y la frecuencia del consumo de alimentos en exceso no se identificaron como asociadas alteraciones de la composición corporal, esto demostrado por un valor de P por encima de 0.05 en todos estos cruces, lo cual afirma que no existe asociación estadísticamente significativa entre ambos factores. Sin embargo, es oportuno mencionar que la frecuencia del consumo de alimentos en exceso fue la que estuvo más cerca de un valor de P (0.092) para demostrar asociación estadísticamente significativa con la masa músculo esquelética en comparación con el resto de las variables.

Lo anterior nos lleva al análisis de que el consumo de alimentos en exceso es el factor más importante para incidir en la composición corporal en relación al resto de las variables de los hábitos alimentarios. Esto se corresponde con lo referido en la literatura (Salud Diez, 2020) donde se afirma que un estado de superávit calórico, que consiste en el consumo de más calorías de las que se utilizan, el organismo tendrá que almacenar esa energía excedente a través de la síntesis de nuevos tejidos musculares o grasos, lo cual se traduce en un incremento de peso.

La mayoría de los estudiantes respondió que la preparación habitual de los alimentos que consumen son fritos (51.4%), la bebida que consumen en mayor cantidad durante el día es agua (48.7%) seguida de los refrescos, jugos o té industrializados (45.9%), lo que más habitualmente ingieren entre comidas son galletas o pan dulce es (47.3%), la mayoría de ellos (27%) respondió que todos los días come alimentos fuera de casa y que la mayor parte de ellos (32.4%) creen comer alimentos en exceso con una frecuencia de 1 a 2 veces a la semana (ver anexo 5, tabla 8). Como se puede observar, en el mayor porcentaje de estudiantes prevalece un comportamiento alimentario desordenado, siendo predominante el consumo de comidas rápidas (Torres, C et al, 2016) que, como bien se sabe, en su mayoría son productos fritos.

Objetivo 4. Establecer el nivel de actividad física relacionado a las alteraciones de la composición corporal

Gráfico 5. Nivel de actividad física y masa músculo esquelética en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.



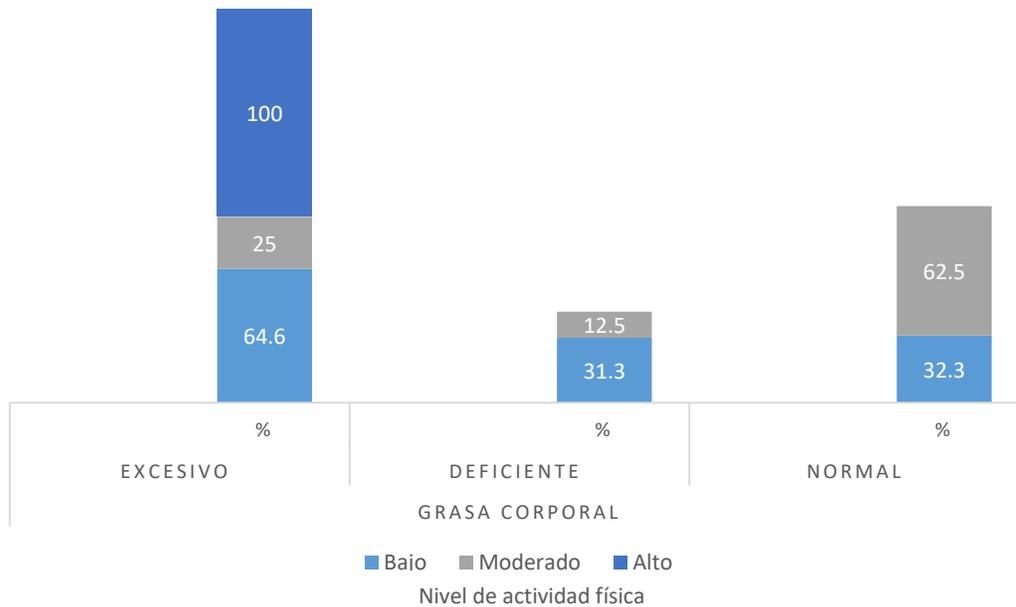
Chi= 4.901

p= 0.298

Fuente: cuestionario e InBody

El nivel de actividad física no demostró asociación estadísticamente significativa con el nivel de masa músculo esquelética, esto sustentado por un valor de P mayor a 0.05. Estos datos se corresponden con lo encontrado por Cruz, S. & Zurita, J (2015) quienes señalan que la actividad física no se relaciona con la composición corporal en la población estudiada (p= 0.6904).

Gráfico 6. Nivel de actividad física y grasa corporal en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.



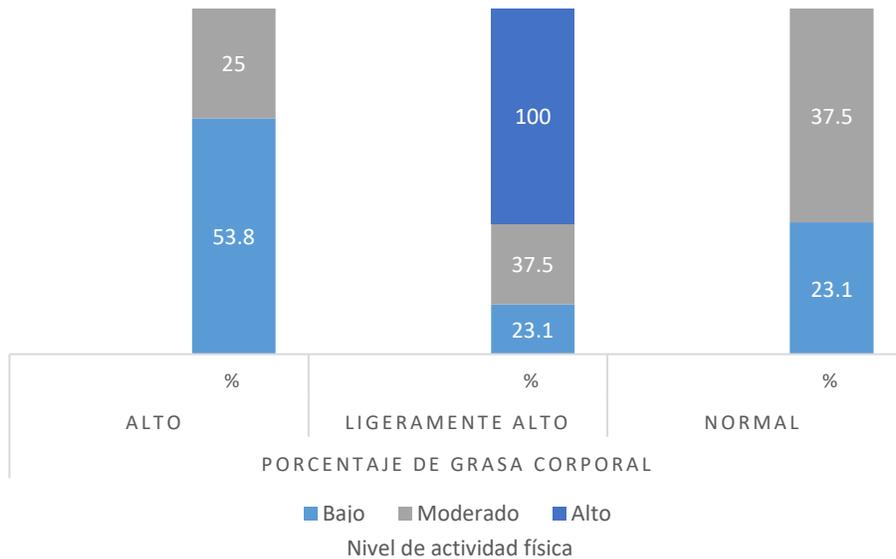
Chi=5.900

p= 0.207

Fuente: cuestionario e InBody

El nivel de actividad física no demostró asociación estadísticamente significativa con el nivel de grasa corporal, esto sustentado por un valor de P mayor a 0.05. Está demostrado que la grasa corporal disminuye la cantidad de grasa corporal, así como lo afirman los resultados del estudio de Molina, C., Cifuentes, G., Martínez, C., Mancilla, R. & Díaz, E., (2016) demostrando que el principal hallazgo fue una significativa reducción de la masa grasa corporal en sujetos con sobrepeso u obesidad luego de sólo 12 sesiones de entrenamiento intermitente de alta intensidad. Específicamente, la grasa corporal disminuyó en damas y varones conllevando a una reducción en el peso corporal de los sujetos en el corto plazo sin estar sometidos a una dieta hipocalórica estricta. La causa más evidente de la mayor reducción en grasa, obedece a un aumento en la masa muscular producto del ejercicio, compensando así los cambios en peso corporal.

Gráfico 7. Nivel de actividad física y porcentaje de grasa corporal en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.



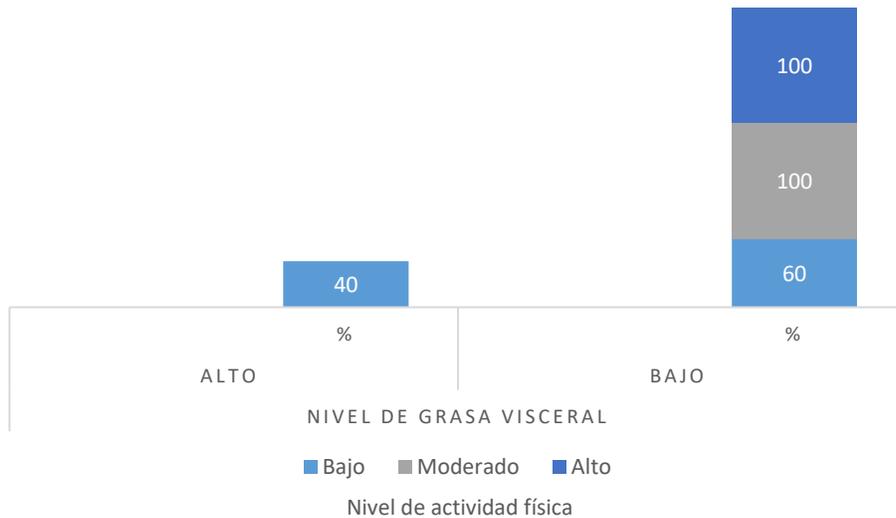
Chi= 5.306

p= 0.257

Fuente: cuestionario e InBody

El nivel de actividad física no demostró asociación estadísticamente significativa con el porcentaje de grasa corporal, esto sustentado por un valor de P mayor a 0.05. Estos datos son consistentes con lo encontrado por Gamarra, M. et al donde demuestran que en los resultados del estudio realizado, existe correlación estadísticamente significativa y directa entre la actividad física y el porcentaje de grasa corporal ($\rho = -0,163$; $p=0,024$), y la actividad física y el IMC ($\rho = -0,170$; $p=0,018$).

Gráfico 8. Nivel de actividad física y nivel de grasa visceral en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.



Chi= 5.550

p= 0.062

Fuente: cuestionario e InBody

El nivel de actividad física no se demostró asociado a alteraciones del nivel de grasa visceral, esto sustentado por un valor de P por encima de 0.05. Sin embargo, llama la atención que el valor de P más cercano a ser significativo para demostrar asociación estadística fue en el caso de asociar la variable de nivel de actividad física con el nivel de grasa visceral. Los resultados en esta población estudiada contrastan con lo referido por Vissers et al., en un metaanálisis de 15 estudios, evidencian que el ejercicio aeróbico de moderada y alta intensidad es capaz de disminuir el tejido adiposo visceral (cuantificado por tomografía), tanto en hombres como en mujeres con sobrepeso.

Cabe resaltar que el mayor porcentaje de estudiantes (87.8%) obtuvo una puntuación de nivel de actividad física baja, seguido del nivel moderado (10.8%) y en último lugar el nivel bajo (1.4%) (Ver anexo 6, tabla 10). Estos datos se corresponden con lo referido en la literatura (Flores, A., 2020) donde se documenta

que los estudiantes universitarios presentan niveles de sedentarismo alto, baja actividad física, una elevada frecuencia de inactividad física y estilos de vida nocivos asociada significativamente a la obesidad y al género femenino, lo que podría repercutir en su peso y composición corporal y en el conocimiento y aceptación de su propio cuerpo. Datos que se convierten en una línea de base elemental para la elaboración de programas de entrenamiento y actividad física específicos para población universitaria.

Según Zarceño et al., (2015) señala tres de cada cuatro universitarios encuestados consideran que para llevar un estilo de vida saludable es necesario practicar actividad física, sin embargo, casi la mitad de las universitarias admite no realizar ningún tipo de actividad física o deporte en su tiempo libre. La inactividad física es el cuarto factor de riesgo de muerte (Manzano, J. et al., 2021).

Los datos encontrados en el estudio demuestran un problema a nivel de salud pública ya que la actividad física insuficiente se ha identificado como uno de los principales factores para la mortalidad global y se encuentra en aumento en muchos países. En América Latina y el Caribe, los niveles de inactividad física aumentaron del 33% al 39% entre 2011 y 2016. La actividad física regular y adecuada, puede reducir el riesgo de muchas enfermedades y trastornos no transmisibles, como la hipertensión, la enfermedad coronaria, los accidentes cerebrovasculares, la diabetes, el cáncer de mama y colon y la depresión. El nuevo plan de acción mundial sobre Actividad Física ha establecido la meta de reducir la inactividad física en un 10% para el año 2025 y en un 15% para 2030 (Organización Mundial de la Salud, 2021).

IX. CONCLUSIONES

1. El mayor porcentaje de sujetos estudiados tenían edades comprendidas entre los 20-22 años, del sexo femenino, de estado civil soltero, de procedencia urbana. La mayoría refirió sobrepeso como antecedente patológico personal y ningún antecedente personal no patológico. El sexo se encontró como factor socio demográfico asociado a alteraciones de la composición corporal.
2. Los hábitos alimenticios no tuvieron asociación estadísticamente significativa con las alteraciones de la composición corporal. Sin embargo, la frecuencia del consumo de alimentos en exceso fue la única variable que estuvo cerca de un valor de P (0.092) para considerar asociación estadística significativa.
3. El nivel de actividad física no se demostró como factor asociado a alteraciones de la composición corporal.
4. En los resultados de InBody, la mayoría de los sujetos estudiados tuvieron proteínas normales, grasa corporal excesiva, porcentaje de grasa corporal alto, nivel de grasa visceral bajo y masa músculo esquelética normal. Ninguno de los sujetos de estudio se encontraba en su peso objetivo según InBody.

X. RECOMENDACIONES

Al Ministerio de Salud:

1. Asegurar la disponibilidad de opciones saludables de alimentación en los bares de los diferentes centros asistenciales.
2. Ofrecer refacciones saludables basadas en recomendaciones nutricionales de acuerdo a la necesidad de los estudiantes en esa etapa de formación.
3. Implementar planes de capacitación en materia de nutrición a los estudiantes por parte del Lic. en nutrición con que cuente cada unidad asistencial.

A la Facultad de Ciencias Médicas:

1. Establecer un programa de control, seguimiento y asesoría en materia de hábitos nutricionales a estudiantes de la carrera de medicina.
2. Promover el deporte como parte de los hábitos saludables.
3. Promover la oferta de productos saludables en los bares y comedores.
4. Fortalecer el modelo de Universidad saludable asegurando su implementación desde los niveles jerárquicos más bajos.
5. Incluir la educación nutricional como eje fundamental en la formación del futuro profesional de la salud.
6. Promover investigaciones en materia de hábitos saludables a nivel de la facultad y centros asistenciales donde se realizan prácticas.

A los estudiantes:

1. Poner en práctica hábitos alimenticios saludables limitando el consumo de productos alimenticios en exceso.
2. Consumir preferentemente alimentos cocinados al vapor y evitar el consumo frecuente de frituras y dulces.
3. Aumentar la ingesta de agua y disminuir el consumo de bebidas azucaradas.
4. Realizarse evaluaciones nutricionales de rutina orientadas a metas a alcanzar.
5. Practicar actividad física de manera rutinaria, involucrándose en actividades deportivas que promueve la Facultad de Ciencias Médicas.

XI. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar, C., Campos, L. & Huamán, J. (2022). Índice de masa corporal en estudiantes de medicina: Relación con estrés, hábitos alimenticios y actividad física. *Rev. Fac. Med. Hum.:* 22 (2). Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2308-05312022000200359&script=sci_arttext#B20
- Carnero, E., Alvero, J., Giráldez, M., Sardinha, L. (2015). La evaluación de la composición corporal “in vivo”; parte I: perspectiva histórica. *Nutr Hosp.*, 31(5):1957-1967. Recuperado de: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v31n5/08revision08.pdf>
- Carrero, C., Lastre, G., Oróstegui, M., Ruiz, L & Parody, A. (2020). Evaluación de la composición corporal según factor de riesgo de obesidad en universitarios. *Revista Salud Uninorte:* 36 (1): pp. 81-96. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/817/81771254006/html/>
- Cossio, M., De Arruda, M., Moyano, A., Gañán, E., Pini, L. & Lancho, J. (2011). Composición corporal de jóvenes universitarios en relación a la salud. *Nutr. Clín. Diet. Hosp.:* 31 (3): 15-21. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/Composicion-corporalCossio.pdf>
- Costa, O., Alonso, D., Patrocinio de Oliveira, C., Candia-Luján, R. & Paz, J. (2015). Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. *Med Deporte.*, 32(6):387-394. Recuperado de: https://archivosdemedicinadeldeporte.com/articulos/upload/rev1_costa_mor eira.pdf
- Cruz, J., González, R., Reyes, P., Mayorga, L., Nájera, O., Ramos, N., Rodríguez, M., Díaz, R. & Azaola, A (2018). Ingesta alimentaria y composición corporal asociadas a síndrome metabólico en estudiantes universitarios. *Revista Mexicana de Trastornos Alimentarios:* 10(1): 42-52. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/trastornos/mta-2019/mta191e.pdf>

- Cruz, S. & Zurita, J. (2015). Composición corporal de los docentes a tiempo completo de la Facultad de Enfermería de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador en relación con su ingesta calórica y de macronutrientes. Disponible en: [Relación entre la Composición Corporal y Actividad Física \(1library.co\)](#).
- Estrada, Veyia, Guadarrama & Gaona. (2021). Porcentaje de grasa corporal asociado a calidad de la dieta y consumo de alcohol en estudiantes de medicina de una universidad pública de México. *Rev Esp Nutr Comunitaria*: 27(2). Disponible en: [RENC_2020_2_06._RENC-D-20-0017.pdf](#)
- Figueroa, G. (2019). Contenidos Teóricos Evaluación Nutricional. Disponible en: <https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2019-03/teorico%20Evaluaci%C3%B3n%20Nutricional%202019.pdf>
- Flores. A. (2020). Efectos del programa de actividad física y deportes en estudiantes de medicina. *Revista de Investigación en Comunicación y Desarrollo*: 11(2): 142-152. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/comunica/v11n2/2226-1478-comunica-11-02-142.pdf>
- Gamarra, M., Miranda, M., Saintila, J., & Aliaga, D. (2021). Correlación entre la actividad física, grasa corporal e IMC en estudiantes universitarios: un estudio transversal. *Nutr Clín Diet Hosp.*: 41(4):112-118. Doi: 10.12873/414aliaga. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/index.php/ncdh/article/view/188/184>
- García, J., Bellido, D., Bellido, V. (2018). Nuevo enfoque de la nutrición. Valoración del estado nutricional del paciente: función y composición corporal. *Nutrición Hospitalaria.*, 35 (3): 1-14. Recuperado de: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v35nspe3/1699-5198-nh-35-spe3-00001.pdf>

- Gatica, C., Almagia, A., Rodriguez, F., Yuing, T., Berral, F., Martinez, C., Jorquera, C., Bahamondes, C., Sois, P., Montero, C., Bruneau, J., Pinto, J. & Niedmann, L. (2016). Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: directrices y recomendaciones. *Nutr Hosp.*; 33(3):734-738. Recuperado de: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112016000300033
- Gómez, O., Galván, G. & Aranda, R. (2017). Prevalencia de sobrepeso, obesidad y antecedentes de enfermedad crónica en universitarios mexicanos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. Disponible en: Visor Redalyc - Prevalencia de sobrepeso, obesidad y antecedentes de enfermedad crónica en universitarios mexicanos
- González, E. (2013). Composición corporal: estudio y utilidad clínica. *Endocrinología y nutrición*, 60 (2), 69-75. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-articulo-composicion-corporal-estudio-utilidad-clinica-S1575092212001532>
- Inciarte, P., González, R., Añez, R., Torres, W., Hernández, J., Rojas, J. & Bermúdez, V. (2012). Factores de riesgo relacionados con la obesidad en estudiantes universitarios de reciente ingreso de la escuela de medicina de la Universidad del Zulia. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*: 8 (2). Disponible en: https://www.revhipertension.com/rlh_8_2_2013/cap_2factores.pdf
- Landeros, P., Gómez, Z., Rimoldi, M.J., Parada, G. & Núñez, A. (2018). Índice de Masa Corporal y Rendimiento Académico en Estudiantes Universitarios. *Revista de Salud Pública y Nutrición*, 17(4): 34-40. Disponible en: <https://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/393/338>
- Manzano, J., Morales, J., Gil, K., Pérez, M., Lira, J., Ordoñez, I., Cruz, M., Vera, O., López, B & Medina, G. (2021). Composición corporal y actividad física en médicos residentes. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.*: 59(5):431-9. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/02/1358064/4426-28068-1-pb-05-11.pdf>

- Marçal, L. & Mattiello, R. (2018). Determinantes de la composición corporal en niños y adolescentes. *Rev Cuid vol.*, 9 (2): 2093-104. Recuperado de: http://www.scielo.org.co/pdf/cuid/v9n2/es_2346-3414-cuid-9-2-2093.pdf
- Molina, C., Cifuentes, G., Martínez, C., Mancilla, R. & Díaz, E. (2016). Disminución de la grasa corporal mediante ejercicio físico intermitente de alta intensidad y consejería nutricional en sujetos con sobrepeso u obesidad. *Rev. méd. Chile*: 144 (10). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872016001000003
- Nava, E. (2019). Alteraciones de la composición corporal: Vínculos moleculares de la obesidad, diabetes y osteoporosis. *Rev Esp Nutr Hum Diet*: 103-104. Recuperado de: <https://renhyd.org/index.php/renhyd/article/view/878/501>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). Prevención de la obesidad. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/prevencion-obesidad>
- Organización Mundial de la Salud. (2021). Actividad física. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/actividad-fisica>
- Organización Mundial de la Salud. (2022). Enfermedades no transmisibles. Disponible en: [Enfermedades no transmisibles \(who.int\)](https://www.who.int/es/emergencias/enfermedades-no-transmisibles)
- Ortega, G., Fernández, G., Bilbao, R., Vélez, P. & Torres, R. (2017). Estado de la composición corporal del estudiante de la Facultad de Medicina de una universidad pública de México. *RCAN*: 27 (1): 14-28. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=74499>
- Pineda, G. (2019). Confiabilidad de las mediciones antropométricas de la estrategia pibes: secretaria de educación del distrito, Colombia. Disponible en: <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/20693/Pineda%20Guerrero-Gerald%20Zamir-2019.pdf;jsessionid=8A6158D8A2764AB79E8797115903F795?sequence=1>

- Quintana, E., Salas, M., Cartín, M., 2015. Índice de masa corporal y composición corporal con deuterio en niños costarricenses. *Acta Pediátr Mex* 35:179-189. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/actpedmex/apm-2014/apm143c.pdf>
- Rangel, L., Rojas, L. & Gamboa, E. (2015). Actividad física y composición corporal de estudiantes universitarios de cultura física, deporte y recreación. *Rev Univ Ind Santander Salud*; 47(3): 281-290. DOI: <http://dx.doi.org/10.18273/revsal.v47n3-2015004>. Disponible en: file:///C:/Users/Gerardo%20Blass/Downloads/Actividad_fisica_y_composicion_corporal_en_estudia.pdf
- Sánchez, L & Peñaloza, C. (2016). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes de medicina de las áreas básicas de la U.D.C.A. con identificación de estilos de vida en el periodo académico 2016 - II. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/739/TRABAJO%20FINAL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Torres, J., Helguero, L., Bazalar, J., Avilez, J. & Dávila, C. (2017). Sobrepeso y obesidad en estudiantes de medicina. ¿Un nuevo reto al sistema de salud peruano? *Salud pública Méx*: 59 (3): 207-209. Disponible en: <0036-3634-spm-59-03-00207.pdf> (scielo.org.mx)
- Torres, N. & Tovar, A. (2020). Efecto del consumo excesivo de hidratos de carbono y grasa en el metabolismo de carbohidratos. *Alimentación para la salud*. Disponible en: <https://alimentacionysalud.unam.mx/efecto-del-consumo-excesivo-de-hidratos-de-carbono-y-grasa-en-el-metabolismo-de-carbohidratos/>
- Torres, C., Arévalo, C., Peña, S & Ayala, M. (2014). Relación entre el desempeño académico con el estado nutricional y la actividad física de los adolescentes escolarizados de la Unidad Educativa Remigio Romero y Cordero, Cuenca 2014. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*: 36 (6): 142-147. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/559/55954943002.pdf>

- Torres, C., Trujillo, C., Urquiza, A., Salazar, R & Taype, A. (2016). Hábitos alimentarios en estudiantes de medicina de primer y sexto año de una universidad privada de Lima, Perú. *Rev. chil. nutr.*: 43 (2). Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182016000200006
- Villa, A., Ramos, S., Ríos, C., Rodríguez, M & Santodomingo, T. (2017). Estado nutricional y estilo de vida en estudiantes de Medicina de 19 a 23 años, de la Universidad del Norte, en el segundo semestre del año 2017. Disponible en: <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/10601/1140884554.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zulet, P., Lizancos, A., Andía, V., González, C., Monereo, S. & Calvo, S. (2019). Relación de la composición corporal medida por DEXA con el estilo de vida y la satisfacción con la imagen corporal en estudiantes universitarios. *Nutr Hosp*: 36 (4): 919-925. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v36n4/1699-5198-nh-36-04-00919.pdf>

ANEXOS

Anexo 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Objetivo 1: Describir las características sociodemográficas y antecedentes personales y familiares de los sujetos en estudio asociadas a alteraciones de la composición corporal.

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de medición
Edad	% por grupo etario Media y Desviación estándar	Tiempo en años transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha en que se realizó el estudio.	Años	Cuantitativa Discreta
Sexo	% por Sexo	Características fisiológicas y anatómicas que se adquieren desde el nacimiento.	Femenino Masculino	Nominal Dicotómica
Ocupación	% por actividad laboral	Actividad laboral desempeñada	Estudiante Camillero Enfermero Otro	Nominal Politómica

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de medición
Estado civil	% por estado civil	Situación jurídica en la que se encuentra una persona dentro del orden civil.	Soltero Unión estable Casado Viudo	Nominal Politómica
Procedencia	% por zona geográfica	Referencia geográfica de donde se origina	Urbana Rural	Nominal Dicotómica
Ingreso económico mensual	% por rangos	Ingreso económico del cual la familia dispone para satisfacer sus necesidades	< CS 10,000 CS 10,000-19,000 CS 20,000-30,000 > CS 30,000	Cuantitativa discreta
Número de integrantes en la familia que dependen de ese ingreso económico	% por rangos	Cantidad de personas en la familia que dependen del ingreso económico mensual familiar	1 a 3 4 a 6 6 a 9 Más de 9	Cuantitativa discreta

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de medición
Antecedentes personales y familiares	% por cada antecedentes personal y familiar	Consumo de sustancias nocivas para la salud y enfermedades padecidas por el sujeto de investigación o por sus familiares que tengan influencia en la constitución corporal	Antecedentes patológicos personales Antecedentes patológicos familiares Antecedentes personales no patológicos	Nominal Politómica

Objetivo 2: Evaluar la composición corporal de los estudiantes por medio de InBody

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de medición
Proteínas	% por grupos	Cantidad de molécula compuesta de aminoácidos que el cuerpo necesita para funcionar de forma adecuada medida por InBody.	Normal Deficiente	Ordinal Dicotómica
Masa músculo esquelética	% por grupos	Conjunto de músculos esqueléticos que componen al organismo	Bajo Normal Alto	Ordinal Politómica
Masa grasa corporal	% por grupos	Totalidad de grasa presente en el cuerpo	Bajo Normal Alto	Ordinal Politómica
Peso objetivo	% por grupos	Peso ideal congruente con todos los compartimentos corporales	Sí No	Nominal Dicotómica

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de medición
Porcentaje de grasa corporal	% por grupos	Medida obtenida de dividir la masa de grasa corporal total entre la masa total del cuerpo	Bajo Normal Alto	Ordinal Politómica
Nivel de grasa visceral	% por grupos	Área estimada de grasa alrededor de los órganos internos del abdomen	Bajo Normal Alto	Ordinal Politómica

Objetivo 3: Identificar los hábitos alimenticios que influyen en las alteraciones de la composición corporal

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de medición
Preparación habitual de los alimentos	% por grupos	Manera de preparación más frecuente de los alimentos consumidos por el individuo	Fritos Al vapor o hervidos Horneados Guisados	Nominal Politómica

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de medición
Bebida más frecuentemente consumida durante el día	% por grupos	Lo que suele beber el individuo en mayor frecuencia durante el día	Agua Refrescos, jugos o té industrializados	Nominal Politómica
Ingesta habitual entre comidas	% por grupos	Tipo de productos que el individuo ingiere habitualmente entre comidas	Dulces Frutas o verduras Galletas o pan dulce Yogurt Papitas, churritos, frituras, etc.	Nominal Politómica
Tipo de comida principal durante el día	% por grupos	Producto alimenticio que incluye en su comida principal durante el día	Sopa o caldo u otra entrada Carne, pescado, pollo o mariscos Arroz, pasta o frijoles Verduras o ensaladas Tortillas, pan salado, bolillos o tostadas Postre Frutas Bebidas endulzadas Bebidas sin endulzar	Nominal Politómica

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de medición
Frecuencia de consumo de alimentos fuera de casa	% por grupos	Número de veces que consume alimentos fuera de casa	Todos los días 5 a 6 veces a la semana 3 a 4 veces a la semana 1 a 2 veces a la semana Una vez cada 15 días Una vez al mes Menos de una vez al mes	Ordinal Politómica
Frecuencia de consumo de alimentos en exceso	% por grupos	Número de veces que consume alimentos en exceso	Todos los días 5 a 6 veces a la semana 3 a 4 veces a la semana 1 a 2 veces a la semana Una vez cada 15 días Una vez al mes Menos de una vez al mes	Ordinal Politómica

Objetivo 4: Establecer el nivel de actividad física relacionado a las alteraciones de la composición corporal

Variable	Indicador	Definición Operacional	Valores	Escala de medición
Nivel de actividad física	% por grupos	Clasificación de la actividad física según los criterios establecidos por el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ)	Baja Moderada Alta	Ordinal Politómica

ANEXO 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA,

UNAN Managua

CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD



Código: _____ Fecha: _____

Cuestionario

Objetivo: Describir las características sociodemográficas y antecedentes personales y familiares de los sujetos en estudio asociadas a alteraciones de la composición corporal.

a. Datos sociodemográficos:

2. Edad: ____ años cumplidos

3. Sexo: Femenino Masculino

4. Ocupación: Estudiante Camillero Enfermero Otro

5. Estado civil: Soltero Casado Unión estable Divorciado

6. Procedencia: Urbano Rural

7. Ingreso económico mensual: < CS 10,000 CS 10,000-20,000

CS 20,000-30,000 > CS 30,000

8. Número de integrantes en la familia que dependen de ese ingreso económico: 1 a 3 4 a 6 6 a 9 Más de 9

b. Antecedentes personales:

9. APP: Obesidad Sobrepeso Ovario poliquístico Ninguno

HTA Obesidad e HTA Sobrepeso e HTA Otros

10. APF: Obesidad Sobrepeso Diabetes Hipotiroidismo

Hipertiroidismo Ninguno

11. APnoP: Consumo de alcohol Consumo de drogas Consumo de cigarrillos Ninguno

Objetivo: Identificar los hábitos alimenticios que influyen en las alteraciones de la composición corporal.

Cuestionario de comportamiento alimentario

1. ¿Cuál es la preparación más habitual de tus alimentos?

- a. Fritos (incluye empanizados)
- b. Al vapor o hervidos
- c. Horneados
- d. Guisados o salteados

2. ¿Qué sueles beber en mayor cantidad durante el día?

- a. Agua
- b. Refrescos, jugos o té industrializados
- c. Leche
- d. Café

3. ¿Qué sueles ingerir habitualmente entre comidas?

- a. Dulces
- b. Frutas o verduras
- c. Galletas o pan dulce
- d. Yogurt
- e. Papitas, churritos, frituras, etc.
- f. Semillas
- g. Nada

4. ¿Qué incluyes habitualmente en tu tiempo de comida principal durante el día?

	a.	b.
4.1 Sopa o caldo u otra entrada	Sí__	No__
4.2 Carne, pescado, pollo o marisco	Sí__	No__
4.3 Arroz, pasta o frijoles	Sí__	No__
4.4 Verduras o ensaladas	Sí__	No__
4.5 Tortillas, pan salado, bolillos o tostadas	Sí__	No__
4.6 Postre	Sí__	No__
4.7 Frutas	Sí__	No__
4.8 Bebidas endulzadas	Sí__	No__
4.9 Bebidas sin endulzar	Sí__	No__

5. ¿Con qué frecuencia comes alimentos fuera de casa?

- a. Todos los días
- b. 5 a 6 veces a la semana
- c. 3 a 4 veces a la semana
- d. 1 a 2 veces a la semana
- e. Una vez cada 15 días
- f. Una vez al mes
- g. Menos de una vez al mes

6. ¿Con qué frecuencia crees que comes alimentos en exceso?

- a. Todos los días
- b. 5 a 6 veces a la semana
- c. 3 a 4 veces a la semana
- d. 1 a 2 veces a la semana
- e. Una vez cada 15 días
- f. Una vez al mes
- g. Menos de una vez al mes

Objetivo: Establecer el nivel de actividad física asociado a las alteraciones de la composición corporal.

CUESTIONARIO INTERNACIONAL DE ACTIVIDAD FÍSICA (IPAQ)

Actividades vigorosas son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. **Actividades moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal.

PARTE 1: ACTIVIDAD FÍSICA RELACIONADA CON EL TRABAJO

La primera sección es relacionada con su trabajo. Esto incluye trabajos con salario, agrícola, trabajo voluntario, clases, y cualquier otra clase de trabajo no pago que usted hizo fuera de su casa. No incluya trabajo no pago que usted hizo en su casa, tal como limpiar la casa, trabajo en el jardín, mantenimiento general, y el cuidado de su familia.

Estas actividades serán preguntadas en la parte 3.

1. ¿Tiene usted actualmente un trabajo o hace algún trabajo no pago fuera de su casa?

Sí ____

No ____ *Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE*

Las siguientes preguntas se refieren a todas las actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días como parte de su trabajo pago o no pago. Esto no incluye ir y venir del trabajo.

2. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas vigorosas como levantar objetos pesados, excavar, construcción pesada, o subir escaleras como parte de su trabajo? Piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

_____ días por semana

_____ Ninguna actividad física vigorosa relacionada con el trabajo *Pase a la pregunta 4*

_____ No sabe/No está seguro(a)

3. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas vigorosas en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

4. Nuevamente, piense solamente en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo Usted actividades físicas moderadas como cargar cosas ligeras como parte de su trabajo? Por favor no incluya caminar.

_____ días por semana

_____ No actividad física moderada relacionada con el trabajo *Pase a la pregunta 6*

5. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le toma realizar actividades físicas moderadas en uno de esos días que las realiza como parte de su trabajo?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

6. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por lo menos 10 minutos continuos como parte de su trabajo? Por favor no incluya ninguna caminata que usted hizo para desplazarse de o a su trabajo.

_____ días por semana

_____ Ninguna caminata relacionada con trabajo ***Pase a la PARTE 2: TRANSPORTE***

7. ¿Cuánto tiempo en total pasó generalmente caminado en uno de esos días como parte de su trabajo?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

PARTE 2: ACTIVIDAD FÍSICARELACIONADA CON TRANSPORTE

Estas preguntas se refieren a la forma como usted se desplazó de un lugar a otro, incluyendo lugares como el trabajo, las tiendas, el cine, entre otros.

8. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días viajó usted en un vehículo de motor como un tren, bus, automóvil, o tranvía?

_____ días por semana

_____ No viajó en vehículo de motor *Pase a la pregunta 10*

9. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días viajando en un tren, bus, automóvil, tranvía u otra clase de vehículo de motor?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

Ahora piense únicamente acerca de montar en bicicleta o caminatas que usted hizo para desplazarse a o del trabajo, haciendo mandados, o para ir de un lugar a otro.

10. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días montó usted en bicicleta por al menos 10 minutos continuos para ir de un lugar a otro?

_____ días por semana

_____ No montó en bicicleta de un sitio a otro *Pase a la pregunta 12*

11. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días montando en bicicleta de un lugar a otro?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

12. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos para ir de un sitio a otro?

_____ días por semana

_____ No caminatas de un sitio a otro *Pase a la PARTE 3: TRABAJODE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y CUIDADO DE LA FAMILIA*

13. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando de un sitio a otro?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

**PARTE 3: TRABAJO DE LA CASA, MANTENIMIENTO DE LA CASA, Y
CUIDADO DE LA FAMILIA**

Esta sección se refiere a algunas actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días en y alrededor de su casa tal como como arreglo de la casa, jardinería, trabajo en el césped, trabajo general de mantenimiento, y el cuidado de su familia.

14. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas vigorosas tal como levantar objetos pesados, cortar madera, palear nieve, o excavar en el jardín o patio?

_____ días por semana

_____ Ninguna actividad física vigorosa en el jardín o patio *Pase a la pregunta 16*

15. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas vigorosas en el jardín o patio?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

16. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como cargar objetos livianos, barrer, lavar ventanas, y rastrillar en el jardín o patio?

_____ días por semana

_____ Ninguna actividad física moderada en el jardín o patio *Pase a la pregunta 18*

17. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas en el jardín o patio?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

18. Una vez más, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como cargar objetos livianos, lavar ventanas, estregar pisos y barrer dentro de su casa?

_____ días por semana

_____ Ninguna actividad física moderada dentro de la casa *Pase a la PARTE 4: ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE*

19. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas dentro de su casa?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

PARTE 4: ACTIVIDADES FÍSICAS DE RECREACIÓN, DEPORTE Y TIEMPO LIBRE

Esta sección se refiere a todas aquellas actividades físicas que usted hizo en los últimos 7 días únicamente por recreación, deporte, ejercicio o placer. Por favor no incluya ninguna de las actividades que ya haya mencionado.

20. Sin contar cualquier caminata que ya haya usted mencionado, durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días caminó usted por lo menos 10 minutos continuos en su tiempo libre?

_____ días por semana

_____ Ninguna caminata en tiempo libre *Pase a la pregunta 22*

21. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días caminando en su tiempo libre?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

22. Piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas vigorosas tal como aeróbicos, correr, pedalear rápido en bicicleta, o nadar rápido en su tiempo libre?

_____ días por semana

_____ Ninguna actividad física vigorosa en tiempo libre *Pase a la pregunta 24*

23. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas vigorosas en su tiempo libre?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

24. Nuevamente, piense únicamente acerca de esas actividades físicas que hizo por lo menos 10 minutos continuos. Durante los últimos 7 días, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas moderadas tal como pedalear en bicicleta a paso regular, nadar a paso regular, jugar dobles de tenis, en su tiempo libre?

_____ días por semana

_____ Ninguna actividad física moderada en tiempo libre *Pase a la PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)*

25. Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas moderadas en su tiempo libre?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

PARTE 5: TIEMPO DEDICADO A ESTAR SENTADO(A)

Las últimas preguntas se refieren al tiempo que usted permanece sentado(a) en el trabajo, la casa, estudiando, y en su tiempo libre. Esto incluye tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión. No incluya el tiempo que permanece sentado(a) en un vehículo de motor que ya haya mencionado anteriormente.

26. Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día

en la semana?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

27. Durante los últimos 7 días, ¿Cuánto tiempo permaneció sentado(a) en un día del fin de semana?

_____ horas por día

_____ minutos por día

_____ No sabe/No está seguro(a)

Objetivo: Evaluar la composición corporal de los estudiantes por medio de InBody.

ANEXO 3. INBODY

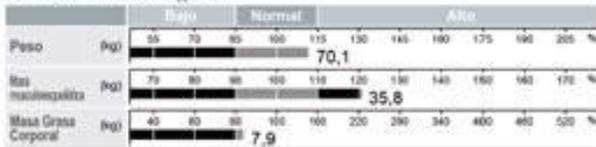


ID 998 (998)	Altura 169cm	Edad 27	Género Masculino	Fecha / Hora del test 2016.03.09 12:45
--------------------	-----------------	------------	---------------------	---

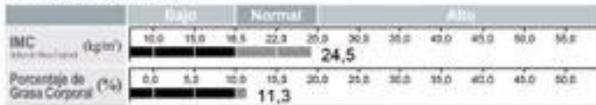
Análisis de la composición corporal

	Valor	Referencia (m)	Masa Magra	Masa Libre de Grasa	Peso
Agua Corporal Total (L)	45,4 (35,4-43,2)	45,4	58,7 (45,4-65,4)	62,2 (48,1-55,7)	70,1 (53,4-72,2)
Proteínas (kg)	12,5 (9,4-11,6)	No hay			
Minerales (kg)	4,25 (3,27-3,99)				
Masa Grasa Corporal (kg)	7,9 (7,6-15,1)				

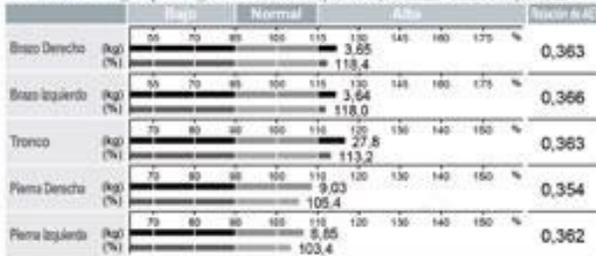
Análisis Músculo-grasa



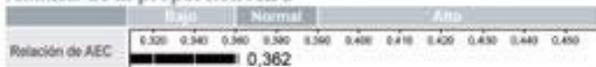
Análisis de obesidad



Análisis de magro por segmentos



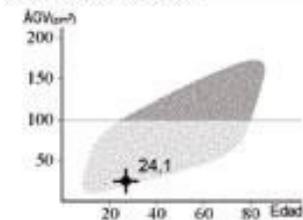
Análisis de la proporción AEC



Historial de Composición Corporal

	Valor
Peso (kg)	70,1
Masa grasa corporal (kg)	35,8
Porcentaje de Grasa Corporal (%)	11,3
Relación de AEC	0,362

Área de Grasa Visceral



Análisis de Grasa Segmental

Brazo Derecho (0,2 kg)	32,8%
Brazo izquierdo (0,2 kg)	35,5%
Tronco (3,8 kg)	55,7%
Pierna Derecha (1,3 kg)	78,9%
Pierna izquierda (1,2 kg)	76,4%

Análisis de agua corporal segmental

Brazo Derecho	2,82 L	(1,99-2,69)
Brazo izquierdo	2,82 L	(1,99-2,69)
Tronco	21,5 L	(16,9-20,6)
Pierna Derecha	6,97 L	(5,86-7,16)
Pierna izquierda	6,85 L	(5,86-7,16)

Parámetros de Investigación

Agua Intracelular	29,0 L	(21,9-28,7)
Agua Extracelular	16,4 L	(13,4-18,4)
Tasa metabólica basal	1714 kcal	
Contenido mineral óseo	3,49 kg	(2,69-3,29)
Masa celular corporal	41,5 kg	(31,4-38,4)
Índice de masa libre de grasa	21,8 kg/m ²	
Índice de masa grasa	2,8 kg/m ²	

Reactancia

	III	II	TR	I'D	P1
Reactancia	22,6	21,3	2,2	19,2	18,6
50Hz	34,7	33,0	3,6	32,5	31,4
250Hz	22,9	22,3	1,6	20,7	20,5

Ángulo de fase corporal total

	III	II	TR	I'D	P1
Ángulo de fase	7,8	7,4	11,3	8,2	7,7

Impedancia

	III	II	TR	I'D	P1
Z _{total}	110	119,4	316,2	24,3	283,9
5Hz	308,5	306,0	23,2	275,5	280,4
50Hz	255,8	256,3	18,3	227,6	234,7
250Hz	222,5	224,4	14,4	197,9	200,0
500Hz	213,5	215,7	13,2	191,1	199,1
1000Hz	208,0	210,3	11,7	186,1	193,4

ANEXO 4. CONSENTIMIENTO INFORMADO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA,
UNAN Managua
CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE LA SALUD



Consentimiento informado

Estimado participante:

Mi nombre es Gerardo Guillermo Blass Alfaro, Médico de profesión y actualmente docente en la Facultad de Ciencias Médicas UNAN, Managua.

Por este medio se le invita a participar en el estudio titulado: **“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A ALTERACIONES DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EVALUADA POR INBODY EN ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE MEDICINA DE LA UNAN MANAGUA, NICARAGUA, NOVIEMBRE, 2020”**, realizado por el Dr. Gerardo Blass como tesis para optar al Título de Máster en epidemiología.

Con este estudio se desea conocer ¿Cuáles los factores de riesgo asociados a alteraciones de la composición corporal en estudiantes de la carrera de medicina de la UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020? Enfocándose en los factores sociodemográficos, antecedentes personales, hábitos alimenticios y nivel de actividad física que pueden estar asociados a las alteraciones de la composición corporal.

Según la OMS, las enfermedades no transmisibles (ENT) matan a 41 millones de personas cada año, lo que equivale al 71% de las muertes que se producen en el mundo. El consumo de tabaco, la inactividad física, el uso nocivo del alcohol y las dietas malsanas aumentan el riesgo de morir a causa de una de las ENT. En la práctica clínica, como no existe un solo marcador diagnóstico ni pronóstico, en la valoración del estado nutricional, utilizamos pruebas de cribado y de valoración que incluyen parámetros clínicos, antropométricos, analíticos, índices nutricionales y

pruebas de funcionalidad y de composición corporal. La valoración de la composición corporal ha demostrado su utilidad, tanto a nivel individual en un momento concreto, como para estimar cambios en el tiempo de carácter longitudinal, tanto para conocer el estado nutricional, como para identificar riesgo de malnutrición y para planificar el soporte nutricional más adecuado.

Como paciente se respeta su derecho para decidir ser o no incluido en el estudio. Si decide participar, el autor se compromete a que toda la información será utilizada bajo los principios éticos de la justicia, beneficencia y no maleficencia así como la confidencialidad de sus datos (los datos serán procesados con códigos a fin de respetar el anonimato). La información que usted brinde será utilizada únicamente con fines académicos.

Yo _____, acepto participar en el estudio y autorizo la recolección de los datos, dando fe que los datos que proporcione son verdaderos.

Firma del participante

Número de contacto Dr. Gerardo Blass (Investigador principal): 78091915

ANEXO 5. CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL ESTUDIO



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DECANATO

2020: "AÑO DE LA EDUCACIÓN CON CALIDAD Y PERTINENCIA"

Managua, 25 de septiembre de 2020
Ref.FCM#271-XX

Doctor
Gerardo Blass Alfaro
Docente
Departamento Microbiología y Parasitología
Su despacho.

Estimado Doctor Blass:

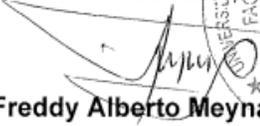
De acuerdo a solicitud realizada el día viernes 25 de septiembre para poder realizar estudio para tesis monográfica de su Maestría en Epidemiología que lleva por nombre:

Factores de Riesgo para Alteraciones de la Composición Corporal en Estudiantes de la Carrera de Medicina de la UNAN-Managua, Nicaragua, septiembre 2020.

Por este medio le comunico que se le autoriza realizar el estudio.

Agradeciendo su atención a la presente, aprovecho para saludarle y expresarle las muestras de mi consideración y estima.

Atentamente


Dr. Freddy Alberto Meynard Mejía
Decano.



Archivo.

ANEXO 6. TABLAS

Tabla 1. Variables sociodemográficas y alteraciones de la masa músculo esquelética en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Variable	Categoría	Masa músculo esquelética						Estadístico
		Alto		Normal		Bajo		
		Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Edad	20-22	6	11.5	31	59.6	15	28.8	Chi= 16.8 p= 0.267
	23-25	2	10	13	65	5	25	
	26 a más	0	0	1	50	1	50	
Sexo	Femenino	2	4.2	27	57.4	18	38.2	Chi= 9.8 p= 0.007
	Masculino	6	22.2	18	66.6	3	11.1	
Estado civil	Soltero	7	9.8	44	61.9	20	28.1	Chi= 1.8 p= 0.390
	Unión estable	1	33.3	1	33.3	1	33.3	
Procedencia	Urbano	7	10.9	38	59.3	19	29.6	Chi= 0.454 p= 0.797
	Rural	1	10	7	70	2	20	

Fuente: cuestionario e InBody

Tabla 2. Variables sociodemográficas y alteraciones del nivel de grasa visceral en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Variable	Categoría	Nivel de grasa visceral				Estadístico
		Alto		Bajo		
		Fc	%	Fc	%	
Edad	20-22	13	25	39	75	Chi= 14.030 p= 0.051
	23-25	12	60	8	40	
	26 a más	1	50	1	50	
Sexo	Femenino	23	48.9	24	51	Chi= 10.766 p= 0.001
	Masculino	3	11.1	24	88.8	
Estado civil	Soltero	25	35.2	46	64.7	Chi= 0.004 p= 0.719
	Unión estable	1	33.3	2	66.6	
Procedencia	Urbano	23	35.9	41	64	Chi= 0.134 p= 0.507
	Rural	3	30	7	70	

Fuente: cuestionario e InBody

Tabla 3. Variables sociodemográficas y alteraciones de la grasa corporal en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Variable	Categoría	Grasa corporal						Estadístico
		Excesivo		Deficiente		Normal		
		Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Edad	20-22	27	51.9	2	3.8	23	44.2	Chi= 13.355 p= 0.499
	23-25	16	80	1	5	3	15	
	26 a más	2	100	0	0	0	0	
Sexo	Femenino	32	68	2	4.2	13	27.6	Chi= 3.183 p= 0.204
	Masculino	13	48.1	1	3.7	13	48.1	
Estado civil	Soltero	43	60.5	3	4.2	25	35.2	Chi= 0.147 p= 0.929
	Unión estable	2	66.6	0	33.3	1		
Procedencia	Urbano	38	59.3	3	4.6	23	35.9	Chi= 0.716 p= 0.699
	Rural	7	70	0	0	3	30	

Fuente: cuestionario e InBody

Tabla 4. Antecedentes patológicos familiares y alteraciones de la masa músculo esquelética en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Variable	Categoría	Masa músculo esquelética						Estadístico
		Alto		Normal		Bajo		
		Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Obesidad	Sí	3	11.1	17	63	7	25.9	Chi= 0.126 p= 0.939
	No	5	10.6	28	59.6	14	29.8	
Sobrepeso	Sí	1	6.3	9	56.3	6	37.5	Chi= 1.061 p=0.588
	No	7	12.1	36	62.1	15	25.9	
Diabetes	Sí	3	7.7	26	66.7	10	25.6	Chi= 1.424 p=0.491
	No	5	14.3	19	54.3	11	31.4	

Fuente: cuestionario e InBody

Tabla 5. Antecedentes patológicos familiares y alteraciones de la grasa corporal en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Variable	Categoría	Grasa corporal						Estadístico
		Excesivo		Deficiente		Normal		
		Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Obesidad	Sí	17	63	0	0	10	37	Chi= 1.800 p= 0.407
	No	28	59.6	3	6.4	16	34	
Sobrepeso	Sí	11	68.8	0	0	5	31.3	Chi= 1.127 p= 0.569
	No	34	58.6	3	5.2	21	36.2	
Diabetes	Sí	26	66.7	0	0	13	33.3	Chi= 3.884 p= 0.143
	No	19	54.3	3	8.6	13	37.1	

Fuente: cuestionario e InBody

Tabla 6. Antecedentes patológicos familiares y alteraciones del nivel de grasa visceral en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Variable	Categoría	Nivel de grasa visceral				Estadístico
		Alto		Bajo		
		Fc	%	Fc	%	
Obesidad	Sí	10	37	17	63	Chi= 0.067 p= 0.495
	No	16	34	31	66	
Sobrepeso	Sí	6	37.5	10	62.5	Chi= 0.050 p=0.522
	No	20	34.5	38	65.5	
Diabetes	Sí	16	41	23	59	Chi= 1.255 p= 0.191
	No	10	28.6	25	71.4	

Fuente: cuestionario e InBody

Tabla 7. Composición corporal evaluada por InBody en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Proteínas	Deficiente	17	23
	Normal	57	77
Grasa corporal	Excesivo	45	60.8
	Deficiencia	3	4.1
	Normal	26	35.1
Porcentaje de grasa corporal (PGC)	Alto	37	50
	Ligeramente alto	19	25.7
	Normal	18	24.3
Nivel de grasa visceral	Alto	26	35.1
	Bajo	48	64.9
Masa músculo esquelética	Alto	8	10.8
	Normal	45	60.8
	Bajo	21	28.4
Peso objetivo	No	74	100

Fuente: InBody

Tabla 8. Hábitos alimenticios de los estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
¿Cuál es la preparación más habitual de tus alimentos?	Fritos	38	51.4
	Al vapor o hervidos	5	6.8
	Asados o a la plancha	24	32.4
	Guisados o salteados	7	9.5
¿Qué sueles beber en mayor cantidad durante el día?	Refrescos, jugos o té industrializados	34	45.9
	Leche	1	1.4
	Agua	36	48.7
	Café	3	4.1
¿Qué suele ingerir habitualmente entre comidas?	Dulces	9	12.2
	Galletas o pan dulce	35	47.3
	Papitas, churritos, frituras, etc	9	12.2
	Fruta o verdura	6	8.1
	Yogurt	2	2.7
	Semillas	1	1.4
	Nada	12	16.2
¿Con qué frecuencia comes alimentos fuera de casa?	Todos los días	20	27
	5 a 6 veces a la semana	18	24.3
	3 a 4 veces a la semana	19	25.7
	1 a 2 veces a la semana	15	20.3
	Una cada 15 días	1	1.4
	Una vez al mes	1	1.4
¿Con qué frecuencia crees que comes alimentos en exceso?	Todos los días	16	21.6
	5 a 6 veces a la semana	3	4.1
	3 a 4 veces a la semana	19	25.7
	1 a 2 veces a la semana	24	32.4
	Una vez cada 15 días	4	5.4
	Una vez al mes	6	8.1
	Menos de una vez al mes	2	2.7
¿Qué incluyes habitualmente en tu tiempo de comida principal durante el día?			
Sopa o caldo u otro entrante	Sí	8	10.8
	No	66	89.2
Carne, pescado, pollo o marisco	Sí	69	93.2
	No	5	6.8
Arroz, pasta o frijoles	Sí	68	91.9
	No	6	8.1
Verduras o ensaladas	Sí	61	82.4
	No	13	17.6
Tortillas, pan salado, bolillo o tostada	Sí	51	68.9
	No	23	31.1
Postre	Sí	9	12.2
	No	65	87.8
Fruta	Sí	20	27
	No	54	73
Bebida endulzada	Sí	13	17.6
	No	61	82.4
Bebidas sin endulzar	Sí	13	17.6
	No	61	82.4

Fuente: Cuestionario de comportamiento alimentario

Tabla 9. Nivel de actividad física y alteraciones de la composición corporal en estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Categoría	Masa músculo esquelética						Estadístico
	Alto		Normal		Bajo		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Bajo	6	9.2	40	61.5	19	29.2	Chi= 4.901 p= 0.298
Moderado	2	25	5	62.5	1	12.5	
Alto	0	0	0	0	1	100	
Categoría	Grasa corporal						Estadístico
	Excesivo		Deficiente		Normal		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Bajo	42	64.6	2	31.3	21	32.3	Chi=5.900 p= 0.207
Moderado	2	25	1	12.5	5	62.5	
Alto	1	100	0	0	0	0	
Categoría	Porcentaje de grasa corporal						Estadístico
	Alto		Ligeramente alto		Normal		
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Bajo	35	53.8	15	23.1	15	23.1	Chi= 5.306 p= 0.257
Moderado	2	25	3	37.5	3	37.5	
Alto	0	0	1	100	0	0	
Variable	Nivel de grasa visceral						Estadístico
	Alto			Bajo			
	Fc	%	Fc	%	Fc	%	
Bajo	26			40			Chi= 5.550 p= 0.062
Moderado	0			0			
Alto	0			0			
	39			60			
	8			100			
	1			100			

Fuente: cuestionario e InBody

Tabla 10. Nivel de actividad física de los estudiantes de la carrera de medicina, UNAN Managua, Nicaragua, noviembre 2020.

Variable	Categoría	Frecuencia	Porcentaje
Nivel de actividad física	Bajo	65	87.8
	Moderado	8	10.8
	Alto	1	1.4

Fuente: Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ)