



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**



**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE MEDICINA**

**TESIS
REALIZADA PARA OBTENER EL GRADO COMO ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR**

**“INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE
DE GRASA CORPORAL
EN ESCOLARES DE LA UMF 161”**

P R E S E N T A

**DRA. AGUIRRE VALLARTA MARÍA DOLORES
RESIDENTE DE MEDICINA FAMILIAR**

Maestra en Nutrición Clínica
UMF 161
Matrícula: 96370791
Email: draaguirrevallarta@gmail.com
Fax: No fax.

**DR. VILCHIS CHAPARRO EDUARDO
ASESOR METODOLÓGICO**

Médico Familiar. Maestro en Ciencias de la Educación. Doctor en Ciencias para la Familia.
Doctor en Alta Dirección en Establecimientos de Salud.
Profesor Médico del Centro de Investigación Educativa y Formación Docente, CMN Siglo XXI IMSS
Matrícula: 99377278 Celular: 5520671563, Teléfono: 5556276900 Ext. 21742
E-mail: eduardo.vilchisch@imss.gob.mx Fax:
No fax.

**DR. RIVAS RUIZ RODOLFO
ASESOR CLÍNICO**

Especialista en Pediatría/ Neonatólogo. Doctor en Ciencias Médicas
Matrícula: 11014466 Profesor Médico del División de Investigación Clínica Centro de Adiestramiento e Investigación Clínica.
CMN Siglo XXI .Adscripción: División de Investigación Clínica/Centro de Adiestramiento e Investigación Clínica. CMN
Siglo XXI Teléfono: 5556276900 ext.21156 celular 5554188712 Email: rivasrodolfo@gmail.com
Fax: No Fax

**DR. VÁZQUEZ PATRÓN PAUL GONZALO
DIRECTOR DE TESIS**

Médico Familiar. Maestro en Ciencias de la Salud
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud en UMF 161
Olivar de los Padres Matrícula: 99122480. Tel: 5515201780 ext. 21705, Email: paul.vazquez@imss.gob.mx
Fax: No Fax

**DRA. SANDOVAL ROMERO ARACELI DOROTEA
PROFESORA TITULAR**

Médico Familiar. Maestra en Docencia
Matrícula: 99374747, tel. Tel: 5515201780 ext. 21705, E-mail: profesor161umf@gmail.com
Fax: No Fax

**CIUDAD DE MÉXICO, FEBRERO 2024
No. DE FOLIO: F-2023-3605-106
No. DE REGISTRO: R-2023-3605-106**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Biblioteca Central

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

“INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161”

Autores: Aguirre Vallarta María Dolores¹, Vilchis Chaparro Eduardo², Rivas Ruiz Rodolfo³, Vázquez Patrón Paul Gonzalo⁴, Sandoval Romero Araceli Dorotea⁵

1. Médico Residente de Segundo Año de la Especialización Médica en Medicina Familiar. Maestra en Nutrición Clínica. UMF 161, IMSS.

2. Médico Especialista en Medicina Familiar, Maestro en Ciencias de la Educación. Doctor en Ciencias para la Familia Doctor en Alta Dirección en Establecimientos de Salud. Centro de Investigación Educativa y Formación Docente Siglo XXI, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

3. Médico Especialista en Pediatría/Neonatólogo. Doctor en Ciencias Médicas. División de Investigación Clínica/ Centro de Adiestramiento e Investigación Clínica, Centro Médico Nacional Siglo XXI, IMSS.

4. Médico Familiar. Coordinador Clínica de Educación e Investigación en Salud UMF 161, IMSS. Maestro en Ciencias de la Salud.

5. Médico Familiar. Profesora titular de la especialidad en Medicina Familiar. Maestra en Docencia.

INTRODUCCIÓN: El tema de obesidad infantil es un problema de salud pública ya que en muy poco tiempo ha incrementado de 8 a 19%, lo que condicionara a los escolares estudiados, enfermedades metabólicas a largo plazo. El índice de masa corporal (IMC) estima la adiposidad en niños, en lugares distintos a los centros de salud, como lo son las escuelas, es poco utilizada debido a los requerimientos técnicos, por lo que resulta necesario encontrar la asociación entre el porcentaje de grasa y algún marcador antropométrico de fácil uso en estos sitios. **OBJETIVO:** Valorar la asociación entre los indicadores antropométricos y el porcentaje de grasa corporal medido con la báscula digital Tanita BF-689 mediante bioimpedancia eléctrica en escolares de la UMF No.161. **Objetivo secundario:** Proponer un marcador antropométrico de fácil uso y alta correlación con el porcentaje de grasa corporal en escolares. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Estudio observacional, prolectivo, transversal y analítico, realizado en un periodo de cuatro meses. Se incluyeron a derechohabientes entre 6 a 11 años de edad, sexo indistinto, sanos, con asentimiento y consentimiento informado firmado por sus tutores. Se utilizó una hoja de recolección para la historia clínica, se realizó medición de circunferencia de cintura, índice circunferencia cadera talla, la tensión arterial, el peso, la talla, IMC, circunferencia de brazo y porcentaje de grasa corporal, para posteriormente percentilar los resultados de esas variables. Cálculo de tamaño de muestra: Se obtuvo una población mínima de 382 participantes, mediante la fórmula de correlaciones bivariadas así como también mínima, clínicamente significativa con $r = 0.5$ $\alpha = 0.05$, un poder estadístico de 80% y una Z de 1.96; se hizo la prueba piloto a la población de forma aleatoria a escolares que cumplieron con los criterios de selección, aplicando la hoja de recolección de datos, hasta completar homogeneidad en los tiempos de aplicación, buscando alcanzar el 5% del total de la muestra, para una adecuada validación de esta, es decir 18 niños, dando un total de 400 participantes. **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:** Se realizó análisis estadístico descriptivo e inferencial, Se correlacionaron las variables antropométricas con el porcentaje de grasa corporal usando Rho de Spearman y se realizaron modelos multivariados usando modelos de regresión lineal múltiple, para las variables antropométricas. **RESULTADOS:** Se incluyeron un total de 400 participantes, los cuales tuvieron predominio del sexo femenino: 54.5%, Media de edad: 8.10 años, clasificación nutricional según su porcentaje de grasa corporal: 13% de bajo peso, 52.3 % peso saludable, 14.2 % sobrepeso, 20.5% obesidad. Se hizo correlación bivariada entre porcentaje de grasa corporal y cada una de las siguientes variables: IMC Rho 0.741, circunferencia de cuello Rho 0.592, circunferencia de brazo Rho 0.578, circunferencia de muñeca Rho de 0.578, circunferencia de cintura 0.692, circunferencia de cadera 0.661, índice talla circunferencia de muñeca Rho de -0.327 índice de cintura cadera 0.132, índice de circunferencia de cintura talla 0.539. El modelo de regresión lineal, fue construido con las variables sexo, circunferencia de brazo y edad, obteniendo la siguiente ecuación a partir de este modelo con el siguiente resultado, $y = -25.38 + (-1.07/\text{edad}) + 2.81$ (por circunferencia de brazo). **CONCLUSIONES:** Los marcadores antropométricos sexo, edad, tensión arterial, tensión arterial sistólica, tensión arterial diastólica, peso, talla, IMC, circunferencia de cuello, circunferencia de brazo, circunferencia de muñeca, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, índice de cintura cadera e índice de circunferencia de cintura talla se asocian positivamente con el porcentaje de grasa corporal. Consideramos que la circunferencia de brazo es la principal candidata para las evaluaciones de grasa corporal en niños. **PALABRAS CLAVES:** porcentaje de grasa corporal, bioimpedancia eléctrica, indicadores antropométricos, obesidad.

INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA SUR COMX
UMF/UMAA N°161
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

"INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE
DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161"

Autorizaciones



Dra. Huerta Vargas Dalila
Directora en la UMF 161



Dr. Vázquez Patrón Paul Gonzalo
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud
en la UMF 161



Dra. Sandoval Romero Araceli Dorotea
Profesora titular de la Especialidad de Medicina Familiar
en la UMF 161

**"INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE
DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161"**



Dr. Vázquez Roldán-Paol González
Médico Familiar de la UMF 161
Director de tesis



Dr. Vázquez Chaperro Eduardo
Médico Familiar, Maestro en ciencias de la educación
Doctor en Ciencias de la Familia
Doctor en Alta Dirección en Establecimientos de Salud
Profesor Médico del Centro de Investigación Educativa y
Profesionalización Docente ,CMN Siglo XXI.
ASESOR METODOLÓGICO



Dr. Rivas Ruiz Rodolfo
Especialista en Pediatría/Neonatólogo. Doctor en ciencias médicas.
Adscripción: División de Investigación Clínica/Centro de Adiestramiento e
Investigación Clínica. CMN Siglo XXI.
ASESOR CLÍNICO

**"INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE
DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161"**



Dr. Javier SantaCruz Varela
Jefe de la Subdivisión de medicina familiar
División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina
Universidad Nacional Autónoma de México



Dr. Geovani López Ortiz
Coordinador de Investigación
Subdivisión de Medicina Familiar
División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina
Universidad Nacional Autónoma de México



Dr. Isaias Hernández Torres
Coordinador de Atención
Subdivisión de medicina familiar
División de Estudios de Posgrado
Facultad de Medicina
Universidad Nacional Autónoma de México





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 36058.
H GRAL ZONA -MF- NUM 8

Registro COFEPRIS 17 CI 09 010 051

Registro CONBIOÉTICA CONBIOETICA 09 CEI 010 2018072

FECHA Jueves, 22 de junio de 2023

Maestro (a) Paul Gonzalo Vázquez Patrón

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**.

Número de Registro Institucional

Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) NORMA VELIA BALLESTEROS SOLIS
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 36058

Imprimir

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD SOCIAL



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud 3605.
H GRAL ZONA -MF- NUM 8

Registro COFEPRIS 17 CI 09 010 051

Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 09 CEI 010 2018072

FECHA Viernes, 23 de junio de 2023

Maestro (a) Paul Gonzalo Vázquez Patrón

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
R-2023-3605-106

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Guillermo Bravo Mateos
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3605

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

AGRADECIMIENTOS

A mis padres y hermano, que durante toda mi vida han sido mi inspiración, así también fortaleza, impulsando mis sueños, ayudándome a cumplirlos. Siempre me han ayudado a seguir adelante, no desistir, así también a tener la mejor actitud y no rendirme.

Al Dr. Vilchis Chaparro Eduardo y al Dr. Rivas Ruiz Rodolfo por creer en mí, siempre impulsarme de manera gentil a lograr los objetivos e ir más allá, han sido excelentes asesores.

A la UNAM, Secretaría de Salud, IMSS, las autoridades educativas del posgrado de medicina familiar de la UNAM, autoridades de la FACMED UNAM, autoridades de Secretaría de Salud, autoridades del IMSS, por todo el apoyo que me han dado.

A todos mis Profesores, a los pacientes así mismo su familia, los escolares que participaron, que me han permitido aprender de ellos así como con ellos.

A todo el personal de las sedes donde he rotado, los directivos, autoridades educativas, administrativos, operativos, personal de vigilancia, a los compañeros Residentes, a los Médicos Internos de Pregrado, Pasantes, Estudiantes, que fueron amables conmigo y contribuyeron a ser más bello este posgrado.

Infinitas gracias a todas las personas que en algún momento me dieron palabras de aliento y me apoyaron dándome fortaleza.

ÍNDICE

TEMA	PÁGINA
1. Marco teórico.	11
2. Justificación.	14
3. Planteamiento del problema.	15
4. Objetivos.	16
5. Hipótesis.	16
6. Material y métodos.	16
7. Diseño de investigación.	18
8. Muestra	19
9. Ubicación temporal y espacial de la población.	20
10. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación.	21
11. Variables.	22
12. Diseño estadístico.	26
13. Instrumento de recolección.	26
14. Método de recolección.	26
15. Maniobras para evitar y controlar sesgos.	27
16. Cronograma de actividades.	28
17. Recursos humanos, materiales, físicos y financiamiento del estudio	29
18. Consideraciones éticas.	30
19. Resultados.	30
20. Tablas y gráficas.	37
21. Discusión.	70
22. Conclusiones.	72
23. Bibliografía.	73
24. Anexos.	76

1.MARCO TEÓRICO

Introducción

México a nivel mundial, es el primer lugar de obesidad infantil, lo que hace necesario la detección así como también la prevención de esta alteración nutricional mediante una medición más exacta que la que aporta el IMC (Índice de Masa Corporal), accesible, útil y sencillo, los indicadores antropométricos así como la medición del porcentaje de grasa corporal en escolares cumple con estas características mencionadas, ya que permiten prevenir o detectar exceso de peso para que no evolucione a las enfermedades crónico degenerativas que ocasiona la obesidad(1).

La OMS (Organización Mundial de la Salud) dice que los escolares, son niños y niñas entre 6 a 11 años de edad(2), por otro lado es importante definir los términos de indicadores antropométricos, así como porcentaje de grasa corporal; los indicadores antropométricos son cifras de dimensión, composición corporal, distribución de la grasa corporal y el estado nutricional (3); por ultimo, pero no menos importante, es definir al porcentaje de grasa corporal como un método que determina la cantidad de grasa presente en el cuerpo humano, porcentaje que cuando se mide con bioimpedancia eléctrica cuantifica el flujo de electrones a través del agua corporal, no olvidar que el tejido muscular contiene más agua, por lo que conduce mejor la corriente eléctrica (4).

El estado nutricional es el resultado de la ingestión de calorías, a la vez de como consumimos esa energía proveniente de los alimentos, además de factores físicos, genéticos, biológicos, culturales, psico-socio-económicos incluidos también ambientales (5). Al controlar el estado nutricional, automáticamente controlamos el desarrollo de un niño, con esto podemos hacer tamizaje de diferentes patologías, como lo es la malnutrición, permitiendo entonces emitir recomendaciones de las porciones alimentarias así mismo monitorear la calidad de los alimentos consumidos. La malnutrición se presenta cuando no hay un adecuado aporte de nutrientes al cuerpo humano, lo que afecta tanto su desarrollo como el crecimiento, por lo anterior se considera un síndrome multifactorial en el que el factor común principal lo constituyen las alteraciones de la alimentación, ya sea por exceso o por defecto; de esto deriva que la malnutrición se clasifique como desnutrición, exceso de peso (obesidad o sobrepeso) y carencias de micronutrientes. La desnutrición de acuerdo a su etiología, se clasifica en primaria o secundaria; tomando en cuenta su intensidad, puede ser leve, moderada o grave, tomando en cuenta criterios clínicos, puede ser de tipo marasmo, kwashiorkor o mixta. El marasmo también denominado desnutrición crónica o calórica, se caracteriza por la pérdida de masa grasa y muscular. El Kwashiorkor, o desnutrición aguda por estrés o desnutrición proteica, se caracteriza por un deficiente aporte proteico, carencia de potasio y retención de sodio, que implica descenso de proteínas séricas, edemas, incluyendo disminución de la masa muscular(6).

Algunos efectos negativos a largo plazo de la malnutrición incluye alteraciones en el desarrollo cognitivo, motor, de la inmunidad y aumento de la incidencia de enfermedades crónico degenerativas. La obesidad en los niños tiene efectos en su salud física, mental, con lo que disminuye su calidad de vida, esto último derivado de comorbilidades como depresión, diabetes e hipertensión, entre otras; además aumentar el riesgo de ser obeso en la vida adulta (7).

Obesidad

***Definición**

Es el almacenamiento anormal o excesivo de porcentaje de grasa (8).

***Factores de riesgo**

Genética, expresada como una serie de polimorfismos, entre otros cambios epigenéticos que ocurren en el transcurso del embarazo, la infancia y la pubertad, lo que da susceptibilidad a ciertas enfermedades en la vida adulta. Así, la obesidad en la niñez tiene como factores de riesgo los antecedentes familiares de obesidad, los malos hábitos de alimentación y el sedentarismo, entre otros (9).

***Factores genéticos**

Se presenta como monogénica (mendeliana), sindrómica y común; Los genes asociados a la obesidad, son el de adiponectina, los receptores adrenérgicos α -2A, α -2B, β -1, β -2 de superficie, β -3, la leptina, el receptor de glucocorticoides, PPAR- γ , las proteínas desacoplantes mitocondriales transportadoras de protones 1, 2 y 3, entre otros (10).

***Factores ambientales**

Incluye alimentación inadecuada en cantidad o calidad, con poca disponibilidad, incidencia de enfermedades infecciosas y un cuidado inadecuado del niño, servicios de salud, educación, infraestructura sanitaria deficiente e inequidad(11).

***Fisiopatología**

Implica inadecuada ingesta de alimentos, que va desde un exceso hasta una mala combinación, generando cambios en la composición corporal (12); también se presenta una serie de procesos que desarrollan resistencia a la leptina, produciendo un círculo vicioso de ganancia de peso, lo que está asociado a enfermedades cardiovasculares y sus factores de riesgo, como hipertensión, dislipidemia e intolerancia a la glucosa, lo cual incrementa tanto la morbilidad como mortalidad (13).

***Cuadro clínico**

Aumento de peso y del porcentaje de grasa corporal, cansancio, dislipidemias, así como sus comorbilidades, como resistencia a la insulina, síndrome metabólico, entre otras (14).

***Diagnóstico**

Se obtiene mediante la evaluación del estado nutricional, la OMS establece que esta evaluación implica una interpretación obtenida de estudios bioquímicos, antropométricos y/o clínicos. Para realizar una evaluación nutricional son necesarios tres puntos, esto es, un indicador (es decir una medida objetiva y representativa); la población de referencia; por último un punto de corte.

La antropometría es la manera mas simple, económica, útil así mismo accesible para medir el estado nutricional en escolares. El índice de masa corporal (IMC) es un indicador antropométrico ampliamente usado, para detectar exceso de peso, que aunque la correlación entre masa grasa e IMC es alta (0.5-0.8), la enorme variabilidad individual hace que en algunas personas pueda sub o sobreestimar el grado de obesidad por este indicador aislado.

La circunferencia de cintura (CC) tiene alta correlación con la grasa abdominal, subcutánea, visceral y con la grasa corporal total, incluso mayor que el IMC; esta circunferencia se ha utilizado como uno de los mejores indicadores de obesidad infantil. Se ha observado que con frecuencia se reporta bajo IMC en niños con obesidad abdominal, por lo que es recomendable complementar este parámetro con la medición de la cintura (15).

La circunferencia de cuello además de valorar el exceso de peso, se ha asociado con factores de riesgo cardiovasculares en sujetos con obesidad, encontrando una relación con el síndrome metabólico, la resistencia a la insulina, y el índice de masa corporal (IMC)(16).

El índice Cintura Cadera es el indicador más preciso en la valoración de la grasa corporal total y la grasa intra-abdominal ya que permite determinar el patrón de distribución de la grasa abdominal (17), incluso es más preciso para la identificación de riesgos en trastornos cardiovasculares en comparación al IMC(18)

La medición de circunferencia braquial, se hace de manera fácil, rápida, económica y con menos riesgo de error para saber el valor de las reservas calóricas-proteicas (19).

En la obesidad infantil repercute en la tensión arterial, ocasionando mayor riesgo de hipertensión arterial infantil y en la vida adulta. (20).

***Tratamiento**

Requiere un equipo multidisciplinario, conformado por médicos familiares, pediatras, nutriólogos, enfermeras, psicólogos, psiquiatras, entre otros; tres factores son el pilar básico de estas intervenciones, es decir una ingesta calórica menor a la de gasto energético, un incremento de la actividad física así como también una modificación de la conducta alimentaria (21).

El tratamiento de la obesidad se clasifica como farmacológico y no farmacológico, pero son muy pocos fármacos aprobados por la FDA (Food and Drug Administration) (22), esta institución mencionada, actualmente solo aprueba el uso de orlistat y liraglutida en mayores de 12 años, así como fentermina - topiramato en mayores 16 años, de los cuales la Europea del Medicamento (AEM) solo aprueba la liraglutida. Además, a pesar de que el orlistat es la primera línea de tratamiento en la población infantil mayor de 12 años, estos pacientes deberán tener más de dos desviaciones estándar de IMC y no haber respondido a cambios de estilo de vida durante 12 meses, de lo contrario no serán candidatos a este fármaco (23).

Para consolidar buenos hábitos nutricionales en la población infantil, se requiere entre dos a cinco años. En las escuelas se debe fomentar la actividad deportiva a lo largo de los cursos escolares e incluso dentro y fuera del ámbito escolar. Disminuir de 500 a 1000 kcal diarias en la dieta puede permitir perder entre 0.5 a 1 kg por semana, es decir 8% de pérdida de peso en aproximadamente seis meses. Los planes alimenticios deben individualizarse para lograr cumplir el descenso de peso. Cabe mencionar que para dietas hipocalóricas, se requiere una supervisión médico-nutricional correcta e integral(25).

Antecedentes

La obesidad es un problema de salud en todo el mundo, incluyendo a México, ya que, como se puede observar, alcanza prevalencias elevadas, ya sea por deficiencias o por excesos(25).

2. JUSTIFICACIÓN

MAGNITUD

Según el censo de población y vivienda 2020, a nivel mundial hay 303 millones de niños de entre 5 y 17 años de edad; en México 38.2 millones de niños de 0 a 17 años (49% son mujeres, 51% son hombres), la población escolar de entre 6 a 11 años aproximadamente es 50% de la población infantil total (26). La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición continua (Ensanut) del 2022, la prevalencia de obesidad fue de 18.1% (27).

La obesidad en los escolares es una pandemia, en lo que respecta a México, es el primer lugar de obesidad infantil a nivel mundial(28), afecta al 75% de la población infantil mexicana(29), siendo una patología con alteraciones metabólicas, físicas, psíquicas, con repercusiones en la autoestima tanto en la infancia como en la edad adulta, deteriorando la calidad de vida de nuestra población e impactando de manera negativa en la economía al generar altos costos para su tratamiento(30).

La composición corporal en los escolares es importante por el creciente aumento de la prevalencia de obesidad, aunado a la falta de precisión que tiene el uso del índice de masa corporal (IMC), al no medir los porcentajes ni distribución del tejido graso, muscular y óseo. La evaluación antropométrica, como un método económico útil en las escuelas, es esencial, la antropometría es una técnica confiable, no invasiva, de bajo costo y válida, que permite evaluar la composición corporal de los escolares (31).

VIABILIDAD

Se cuenta con el recurso humano del investigador y los asesores, la infraestructura de la UMF 161, de donde se recabará la población escolar de 6 a 11 años de edad. El material es el equipo de cómputo, impresora, lápices, hojas blancas, USB, calculadora, esfigomanómetro para escolares, báscula digital Tanita BF-689, estadímetro y cinta métrica.

VULNERABILIDAD

El uso inteligente de la anamnesis, exploraciones clínica y antropométrica, así como también la selección de algunas pruebas complementarias constituye la forma más eficaz de orientar un trastorno nutricional para poder instaurar pronto medidas terapéuticas así como determinar aquellos casos que deben ser referidos para su evaluación más completa (31).

FACTIBILIDAD

En México, los malos hábitos alimenticios, propician la tendencia a la obesidad infantil, con la consiguiente predisposición a padecer en la edad adulta obesidad, hipertensión arterial, aterosclerosis, entre otras patologías (31). Por lo anterior es que los indicadores antropométricos y el porcentaje de grasa corporal en la población infantil, permite prevenir malnutrición al hacer diagnósticos e intervenciones oportunas. Aunque el compromiso más grande como Médico Familiar, será hacer medicina anticipatoria, promoción a la salud y fomentar hábitos saludables en todos los grupos etarios.

TRASCENDENCIA

A la larga la malnutrición de niños de 6 a 11 años traerá repercusiones a nuestro sistema de salud, ya que la desnutrición causa un retraso de crecimiento, por otro lado el sobrepeso y la obesidad causarán en ellos enfermedades crónico degenerativas como síndrome metabólico, diabetes, hipertensión arterial sistémica con los altos costos de sus complicaciones como son músculo esqueléticas, retinopatía diabética, retinopatía hipertensiva, ceguera, insuficiencia renal, eventos vasculares cerebrales e infartos cardíacos, que reducen la calidad de vida de la población así como años de vida productivos y su esperanza de vida.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Evaluar el estado nutricional mediante el porcentaje de grasa corporal y su correlación con indicadores antropométricos en la población escolar de la UMF 161, permite la detección oportuna de malnutrición para evitar el impacto negativo de esta patología, en el crecimiento y desarrollo de la población en estudio, así como los estragos metabólicos en su vida adulta, ya que lamentablemente en México, somos el primer lugar de obesidad infantil a nivel mundial, por lo que al identificar este exceso de peso, podemos prevenir la aparición de enfermedades crónico degenerativas en su vida adulta, al reducir o evitar la presencia de exceso de peso que con lleva a la obesidad, al identificar una herramienta que correlacione de una manera simple la composición corporal a través del porcentaje de grasa corporal, mediante indicadores antropométricos de fácil acceso desde el primer nivel de atención, que permitan orientar a los padres de estos niños, para que ayuden a los menores a alcanzar un peso sano con un porcentaje de grasa corporal adecuado para su composición corporal, talla, sexo y edad. Por estos hechos es que se plantea la siguiente pregunta:

¿Cómo se relacionan indicadores antropométricos

y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161?

4. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Relacionar indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar el perfil sociodemográfico (sexo, edad, tensión arterial, peso, talla, IMC) en escolares de la UMF 161.
- Medir indicadores antropométricos en escolares de la UMF 161.
- Medir porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161.

5. HIPÓTESIS

HIPÓTESIS NULA

H_0 : No se relacionan indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161.

HIPÓTESIS ALTERNA

H_1 : Se relacionan indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161

6. MATERIALES Y MÉTODOS

Se construyó un estudio observacional, prolectivo, transversal y analítico, que incluyó a derechohabientes entre 6 a 11 años de edad, sexo indistinto, sanos, con consentimiento informado firmado por sus tutores, cabe mencionar que incluyó también asentimiento por ser los participantes menores de edad (ver anexo 10.1 y 10.2). Se utilizó una hoja de recolección de datos (ver anexo 1), donde se anotó sexo, edad, nombre, así como también la medición de la tensión arterial, peso, talla, IMC, circunferencia de cuello, circunferencia de brazo, circunferencia de muñeca, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, índice de talla circunferencia de muñeca, índice de cintura cadera, índice circunferencia de cintura talla y porcentaje de grasa corporal, posteriormente se usaron tablas para percentilar los resultados de estas variables (ver tablas de percentiles en los anexos 2,3,4,5,6,7 y 8). Se obtuvo una población mínima de 382 participantes, mediante la fórmula de correlaciones bivariadas así como también mínima, clínicamente significativa con $r = 0.5$ $\alpha = 0.6$, un poder estadístico de 80% y una $Z <$ de 1.96; se hizo la prueba piloto a la población de forma aleatoria a escolares que cumplieron con los criterios de selección, aplicando la hoja de recolección de datos, hasta completar homogeneidad en los tiempos de aplicación, buscando alcanzar el 5% del total de

la muestra, para una adecuada validación de esta, es decir 18 niños, dando un total de 400 participantes. Mediante un cronograma se llevó el registro de en qué mes y año se realizó todo lo de esta tesis (ver anexo 11), previo a todo lo anterior se solicitó obtuvo autorización por parte del comité de investigación y ética del IMSS, así mismo la carta de no inconveniente por parte de la Directora de la UMF 161(ver anexo 12).

UNIVERSO DE TRABAJO

El desarrollo de nuestra investigación, se llevó a cabo en las instalaciones de la UMF 161, en consulta externa.

UNIDAD DE ANÁLISIS

Pacientes pediátricos del sexo femenino y masculino entre 6 y 11 años, con diagnóstico no establecido (aparentemente sanos).

DISEÑO DE ESTUDIO

El diseño de este protocolo de investigación tiene las siguientes cinco condicionantes.

A) DIRECCIÓN DEL TIEMPO

Según el proceso de causalidad o tiempo de ocurrencia de los hechos y registros de la información: prospectivo

B) NÚMERO DE MEDICIONES

Según el número de mediciones una misma variable o el periodo de secuencia del estudio: transversal.

C) ALCANCE

Según el control de las variables y el análisis de los datos: analítico.

D) INTENCIÓN

Según la intención comparativa de los resultados de los grupos estudiados: no comparativo.

E) INTERFERENCIA

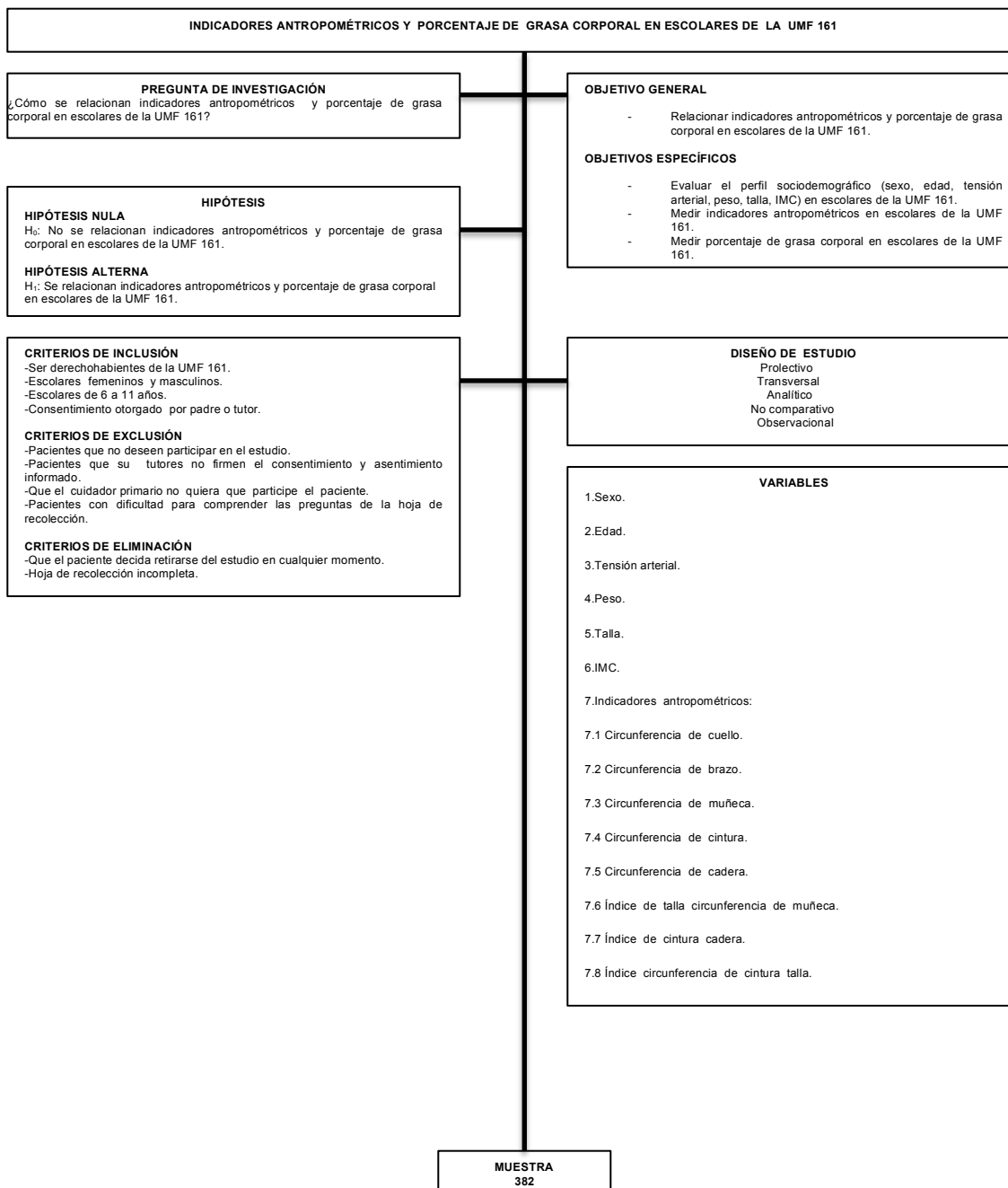
Según la interferencia del investigador en el fenómeno que se analiza: observacional.

CONTROL DE CALIDAD

PRUEBA PILOTO

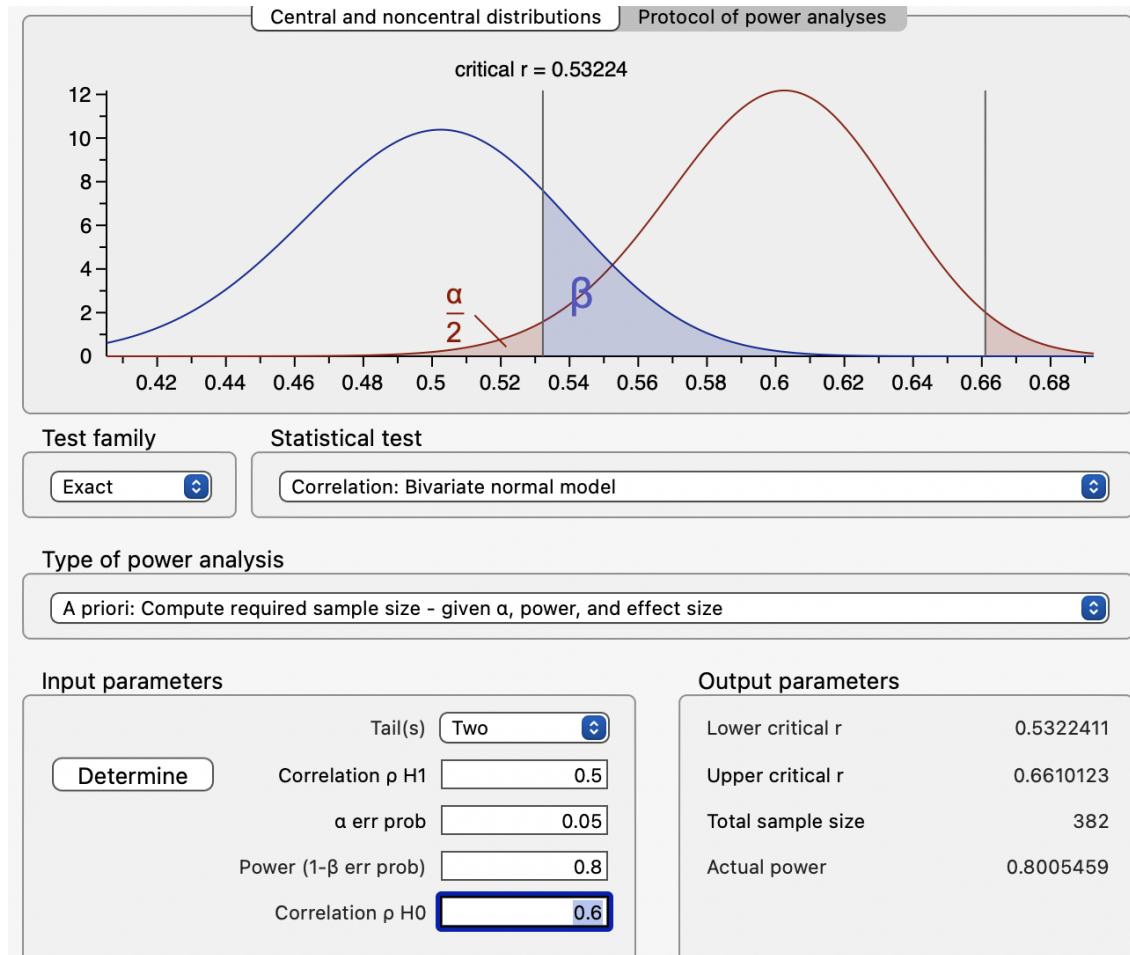
Se hizo la prueba piloto a la población de forma aleatoria a escolares que cumplieron con los criterios de selección, aplicando la hoja de recolección de datos(ver anexo 1), hasta completar homogeneidad en los tiempos de aplicación, buscando alcanzar el 5 a 10% del total de la muestra, para una adecuada validación de esta: 36 niños. La prueba fue realizada dentro de las instalaciones de la UMF 161.

7. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

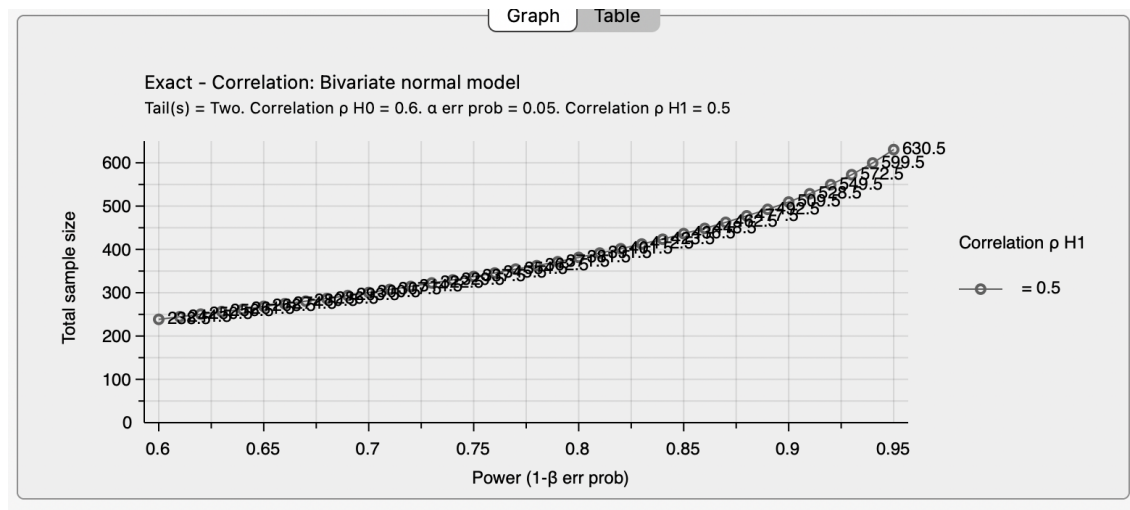


Elaboró: Dra. Aguirre Vallarta María Dolores

8. MUESTRA



1.96 con lo que se requirió una población mínima de 382 participantes.



9. UBICACIÓN TEMPORAL Y ESPACIAL DE LA POBLACIÓN

POBLACIÓN O UNIVERSO:

Población pediátrica urbana, derechohabiente de UMF 161 pediátricos del sexo indistinto entre 6 y 11 años, con diagnóstico no establecido (aparentemente sanos).

LUGAR:

La investigación se realizó en la UMF 161, Av Toluca 160, Olivar de los Padres, Álvaro Obregón, 01780 Ciudad de México, CDMX del 1 de agosto de 2023 a 20 de noviembre 2023.

TIEMPO:

1 de agosto a de 2023 – 20 de noviembre de 2023

10.CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Ser derechohabientes de la UMF 161.
- Escolares femeninos y masculinos.
- Escolares de 6 a 11 años.
- Consentimiento otorgado por padre o tutor.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes que no deseen participar en el estudio.
- Pacientes que su tutores no firmen el consentimiento y asentimiento informado (ver anexo 10).
- Que el cuidador primario no quiera que participe el paciente.
- Pacientes con dificultad para comprender las preguntas de la hoja de recolección.

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Que el paciente decida retirarse del estudio en cualquier momento.
- Hoja de recolección incompleta (ver anexo 1).

11. VARIABLES

Lista de variables:

- 1.Sexo.
- 2.Edad.
- 3.Tensión arterial.
- 4.Peso.
- 5.Talla.
- 6.IMC.
- 7.Indicadores antropométricos:
 - 7.1 Circunferencia de cuello.
 - 7.2 Circunferencia de brazo.
 - 7.3 Circunferencia de muñeca.
 - 7.4 Circunferencia de cintura.
 - 7.5 Circunferencia de cadera.
 - 7.6 Índice de talla circunferencia de muñeca.
 - 7.7 Índice de cintura cadera.
 - 7.8 Índice circunferencia de cintura talla.

8. Porcentaje de grasa corporal.

NÚMERO:1.

NOMBRE: sexo.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: fue la condición orgánica que identifica si un escolar es femenino o masculino (24).

DEFINICIÓN OPERACIONAL: con su CURP.

TIPO: cualitativa.

ESCALA: nominal.

INDICADOR:

1. Femenino.
2. Masculino.

NÚMERO:2.

NOMBRE: edad.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: fue el tiempo que ha existido un escolar al día de realizar el estudio (24).

DEFINICIÓN OPERACIONAL: número de años cumplidos, según fecha de nacimiento.

TIPO: cuantitativa.

ESCALA: discreta.

INDICADOR: años.

NÚMERO:3.**NOMBRE:** Tensión arterial.**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:**

Fuerza que tuvo la sangre circulante en la pared arterial. La presión arterial incluyó dos mediciones: la presión sistólica, que se midió durante el latido del corazón, así como la presión diastólica, que se midió durante el descanso entre dos latidos (25).

DEFINICIÓN OPERACIONAL:

Se tomó en cuenta su edad y sexo, así como su percentil de talla, se clasificó con base a los percentiles en(20):

- 1.Hipotensión fue un valor menor al percentil 50.
- 2.Normotensión fue un valor igual al percentil 50 o menor del percentil 90.
- 3.Presión arterial normal alta fue un valor mayor o igual al percentil 90.
- 4.Probable HTA grado 1 fue un valor mayor o igual al percentil 95 más 5 mmHg.
- 5.Probable HTA grado 2 fue un valor mayor o igual al percentil 99 más 5 mmHg.

TIPO:Cualitativa.**ESCALA:**ordinal.**INDICADOR:**

- 1.Hipotensión.
- 2.Normotensión.
- 3.Presión arterial normal alta.
- 4.Probable HTA grado 1.
- 5.Probable HTA grado 2.

NÚMERO:4.**NOMBRE:** Peso**DEFINICIÓN CONCEPTUAL**

El peso incluyó la cantidad de porcentaje de grasa corporal, masa muscular, y hueso en el cuerpo de los escolares(26).

DEFINICIÓN OPERACIONAL

Se midió con la báscula tanita BF-689 y se percentiló con las tablas de CDC, percentiles de estatura por edad y peso por edad, para niñas y así también para niños de 2 a 20 años.

- 1.Bajo peso fue un valor menor del percentil 5.
- 2.Normal comprendió del valor de percentil 5 hasta por debajo del percentil 85.
- 3.Sobrepeso comprendió del percentil 85 hasta por debajo del percentil 95.
- 4.Obesidad comprendió del percentil 95 mayor a este.

TIPO:Cualitativa.**ESCALA:**ordinal.**INDICADOR:**

- 1.Bajo peso.
- 2.Normal.
- 3.Sobrepeso.
- 4.Obesidad.

NÚMERO:5.**NOMBRE:**talla.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL:con el niño de pie, los pies descalzos, el niño se paró de tal manera que sus talones, glúteos y cabeza estuvieron en contacto con la superficie vertical, anotándose el valor observado(27).

DEFINICIÓN OPERACIONAL:se midió con un estadímetro y los valores obtenidos fueron los que a continuación se enlistan.

1. Baja cuando fue menos del percentil 5.
2. Normal cuando fue del percentil 5 hasta por debajo del percentil 85.
3. Alta si se obtuvo un percentil de 85 a 95.
4. Muy alta Igual o mayor a percentil 95.

TIPO:Cualitativa.**ESCALA:**ordinal.**INDICADOR:**

- 1.Baja.
- 2.Normal.
- 3.Alt.
- 4.Muy alta.

NÚMERO:6.**NOMBRE:**IMC.**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:**el índice de masa corporal (IMC) es el peso de una persona en kilogramos dividido por el cuadrado de la estatura en metros (28).**DEFINICIÓN OPERACIONAL:**

- 1.Bajo peso menos del percentil 5
- 2.Peso saludable percentil 5 hasta por debajo del percentil 85
- 3.Sobrepeso percentil 85 hasta por debajo del percentil 95
- 4.Obesidad igual o mayor al percentil 95

TIPO: Cualitativa **ESCALA:** Ordinal**INDICADOR:**

- 1.Bajo peso.
2. Peso saludable.
3. Sobrepeso.
- 4.Obesidad.

NÚMERO: 7.**NOMBRE:**Indicadores antropométricos.**NÚMERO: 7.1.****NOMBRE:**circunferencia de cuello.**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:**es el perímetro de cuello, una medida accesible pero menos utilizada para evaluar el riesgo metabólico (29).**DEFINICIÓN OPERACIONAL:**se midió en cm con una cinta métrica.**TIPO:**cuantitativa.**ESCALA:** Discreta.**INDICADOR:** Cm.**NÚMERO: 7.2.****NOMBRE:**circunferencia de brazo.**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:**es la medida de la circunferencia del brazo expresada en centímetros (30).**DEFINICIÓN OPERACIONAL:**

- 1.Desnutrición fue un valor menor del percentil 5.
- 2.Delgadez fue un valor del percentil 5.1 al 15.
- 3.Normal fue un valor del percentil 15.1 al 85.
- 4.Sobrepeso fue un valor del percentil 85.1 al 95.
- 5.Obesidad fue un valor del percentil 95.1 al 100.

TIPO:Cualitativa.**ESCALA:**ordinal.**INDICADOR:**

- 1.Desnutrición.
- 2.Delgadez.
- 3.Normal.
- 4.Sobrepeso.
- 5.Obesidad.

NÚMERO: 7.3.**NOMBRE:**circunferencia de muñeca.**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:**perímetro en torno a la cabeza del primer metacarpiano pasando por la eminencia hipotenar(31).**DEFINICIÓN OPERACIONAL:**se registró rodeando con una cinta métrica la muñeca en torno a la cabeza del primer metacarpiano pasando por la eminencia hipotenar(31).**TIPO:** cuantitativa.**ESCALA:** discreta.**INDICADOR:** cm.

NÚMERO: 7.4.**NOMBRE:** circunferencia de cintura.**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:** punto medio entre la espina ilíaca anterosuperior y el margen costal inferior (26).**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** se midió en cm con una cinta métrica, se clasificó como obesidad abdominal y ausencia de obesidad abdominal.

1. Obesidad abdominal:

-En niños de 6 a 10 años, circunferencia mayor a 70 cm (32).

-En niños de 11 a 15 años, circunferencia de 80 cm (32).

2. Ausencia de obesidad abdominal:

-En niños de 6 a 10 años, circunferencia menor a 70 cm (32).

-En niños de 11 a 15 años, circunferencia menor de 80 cm (32).

TIPO: Cualitativa.**ESCALA:** nominal.**INDICADOR:** cm.**NÚMERO: 7.5.****NOMBRE:** Circunferencia de cadera.**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:** es un índice antropométrico que se midió en el nivel más sobresaliente en el área de los glúteos (33).**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** se midió en cm con una cinta métrica**TIPO:** Cuantitativa**ESCALA:** Discreta**INDICADOR:** cm**NÚMERO: 7.6.****NOMBRE:** índice talla/ circunferencia muñeca.**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:** se medirá en cm con una cinta métrica ambos valores.**TIPO:** cuantitativa.**ESCALA:** discreta.**INDICADOR:** cm.**NÚMERO: 7.7.****NOMBRE:** índice cintura cadera.**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:** este indicador, valoró la distribución de la grasa abdominal (34).**DEFINICIÓN OPERACIONAL:** se realizó la división de perímetro de cintura entre perímetro de cadera.**TIPO:** cuantitativa.**ESCALA:** continua.**INDICADOR:** cm.**NÚMERO: 7.8.****NOMBRE:** índice circunferencia de cintura talla.**DEFINICIÓN CONCEPTUAL:** el índice circunferencia fue una correlación entre la cintura y la talla (35).**DEFINICIÓN OPERACIONAL:**

Se dividirá la circunferencia de la cintura/ talla y se interpretará el resultado de la siguiente manera (35):

1. Normal

-Niñas: < 0.47

-Niños: < 0.48

2. Sobrepeso

-Niñas > 0.48 a 0.50

-Niños > 0.49 a 0.51

3. Obesidad

-Niñas > 0.51 a 0.59

-Niños > 0.52 a 0.59

4. Riesgo cardiometabólico

* Niñas o niños ≥ 0.60 **TIPO:** Cualitativa **ESCALA:** Ordinal**INDICADOR:** 1. Normal, 2. Sobrepeso, 3. Obesidad, 4. Riesgo cardiometabólico

NÚMERO: 8

NOMBRE: porcentaje de grasa corporal.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL: es una medida que nos ayuda a distinguir la masa muscular de la materia grasa que está presente en nuestra composición corporal(36).

DEFINICIÓN OPERACIONAL: esta medición se obtuvo con la báscula digital Tanita BF-689 y se clasificó como se menciona a continuación.

1.Bajo peso.

2.Peso saludable.

3.Sobrepeso.

4.Obesidad.

TIPO: cuantitativa.

ESCALA: discreta.

INDICADOR: porcentaje de grasa corporal.

12.DISEÑO ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se llevó a cabo a través del programa jamovi para Mac. Para el análisis de los resultados se utilizaron medidas de tendencia central (mediana) y de dispersión (desviación estándar, varianza, rango, valor mínimo y valor máximo); además de distribución de frecuencias y porcentajes; se utilizaron pruebas de asociación y correlación denominadas: X^2 de Pearson, test exacto de Fisher, Kruskal Wallis, U Mann-Whitney, considerando en todas un valor p significativo < 0.05 . El tipo de muestra fue representativa y se calculó a través de su prevalencia del 2%. La muestra a estudiar fue de 400 unidades de análisis donde el instrumento utilizado fue cinta métrica, estadímetro, esfingomanómetro, báscula tanita BF 689.

13.INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN

Báscula digital Tanita BF-689

La báscula digital Tanita BF-689 (Analizador de Composición Corporal), aprobado por la FDA de Estados Unidos mide peso y porcentaje de grasa corporal esta última mediante bioimpedancia eléctrica, clasificando el porcentaje de grasa corporal como bajo peso, peso saludable, sobrepeso u obesidad.

Cinta métrica.

Estadímetro.

Esfingomanómetro.

Hoja de recolección (ver anexos).

Tablas de percentiles de: peso, talla, circunferencia de brazo, tensión arterial.

14.MÉTODO DE RECOLECCIÓN

La recolección de muestra y su procesamiento se llevó a cabo por la investigadora de la tesis, Dra. Aguirre Vallarta María Dolores en la UMF 161 previo acuerdo con las autoridades de la UMF 161 del IMSS y con la aprobación del proyecto de investigación.

Se procedió a la selección de los pacientes (de acuerdo con los criterios de inclusión) durante el tiempo de espera de la consulta externa tanto del turno matutino y vespertino de la UMF 161. Se explicó sobre la intención, utilidad así como beneficios de la investigación y en caso de aceptación se realizaron las mediciones para registrarse en las hojas de recolección de datos donde se registraron las variables, previo firma de la carta de consentimiento informado, proporcionando un tiempo de 15 minutos para concluir esto.

Posteriormente se llevó a cabo la recolección de las encuestas, y el concentrado de la información en una hoja de trabajo de Excel, para realizar su análisis y aplicación de pruebas estadísticas en el programa jamovi.

15.MANIOBRAS PARA EVITAR Y CONTROLAR SESGOS

Este estudio **observacional** contó con tipos de sesgos comunes.

En este estudio, los **sesgos de selección** contaron con una **probabilidad media** de presentarse, por lo que la maniobra para evitarlo o controlarlo fue: Definir adecuadamente los criterios de inclusión y exclusión.

En este estudio, los **sesgos de memoria** contaron con una **probabilidad alta** de ocurrir, por lo que la maniobra para evitarlo o controlarlo fue: Pedir documentos que se tuvieran por escrito, solicitar la información al participante y anotar inmediatamente.

En este estudio, los **sesgos de confusión** contaron con una **probabilidad media** de presentarse, por lo que la maniobra para evitarlo o controlarlo fue: controlar la etapa del análisis de datos mediante la aplicación de estrategias estadísticas tendientes a obtener una estimación no distorsionada sobre el efecto en estudio.

En este estudio, los **sesgos de tiempo necesarios** contaron con una **probabilidad media** de ocurrir, por lo que la maniobra para evitarlo o controlarlo fue: establecer los tiempos correctos que se requirieron para que ocurrieran los acontecimientos que se pretendían medir.

En este estudio, los **sesgos de coste, de falacia o cognitivo** contaron con una **probabilidad media** de ocurrir, por lo que la maniobra para evitarlo o controlarlo será: tener una amplia revisión de los antecedentes de la investigación.

PRUEBA PILOTO

Se realizó prueba piloto a la población de forma aleatoria a personas que cumplieron con los criterios de selección, aplicando la hoja de recolección de datos, hasta completar homogeneidad en los tiempos de aplicación, buscando alcanzar el 5 a 10% del total de la muestra, para una adecuada validación de esta: 36 niños. La prueba se realizó dentro de las instalaciones de la UMF 161.

16. CRONOGRAMA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA SUR CDMX
UMF/UMAA 161

COORDINACION CLINICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

TÍTULO DEL PROYECTO:
**“INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE
DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161”**

2022-2023
(PENDIENTE + / APROBADO X)

FECHA	MAR 2022	ABR 2022	MAY 2022	JUN 2022	JUL 2022	AGO 2022	SEP 2022	OCT 2022	NOV 2022	DIC 2022	ENE 2023	FEB 2023
TÍTULO	X											
ANTECEDENTES	X											
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	X											
OBJETIVOS		X										
HIPÓTESIS		X										
PROPÓSITOS			X									
DISEÑO METODOLÓGICO				X								
ANÁLISIS ESTADÍSTICO					X							
CONSIDERACIONES ETICAS						X						
RECURSOS							X					
BIBLIOGRAFÍA								X	X			
ASPECTOS GENERALES										X	X	X

FECHA	MAR 2023	ABR 2023	MAY 2023	JUN 2023	JUL 2023	AGO 2023	SEP 2023	OCT 2023	NOV 2023	DIC 2023	ENE 2024	FEB 2024
PRUEBA PILOTO	+											
ACEPTACIÓN Y AUTORIZACIÓN POR CLIS	+	+	+	X								
ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO					X							
RECOLECCIÓN DE DATOS						X	X	X	X			
ALMACENAMIENTO DE DATOS						X	X	X	X			
ANÁLISIS DE DATOS										X	X	
DESCRIPCIÓN DE DATOS											X	
DISCUSIÓN DE DATOS											X	
CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO											X	
INTEGRACIÓN Y REVISIÓN FINAL											X	
REPORTE FINAL											X	
AUTORIZACIONES											X	
IMPRESIÓN DEL TRABAJO											X	
PUBLICACIÓN												+

Elaboró: AGUIRRE VALLARTA MARÍA DOLORES

17. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES, FÍSICOS Y FINANCIAMIENTO DEL ESTUDIO

RECURSOS FÍSICOS: consultorio de consulta externa en la UMF 161 IMSS.

RECURSOS MATERIALES: Equipo de cómputo, impresora, lápices, plumas de tinta negra, hojas de papel blanco, fotocopidora, USB para almacenar datos, copias del instrumento que se aplicó, engrapadora y grapas.

RECURSOS HUMANOS:

- Investigadora: Dra. Aguirre Vallarta María Dolores.
- Director de protocolo: Dr. Vázquez Patrón Paul Gonzalo.
- Recolector de datos: Dra. Aguirre Vallarta María Dolores.
- Asesor metodológico: Dr. Vilchis Chaparro Eduardo.
- Asesor clínico: Dr. Rivas Ruiz Rodolfo.

FINANCIAMIENTO: Todos los gastos para la realización de este estudio fueron financiados por la Residente de Medicina Familiar Dra. Aguirre Vallarta María Dolores.

TÍTULO	TIPO	NÚMERO	COSTO (\$)
Recursos humanos	Encuestador	1	0
Recursos materiales	Computadora	2	28 500
	Impresora	1	4500
	Tinta para impresora	2	3000
	Hojas blancas	1600	1500
	Plumas	20	200
	Internet	1	900
	Fotocopias	800	800
	Jamovi	1	0
	Cinta métrica	2	20
	Esfingomanómetro	1	500
	Estadímetro	1	200
	Báscula tanita BF- 689	1	2500
Financiamiento	El estudio fue financiado por la investigadora.		42 620

18. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Internacionales

Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS)

Pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos
Preparadas por el Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas (CIOMS/OMS).

Respeto a las personas: Todo participante fue respetado como agentes autónomos.

Beneficencia: Se evitó dañar a los participantes mediante respetando su información al conservar absoluta confidencialidad.

Justicia: La invitación a participar fue a todos los escolares de la UMF 161, sin discriminación a sus condiciones particulares y/o raza, sexo o nivel económico.

El respeto por las personas incluyó, a lo menos, dos consideraciones éticas fundamentales:

Respeto por la autonomía, es decir que las personas capaces de deliberar sobre sus decisiones fueron tratadas con respeto por su capacidad de autodeterminación; protección de las personas con autonomía disminuida o deteriorada, que implicó que se proporcionó seguridad contra daño o abuso a todas las personas dependientes o vulnerables.

La beneficencia se refiere a la obligación ética de maximizar el beneficio y minimizar el daño. Este principio da lugar a pautas que establecen que los riesgos de la investigación sean razonables a la luz de los beneficios esperados, que el diseño de la investigación sea válido y que los investigadores sean competentes para conducir la investigación y para proteger el bienestar de los sujetos de investigación. Además, la beneficencia prohíbe causar daño deliberado a las personas; este aspecto de la beneficencia a veces se expresa como un principio separado, no maleficencia (no causar daño). La justicia se refiere a la obligación ética de tratar a cada persona de acuerdo con lo que se considera moralmente correcto y apropiado, dar a cada uno lo debido.

En la ética de la investigación en seres humanos el principio se refiere, especialmente, a la justicia distributiva, que establece la distribución equitativa de cargas y beneficios al participar en investigación.

Declaración de Helsinki

En junio de 1964 en Helsinki, Finlandia fue donde surgió y se han realizado cinco revisiones así como dos clarificaciones de ella, modificándose de 11 a 37 párrafos. La Asociación Médica Mundial (AMM) promulgó la Declaración de Helsinki como una propuesta de principios éticos para investigación médica en seres humanos, abarcando tanto la investigación del material humano como de información identificable. A continuación se mencionan los párrafos más relevantes sobre los cuales se fundamenta esta tesis:

Párrafo 6: El propósito principal de la investigación médica en seres humanos fue entender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas. Además de que las mejores

intervenciones probadas deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

Párrafo 7: La investigación médica implica que debe seguir normas éticas que sirven para promover así como también asegurar el respeto a todos los seres humanos, protegiendo su salud y sus derechos individuales.

Párrafo 10: Los médicos deberán considerar las normas, estándares éticos, legales, también a la vez jurídicos para la investigación en seres humanos en sus propios países, al igual que las normas y estándares internacionales vigentes. No se debe permitir que un requisito ético, legal o jurídico nacional o internacional disminuya o elimine cualquiera medida de protección para las personas que participan en la investigación establecida en esta Declaración.

Párrafo 22: El proyecto y el método de todo estudio en seres humanos deben describirse claramente y ser justificados en un protocolo de investigación. El protocolo debe hacer referencia siempre a las consideraciones éticas que fueran del caso y debe indicar cómo se han considerado los principios enunciados en esta Declaración.

Párrafo 25: La participación de personas capaces de dar su consentimiento informado en la investigación médica debe ser voluntaria.

Informe de Belmont

Informe realizado por el Departamento de Salud, Educación y Bienestar de los Estados Unidos nombrado como “Principios éticos y pautas para la protección de los seres humanos en la investigación”. El reporte fue constituido en abril de 1979 y toma el nombre del Centro de Conferencias Belmont, donde la Comisión Nacional para la Protección de los Sujetos Humanos ante la Investigación Biomédica y de Comportamiento se congregó para delinear el primer informe.

Esta comisión tiene sus precedentes en un estudio clínico llevado a cabo entre 1932 y 1972 en Tuskegee, Estado de Alabama en Estados Unidos. Entonces, 399 afroamericanos, en su mayoría analfabetos, fueron estudiados para observar la progresión natural de la sífilis no tratada. Los sujetos utilizados en éste experimento no dieron su consentimiento para participar en él, no fueron informados de su diagnóstico y fueron engañados al decirles que tenían “mala sangre”. En 1947 la penicilina se convirtió en el tratamiento de elección para la sífilis, pero los científicos ocultaron esta información para continuar investigando cómo la enfermedad se diseminó y causó la muerte. Lo que causó que este experimento haya sido citado como “posiblemente la más infame investigación biomédica de la historia de Estados Unidos” y dio origen a la creación de la Comisión que elaboró el informe Belmont.

El Informe explica los principios éticos fundamentales para que participen sujetos humanos en investigaciones, los cuales son:

RESPECTO a las personas: Se deberá proteger su autonomía, es decir la capacidad que tienen para decidir con toda libertad si desean o no participar en el estudio una vez explicados todos los riesgos, beneficios y potenciales complicaciones. Este principio implica también la protección de sujetos con mayores riesgos como mujeres embarazadas o grupos susceptibles con autonomía limitada como presos, menores de edad, enfermos mentales o personas con cualquier tipo de discapacidad. Parte de éste principio conlleva la obtención en toda investigación de un consentimiento informado donde un sujeto libremente acepta participar de una investigación tras una amplia

explicación de la misma y con todo el derecho de retirarse del estudio cuando el sujeto lo desee.

BENEFICENCIA: principio que implica deberá buscarse siempre incrementar al máximo los potenciales beneficios para los sujetos y reducir los riesgos para ellos.

JUSTICIA: tanto riesgos como beneficios de un estudio de investigación deberán ser repartidos equitativamente entre los sujetos de estudio. Bajo toda circunstancia debe evitarse el estudio de procedimientos de riesgo exclusivamente en población vulnerable por motivos de raza, sexo, estado de salud mental, etc.

Actualmente, el informe Belmont continúa siendo una referencia esencial para que los investigadores y grupos que trabajan con sujetos humanos en investigación, se aseguren que los proyectos cumplen con las regulaciones éticas.

Código de Nuremberg

Durante los juicios de Nuremberg por los crímenes cometidos en la segunda guerra mundial, se redactó el Código de Nuremberg como una serie de estándares para juzgar a los médicos y a los científicos que habían realizado experimentos biomédicos en los prisioneros de los campos de concentración.

El Código de ética médica de Núremberg contiene una serie de principios que rigen la experimentación con seres humanos, que resultó de las deliberaciones de los Juicios de Núremberg, al final de la Segunda Guerra Mundial.

Específicamente, el Código responde a las deliberaciones y argumentos por las que fueron enjuiciados la jerarquía nazi así mismo algunos médicos por el tratamiento inhumano que dieron a los prisioneros de los campos de concentración, como por ejemplo, los experimentos médicos del Dr. Josef Mengele. El Código de Núremberg fue publicado el 20 de agosto de 1947, tras la celebración de los Juicios de Núremberg (entre agosto de 1945 y octubre de 1946). En él se recogen principios orientativos de la experimentación médica en seres humanos, porque durante el juicio varios de los acusados argumentaron que los experimentos difieren poco de los llevados a cabo antes de la guerra, pues no existían leyes que categorizaran de legales o ilegales los experimentos.

1. Es completamente esencial el consentimiento voluntario del sujeto humano. Esto implica que el participante debe tener capacidad legal para dar consentimiento; su situación debe ser tal que pueda ser capaz de ejercer una elección libre, sin intervención de cualquier elemento de fuerza, fraude, engaño, coacción u otra forma de constreñimiento o coerción; debe tener suficiente conocimiento y comprensión de los elementos implicados que le capaciten para hacer una decisión razonable e ilustrada. Este último elemento requiere que antes de que el sujeto de experimentación acepte una decisión afirmativa, debe conocer la naturaleza, duración además de los fines del experimento, el método así también los medios con los que será realizado; todos los inconvenientes o riesgos que pueden ser esperados razonablemente, los efectos sobre su salud y persona que pueden posiblemente originarse de su participación en el experimento. El individuo que inicie, dirija o esté implicado en el experimento, tendrá el deber, así como la responsabilidad para asegurarse de la calidad del consentimiento. Es un deber y responsabilidad personales que no pueden ser delegados impunemente.

2. El experimento debe dar resultados provechosos para el beneficio de la sociedad, no deberá ser obtenible por otros métodos o medios, determinadamente no debe ser de naturaleza aleatoria o innecesaria.

3.El experimento debe ser proyectado así también basado sobre los resultados de experimentación animal, con un conocimiento de la historia natural de la enfermedad o de otro problema bajo estudio, de tal forma que los resultados previos justificarán la realización del experimento.

[OBJ]

4.El experimento debe evitar todo sufrimiento físico y mental innecesario, es decir todo tipo de daño.

5.Si un experimento puede producir muerte o daño que lleve a una incapacitación, no debe realizarse.

6.El grado de riesgo que ha de ser tomado no debe exceder nunca el determinado por la importancia humanitaria del problema que ha de ser resuelto con el experimento.

7. Se debe realizar preparaciones propias y proveerse de facilidades adecuadas para proteger al sujeto de experimentación contra posibilidades, incluso remotas, de daño, incapacitación o muerte.

8. Las investigaciones se harán únicamente por personas científicamente calificadas. Debe exigirse a través de todas las etapas del experimento el mayor grado de experiencia (pericia) y cuidado en aquellos que realizan o están implicados en dicho experimento.

9. Durante el curso del experimento el sujeto humano debe estar en libertad de interrumpirlo si ha alcanzado un estado físico o mental en que la continuación del experimento le parezca imposible.

10. Durante la investigación científica el responsable tiene que estar preparado para terminarlo en cualquier fase, si tiene una razón para creer con toda probabilidad, en el ejercicio de la buena fe, que se requiere de él una destreza mayor y un juicio cuidadoso de modo que una continuación del experimento traerá probablemente como resultado daño, discapacidad o muerte del sujeto de experimentación

NACIONALES

Reglamento de la Ley General de Salud

La Ley General de Salud establece los lineamientos, principios de la Investigación y tecnológica destinada a la salud. Esta tesis cumple con dicho reglamento, artículo 17 fracción II; como investigación con riesgo mínimo, ya que solo se realizarán estudios de medición antropométrica y encuesta a cada uno de los pacientes en estudio.

ARTÍCULO 33.- En cualquier investigación comunitaria, las consideraciones éticas aplicables a la investigación sobre individuos deberán ser extrapoladas al contexto comunal en los aspectos pertinentes.

CAPÍTULO III

De la Investigación en Menores de Edad o Incapaces.

ARTÍCULO 34.- Además de las disposiciones generales de ética que deben cumplirse en toda investigación en seres humanos, aquella que se realice en menores o incapaces deberá satisfacer lo que se establece en este capítulo, excepto cuando se trate de mayores de 16 años emancipados.

ARTÍCULO 35.- Las investigaciones en menores de edad, deben asegurar que previamente se han hecho estudios semejantes en personas de mayor de edad y en animales inmaduros, excepto cuando se trate de estudiar condiciones que son propias de la etapa neonatal o padecimientos específicos de ciertas edades.

ARTÍCULO 36.- Para la realización de investigaciones en menores o incapaces, deberá, en todo caso, obtenerse el escrito de consentimiento informado de quienes ejerzan la patria potestad o la representación legal del menor o incapaz de que se trate. Cuando dos personas ejerzan la patria potestad de un menor, sólo será admisible el consentimiento de una de ellas si existe imposibilidad fehaciente o manifiesta de la otra para proporcionar o en caso de riesgo inminente para la salud o la vida del menor o incapaz.

ARTÍCULO 37.- Cuando la capacidad mental y estado psicológico del menor o incapaz lo permitan, deberá obtenerse, además, su aceptación para ser sujeto de investigación, después de explicarle lo que se pretende hacer. El Comité de Ética en Investigación podrá

dispensar el cumplimiento de estos requisitos por causas justificadas. Artículo reformado
DOF 02-04-2014

ARTÍCULO 38.- Las investigaciones clasificadas como de riesgo y con probabilidad de beneficio directo para el menor o el incapaz, serán admisibles cuando:

I.- El riesgo se justifique por la importancia del beneficio que recibirá el menor o el incapaz, y

II.- El beneficio sea igual o mayor a otras alternativas ya establecidas para su diagnóstico y tratamiento.

ARTÍCULO 39.- las investigaciones clasificadas como de riesgo y sin beneficio directo al menor o al incapaz, serán admisibles de acuerdo a las siguientes consideraciones:

I. Cuando el riesgo sea mínimo:

A). La intervención o procedimiento deberá representar para el menor o el incapaz una experiencia razonable y comparable con aquellas inherentes a su actual o esperada situación médica, Psicológica, social o educativa, y

B). La intervención del procedimiento deberá tener altas probabilidades de obtener conocimientos generalizables sobre la condición o enfermedad del menor o del incapaz, que sean de gran importancia para comprender el trastorno o para lograr su mejoría en otros sujetos.

II. Cuando el riesgo sea mayor al mínimo:

A). La investigación deberá ofrecer grandes probabilidades de entender, prevenir o aliviar un problema grave que afecte la salud y el bienestar de la niñez o de los incapaces, y

B). El titular de la institución de atención a la salud debe hacer una supervisión estricta para determinar si aumenta la magnitud de los riesgos previstos o surgen otros y suspenderá la investigación en el momento en que el riesgo afecte.

El código bioético del médico familiar exige del profesional de esta especialidad un conjunto de actitudes, principios y valores que emana de los ideales morales inherentes a la profesión médica, que debe cuidar la observancia así como el respeto a los derechos humanos de las personas sanas o enfermas que requieren de atención médica, como integrantes de una familia y de la sociedad en su conjunto.

Los Médicos familiares deben tener disposición para desempeñar un servicio con calidad así como también eficiencia, al realizar tareas educativas, que incluyan investigación bajo la observancia de actitudes morales como el respeto, tolerancia, comprensión y responsabilidad moral, que se sustentan en los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, no maleficencia, justicia, así como en valores fundamentales como la vida digna, la salud, la libertad con responsabilidad, sin olvidar la equidad.

BIOSEGURIDAD

Bioseguridad es un conjunto de medidas y disposiciones que tiene como objetivo fundamental la protección humana, animal, vegetal y ambiental.

La bioseguridad es labor así como responsabilidad de los científicos también de la administración general, para otorgar las facilidades del caso para realizar una buena administración de riesgos, definiéndose como la implementación de procedimientos y prácticas para minimizar los riesgos a un nivel aceptable. Se recomienda que el investigador esté de manera permanente en el mismo. Esta relación debe ser de mucha transparencia, orientándose a ser buenos profesionales.

CONFLICTO DE INTERÉS

El conflicto de interés en investigación es una circunstancia en la que el juicio del científico respecto a la integridad de una investigación puede ser influenciado por la existencia de intereses secundarios. Por esto es que los comités de ética en investigación supervisarán los posibles conflictos de interés (como hace referencia el comentario dos de las pautas CIOMS), en especial a los conflictos derivados del financiamiento de la investigación por parte de patrocinadores comerciales.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

El consentimiento informado es un documento informativo para invitar a los escolares a participar en una investigación. El aceptar y firmar los lineamientos que establece el consentimiento informado autoriza a una persona a participar en un estudio así como también permite que la información recolectada durante dicho estudio, pueda ser utilizada por el o los investigadores del proyecto en la elaboración de una interpretación de esos resultados. El consentimiento informado debe contener al menos los siguientes apartados:

Nombre del proyecto de investigación en el que participará.

Objetivos del estudio, es decir, qué se pretende obtener con la investigación.
Procedimientos y maniobras que se le realizará a las personas en ese estudio.
Riesgos e inconvenientes de participar en este estudio así como las molestias que pudieran generar.

Derechos, responsabilidades y beneficios como participante en ese estudio.

Compensaciones o retribuciones que podría recibir por participar en la investigación.

Aprobación del proyecto de investigación por un Comité de Ética de investigación en humanos.

Confidencialidad y manejo de la información, es decir, en el escrito se debe garantizar que sus datos no podrán ser vistos o utilizados por otras personas ajenas al estudio ni tampoco para propósitos diferentes a los que establece el documento que firma.

Retiro voluntario de participar en el estudio (aunque al principio haya dicho que sí) sin que esta decisión repercuta en la atención que recibe en el instituto o centro en el que se atiende, por lo que no perderá ningún beneficio como paciente.

El documento del consentimiento informado debe tener fecha así como firma de la persona que va a participar en la investigación o de su representante legal.

19.RESULTADOS

Se estudiaron indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en 400 pacientes pediátricos de entre 6 y 11 años sexo indistinto, en la UMF 161, para las características basales de la población se analizó al género femenino así también masculino tanto de manera conjunta como por separado, contemplando rangos intercuartiles, de tal forma que para la población en general se encontró una mediana para la edad de 8 con rango intercuartil de 7 a 9.25 con una p de 0.049, por otro lado para el sexo femenino que fueron 218 escolares, se obtuvo una mediana de 8 con rango intercuartil de 6 a 9, así mismo para los 182 masculinos de este estudio se obtuvo una mediana de 8 con rango intercuartil de 7 a 10 (ver tabla 1); tensión arterial sistólica mediana de 91.50 con rango intercuartil de 83.25 a 100 con una p de 0.565, para el sexo femenino mediana de 92 con rango intercuartil de 83 a 100, para los pacientes masculinos mediana de 91 con rango intercuartil de 85.5 a 100.5(ver tabla 1);Tensión arterial diastólica mediana de 60 con rango intercuartil de 53, 66 con una p de 0.173, para el sexo femenino mediana de 59 con rango intercuartil de 53 a 63 para los pacientes masculinos mediana de 60 con rango intercuartil de 53 a 69 (ver tabla 1); peso mediana de 28 con rango intercuartil de 22 a 35 con una p de 0.0006, para el sexo femenino mediana de 27 con rango intercuartil de 21 a 35 para los pacientes masculinos mediana de 30 con rango intercuartil de 24 a 37 (ver tabla 1) ;Talla mediana de 1.28 con rango intercuartil de 1.21 a 1.39, con una p de 0.013,para el sexo femenino mediana de 1.26 con rango intercuartil de 1.19 a 1.38, para los pacientes masculinos mediana de 1.30 con rango intercuartil de 1.24 a 1.39 (ver tabla 1); IMC mediana de 16.70 con rango intercuartil de 14.86 a 19.03, con una p de 0.009, para el sexo femenino mediana de 16.37 con rango intercuartil de 14.61 a 18.65, para los pacientes masculinos mediana de 17.18 con rango intercuartil de 15.24 a 20.30 (ver tabla 1); Circunferencia de cuello mediana de 27 con rango intercuartil de 25 a 29 con una p de 0.001, para el sexo femenino mediana de 27 con rango intercuartil de 25 a 29, para los pacientes masculinos mediana de 28 con rango intercuartil de 26 a 30 (ver tabla 1); de 55 a 67, con una p de 0.002, para el sexo femenino mediana de 59 con rango intercuartil de 55 a 67 para los pacientes masculino mediana de 59 con rango intercuartil de 54 a 66(ver tabla 1); Índice talla/circunferencia de muñeca mediana de 10 con rango intercuartil de 9.42 a 10.50,con una p de 0.004, para el sexo femenino mediana de 10.08 con rango intercuartil de 9.53 a 10.69, para los pacientes masculinos mediana de 9.85 con rango intercuartil de 9.23 a 10.37 (ver tabla 1);Índice de cintura cadera mediana de 0.86 con rango intercuartil de 0.83 a 0.90 con una p de 0.023, para el sexo femenino mediana de 0.45 con rango intercuartil de 0.43 a 0.49, para los pacientes masculino mediana de 0.86 con rango intercuartil de 0.84 a 0.90 (ver tabla 1); Índice de circunferencia de cintura talla mediana de 0.46 con rango intercuartil de 0.43 a 0.50 con una p de 0.012, para el sexo femenino mediana de 0.45 con rango intercuartil de 0.43 a 0.4 para los pacientes masculino mediana de 0.47 con rango intercuartil de 0.44 a 0.50 (ver tabla 1); Porcentaje de grasa corporal mediana de 18 con rango intercuartil de 15 a 26, con una p de 0.576, para el sexo femenino mediana de 17 con rango intercuartil de 15 a 25, para los pacientes masculinos mediana de 18 con rango intercuartil de 14 a 32 (ver tabla 1).Con respecto a la relación entre los indicadores antropométricos y el porcentaje de grasa corporal en escolares la UMF 161, se obtuvo los siguientes datos, para el sexo un rho de 0.025 con una p de 0.622 es decir una correlación positiva. Ver tabla 2 y gráficos del 2.1 al 2.14.

20. TABLAS Y GRÁFICOS

Tabla 1. Características basales de escolares de la UMF 161

	Total (n=400)	Femenino (n=218)	Masculino (n=182)	P
Edad, años (mediana, RIQ)	8 (7,9,25)	8 (6, 9)	8(7, 10)	0.049
Tensión arterial sistólica, mmHg (mediana, RIQ)	91.50 (83.25,100)	92 (83,100)	91 (85.5, 100.5)	0.565
Tensión arterial diastólica, mmHg (mediana, RIQ)	60(53, 66)	59(53,63)	60(53,69)	0.173
Peso, kg (mediana, RIQ)	28 (22, 35)	27 (21,35)	30(24,37)	0.006
Talla, m(mediana, RIQ)	1.28 (1.21,1.39)	1.26 (1.19,1.38)	1.30 (1.24, 1.39)	0.013
IMC kg/m2 (mediana, RIQ)	16.70 (14.86,19.03)	16.37(14.61,18.65)	17.18 (15.24, 20.30)	0.009
C. cuello, cm(mediana, RIQ)	27 (25,29)	27 (25,29)	28(26,30)	0.001
C. brazo, cm(mediana, RIQ)	19(17,21)	18 (17,21)	19(17,21)	0.065
C. de muñeca (mediana, RIQ)	13 (12.94,13.22)	12(12.94,13.22)	13 (12.94,13.22)	0.001
C. cintura, cm(mediana, RIQ)	59 (55,67)	59 (54,66)	60(56,70)	0.002
C. cadera, cm(mediana, RIQ)	69 (64,77)	68 (63, 77)	70 (65, 78)	0.022
Índice talla/circunferencia muñeca(mediana, RIQ)	10(9.42, 10.50)	10.08 (9.53,10.69)	9.85(9.23, 10.37)	0.004
Índice cintura cadera (mediana, RIQ)	0.86 (0.83,0.90)	0.85(0.81,0.89)	0.86(0.84,0.90)	0.023
Índice de circunferencia de cintura talla (mediana, RIQ)	0.46 (0.43,0.50)	0.45 (0.43, 0.49)	0.47(0.44, 0.50)	0.012
Porcentaje de grasa corporal %(mediana, RIQ)	18 (15, 26)	17(15, 25)	18(14,32)	0.576

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

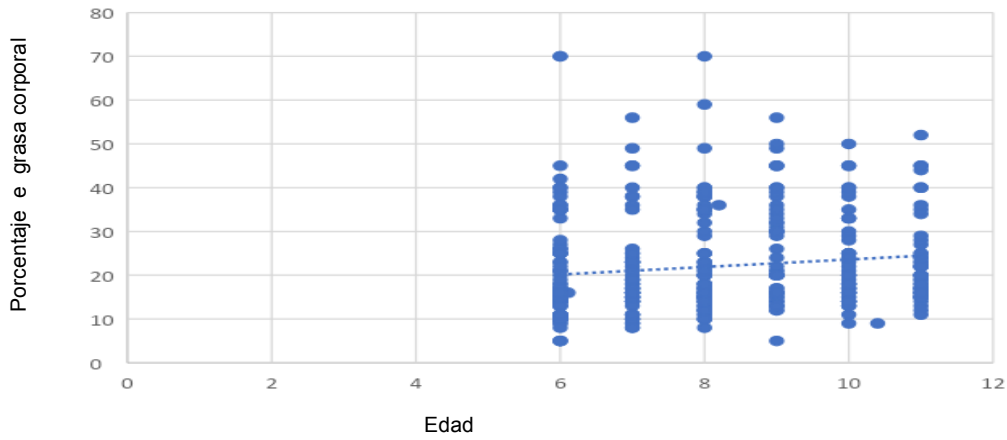
Tabla 2. Correlación entre el porcentaje de grasa corporal y el sexo,edad, tensiónarterial, peso,talla, IMC, circunferencia de cuello, circunferencia de brazo, circunferencia de muñeca, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, índice talla/circunferencia de muñeca, índice de cintura cadera e índice de circunferencia de cintura talla de escolares de la UMF 161

Variable	*Rho	P
1.Sexo	0.025	0.622
2.Edad (años)	0.205	<0.001
3.Tensión arterial (mmHg)	0.172	<0.001
3.1 Tensión arterial sistólica	0.250	<0.001
3.2 Tensión arterial diastólica	0.183	<0.001
4.Peso (kg)	0.655	<0.001
5.Talla (m)	0.290	<0.001
6.IMC kg/m2	0.741	<0.001
7.Circunferencia de cuello (cm)	0.592	<0.001
8.Circunferencia de brazo (cm)	0.692	<0.001
9.Circunferencia de muñeca (cm)	0.578	<0.001
10.Circunferencia de cintura (cm)	0.692	<0.001
11.Circunferencia de cadera (cm)	0.661	<0.001
12.Índice talla circunferencia muñeca	-0.327	<0.001
13.Índice cintura cadera	0.132	0.008
14.Índice de circunferencia de cintura talla	0.539	<0.001

*Rho de Spearman

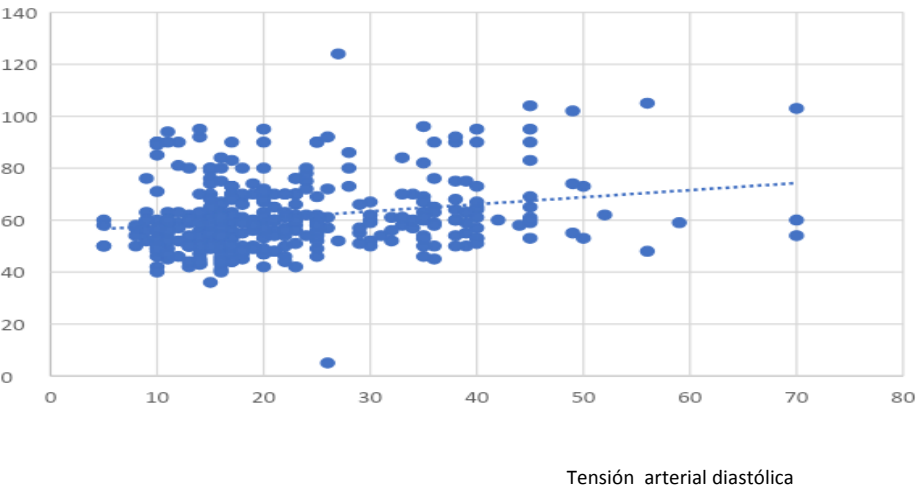
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E,Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.1. Correlación entre edad y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



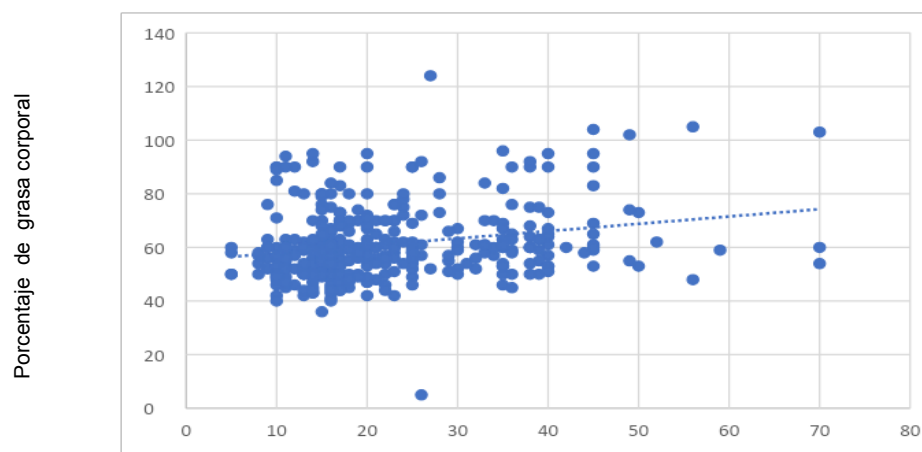
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.2.1 Correlación entre tensión arterial sistólica y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



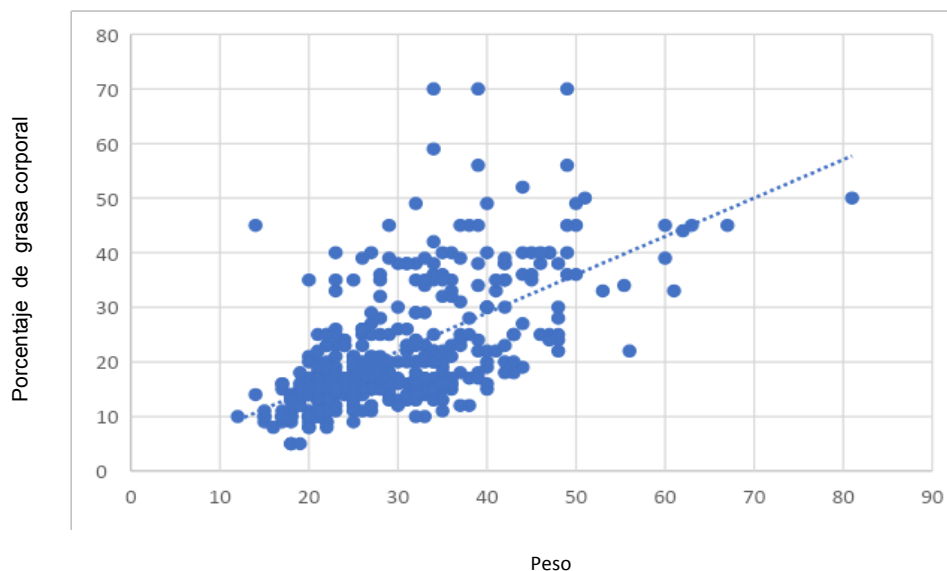
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.2.2 Correlación entre tensión arterial diastólica y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



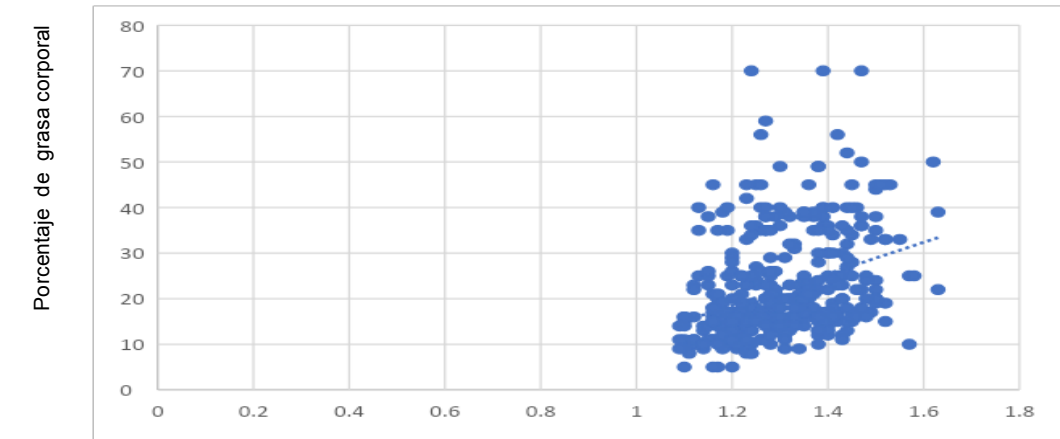
Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.3. Correlación entre peso y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



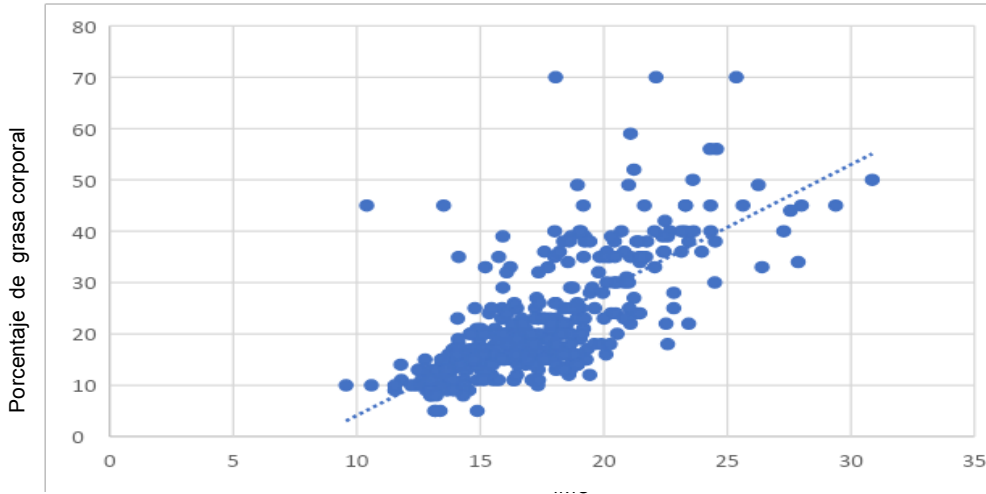
Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.4. Correlación entre talla y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



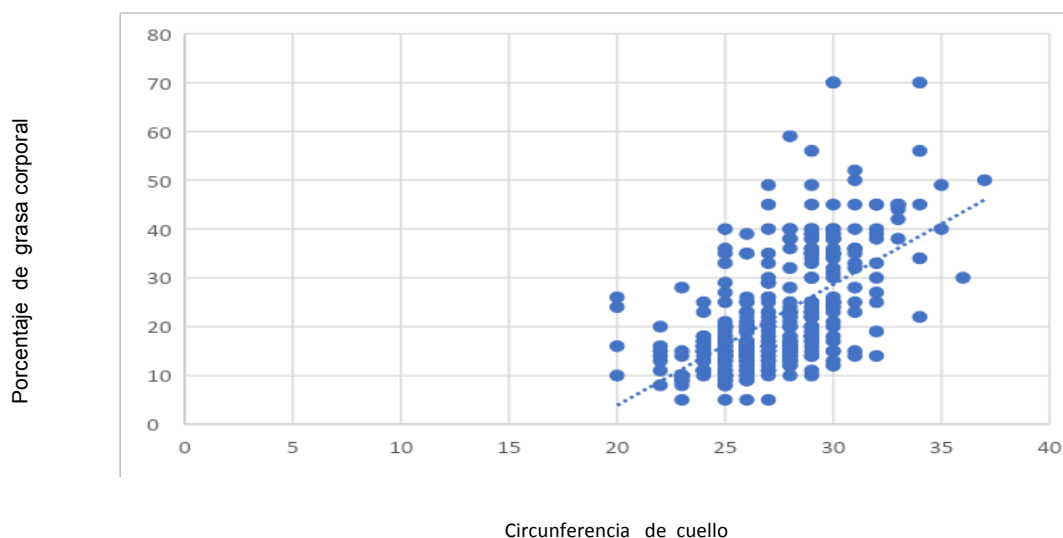
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.5. Correlación entre IMC y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



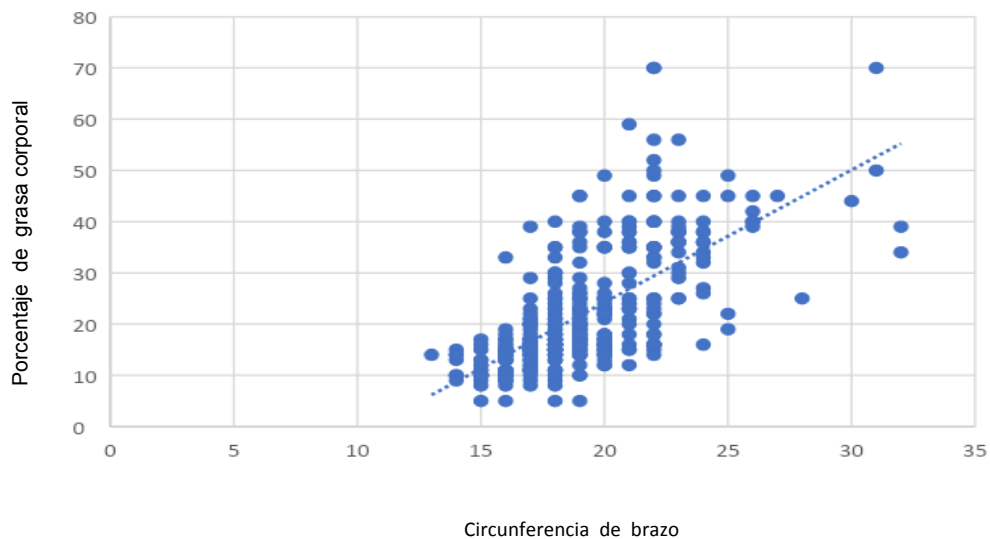
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.6. Correlación entre circunferencia de cuello y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



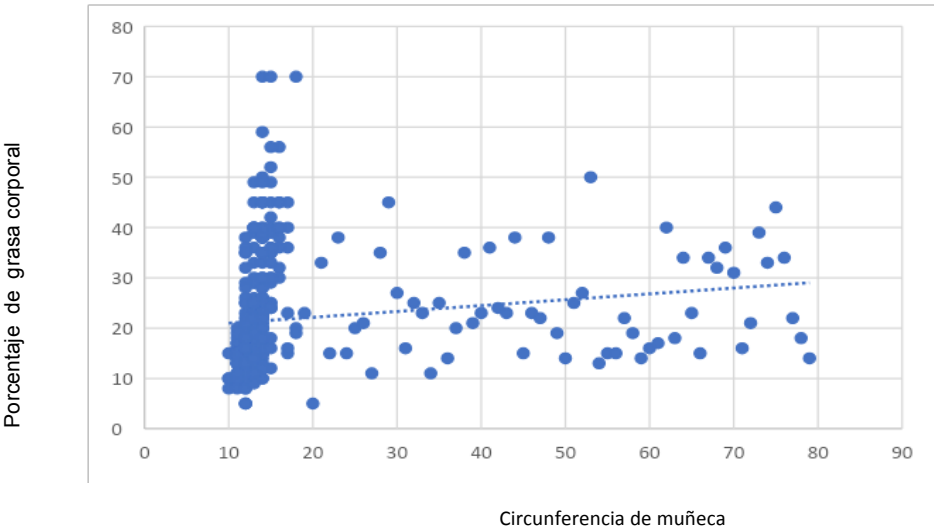
Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.7. Correlación entre circunferencia de brazo y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



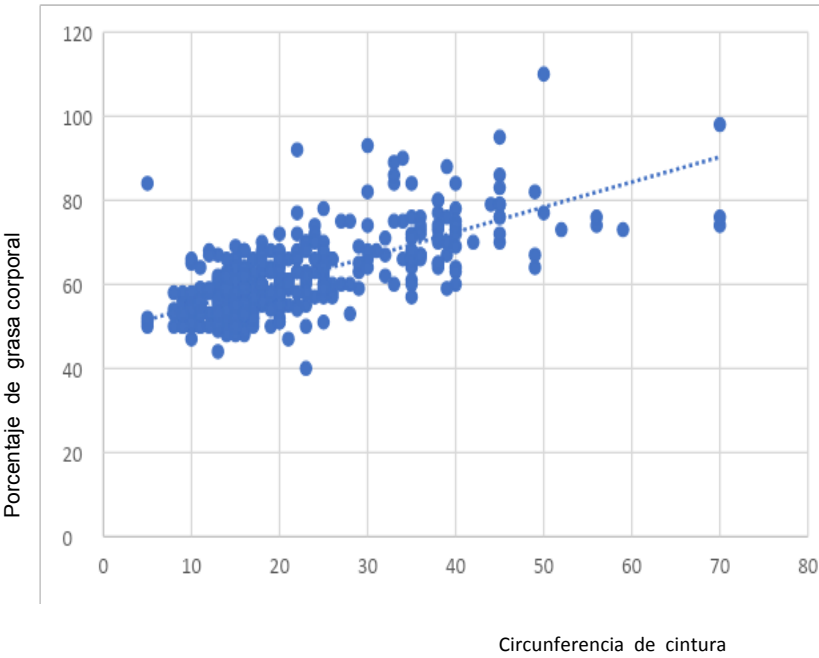
Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.8. Correlación entre circunferencia de muñeca y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



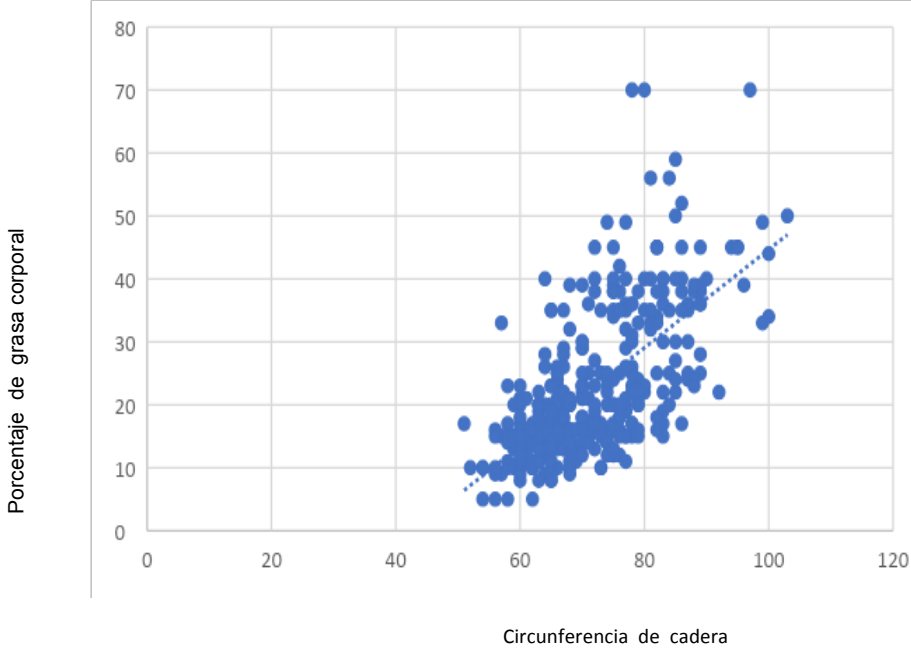
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.9. Correlación entre circunferencia de cintura y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



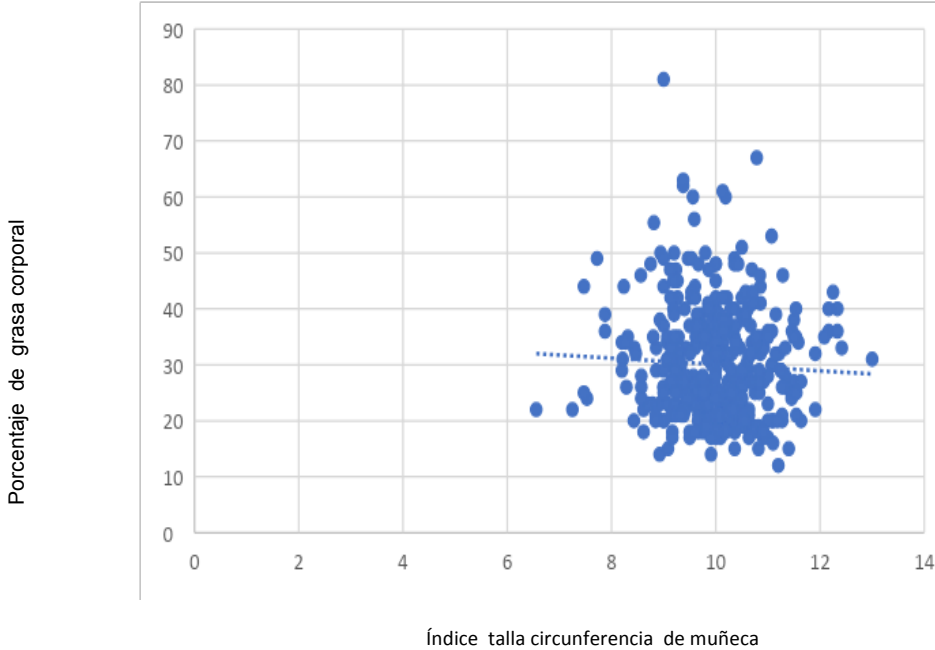
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores Antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.10. Correlación entre circunferencia de cadera y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



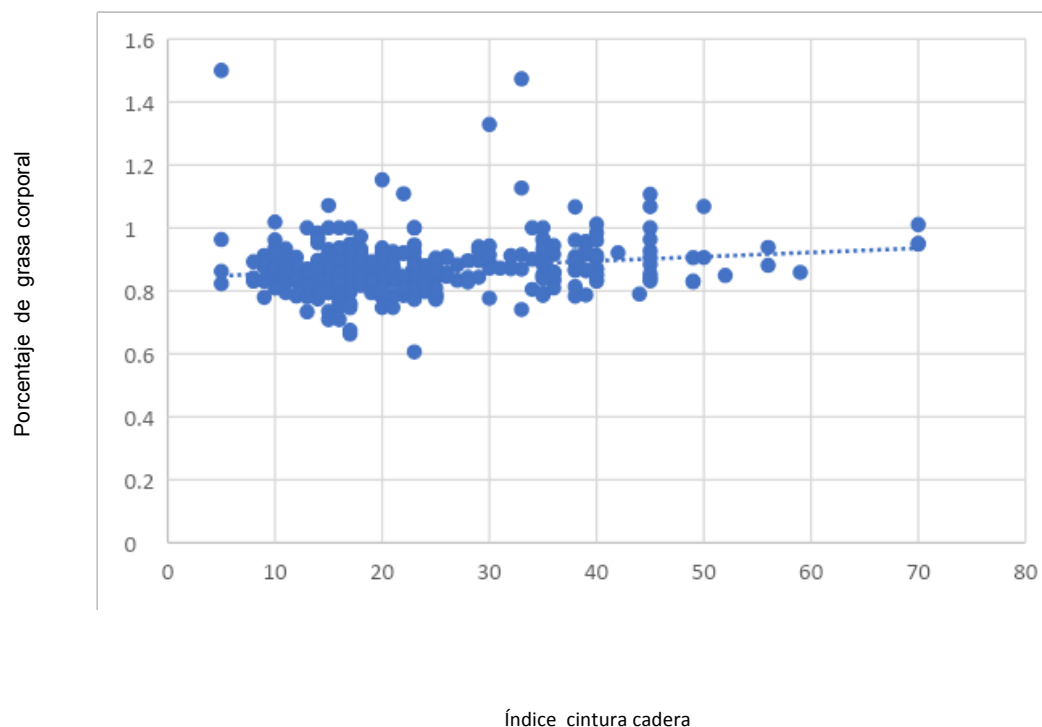
Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.11. Correlación entre índice talla circunferencia de muñeca y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



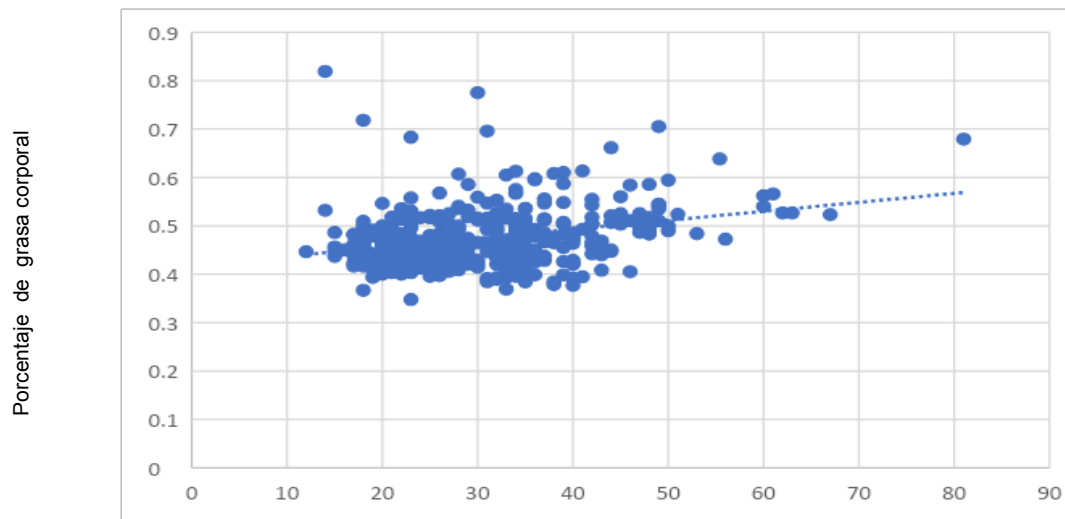
Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.13. Correlación entre índice cintura cadera y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 2.14. Correlación entre índice de circunferencia de cintura talla y el porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



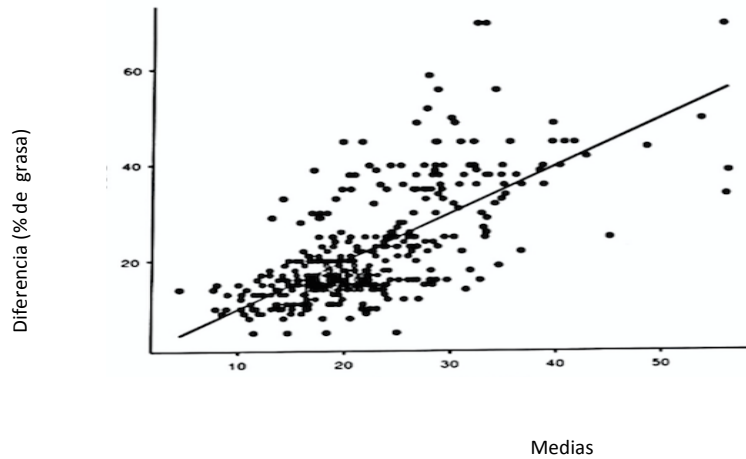
Índice de circunferencia de cintura talla

Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Tabla 3. Regresión Lineal, de las variables edad, sexo y circunferencia de brazo en escolares de la UMF 161. Coeficiente del modelo -%GC	
	Estimador
Constante	-25.38
Edad	-1.07
Sexo	1.66
C. brazo	2.81

Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 3. Gráfico ajustado.
Regresión Lineal, de las variables edad, sexo y circunferencia de brazo en escolares de la UMF 161. Coeficiente del modelo -%GC



Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

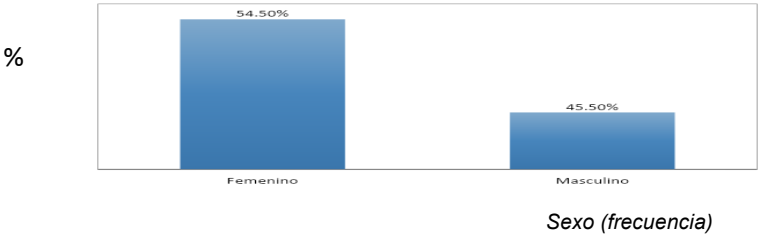
UNIVARIADO

De acuerdo con la variable sexo, se encontraron 218 pacientes femeninos (54.5%) y 182 pacientes masculinos (45.5%). Ver tabla y gráfico 4.

Tabla 4. Sexo según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161		
Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	218	54.5
Masculino	182	45.5
Total	400	400

Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 4. Sexo según la frecuencia y el porcentaje en escolares de la UMF 161



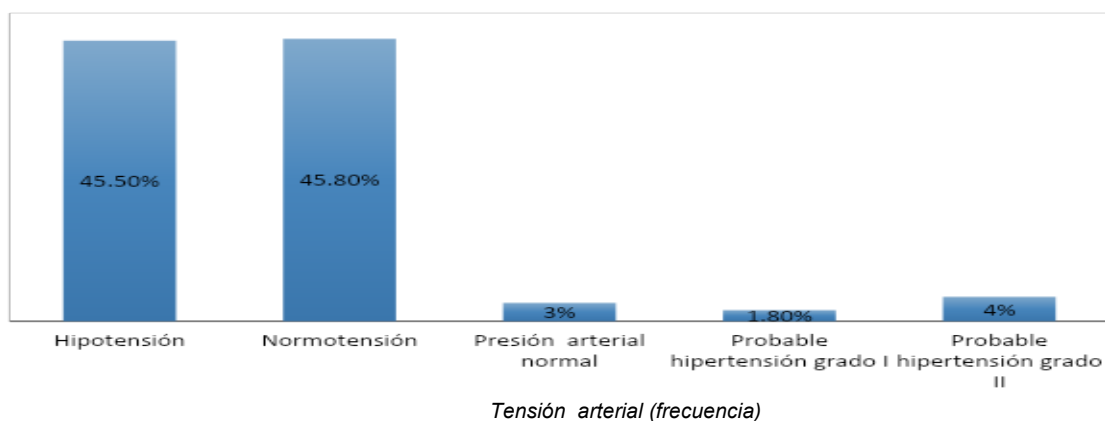
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Con respecto a la variable tensión arterial se encontraron 182 escolares con hipotensión (45.5%), 183 con normotensión (45.8%), 12 con Presión arterial normal alta (3%), 7 con probable hipertensión grado I (1.8%) y 16 con probable hipertensión arterial grado II(4%). Ver tabla y gráfico 5.

Tabla 5. Tensión arterial según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161		
	Frecuencia	Porcentaje
Hipotensión (Menor al percentil 50)	182	45.5
Normotensión (Igual al percentil 50 o menor del percentil 90)	183	45.8
Presión arterial normal alta (Percentil mayor o igual a 95 más 5 mmHg)	12	3
Probable hipertensión arterial grado I (Percentil mayor o igual a 95 más 5 mmHg)	7	1.8
Probable hipertensión arterial grado II (Percentil mayor o igual a 99 más de 5 mmHg)	16	4
Total	400	100

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vazquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 5.Tensión arterial según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161



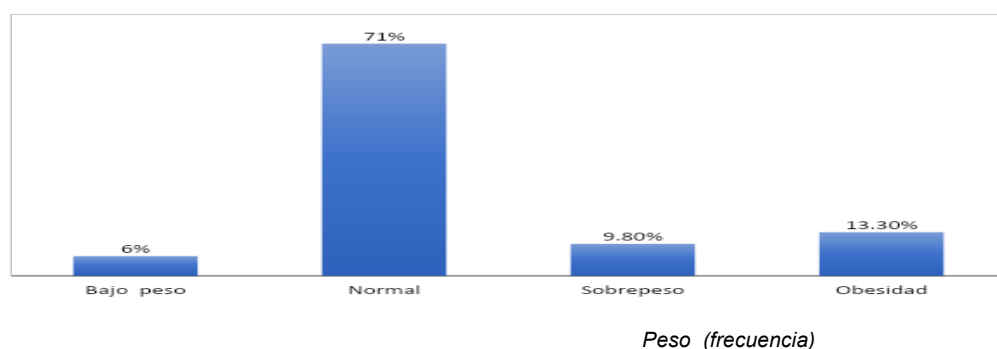
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Sobre la variable de peso 24 tuvieron bajo peso (6%), 284 fueron normales (71%),39 sobrepeso (9.8%) y 53 obesidad (13.3%). Ver tabla y gráfico 6.

Tabla 6. Peso según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161		
	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	24	6
Normal	284	71
Sobrepeso	39	9.8
Obesidad	53	13.3
Total	400	100

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 6.Peso según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161



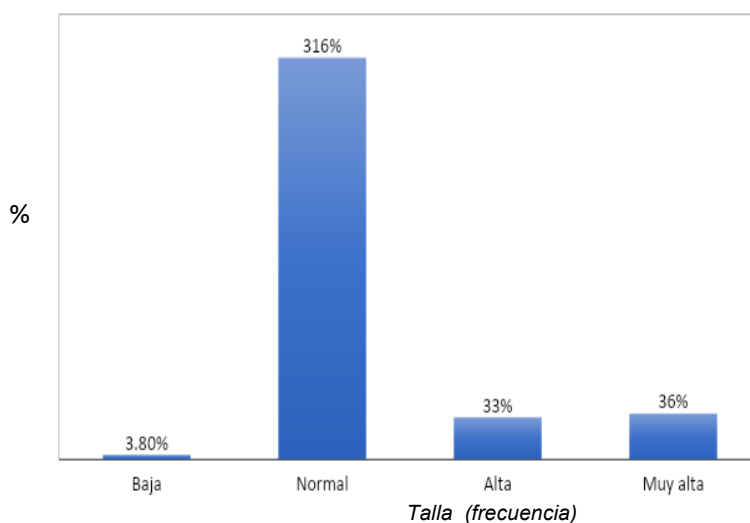
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Al mismo tiempo para la variable talla se encontraron 15 escolares con talla baja (3.8%) 316 con talla normal (79%), 33 con talla alta (8.3) y 36 con talla muy alta (9%). Ver tabla y gráfico 7.

Tabla 7. Talla según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161		
	Frecuencia	Porcentaje
Baja (Menos del percentil 5)	15	3.8
Normal (Percentil 5 hasta por debajo del percentil 85)	316	79
Alta (Percentil 85 a menos de 95)	33	8.3
Muy alta (Percentil igual o mayor al 95)	36	9
Total	400	100

Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 7. Talla según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161



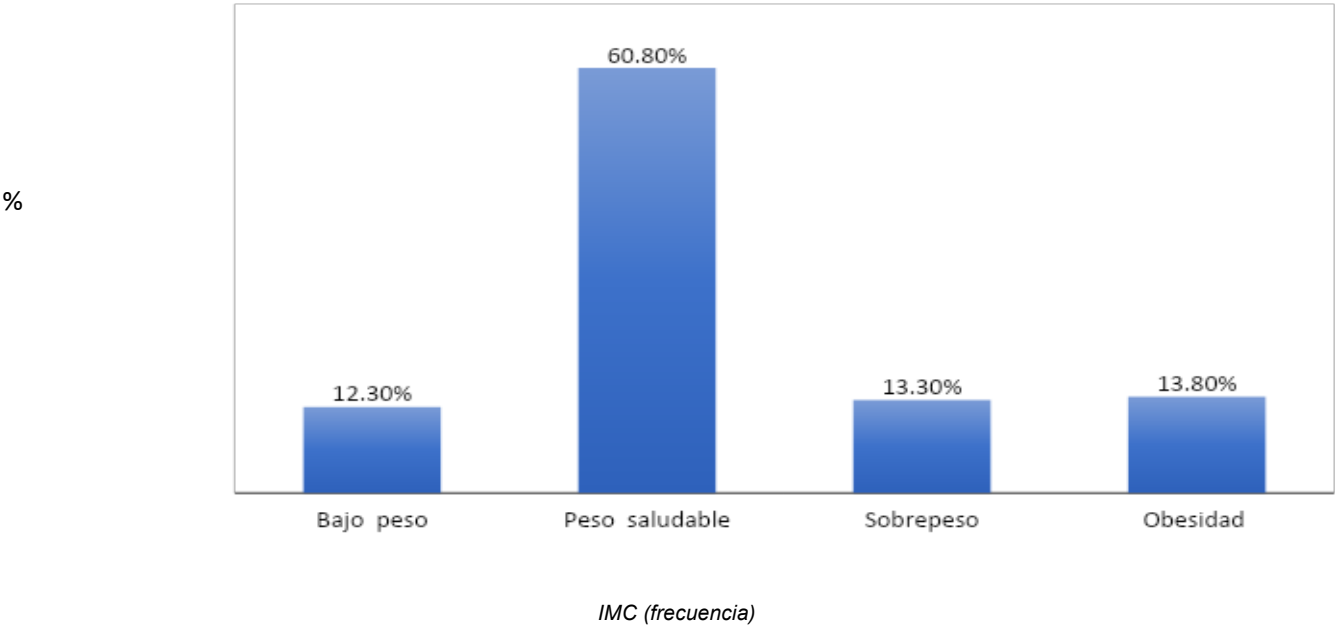
Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024

A su vez el IMC, hay 49 escolares con bajo peso (12.3%), con peso saludable 243 (60.8%), con sobrepeso 53 (13.3%) y con obesidad 55 (13.8%).Ver tabla y gráfico 8.

Tabla de 8. IMC según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161		
	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	49	12.3
Peso saludable	243	60.8
Sobrepeso	53	13.3
Obesidad	55	13.8
Total	400	100

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 8. IMC según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161

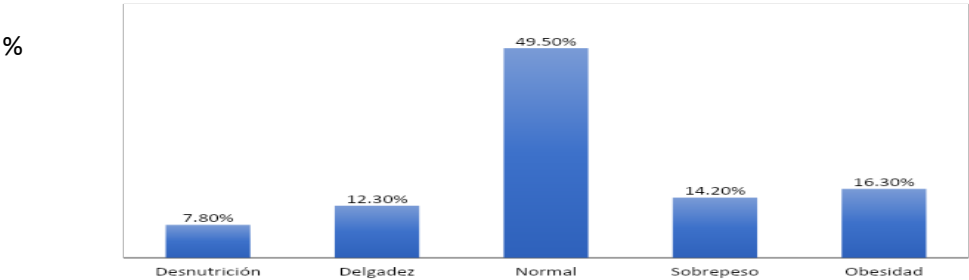


Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En cuanto a la circunferencia del brazo 31 pacientes tuvieron desnutrición (7.8 %), 49 delgadez (12.3%), fueron normales 198 (49.5),sobrepeso 57 (14.2) y obesidad 65 (16.3). Ver tabla y gráfico 9.

Tabla 9.Circunferencia de brazo según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161		
	Frecuencia	Porcentaje
Desnutrición (Menor al percentil 5)	31	7.8
Delgadez (Del percentil 5.1 al 15)	49	12.3
Normal (Del percentil 15.1 al 85)	198	49.5
Sobrepeso (Del percentil 85.1 al 95)	57	14.2
Obesidad (Del percentil 95.1 al 100)	65	16.3
Total	400	100

Gráfico 9.Circunferencia de brazo según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161



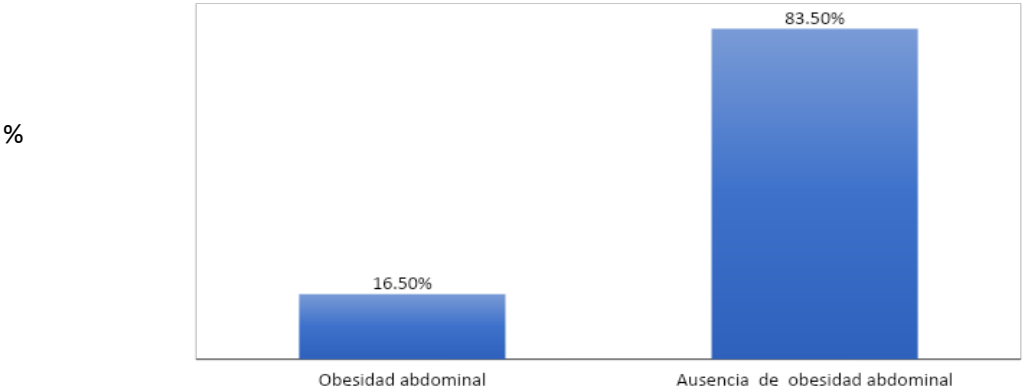
Circunferencia de brazo (frecuencia)
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Al calcular la frecuencia y porcentaje de la circunferencia de cintura, se observó que 66 escolares presentaron obesidad abdominal (16.5%) y 334 presentaron ausencia de obesidad abdominal (83.5%). Ver tabla y gráfico 10.

Tabla 10. Circunferencia de cintura según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161		
	Frecuencia	Porcentaje
Obesidad abdominal	66	16.5
Ausencia de obesidad abdominal	334	83.5
Total	400	100

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 10.Circunferencia de cintura según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161



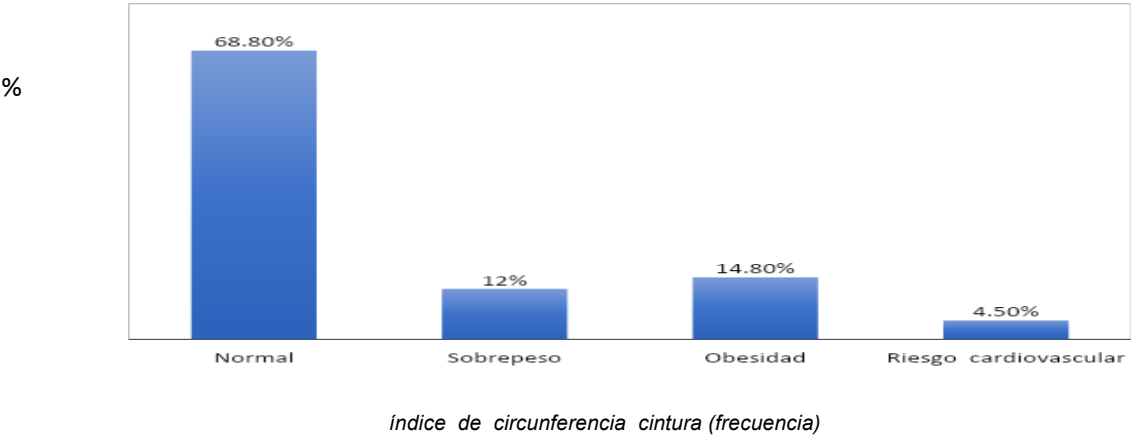
Circunferencia de cintura (frecuencia)
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En lo referente al índice de circunferencia de cintura talla 275 fueron normales (68.8%)con sobrepeso 48 (12%), con obesidad 59 (14.85), 18 escolares tuvieron riesgo cardiometabólico. Ver tabla y gráfico 11.

Tabla 11. Índice de circunferencia de cintura talla		
	Frecuencia	Porcentaje
Normal	275	68.8
Sobrepeso	48	12
Obesidad	59	14.8
Riesgo cardiometabólico	18	4.5
Total	400	100

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 11.Índice de circunferencia cintura talla según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161



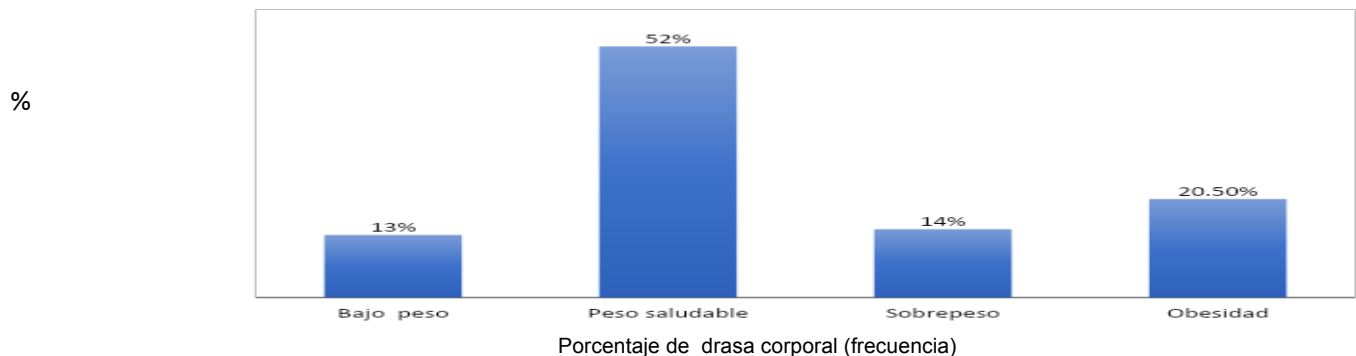
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vazquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En relación al porcentaje de grasa corporal los hallazgos fueron 52 pacientes con bajo peso(13%) , 209 con peso saludable (52.3%), 57 con sobrepeso (14.2%), 82 con obesidad (20.5%). Ver tabla y gráfico 12.

Tabla 12. Porcentaje de grasa corporal		
	Frecuencia	Porcentaje
Bajo peso	52	13
Peso saludable	209	52.3
Sobrepeso	57	14.2
Obesidad	82	20.5
Total	400	100

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 12.Porcentaje de grasa corporal según frecuencia y porcentaje en escolares de la UMF 161



Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

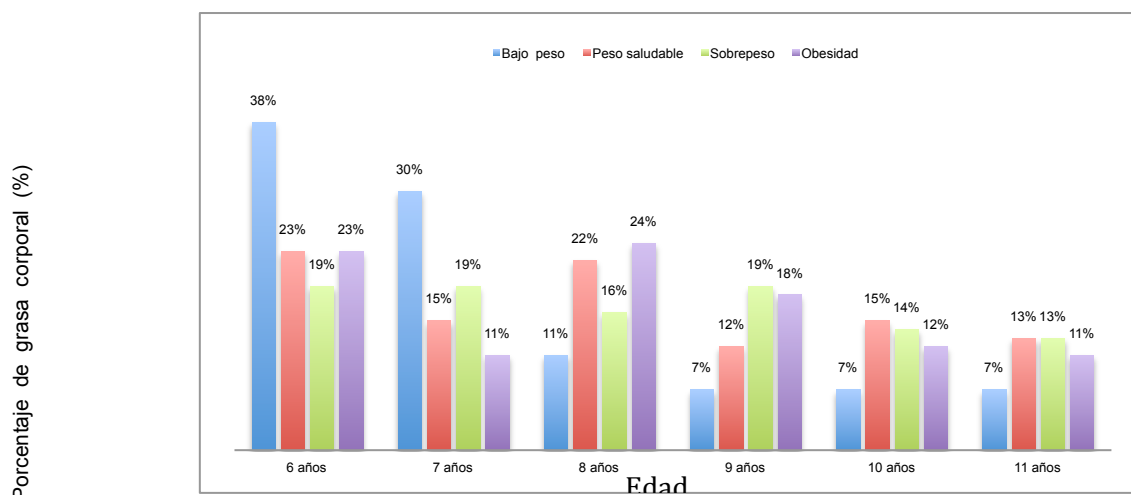
MULTIVARIADO

En cuanto a la relación entre edad y porcentaje de grasa corporal se realizó tabla de contingencia de 6x4, la cual a 15 grados de libertad, se esperaba superar como punto crítico 25 (p0.05), 30.58(p0.01) y 37.70(p0.001), se encontro una χ^2 de 27 por lo que hubo una asociación directa entre edad y porcentaje de grasa corporal con una p 0.05. Ver tabla y gráfico 13.

Tabla 13. Edad y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
Edad	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
6 años	20	38	49	23	11	19	19	23
7 años	14	30	31	15	11	19	9	11
8 años	6	11	47	22	9	16	20	24
9 años	4	7	25	12	11	19	15	18
10 años	4	7	31	15	8	14	10	12
11 años	4	7	27	13	7	13	9	11
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
χ^2 de Pearson					Valor 27 gl 12 p 0.05			
U Mann Whitney					0.082			

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 13 . Edad y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



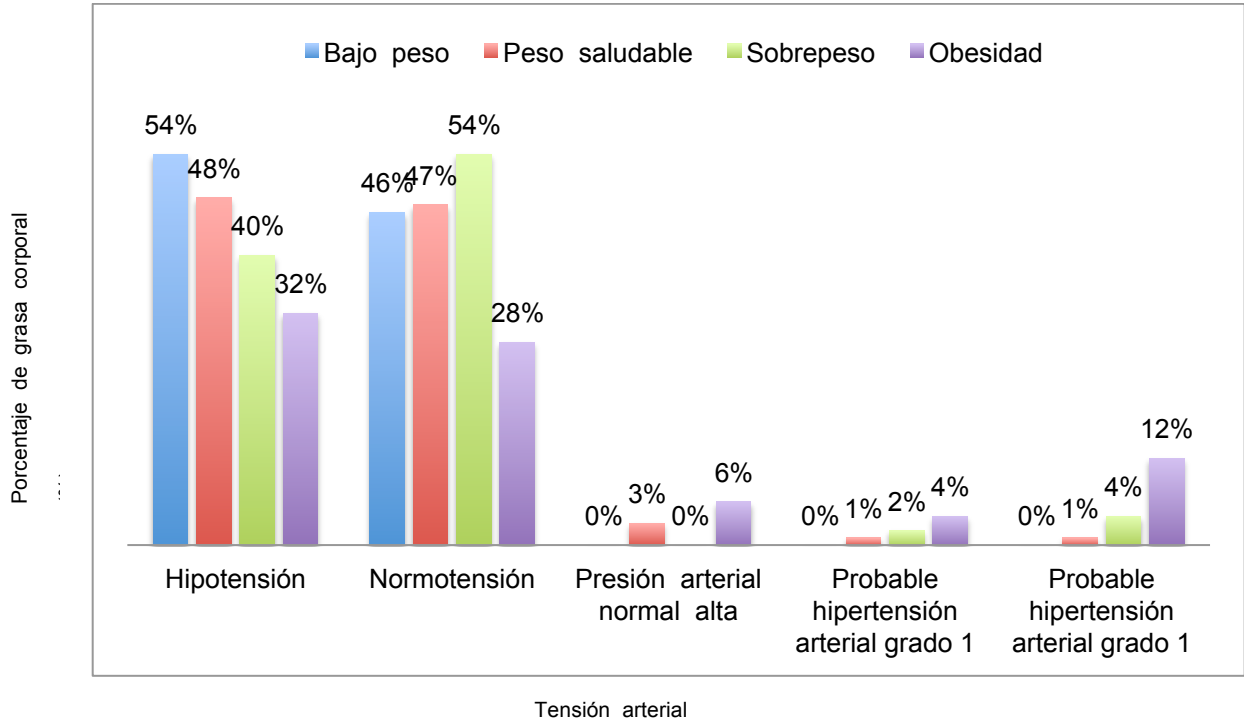
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En cuanto a la relación entre tensión arterial y porcentaje de grasa corporal se obtuvo un resultado del Test exacto de Fisher $p<0.001$, que al ser un valor menor que la significancia 0.05, se establece una asociación directa entre tensión arterial y porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 14.

Tabla 14. Tensión arterial y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
Tensión arterial	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Hipotensión	28	54	100	48	22	40	32	39
Normotensión	24	46	99	47	32	54	28	34
Presión arterial normal alta	0	0	6	3	0	0	6	7
Probable hipertensión arterial grado 1	0	0	2	1	1	2	4	5
Probable Hipertensión arterial grado 2	0	0	2	1	2	4	12	15
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
Test exacto de Fisher U Mann Whitney					Valor 51 gl 12 <0.001 0.420			

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 14. Tensión arterial y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



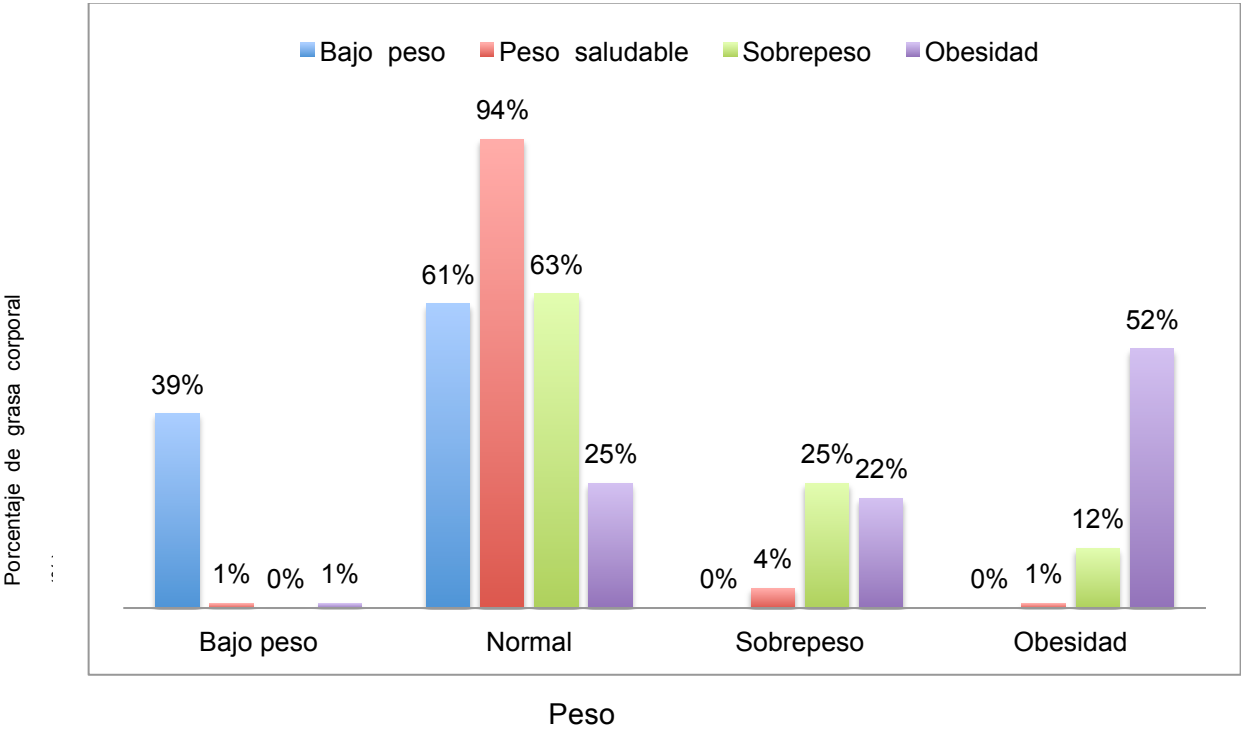
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En la relación entre peso y porcentaje de grasa corporal se obtuvo un resultado del Test exacto de Fisher $p<0.001$, que al ser un valor menor que la significancia 0.05, se establece una asociación directa entre y el porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 15.

Tabla 15. Peso y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
Peso	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo peso	20	39	3	1	0	0	1	1
Normal	32	61	196	94	36	63	20	25
Sobrepeso	0	0	7	4	14	25	18	22
Obesidad	0	0	3	1	7	12	43	52
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
Test exacto de Fisher					Valor 310 gl 9 el peso<0.001			
U Mann Whitney					0.009			

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 15. Peso y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



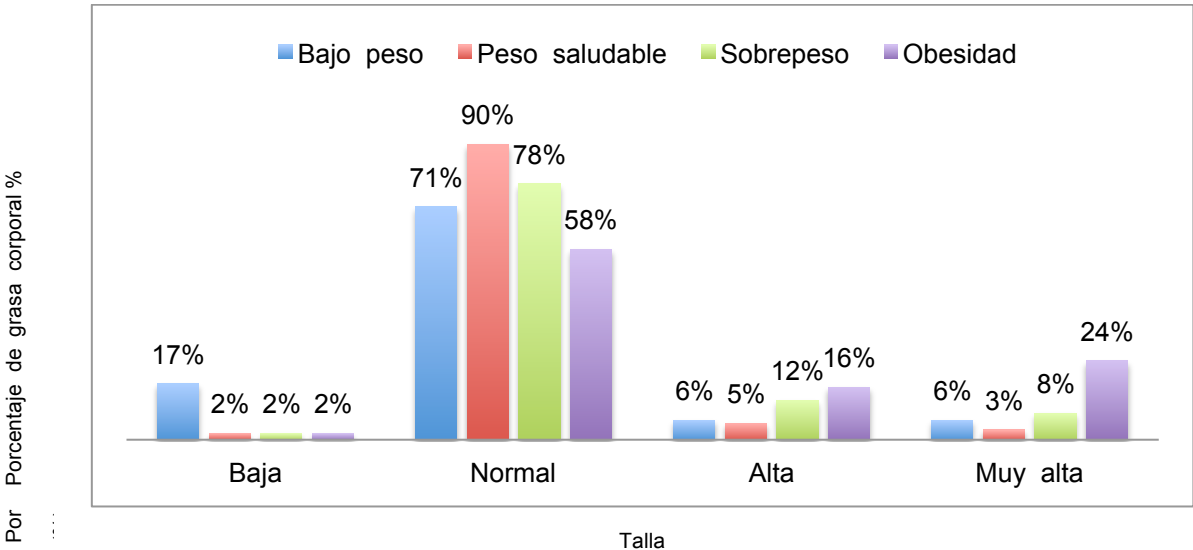
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En cuanto a la relación entre talla y porcentaje de grasa corporal se realizó tabla de contingencia de x, la cual a 12 grados de libertad, se esperaba superar como punto crítico 16.92 (p 0.05), 21.67(p0.01) y 27.88(p0.001), se encontró una Chi² de 78.334 con una p de <0.001 por lo que sí hay una asociación directa entre la talla y el porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 16.

Tabla 16. Talla y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
Talla	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepo		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Baja (menos del percentil 5)	9	17	3	2	1	2	2	2
Normal (percentil 5 hasta por debajo del percentil 85)	37	71	189	90	43	78	47	58
Alta (Igual o mayor al percentil 95)	3	6	10	5	7	12	13	16
Muy alta (percentil 85 a 95)	3	6	7	3	6	8	20	24
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
P	X ² de Pearson				78.334 gL12 p<0.001			
	U Mann Whitney				0.020			

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 16. Talla y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



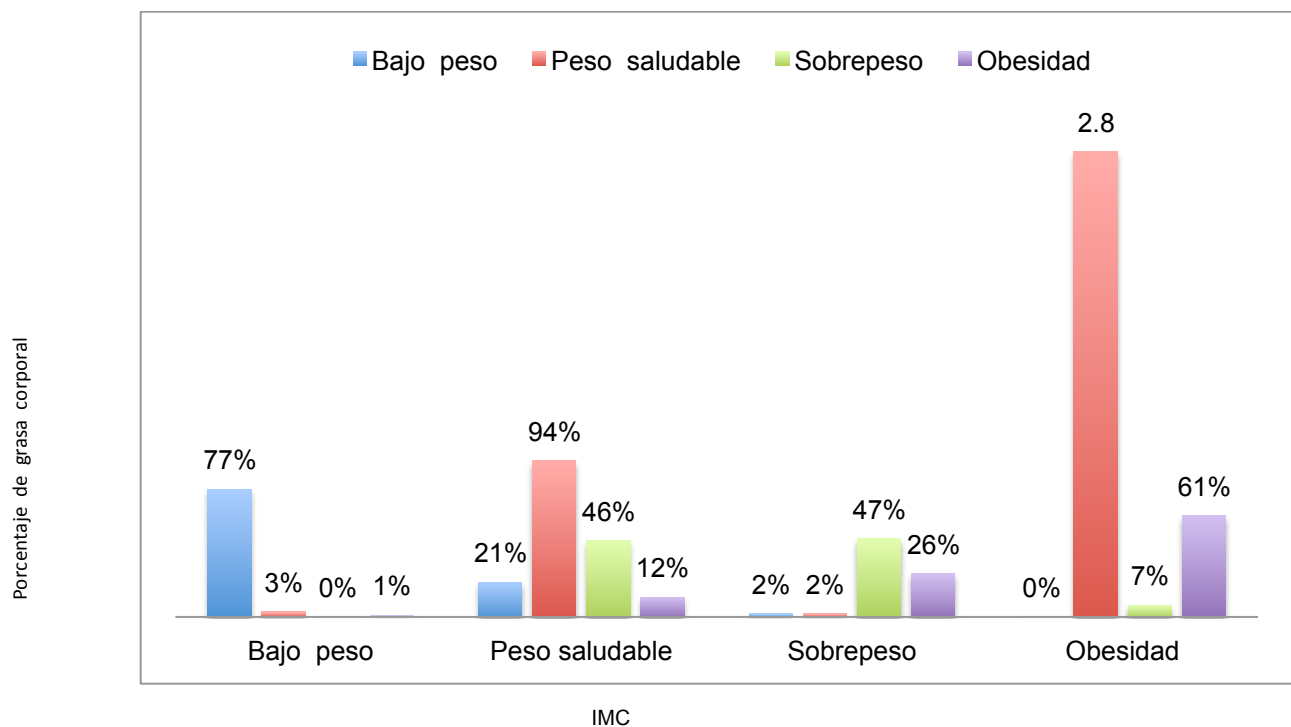
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En cuanto a la relación entre el IMC y el porcentaje de grasa corporal se obtuvo un resultado del Test exacto de Fisher fue de $p < 0.001$, que al ser un valor menor que la significancia 0.05, se establece una asociación directa entre el IMC y porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 17.

Tabla 17. IMC y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
IMC	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo peso	40	77	8	3	0	0	1	1
Peso saludable	11	21	196	94	26	46	10	12
Sobrepeso	1	2	4	2	27	47	21	26
Obesidad	0	0	1	1	4	7	50	61
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
Test exacto de Fisher					Valor 543 gl 9 $p < 0.001$			
U Mann Whitney					0.012			

Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 17. IMC y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



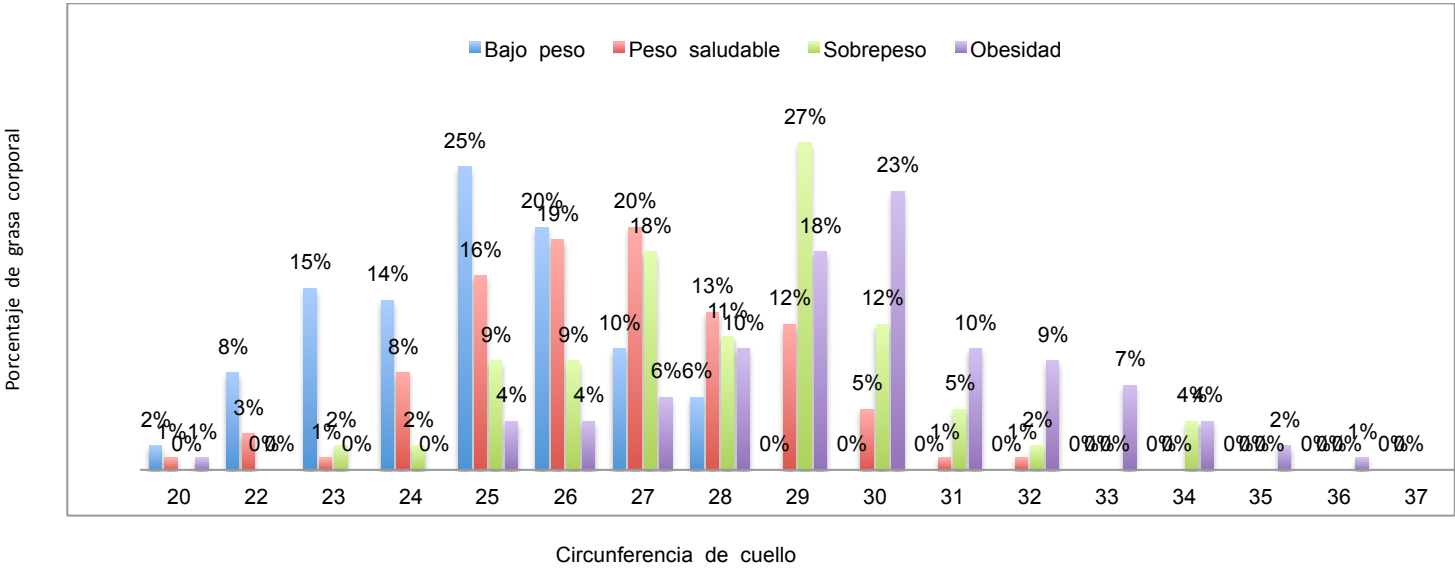
Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En cuanto a la relación entre la circunferencia de cuello y el porcentaje de grasa corporal se obtuvo un resultado del Test exacto de Fisher fue de $p < 0.001$, que al ser un valor menor que la significancia 0.05, se establece una asociación directa entre la circunferencia de cuello y porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 18.

Tabla 18. Circunferencia de cuello y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
C. de cuello	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
20	1	2	2	1	0	0	1	1
22	4	8	4	3	0	0	0	0
23	8	15	3	1	1	2	0	0
24	7	14	17	8	1	2	0	0
25	14	25	33	16	5	9	3	4
26	10	20	40	19	5	9	3	4
27	5	10	41	20	10	18	5	6
28	3	6	28	13	6	11	8	10
29	0	0	24	12	16	27	15	18
30	0	0	11	5	7	12	19	23
31	0	0	3	1	3	5	8	10
32	0	0	3	1	1	2	7	9
33	0	0	0	0	0	0	6	7
34	0	0	0	0	2	4	3	4
35	0	0	0	0	0	0	2	2
36	0	0	0	0	0	0	1	1
37	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
Test exacto de Fisher					Valor 212 gl 48 p<0.001			
U Mann Whitney					<.001			

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 18. Circunferencia de cuello y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



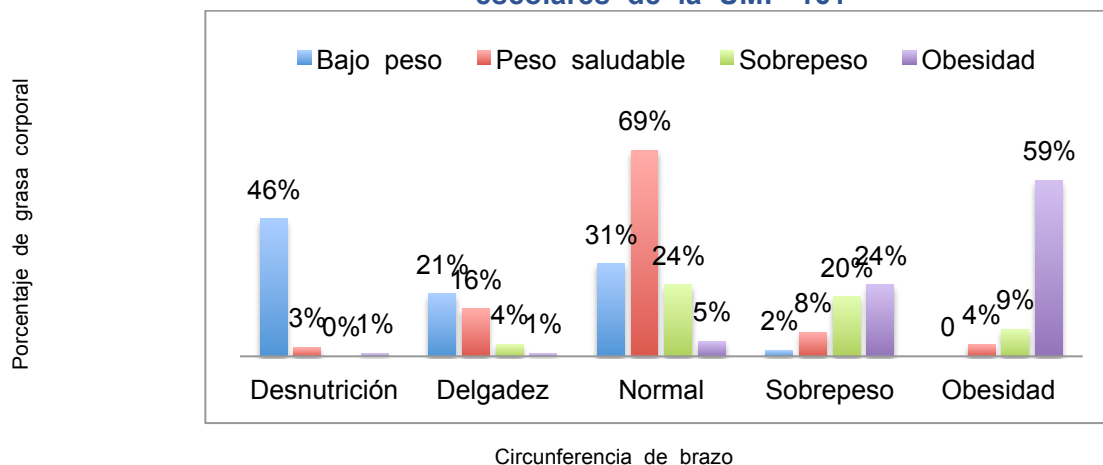
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En cuanto a la relación entre la circunferencia de brazo y el porcentaje de grasa corporal se obtuvo un resultado del Test exacto de Fisher fue de $p < 0.001$, que al ser un valor menor que la significancia 0.05, se establece una asociación directa entre la circunferencia de brazo y porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 19.

Tabla 19. Circunferencia de brazo y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
C. de brazo			Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Desnutrición (menor del percentil 5)	24	46	6	3	0	0	1	1
Delgadez (del percentil 5.1 al 15)	11	21	33	16	4	7	1	1
Normal (del percentil 15.1 al 85)	16	31	146	69	24	42	12	15
Sobrepeso (del percentil 85.1 al 95)	1	2	16	8	20	35	20	24
Obesidad (del percentil 95.1 al 100)	0	0	8	4	9	16	48	59
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
Test exacto de Fisher					Valor 325 gl12 $p < 0.001$			
U Mann Whitney					0.014			

Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 19. Circunferencia de brazo y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



Fuente: n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

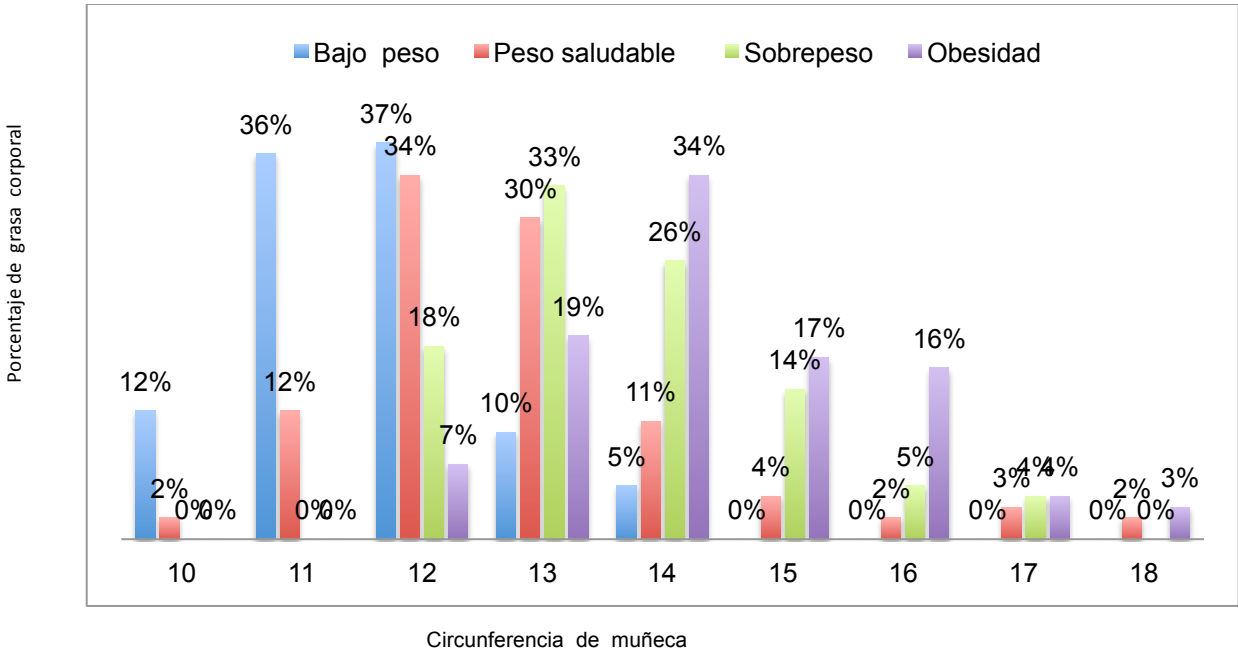
En cuanto a la relación entre la circunferencia de muñeca y el porcentaje de grasa corporal se obtuvo un resultado del Test exacto de Fisher fue de $p < 0.001$, que al ser un valor menor que la significancia 0.05, se establece una asociación directa entre la circunferencia de muñeca y porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 20.

Tabla 20. Circunferencia de muñeca y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161

C. de muñeca	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
10	3	12	1	2	0	0	0	0
11	20	36	25	12	0	0	0	0
12	21	37	70	34	10	18	6	7
13	5	10	59	30	19	33	16	19
14	3	5	43	11	15	26	28	34
15	0	0	7	4	8	14	14	17
16	0	0	1	2	3	5	13	16
17	0	0	2	3	2	4	3	4
18	0	0	1	2	0	0	2	3
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
Test exacto de Fisher					Valor 172 gl 24 $p < 0.001$			
U Mann Whitney					0.003			

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 20. Circunferencia de muñeca y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



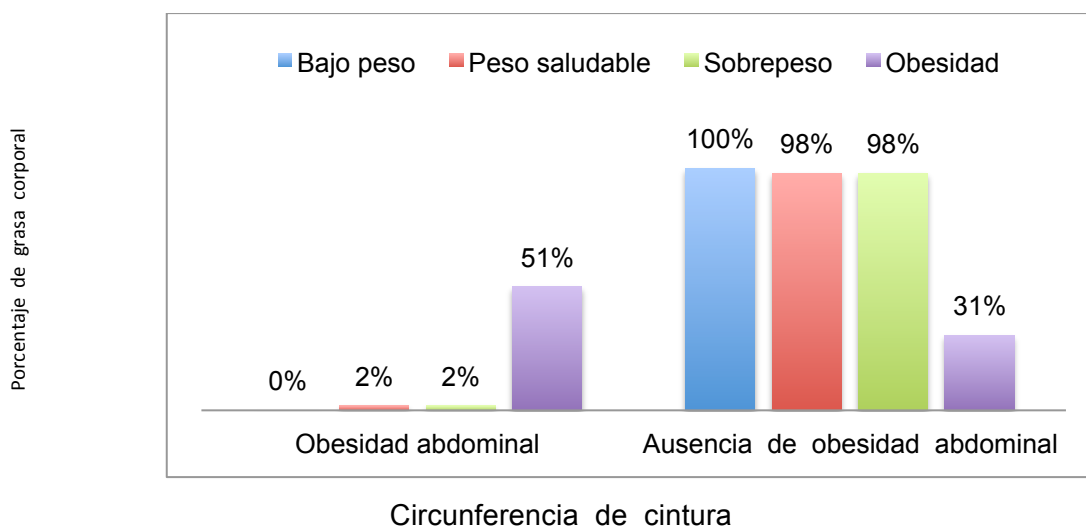
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores Antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En cuanto a la relación entre la circunferencia de cintura y el porcentaje de grasa corporal se obtuvo un resultado del Test exacto de Fisher fue de $p < 0.001$, que al ser un valor menor que la significancia 0.05, se establece una asociación directa entre la circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 21.

Tabla 21. Circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
C. de cintura	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Obesidad abdominal	0	0	4	2	12	2	51	62
Ausencia de obesidad abdominal	52	100	205	98	45	98	31	38
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
Test exacto de Fisher					Valor 166 gl 3 p0.001			
U Mann Whitney					0.022			

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 21. Circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



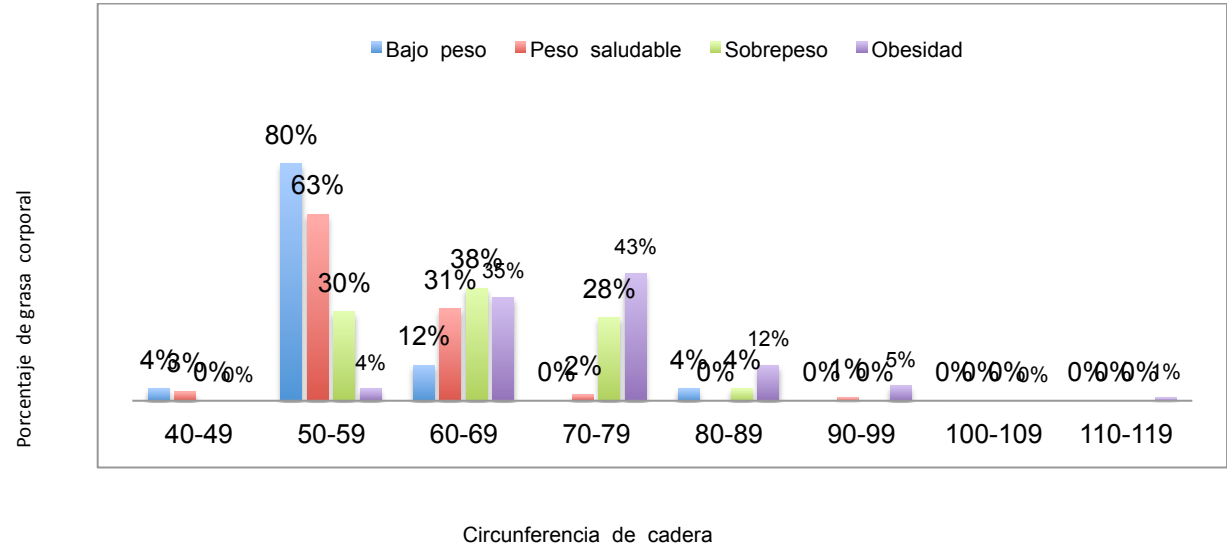
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En cuanto a la relación entre circunferencia de cadera y porcentaje de grasa corporal se obtuvo un resultado del Test exacto de Fisher $p<0.001$, que al ser un valor menor que la significancia 0.05, se establece una asociación directa entre circunferencia de cadera y porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 22.

Tabla 22. Circunferencia de cadera y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
C. de cadera	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
40-49	2	4	7	3	0	0	0	0
50-59	42	80	132	63	17	30	3	4
60-69	6	12	65	31	22	38	29	35
70-79	0	0	4	2	16	28	35	43
80-89	2	4	0	0	2	4	10	12
90-99	0	0	1	1	0	0	4	5
100-109	0	0	0	0	0	0	0	0
110-119	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	52	100	209	100	57	100	82	
Test exacto de Fisher					Valor 198 gl 21 $p<0.001$			
U Mann Whitney					0.031			

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 22. Circunferencia de cadera y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



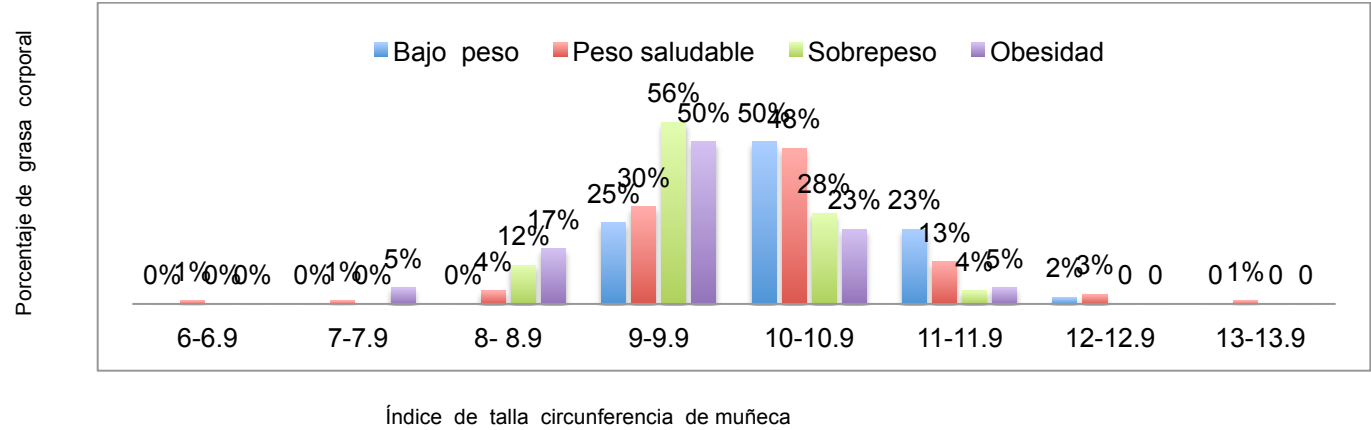
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En cuanto a la relación entre el índice de talla circunferencia de muñeca y porcentaje de grasa corporal se obtuvo un resultado del Test exacto de Fisher $p<0.001$, que al ser un valor menor que la significancia 0.05, se establece una asociación directa entre índice talla circunferencia de muñeca y porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 23.

Tabla 23. Índice talla circunferencia de muñeca y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
Índice talla c. de muñeca	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
6- 6.9	0	0	1	1	0	0	0	0
7 -7.9	0	0	3	1	0	0	4	5
8-8.9	0	0	8	4	7	12	14	17
9-9.9	13	25	63	30	32	56	41	50
10-10.9	26	50	100	48	16	28	19	23
11-11.9	12	23	27	13	2	4	4	5
12-12.9	1	2	6	3	0	0	0	0
13-13.9	0	0	1	1	0	0	0	0
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
	Test exacto de Fisher				Valor 71.6 gl 21 p <0.001			
	U Mann Whitney				0.006			

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores Antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 23. Índice talla circunferencia de muñeca y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



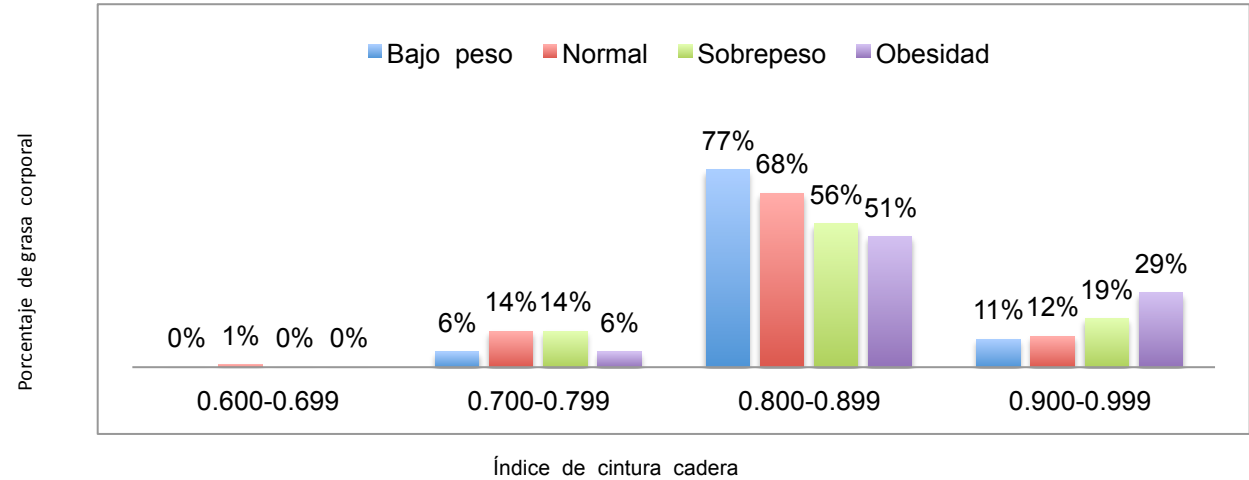
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En cuanto a la relación entre el Índice de cintura cadera y porcentaje de grasa corporal se obtuvo un resultado del Test exacto de Fisher fue de p 0.002, que al ser un valor menor que la significancia 0.05, se establece una asociación directa entre Índice de cintura cadera y porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 24.

Tabla 24. Índice de cintura cadera y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
Índice de cintura cadera	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
0.600-0.699	0	0	3	1	0	0	0	0
0.700-0.799	3	6	30	14	8	14	5	6
0.800-0.899	40	77	141	68	32	56	42	51
0.900-0.999	6	11	25	12	11	19	24	29
1.000-1.900	3	6	10	5	6	11	11	14
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
Test exacto de Fisher					Valor 31.12 gl 12 p 0.002			
U Mann Whitney					0.020			

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E,Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 24. Índice de cintura cadera y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



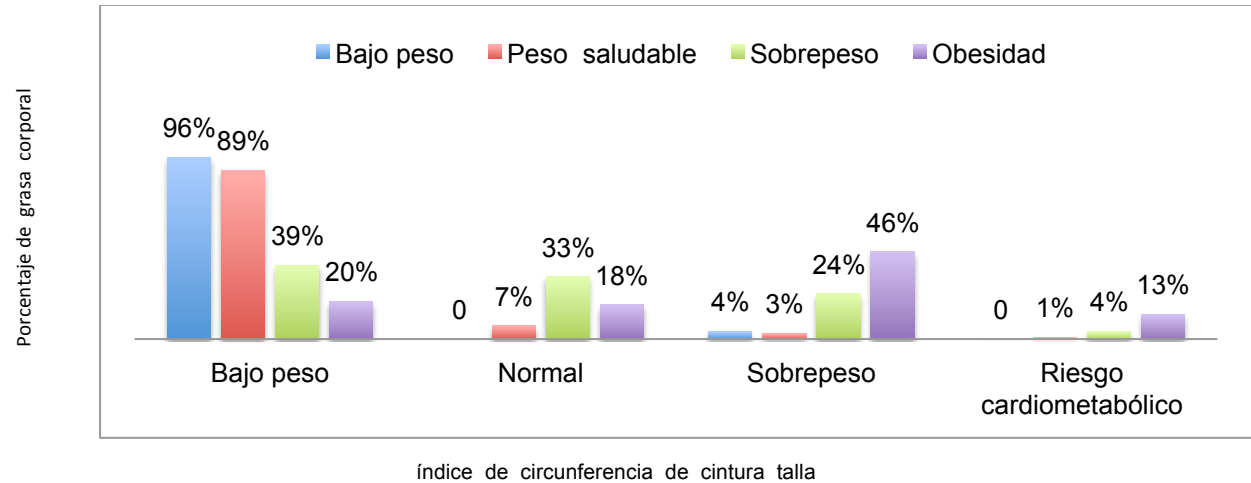
Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

En cuanto a la relación entre el índice de circunferencia de cintura talla y porcentaje de grasa corporal se obtuvo un resultado del Test exacto de Fisher $p<0.001$, que al ser un valor menor que la significancia 0.05, se establece una asociación directa entre índice de circunferencia de cintura talla y porcentaje de grasa corporal. Ver tabla y gráfico 25.

Tabla 25. Índice de circunferencia de cintura talla y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161								
Índice de C. cintura talla	Bajo peso		Peso saludable		Sobrepeso		Obesidad	
	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bajo peso	50	96	187	89	22	39	16	20
Normal	0	0	14	7	19	33	15	18
Sobrepeso	0	0	7	3	14	24	38	46
Obesidad	2	4	1	1	2	4	11	13
Riesgo cardiometabólico	0	0	0	0	0	0	2	3
Total	52	100	209	100	57	100	82	100
Test exacto de Fisher					Valor 208 gl 12 $p<0.001$			
U Mann Whitney					0.010			

Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

Gráfico 25. Índice de circunferencia de cintura talla y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161



Fuente:n400 Aguirre -V MD, Rivas-R R, Vilchis-C E, Vázquez-P P. Indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 2024.

21.DISCUSIÓN

Juntos por un desarrollo saludable del IMSS identifica exceso de peso en escolares, que va en relación a nuestra población estudiada, IMSS (2024) (45).

Robledo (2023) menciona que "la prevalencia de exceso de peso en México entre 1999-2021 en escolares incremento de 9 a 18.6%, que se relaciona con lo que la OPS manifiesta, es decir que es un problema de salud pública transformándose en epidemia"(46).

Según Curilem(2016) "Durante el desarrollo de los niños la etapa de su crecimiento determina la distribución de su composición corporal, destacando que la evaluación antropométrica, es método económico utilizable en las escuelas" (47).

Carmuega (2000) menciona que "la antropometría es un método accesible de bajo costo para la evaluación nutricional " (48).

Con la plicometría y las ecuaciones propuestas por Boileau, Lohman así como Slaughter para medir el porcentaje de grasa corporal con base a la medición de pliegues, se necesita que el evaluador tenga amplia experiencia y esté certificado por el Sistema de mediciones corporales estandarizado por la Sociedad Internacional para el avance de la cineantropometría (ISAK) nivel II con plicómetro, que son métodos más complejos, como la imagen por resonancia magnética, la DEXA (Densitometría de energía dual de rayos X), impedancia bioeléctrica. La ecuación creada en esta tesis para calcular el porcentaje de grasa corporal, no requieren el uso de aparatos de alto costo, por el contrario solo se ocupa el valor de la circunferencia braquial medido con una cinta métrica, demostrando así que es un método de evaluación nutricional accesible, preciso, rápido y reproducible, tanto en el ámbito escolar como en el clínico, haciendo énfasis que incluso puede ser utilizado por personal que no sea del área médica, como puede ser Profesores de escuelas primarias (49).

Ferrero- Antonella refiere en cuanto al perímetro de brazo (2015), que "en el caso de la circunferencia media del brazo, la media de ambos sexos fue de 21.82 ± 4.24 cm; siendo en el caso de las mujeres el promedio de 21.86 ± 3.71 cm y para varones de 21.77 ± 4.69 , en nuestro estudio se obtuvo una mediana de la circunferencia del brazo de 19 con rango intercuartil de 17 a 21, para mujeres una mediana de 18 con rango intercuartil de 17 a 21 y masculino mediana de 19 con rango intercuartil de 17 a 21"(Ferrero A.(2015)(50).

La grasa a nivel abdominal tiene alta correlación con la grasa corporal así como con la circunferencia abdominal, siendo de gran utilidad para diagnosticar obesidad infantil. El uso de este porcentaje es sumamente útil y preciso en la población infantil, incluso más que el IMC. Existen estudios que muestran cómo la CC (circunferencia de cintura) por sí sola o asociada a la estatura, es excelente indicador de enfermedad cardiovascular o de hiperglucemia. La Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011) "respalda ampliamente la utilidad de la circunferencia abdominal, como una medición práctica, para definir adecuadamente la obesidad e identificar mejor los factores de riesgo cardiometabólico" (51), en esta investigación encontramos que la circunferencia de cintura tuvo una correlación positiva con el porcentaje de grasa corporal de 0.692 al igual que la circunferencia del brazo, solo superadas por la correlación del porcentaje de grasa corporal y el IMC.

León (2023) dice "la antropometría se usa de manera rutinaria, sin embargo pocas veces se efectúan relaciones entre índice de masa corporal, cintura cadera, muñeca; que es importante para considerar un análisis completo" en los resultados de esta investigación tanto la circunferencia de muñeca así como el índice cintura cadera resultó con asociación estadísticamente significativa (52).

Otro alcance de nuestro estudio, fue que mediante la ecuación predictiva de la circunferencia de brazo podemos detectar tan solo con la circunferencia de brazo, edad y sexo, el porcentaje de grasa corporal sin requerir el uso de aparatos sofisticados o de alto costo, solo se requiere una cinta métrica para medir la circunferencia braquial.

Las limitaciones con respecto a nuestro estudio fue que la báscula BF 689, no mide el porcentaje de masa magra ni ósea, además de que nuestro estudio es descriptivo y transversal, con lo que solamente se analiza un fenómeno en un periodo de tiempo, esto que no permite establecer relaciones causales entre variables, es decir, mide simultáneamente efecto (variable dependiente) y exposición (variable independiente), limitándose únicamente a medir la frecuencia en que se presenta un fenómeno.

Los sesgos en nuestro estudio son que no se interrogó sobre la presencia de comorbilidades en los pacientes, resultando importante, ya que el tener la presencia de más enfermedades (cardiopatías, endocrinopatías, enfermedades genéticas, ansiedad, depresión TDAH, etc), afecta el estado nutricional de los escolares, no siendo atribuible en un total al porcentaje de grasa corporal; por otro lado es que con base a los pacientes estudiados fue que no se preguntó si los escolares realizaban o no algún tipo de ejercicio, la frecuencia así también su duración a la semana de esta actividad física, ya que es un factor determinante para la composición corporal. Se sugiere que en estudios posteriores se analicen esta información. Un sesgo importante sería el tipo de escuela a la que asisten, es decir, turno matutino, vespertino, jornada ampliada o tiempo completo, considerando si reciben alimentación por parte de la escuela y si cuentan con nutriólogo que diseñe sus planes alimenticios.

El presente estudio resulta de gran importancia para la práctica asistencial en medicina familiar ya que nos permite detectar malnutrición en escolares, que incluso dará oportunidad de prevenir enfermedades metabólicas a futuro en la vida de estos pacientes, para llevar a cabo intervenciones con enfoque de riesgo, directas así también especializadas con el fin de educar y promover en el paciente desde pequeño un autocuidado, un estilo de vida saludable, que impacta también en su familia, traducándose en menores costos de tratamiento tanto para el instituto, como para el propio paciente no solo en su niñez, sino durante todas sus etapas que aún está por vivir. La medición de los indicadores antropométricos estudiados en este estudio son fáciles y de rápida aplicación en la consulta de primer nivel. En el aspecto educativo es de suma relevancia conocer los factores de riesgo involucrados que pueden predisponer a la malnutrición, debemos familiarizarnos con los valores normales en los valores antropométricos de los escolares para poder identificar pacientes con bajo peso, sobrepeso u obesidad, comprometiéndonos así con la promoción en salud de manera integral e involucrando a la familia de estos pacientes pediátricos, generando entornos saludables, recalcando una vez más que la calidad de vida es una necesidad imperante. En el área de investigación se espera que esta investigación sea un punto de partida para la realización de futuras líneas de estudio en diferentes centros de salud y niveles de atención, con el objetivo de obtener y mejorar los resultados logrados en este proyecto. De igual forma se abre una brecha para hacer hincapié en el estudio de indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal. También se mostró la correlación altas entre las mediciones de IMC, circunferencia de brazo y circunferencia abdominal con porcentaje de grasa corporal medido con bioimpedancia eléctrica, que permitió establecer la ecuación predictiva de malnutrición, mediante la valoración de peso, talla y perímetro braquial. En el rubro administrativo la presente investigación es de utilidad para que de forma oportuna se otorgue un tratamiento preciso a los pacientes escolares con malnutrición, reflejándose en menos gastos hacia el servicio de medicina familiar, pediatría, urgencias y en su vida adulta en medicina interna, entre otras especialidades que se ven afectadas por el historial de malnutrición presente desde la edad escolar. Detectar a tiempo aquellos pacientes candidatos a ser orientados en estrategias para disminuir de peso, que incluya un manejo multidisciplinario e integral, ofreciéndoles un tratamiento de vanguardia mejoran así su calidad de vida, disminuyendo

costos en tratamientos innecesarios, hospitalizaciones y por ende se ven disminuidas el ausentismo escolar y en su vida adulto el ausentismo laboral. El presente estudio pretende lograr un impacto de forma positiva en el abordaje del paciente con malnutrición en escolares de la UMF 161, así como mejorar la calidad de vida de estos pacientes al actuar de forma temprana, integral y multidisciplinaria en el curso de su niñez, evitando así las enfermedades asociadas a desnutrición, sobrepeso incluyendo a la obesidad a corto, mediano y largo plazo reflejándose en una mejor calidad de vida.

22.CONCLUSIONES

La presente investigación cumplió con el objetivo, saber cual de los indicadores antropométricos medidos con cinta métrica, báscula y estadímetro a los escolares de la UMF 161, se correlación más con las mediciones del porcentaje de grasa corporal medidos con bioimpedancia eléctrica, para poderlos aplicar en una ecuación predictiva con la medición antropométrica de la circunferencia de brazo, peso y talla. Con los resultados obtenidos y de acuerdo a las hipótesis planteadas con fines educativos, se acepta la hipótesis de trabajo, incluyéndose que se relacionan los indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161. En esta investigación se observó que los indicadores antropométricos y porcentaje de grasa corporal en escolares de la UMF 161 se relacionan de manera estadísticamente significativa, con significancia estadística al aplicar X^2 , U Mann Withney y Rho de Spearman, teniendo mayor correlación con el porcentaje de grasa corporal la circunferencia del brazo, la circunferencia abdominal y el índice de masa corporal. Cabe mencionar que se usó regresión lineal para construir la ecuación predictiva de porcentaje de grasa corporal, a partir de las variables de edad, sexo y circunferencia de brazo.

Actualmente México tiene el primer lugar de obesidad infantil, lo que no impacta sólo en su niñez ya que los niños y niñas con sobrepeso u obesidad infantil tienden a seguir con exceso de peso en la edad adulta, aumentando así su riesgo de tener enfermedades crónico degenerativas como la diabetes, hipertensión o enfermedades cardiovasculares a edades más tempranas, se debe enfatizar la participación contigua con todas las disciplinas involucradas en el trato de pacientes con alteraciones del estado nutricional de la población escolar, que en caso necesaria requerirán el tratamiento integral entre primer, segundo o incluso tercer nivel de atención, ya que pueden presentar comorbilidades que así lo requieran. Es indispensable fomentar una dieta saludable es decir completa, equilibrada, inocua, suficiente, variada y adecuada. Así como un tipo de movimiento corporal producido por los músculos que sea planeado, estructurado y repetitivo, es decir ejercicio, con duración mínima según la OPS de 60 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada a vigorosa, con el fin de mejorar el funcionamiento del organismo, por lo que debemos promover el ejercicio como parte del tratamiento para prevenir el exceso de peso.

Se sugiere que para futuras investigaciones se incluya el análisis de las variables, presencia de comorbilidades, que tipo de ejercicio físico realizan así como la frecuencia en días y horas a la semana, tipo de escuela a la que asisten, si en su escuela reciben menús alimenticios calculados por nutriólogos.

El primer nivel de atención es fundamental para el funcionamiento de segundo y tercer nivel de atención, por lo que se debe lograr la excelencia, tratando con alta calidad a los escolares así como también a sus familias, con enfoque de riesgo, es imperante generar una adecuada relación médico paciente, fortalecer sus redes de apoyo, generar entornos saludables para un crecimiento y desarrollo sano para los escolares, para impactar positivamente para que aumente la calidad de vida de esta población, impactando positivamente para dejar de ser el primer lugar de obesidad infantil a nivel mundial.

23. BIBLIOGRAFÍA

1. Aguirre GB, Bárcena LJP, Díaz VA, et al. Guía de obesidad en pediatría para Primer y Segundo Nivel de Atención Médica (Primera parte). *Alerg Asma Inmunol Pediatr*. 2021;30(3):72-90. doi:10.35366/102981.
2. Solange Heller-R, Flores-Quijano ME. Niño pequeño, preescolar y escolar. *Gac Med Mex*. 2016;152 Suppl 1:22-8. Disponible en https://www.anmm.org.mx/GMM/2016/s1/GMM_152_2016_S1_022-028.pdf.
3. Corvos C, et al. Índices antropométricos y salud en estudiantes de ingeniería de la Universidad de Carabobo. *Nutr. clín. diet. hosp*. 2014; 34(2):45-51.
4. Ramirez Berrios L, Gutierrez Velasco E, Runzer Colmenares F, et al. Correlación entre el porcentaje de grasa corporal y el índice de masa corporal en adultos mayores: rol del sexo y edad. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2023; 29(1). Disponible en https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC-D-22-0043._Manuscrito_final.pdf
5. Figueroa Pedraza D. Estado Nutricional como Factor y Resultado de la Seguridad Alimentaria y Nutricional y sus Representaciones en Brasil. *Rev. salud pública*. 2004;6 (2): 140-155.
6. Herrera Alvarez M, et al. Valoración nutricional en Atención Primaria, ¿es posible?. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2011;13:255-69.
7. Shamah Levy T, Amaya Castellanos MA, Cuevas Nasu L. Desnutrición y obesidad: doble carga en México. | Vol. 16 | Núm. 5 | ISSN 1607 – 6079 <http://www.revista.unam.mx/vol.16/num5/art34/>
8. Yahuachi Alarcon RA, Poveda Llor CL, Tipantuña Mera GM. Caracterización del estado nutricional de niños y adolescentes de zonas urbano-marginales de la ciudad de Guayaquil Ecuador. *Rev Esp Nutr Comunitaria* 2020; 26(3).
9. Del Aguilar Carlos M. Obesidad en el niño: factores de riesgo y estrategias para su prevención en Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2017;34(1):113-8. doi:10.17843/rpmesp.2017.341.2773.
10. Peralta Romero JJ, Gomez Zamudio JH, estrada Velasco B, Cruz Lopez M. Genética de La obesidad infantil. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014;52(Supl 1):S78-S87
11. Albuja Echeverría, Wilson Santiago. Determinantes socioeconómicos de la desnutrición crónica en menores de cinco años: evidencia desde Ecuador. *Inter disciplina* [online]. 2022, vol.10, n.28 [citado 2024-06-07], pp.591-611. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-57052022000300591&lng=es&nrm=iso. Epub 05-Dic-2022. ISSN 2448-5705. <https://doi.org/10.22201/ceiich.24485705e.2022.28.83314>.
12. La malnutricción. doc.player.es. (s.f.). doc. player.es. Recuperado el 26 de junio de 2022, de doc. player.es: https://docplayer.es/storage/26/7235601/1656302133/XBIXminD5hD1JwWfOn_koiQ/7235601.pdf
13. Camaño Navarrete F, Delgado Floody P, Guzman Guzman Iris P, Jerez Mayorga D, Campos Jara C, Osorio Poblete A. La malnutrición por exceso en niños-adolescentes y su impacto en el desarrollo de riesgo cardiometabólico y bajos niveles de rendimiento físico. *Nutr Hosp*. 2015;32:2576-2583.
14. Lanata CF. El problema del sobrepeso y la obesidad en el Perú: la urgencia de una política de salud pública para controlarla. *Overweight and obesity in Peru: urgent need to have a public health policy for their control*. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012;29(3):299-300.
15. Vera González M, Prieto Valdés M, Espinosa Reyes T, et al.. Prediabetes en niños y adolescentes. *Revista Cubana de Endocrinología* 2011;22(1):46-51
16. Hernandez Escalante VM, Cabrera Araujo Z, Evan-Braga G. Relación de la circunferencia del cuello con la glucemia y la acantosis nigricans. *Revista de Endocrinología y Nutrición*. Vol. 21, No. 4 • Octubre-Diciembre 2013 • pp 159-163.

17. Gómez Nava M. Efecto de la complexión ósea sobre la variabilidad de índices relacionados con adiposidad y distribución del tejido graso, estudio en escolares. Universidad Autónoma de Nuevo León Facultad de Salud Pública y Nutrición. Noviembre 2015.
18. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020 (Censo 2020). Las niñas, niños y adolescentes en México. Disponible en https://www.inm.gob.mx/static/integridad_publica/difusion/2022/Infografia_PRONAPINNA_datos.pdf
19. López Ortiz G, Rivero López C, Núñez Galván L, Hernández Gálvez O. E book, Pocket de Medicina Familiar. Subdivisión de Medicina Familiar, División de Estudios de Posgrado, Facultad de Medicina. Universidad Nacional Autónoma de México. 2024:28.
20. Shamah-Levy T, Gaona-Pineda EB, Cuevas-Nasu L, Morales-Ruan C, Valenzuela-Bravo DG, et al. Prevalencias de sobrepeso y obesidad en población escolar y adolescente de México. Ensanut Continua 2020-2022. Salud Publica Mex. 2023;65(supl 1):S218-S224. <https://doi.org/10.21149/14762>
21. Rivas Ruiz R, Lua Bernal F, Ruiz Betancourt S. Impacto del cuidado infantil en guarderías asociado con peso saludable en lactantes y preescolares. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2023; [citado 2024 mayo 15]; 61: S468-76. Disponible en <http://revistamedica.imss.gob.mx/>
22. Vilchis Chaparro E. Agresión, victimización y autoestima en escolares con sobrepeso y obesidad. Rev CONAMED 2020; 25(2): 57-65.
23. Pontiles de Sánchez M, et al. Circunferencia media de brazo en preescolares y escolares hospitalizados como valor predictivo de desnutrición aguda. Archivos Latinoamericanos de nutrición. 2016;66(3):176-184.
24. Real Academia Española y Asociación de Academias de la Lengua Española:
Diccionario panhispánico de dudas (DPD) [en línea], <https://www.rae.es/dpd/>, 2.ª edición (versión provisional). [Consulta: 17/06/2022].
25. Cerda Ojeda F, et al. Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Protoc diagn ter pediatr. 2014;1:171-89.
26. Meneses-Sierra E, Ochoa-Martínez C, Burciaga-Jiménez E, Gómez-Mendoza R, et al. Abordaje multidisciplinario del sobrepeso y la obesidad en adultos. Med Int Méx 2023; 39 (2): 329-366. <https://doi.org/10.24245/mim.v39i2.8511>.
27. Chiarpennello, J. (2023) «Evaluación de la talla de los niños y adolescentes mediante un tallímetro inteligente », Revista Médica de Rosario, 89(2), pp. 86-89. Disponible en: <https://revistamedicaderosario.org/index.php/rm/article/view/231> (Accedido: 17junio2024).
28. Moreno Aznar LA, Lorenzo Garrido H. Obesidad infantil. Protoc diagn ter pediatr. 2023;1:535-542. Disponible en https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/43_obesidad.pdf.
29. Basurto Acevedo L, Cordova Perez N, Robledo Bandala A, Luqueño de la Rosa E, Díaz Martínez AG, Vega García S, García de la Torre P, Basurto Acevedo NE. El perímetro del cuello y su relación con los factores de riesgo cardiometabólico en las mujeres. Neck's perimeter and its relation with the cardiometabolic risk factors in women. Revista Cubana de Endocrinología. 2019;30(3):e155.
30. Luna Hernández JF, Ramírez Díaz MP, Soto Novia A, et al. Estado nutricional y medidas antropométricas en escolares Zapotecas y no Zapotecas de Oaxaca, México. Nutr Clín Diet Hosp. 2024; 44(1):269-278, DOI: 10.12873/441luna.
31. Fernández J, et al. (2004). Waist circumference percentiles in nationally representative samples of african-american, european-american, and mexican-american children and adolescents. J Pediatr, 2004;145:439-444.

32. Benjumea R, et al. Circunferencia de la cintura en niños y escolares manizaleños de 1 a 16 años. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2008;15(1):23- 34.
33. TapiaGonzález LM, Herrera-Ávalos ME. Asociación de obesidad central por índice cintura-estatura en escolares con cifras elevadas de la tensión arterial. *Acta Pediatr Méx* 2023; 44 (4): 276-283.
34. Gómez Campos R, Ademir De M, Martínez Salazar C, et al. Predicción de ecuaciones para el porcentaje de grasa a partir de circunferencias corporales en niños pre-púberes. *Nutr. Hosp.* [Internet]. 2013 Jun [citado 2024 Mayo 30]; 28(3):772-778. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021216112013000300032&lng=es.
<https://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.3.6351>.
35. Hernández Rodríguez José, Duchi Jimbo Paola Narcisa. Índice cintura/talla y su utilidad para detectar riesgo cardiovascular y metabólico. *Rev Cubana Endocrinol* [Internet]. 2015 Abr [citado 2024 Jun 17]; 26(1): 66-76. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-29532015000100006&lng=e
36. Ortega R, Grandes G, Gómez-Cantarino S. Vulnerabilidad de la obesidad definida por el índice de masa corporal, perímetro abdominal y porcentaje de grasa corporal. *Atencion* 2023. DOI :<https://doi.org/10.1016/j.aprim.2022.102523>.
37. IMSS. Juntos por un desarrollo saludable, estrategia del IMSS para reconocer de forma oportuna el sobrepeso y la obesidad en niñas, niños y adolescentes. <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/202401/028#:~:text=Con%20el%20lanzamiento%20de%20este,250%20mil%20menores%20de%20edad>.
38. Robledo Z. Editorial, La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2022. *Salud Pública de México*/vol.65, suplemento 1 de 2023.
39. Curilem Gatica C, et al. Evaluación de la composición corporal en niños y adolescentes: directrices y recomendaciones. *Nutr Hosp.* 2016; 33(3):734-738
40. Núñez-Barzola, Joselyn Carolina. y Fernández-Soto, Gerardo. (2023). Antropometría y hábitos alimentarios en adolescentes. *MQR Investigar*, 7(3), 1425-1439. Disponible en https://www.researchgate.net/publication/372557366_Antropometria_y_habitos_alimentarios_en_adolescentes
41. Pinheiro Fernandes A, Aparecida Quintiliano D, Scarpelli Dourado D, et al. Manual de evaluación nutricional, Ecuaciones, fórmulas, parámetros de referencia y criterios para la realización del diagnóstico nutricional en distintas situaciones. 2022.69. Disponible en <file:///Users/mariadoloresaguirrevallarta/Downloads/ManualdeEvaluacinNutricional-VERSIONFINAL.pdf>.
42. Ferrero, Antonella M. Ecuaciones de estimación de peso y talla utilizando el perímetro del brazo y altura talón- rodillas, en niños, niñas y adolescentes de la Ciudad de Córdoba. *Escuela de nutrición. Trabajo de Investigación para la Licenciatura de nutrición*. 2015;3-84.
43. Henríquez-Pérez Gladys, Rached-Paoli Ingrid. Efectividad de la circunferencia del brazo para el despistaje nutricional de niños en atención primaria. *An Venez Nutr* [Internet]. 2011 Jun [citado 2023 Mar 12]; 24(1): 005-012. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-
44. León González JM, et. al. Relación índice de Masa Corporal, complexión y riesgo metabólico en familiares de estudiantes de nutriología. *Revista Salud Pública y Nutrición*/Vol. 22. N °1 ENERO-MARZO, 2023.

24.ANEXOS

Anexo1. Hoja de recolección de datos de los escolares

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA SUR CDMX
UMF con UMAA 161

INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161"

*Aguirre Vallarta María Dolores,
Rivas Ruiz Rodolfo,
Eduardo Vilchis Chaparro
Vázquez Patrón Paul Gonzalo,
Sandoval Romero Araceli*

Hoja de recolección

Folio:

Nombre:

NSS:

1. Edad _____ Fecha de nacimiento _____

2. Sexo (1.Hombre 2. Mujer) _____

3.Tensión arterial _____ PD _____ PS _____ Interpretación
n° _____

4. Peso _____ percentil _____ interpretación _____ n° _____

5. Talla _____ percentil _____ Interpretación _____ n° _____

6. IMC _____ percentil _____ interpretación _____ n° _____

7.INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS

7.1 Circunferencia de cuello _____

7.2. Circunferencia brazo _____ percentil _____ interpretación _____ n° _____

7. 7 C. Muñeca _____ Índice de talla Circunferencia muñeca _____

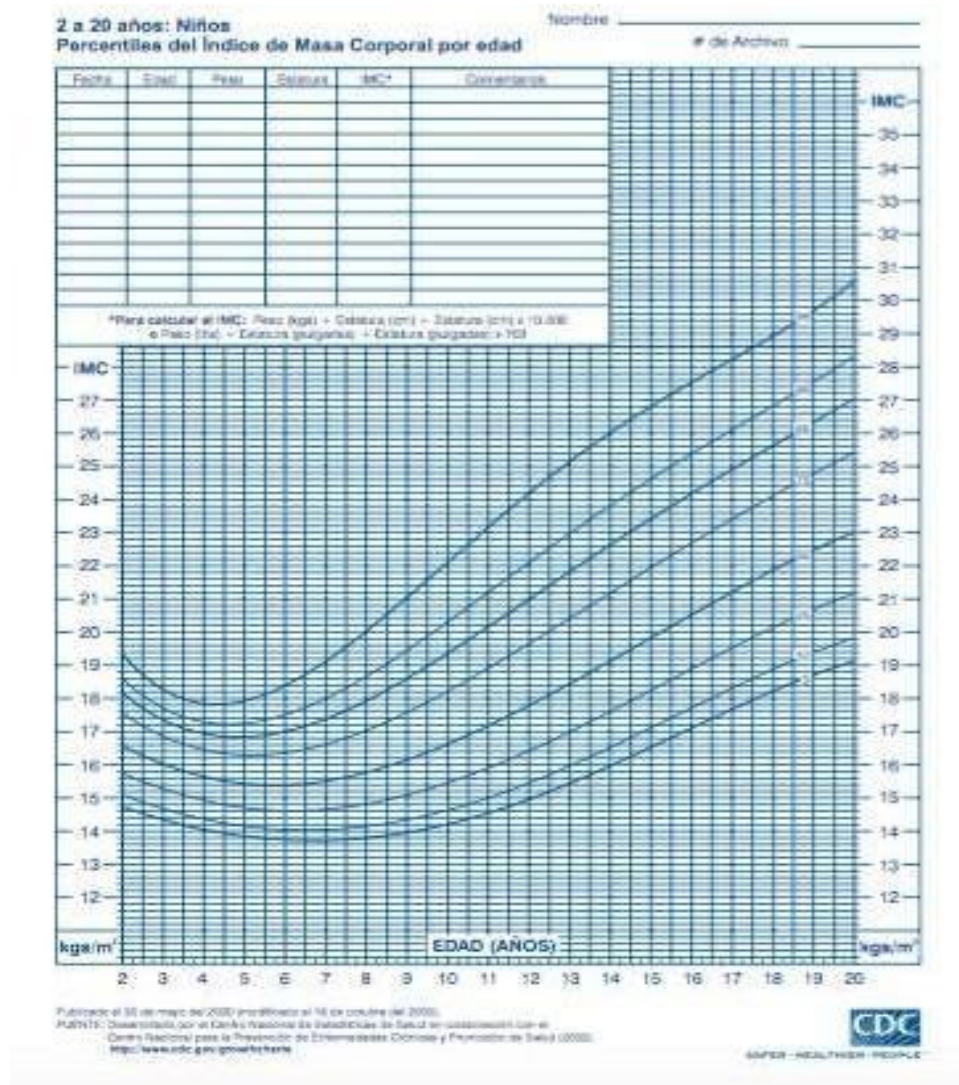
7.3 C. de cintura _____ interpretación _____ n° _____

7.4 Circunferencia de cadera _____

7.5 Índice cintura cadera _____

7.6 Índice de circunferencia de cintura/talla _____ interpretación _____ n° _____

8. Porcentaje de grasa corporal _____ interpretación _____ n° _____

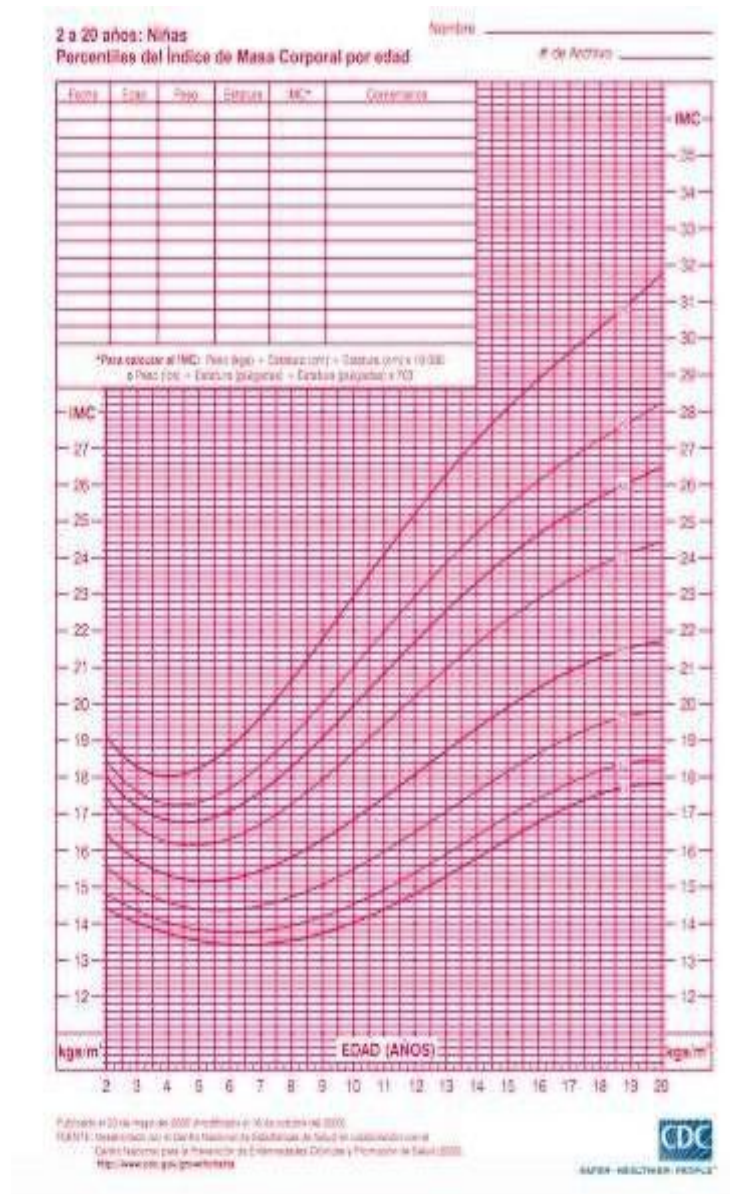
Tabla de percentiles 1. IMC para la edad-tabla de crecimiento para niños

Fuente: CDC. Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes. EUA.)

Fuente del contenido: Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, División de Nutrición, Actividad Física, y Obesidad; Consultado el 17 marzo 2023 Disponible

[enhttps://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrensbmi/acerca indice masa corporal ninos adolescentes.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrensbmi/acerca%20indice%20masa%20corporal%20ninos%20adolescentes.html)

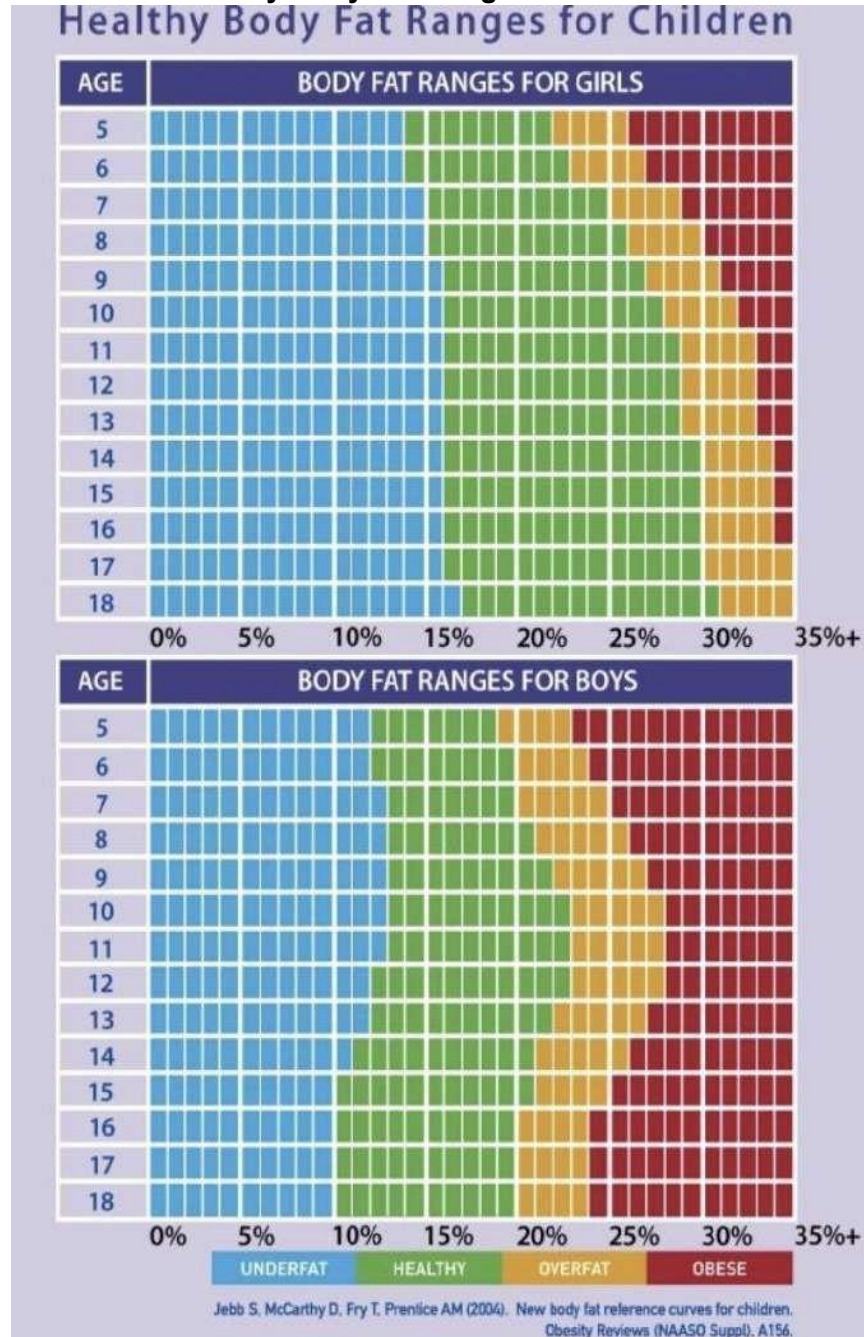
Anexo 3

Tabla de percentiles 2. IMC para la edad-tabla de crecimiento para niñas

Fuente del contenido: Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, División de Nutrición, Actividad Física, y Obesidad; Consultado el 17 marzo 2023) Disponible en https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html

Anexo 4

Tabla de percentiles 3. Healthy Body Fat Ranges for Children



Fuente: Jebb S, et al. New Body fat reference curves for childrens. Obesity Reviews (NAASO Suppl).A156.

Anexo 5

Tabla de percentiles 4. Percentiles para la Tensión Arterial en niños

Edad (años)	Percentil PA	PA sistólica por percentil talla							PA diastólica por percentil talla						
		p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95
1	50th	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90th	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95th	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99th	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50th	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90th	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95th	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99th	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50th	86	87	89	91	93	94	95	44	44	45	46	47	48	48
	90th	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95th	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99th	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50th	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90th	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95th	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99th	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	79	79
5	50th	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90th	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95th	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99th	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50th	92	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90th	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95th	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99th	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50th	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90th	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95th	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99th	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50th	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90th	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95th	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99th	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50th	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90th	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95th	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99th	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50th	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90th	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95th	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99th	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	50th	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90th	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95th	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99th	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50th	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90th	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95th	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99th	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91

Fuente: De la Cerda Ojeda, F., & Herrero, H. C. (2014). Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Protoc diagn ter pediatri (34).Nota: Modificado de tabla 2. Percentiles de PA (mmHg) para niños según edad y percentil de talla.

Anexo 6

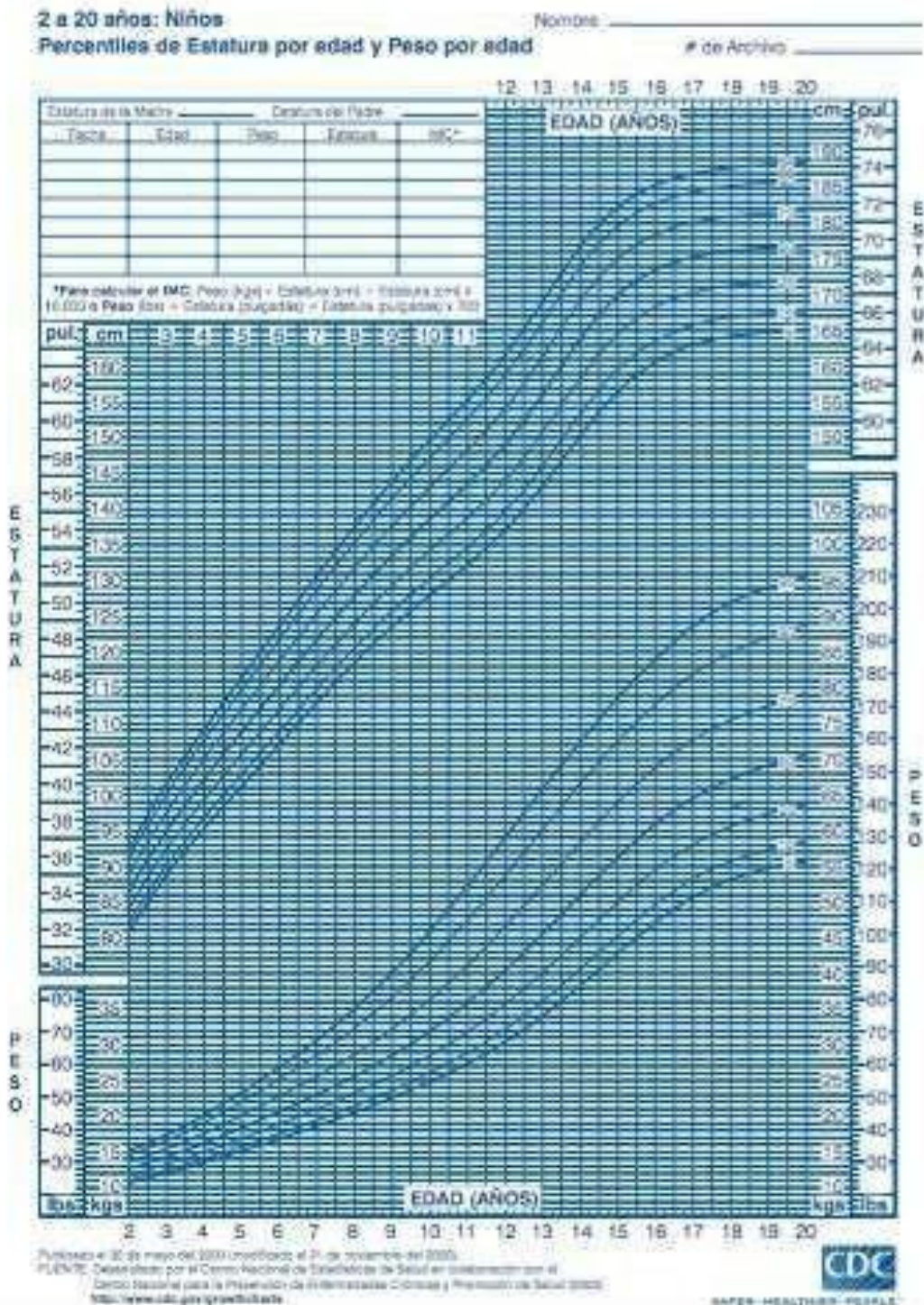
Tabla de percentiles 5. Percentiles para la Tensión Arterial en niñas

Edad (años)	Percentil PA	PA sistólica por percentil talla							PA diastólica por percentil talla						
		p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95	p5	p10	p25	p50	p75	p90	p95
1	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90th	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90th	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95th	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99th	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50th	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90th	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99th	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50th	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90th	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99th	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50th	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95th	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90th	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99th	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	50th	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90th	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95th	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99th	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50th	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90th	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95th	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99th	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90

Fuente: De la Cerda Ojeda, F., & Herrero, H. C. (2014). Hipertensión arterial en niños y adolescentes. Protoc diagn ter pediátr (44).Nota: Modificado de tabla 2. Percentiles de PA (mmHg) para niños según edad y percentil de talla.

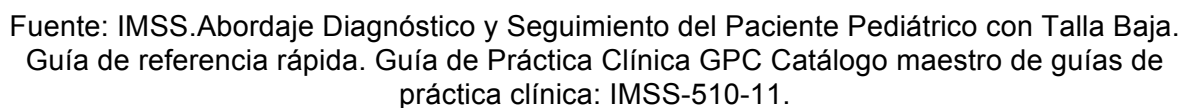
Anexo 7

Tabla de percentiles 6. Percentiles de Estatura por edad y Peso por edad, para niños de 2 a 20 años



Fuente: IMSS.Abordaje Diagnóstico y Seguimiento del Paciente Pediátrico con Talla Baja.
 Guía de referencia rápida. Guía de Práctica Clínica GPC Catálogo maestro de guías de
 práctica clínica: IMSS-510-11.

Tabla de percentiles 7. Estatura por edad y Peso por edad, para niñas de 2 a 20 años



Anexo 9
Tabla de percentiles 8. Valores promedios, desviación estandar y percentiles para la circunferencia del brazo relajado (cm) para niños de 6 a 12 años de ambos sexos

Cuadro IV. Valores promedios, desviación estándar y percentiles para la circunferencia del brazo relajado (cm) para niños de 6 a 12 años de ambos sexos.

Edad	P5°	P10°	P15°	P25°	P50°	P75°	P85°	P90°	P95°	X	DE
Niños (n = 473)											
6.0-6.9	14.28	15.00	15.50	16.00	17.00	17.40	18.00	18.50	19.00	16.67	1.18
7.0-7.9	15.00	15.50	16.00	16.00	17.00	18.00	18.00	18.50	20.00	17.23	1.37
8.0-8.9	15.00	15.50	16.00	16.50	17.00	18.00	19.02	20.00	21.00	17.49	1.43
9.0-9.9	15.00	16.50	17.00	17.50	18.00	18.20	19.20	20.00	21.20	18.07	1.27
10.0-10.9	16.00	17.50	18.00	18.15	19.00	19.50	20.00	20.50	22.00	19.03	1.06
11.0-11.9	17.00	17.50	18.00	18.50	19.50	20.75	22.00	23.00	23.50	19.91	2.29
12.0-12.9	18.00	18.50	19.00	19.90	21.00	22.25	23.00	23.50	24.50	21.18	1.82
Niñas (n = 482)											
6.0-6.9	15.00	15.50	16.00	16.00	17.00	18.00	18.00	18.50	19.00	17.00	1.10
7.0-7.9	15.00	15.80	16.00	16.00	17.80	18.00	19.00	19.50	20.00	17.38	1.51
8.0-8.9	16.00	16.50	16.50	16.80	18.00	18.45	18.85	19.00	20.00	17.70	1.09
9.0-9.9	16.00	16.94	17.00	17.00	18.50	20.40	21.00	21.40	21.58	18.71	1.85
10.0-10.9	16.80	17.00	17.50	17.50	19.50	21.00	21.50	22.00	22.00	19.49	1.83
11.0-11.9	18.00	18.25	18.85	19.00	20.00	21.00	22.00	24.00	23.50	20.45	2.50
12.0-12.9	19.00	19.50	20.00	21.00	22.00	22.50	23.40	24.00	25.00	21.84	1.58

Fuente: Cossio Bolaños MA, et al. Percentiles referenciales para la valoración del crecimiento físico de niños residentes de moderada altitud. *Pediatría de México*. 2012;14(3):117-123.



**Carta de consentimiento informado para participación
en protocolos de investigación en salud (Padres o
representantes legales en menores de edad o
personas con discapacidad)**

CDMX a _____ de _____ 202__

No. de Registro Institucional R-2023-3605-106

Título del protocolo:

indicadores ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161

Justificación y objetivo de la investigación:

Estamos invitando a su hijo a participar en un protocolo de investigación que consiste en proporcionar su nombre, edad, sexo (decir si es femenino o masculino) , hacer mediciones antropométricas y tomar tensión arterial. Se realiza con la finalidad de emprender líneas de acción para dar solución a problemáticas, como la malnutrición, el síndrome metabólico, la prevención de enfermedades como hipertensión y diabetes mellitus tipo 2.

Procedimientos y duración de la investigación

Si usted acepta que su hijo participe en el estudio, se le interrogará su nombre, edad, si es femenino o masculino, se le pesará, se le tomará su tensión arterial con un esfigmomanómetro con brazalete , para su edad medirá, mediante bioimpedancia se le medirá su porcentaje de grasa corporal, se le hará más mediciones antropométricas con cinta métrica, aproximadamente entre 30 a 60 minutos para realizar todo esto en su totalidad.

Riesgos y molestias:

Estudio de mínimo riesgo. La molestia que puede tener su hijo es la incomodidad de mediciones, de ser así, puede decir en cualquier momento su incomodidad y ya no participar.

Beneficios que recibirá al participar en la investigación:

Conocer si su hijo presenta alguna alteración en su estado de tensión arterial, o estado nutricional , al participar en el estudio: se integrará a un protocolo de atención especializada si así lo requiriese

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Protocolo descriptivo, no hay intervención de variables, por lo tanto se informará en caso de datos relevantes a partir de la entrega de resultados de manera informativa al tutor del escolar.

Participación o retiro:

La participación en el estudio es voluntaria, es decir, aun cuando el papa, mama o tutor hayan dicho que puedes participar, si el escolar no quieres hacerlo puedes decir que no, es su decisión si participa o no en el estudio. También es importante que sepan que si en un momento dado, ya no quiere el escolar continuar en el estudio no habrá ningún problema, o si no quiere responder a alguna pregunta en particular, tampoco habrá problema.

Privacidad y confidencialidad:

Los datos personales serán codificados y protegidos de tal manera que solo pueden ser identificados por los investigadores de este estudio o en su caso, de estudios futuros

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con la investigación podrá dirigirse a:

Investigadora o Investigador Responsable: Vilchis Chaparro Eduardo, Mat 99377278 Médico Familiar. Maestro en Ciencias de la Educación, Doctor en Ciencias de la Familia, Doctor en Alta Dirección en Establecimientos de Salud. Profesor Medico del CIEFD Siglo XXI. CMNSXXI. Teléfono: 56276900 ext. 217425. Fax: No Fax. Email: lalovilchis@gmail.com

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a:

Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. CDMX, CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comision.etica@imss.gob.mx



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Declaración de consentimiento:

	Acepto que a mi familiar o representado se le tomen los datos o muestras sólo para este estudio
	Acepto que a mi familiar o representado se le tomen los datos o muestras para este estudio y/o estudios futuros

Se conservarán los datos o muestras hasta por 5 años tras lo cual se destruirán.

Aguirre Vallarta María Dolores

Nombre y firma del padre, madre o
el representante legal

Nombre y firma de quien obtiene
consentimiento

Nombre y firma del testigo 1

Nombre y firma del testigo 2

Anexo 11
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA SUR
CDMX UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR No. 161

COORDINACION CLINICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

**INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE DE GRASA
CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161**

2022-2023

FECHA	MAR 2022	ABR 2022	MAY 2022	JUN 2022	JUL 2022	AGO 2022	SEP 2022	OCT 2022	NOV 2022	DIC 2022	ENE 2023	FEB 2023
TÍTULO	X											
ANTECEDENTES	X											
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	X											
OBJETIVOS		X										
HIPÓTESIS		X										
PROPÓSITOS			X									
DISEÑO METODOLÓGICO				X								
ANÁLISIS ESTADÍSTICO					X							
CONSIDERACIONES ÉTICAS						X						
RECURSOS							X					
BIBLIOGRAFÍA								X	X			
ASPECTOS GENERALES										X	X	
ACEPTACIÓN Y AUTORIZACIÓN POR CLIS												+

(PENDIENTE +
/APROBADO X)

2023-2024

FECHA	MAR 2023	ABR 2023	MAY 2023	JUN 2023	JUL 2023	AGO 2023	SEP 2023	OCT 2023	NOV 2023	DIC 2023	ENE 2024	FEB 2024
PRUEBA PILOTO	+											
ACEPTACIÓN Y AUTORIZACIÓN POR CLIS	+	+	+	X								
ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO					X							
RECOLECCIÓN DE DATOS						X	X	X	X			
ALMACENAMIENTO DE DATOS						X	X	X	X			
ANÁLISIS DE DATOS										X		
DESCRIPCIÓN DE DATOS										X		
DISCUSIÓN DE DATOS										X		
CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO										X		
INTEGRACIÓN Y REVISIÓN FINAL										X		
REPORTE FINAL										X		
AUTORIZACIONES											X	
IMPRESIÓN DEL TRABAJO											X	
PUBLICACIÓN												+

**(PENDIENTE +
/APROBADO X)**

Anexo 11. Carta de no inconveniente



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA SUR CDMX
UMF/UMAA 161
COORDINACIÓN CLÍNICA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD



Ciudad de México a 02 de mayo de 2023

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD (CLIS 3605)
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
ÓRGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA DESCONCENTRADA SUR CDMX

ASUNTO: CARTA DE NO INCONVENIENTE.

Por medio de la presente le informo a usted que no existe inconveniente para que los investigadores: **Aguirre Vallarta Maria Dolores, CCEIS Dr. Paul Gonzalo Vázquez Patrón** con Matrícula 99122480, **Dr. Eduardo Vilchis Chaparro** con Matrícula **99377278** y **Dr Rodolfo Rivas Ruiz** con Matrícula **11014466** ; realicen la investigación titulada: **INDICADORES ANTROPOMÉTRICOS Y PORCENTAJE DE GRASA CORPORAL EN ESCOLARES DE LA UMF 161**, dicha investigación pretende llevarse a cabo en **Unidad de Medicina Familiar 161** del Instituto Mexicano del Seguro Social, Órgano de Operación Administrativa Desconcentrada Sur CDMX, en la cual me desempeño como Directora. La presente investigación será llevada a cabo en el período comprendido de **Mayo a Diciembre 2023**. El procedimiento que se llevará a cabo será entrevistas para aplicación de de hoja de recolección y **tablas de percentiles**, de los cuales se recabarán datos correspondientes a variables sociodemográficas y variables de estudio.

Por lo que no tengo ningún inconveniente en otorgar las facilidades a los investigadores, para que realicen la recolección de información, así como la interpretación de resultados para su posterior análisis.

Sin más por el momento me despido de usted con un cordial saludo.

A t e n t a m e n t e:
"Seguridad y Solidaridad Social"

Dra. Dalila Huerta Vargas
DIRECTORA UMF/UMAA 161