



BENEMÉRITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA  
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO DEL ÁREA DE LA SALUUD  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DELEGACIÓN ESTATAL DE PUEBLA

UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NÚMERO 2

“EFECTO EN LA MODIFICACIÓN DE LOS ESTILOS DE VIDA EN ADOLESCENTES DE 10 A  
14 AÑOS CON OBESIDAD DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NÚMERO 2”

TESIS PRESENTADA  
PARA OBTENER EL GRADO DE:

ESPECIALIDAD EN MEDICINA FAMILIAR

PRESENTA:

ARTEMISA ORTEGA OCAMPO

DIRECTOR DE TESIS:

DRA. EDITH ROJAS MÁRQUEZ

ASESOR DE TESIS:

D EN C. ENRIQUE TORRES RASGADO

COLABORADORAS:

L.N. MAGALY RAMÍREZ SALDAÑA

PSIC. LAURA VILLEGAS MEZA

REGISTRO:

R- 2018- 2013-033

H. PUEBLA DE Z. SEPTIEMBRE 2019



## HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

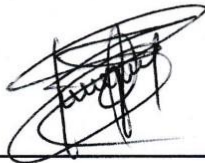
La presente investigación fue realizada en la Unidad de Medicina Familiar Núm. 2, bajo la Dirección de la Dra. Edith Rojas Márquez y al Dr. Enrique Torres Rasgado, con el título de “EFECTO EN LA MODIFICACIÓN DE LOS ESTILOS DE VIDA EN ADOLESCENTES DE 10 A 14 AÑOS CON OBESIDAD DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NÚMERO 2”, con registro ante el IMSS R- 2018 – 2013 - 033, cuyo autor principal es Dra. Artemisa Ortega Ocampo, Residente de la especialidad de Medicina Familiar. Por lo que hago constar que he revisado el contenido científico de la misma, autorizando su impresión. Firmo al calce.

**Atte.**



---

**Dra. Edith Rojas Márquez**



---

**Dr. Enrique Torres Rasgado**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación en Salud **2103** con número de registro **17 CI 21 114 023** ante COFEPRIS y número de registro ante CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 006 2017103.  
U MED FAMILIAR NUM 2

FECHA **Lunes, 03 de septiembre de 2018.**

**DRA. EDITH ROJAS MÁRQUEZ**  
**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**"EFECTO DE LA MODIFICACION DE LOS ESTILOS DE VIDA EN ADOLESCENTES DE 10 A 14 AÑOS CON OBESIDAD DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUMERO 2"**

que sometió a consideración para evaluación de este Comité Local de Investigación en Salud, 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 U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

No. de Registro  
R-2018-2103-033

ATENTAMENTE

**DR. JOSÉ DAVID LÓPEZ BORBOLLA**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2103

**IMSS**  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## **DEDICATORIA**

***Este proyecto está dedicado con todo mi corazón a mi familia, ya que gracias al apoyo y amor incondicional de cada integrante de mi familia he logrado realizar este objetivo profesional, sobre todo a mi adorada madre, que ha sido el motor que impulsa mi vida y por quien he querido ser mejor cada día de mi existencia, te amo MAMÁ.***

***Dedicado con todo mi amor a mi ESPOSO, persona a la cual amo, respeto y admiro profundamente, sin él, la residencia hubiera sido más difícil.***

## **AGRADECIMIENTOS**

*Quiero agradecer infinitamente a mi familia, por todo el apoyo brindado, principalmente a mi esposo quien estuvo conmigo en cada momento de la residencia, permitiendo mi desarrollo personal.*

*Agradezco profundamente el apoyo, la orientación y el interés en este proyecto a la Dra. Edith Rojas Márquez, al D. C. Enrique Torres Rasgado, L. N. Magaly Ramírez Saldaña, Psic. Laura Meza Villegas, sin su apoyo esto no hubiera sido posible.*

*Agradezco a mi Jefa de Enseñanza Dra. Elizabeth Méndez Fernández, quien con sus consejos y enseñanzas me hizo tener un mejor sentido de compañerismo y responsabilidad.*

*Agradezco a mis amigas Yareli, Marina, Arely, Ivette quienes estuvieron conmigo en momentos felices, extraordinarios, buenos, malos, de tristeza y frustración, guardias, fiestas, pero sobre todo porque con ellas aprendí que la amistad tiene diferentes matices y formas. Las amo amigas, las llevo en mi corazón siempre.*

*Agradezco a todos mis compañeros de grupo por todos los momentos vividos durante estos 3 años, los quiero.*

*Agradezco a cada tutor, maestro, adscrito, por sus enseñanzas, gracias a ellos mi formación médica ha sido mejor.*

## INDICE

RESUMEN .....	1
ANTECEDENTES GENERALES .....	2
DEFINICIÓN.....	2
EPIDEMIOLOGÍA .....	2
ETIOLOGÍA .....	4
FISIOPATOGENIA .....	7
CUADRO CLÍNICO .....	12
DIAGNÓSTICO.....	13
TRATAMIENTO.....	14
ANTECEDENTES ESPECÍFICOS .....	17
JUSTIFICACIÓN .....	25
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	27
HIPÓTESIS.....	29
OBJETIVOS .....	29
OBJETIVO GENERAL.....	29
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	29
MATERIAL Y MÉTODOS .....	30
DISEÑO DEL ESTUDIO .....	30
SELECCIÓN DE LA MUESTRA.....	30
CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO .....	30
-Criterios de inclusión: .....	30
-Criterios de exclusión:.....	30
-Criterios de eliminación: .....	31
DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO .....	31
MUESTREO (TAMAÑO DE LA MUESTRA).....	31
VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN .....	32
• VARIABLE INDEPENDIENTE.....	32

• VARIABLE DEPENDIENTE .....	32
DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES .....	32
TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS .....	35
ESTRATEGIA DE TRABAJO .....	35
ORGANIGRAMA DE ESTRATEGIA DE TRABAJO .....	37
MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS: .....	38
ANÁLISIS DE DATOS .....	38
RESULTADOS .....	39
DISCUSIÓN .....	50
CONCLUSIÓN .....	53
PROPUESTAS .....	54
BIOÉTICA .....	55
RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD .....	57
RECURSOS HUMANOS .....	57
RECURSOS MATERIALES .....	57
RECURSOS FINANCIEROS .....	57
BIBLIOGRAFÍA .....	58
ANEXOS .....	62
CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES .....	62
ASENTIMIENTO INFORMADO .....	64
ESCALA DE AUTOESTIMA DE ROSEMBERG .....	66
HOJA DE RECOLECCION DE DATOS .....	67
PLAN DE ALIMENTACIÓN .....	68

# **“EFECTO DE LA MODIFICACIÓN DE LOS ESTILOS DE VIDA EN ADOLESCENTES DE 10 A 14 AÑOS CON OBESIDAD DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR NUMERO 2”**

## **RESUMEN**

### **ANTECEDENTES**

Se define a la obesidad como una enfermedad inflamatoria sistémica, crónica, multifactorial que es caracterizada por la acumulación excesiva de grasa en el cuerpo, que incrementa el riesgo de sufrir enfermedades crónicas no transmisibles.

### **OBJETIVO**

Determinar el efecto de la modificación de los estilos de vida en adolescentes de 10 a 14 años con obesidad de la unidad de medicina familiar número 2.

### **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se diseñó un estudio experimental, prolectivo, longitudinal, analítico, comparativo y homodémico que incluyó a 19 pacientes con Obesidad de 10 a 14 años de la UMF 2, Puebla, en el período comprendido del 1° de Agosto hasta el 28 de Febrero del año 2019.

Se filtraron a los pacientes para obtener la muestra para el estudio; se acudió con sus padres para informarles sobre el estudio y autorización de la participación de su hijo a través del consentimiento informado, los pacientes firmaron el asentimiento informado para corroborar que ellos aceptaron la participación. Se procedió a toma de laboratorios, aplicación del examen de autoestima, cálculo de dieta con la participación de nutrióloga, e instrucción de tiempo y tipo de actividad física. Se realizaron mediciones mensuales.

### **RESULTADOS**

Nuestros resultados no mostraron diferencias significativas en el género (58% vs 42%;  $X^2=0.474$ :  $p>0.05$ ). La edad promedio de nuestra población de estudio fue de  $11.2 \pm 1.1$  años. Nuestros resultados muestran que el cambio de estilo de vida en la población de estudio se presentó en la disminución significativa de las características antropométricas.

**CONCLUSIONES.** Nuestros resultados muestran que se presentan cambios en las variables antropométricas y no en las metabólicas al realizar modificaciones en los estilos de vida de la población de estudio.

## ANTECEDENTES GENERALES:

### *DEFINICIÓN*

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud, definen sobrepeso y obesidad, como acumulación en exceso de grasa en el cuerpo o el resultado de dividir el peso expresado en kilogramos entre el cuadrado de la talla teniendo como resultado más de 30 kg/m<sup>2</sup> para diagnóstico de obesidad y mayor de 25 kg/m<sup>2</sup> para diagnóstico de sobrepeso en adultos; en personas de 5 a 19 años se tomará en cuenta el peso para la estatura con más de dos desviaciones típicas para diagnóstico de sobrepeso y tres desviaciones típicas para diagnóstico de obesidad por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS (1).

Actualmente se ha descrito a la obesidad como una enfermedad inflamatoria de tipo sistémico, además de ser crónica, compleja y multifactorial, la cual se caracteriza por el acúmulo en exceso de grasa en el cuerpo, lo que conlleva al incremento del riesgo de sufrir enfermedades crónicas no transmisibles (1).

### *EPIDEMIOLOGÍA*

La OMS en el año 2016 reportó las estimaciones de sobrepeso global en el año 2014 las cuales arrojaron 41 millones en menores de 5 años, además de que analizó que para el año 2025 el número de lactantes y niños con sobrepeso aumentará a 70 millones (1).

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 con respecto a obesidad y sobrepeso en adolescentes, se estimó que alrededor de 35% de las personas con edades entre 12 y 19 años entran en uno de los grados de obesidad y sobrepeso en México, lo cual se traduce en que más de uno de cada cinco adolescentes tiene sobrepeso y uno de cada diez sufre de obesidad. De acuerdo a las cifras que arroja la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, la prevalencia en México para sobrepeso y obesidad en adolescentes es de alrededor de 35.8%

para mujeres y 34.1% para hombres, de igual forma reporta que la proporción de sobre peso fue más alta en mujeres con un porcentaje de 23.7% que en hombres con un porcentaje de 19.6% y para obesidad el porcentaje fue mayor en adolescentes hombres con una cifra de 14.5% que en mujeres con una de 12.1% (2). Sin embargo los resultados de esta misma encuesta nos dicen que ha habido incremento excesivo y acelerado de la prevalencia de obesidad y sobrepeso en adolescentes que oscila en un 223% desde 1988 hasta el 2012, con una aceleración mayor entre 1988 a 1994, disminuyendo para el año 2006 y con una desaceleración muy importante entre 2006 a 2012; de igual forma gracias a los resultados de esta encuesta se puede observar que la prevalencia de obesidad presenta múltiples diferencias por nivel socioeconómico, región y localidad; dando como resultado que la prevalencia de obesidad es mayor en estratos socioeconómicos altos que en estratos socioeconómicos bajos, es mayor en zonas urbanizadas que en las rurales y en la región norte del país que en el sur y en el centro (2).

Los resultados de la ENSANUT 2012 para la actividad física demostraron que 22.7% de los adolescentes eran sedentarios, 18.3% moderadamente activos y 59% realizan actividad física. Solamente 33% de estos pasaba menos de dos horas diarias frente a una pantalla, mientras que 39.3% gastaba más de dos horas y menos de cuatro horas diarias y 27.7% cuatro o más horas por día en esta actividad totalmente sedentaria (3).

Para el año 2020 los análisis y estadísticas indican que, entre las personas mayores de 15 años, seis de los países con mayor obesidad en el mundo serán latinoamericanos: Venezuela, Guatemala, Uruguay, Costa Rica, República Dominicana y México. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), Venezuela será el tercer país con más personas con obesidad en el mundo y Chile será el país con más personas con sobrepeso y el segundo del mundo. Estimaciones de acuerdo a la OMS dicen que de seguir la tendencia actual, en el año 2020 habrá aproximadamente 2.300 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad (4).

## *ETIOLOGÍA*

El incremento exagerado del peso corporal, es un proceso paulatino que suele iniciarse a edades tempranas como son la infancia y la adolescencia (5), lo que obviamente conlleva a mermas en la salud, pues existe evidencia que un índice de masa corporal en grados de sobrepeso y obesidad un factor de riesgo de padecer enfermedades no transmisibles, como las enfermedades cardiovasculares (cardiopatía, evento vascular cerebral), diabetes, trastornos del aparato locomotor (osteoartritis) y algunos cánceres (endometrio, mama y colon)(5); se ha estimado que cada 15 kg extras de peso corporal, aumenta el riesgo de muerte temprana aproximadamente 30% (5). Con respecto a las modificaciones anatomofuncionales se puede describir el pie plano, el cual resulta de un conjunto de alteraciones en la elasticidad de los ligamentos, esto debido a que la estructura ósea pierde la relación interarticular entre el retropié y la parte media del pie, dando como resultado un desequilibrio muscular que se observa a partir de los 30 meses de edad (6).

La etiología de la obesidad incluye múltiples factores, además de ser compleja, dentro de los factores reconocidos están los factores genéticos, neuroendócrinos, metabólicos, psicológicos, ambientales y socioculturales, pero sólo 2-3 % de los obesos tendría como causa alguna enfermedad endocrinológica, como el hipotiroidismo, el síndrome de Cushing, el hipogonadismo y las lesiones hipotalámicas asociadas a la hiperfagia (7). Por mencionar algunas determinantes se encuentran la ingesta excesiva de energía, sedentarismo y la influencia de los medios de comunicación (8), además del estilo de vida no saludable y características del entorno, cultura, condición económica, educación, urbanización y entorno político y social (5). Grupos étnicos como los afroamericanos, mexicoamericanos y nativos americanos, son más susceptibles de sufrir obesidad durante el curso de su vida. Los factores genéticos tienen participación en el 30 a 40% de los casos, tanto en las formas monogénicas, como también en la obesidad común que se le llama poligénica (9). Por lo tanto, se ha reconocido que la obesidad es un problema de salud pública no sólo por las complicaciones en la etapa productiva de las personas que la padecen, sino porque ha surgido la necesidad de formar médicos con experiencia en el manejo de enfermedades crónico – degenerativas en niños (9).

A nivel nacional se presenta el fenómeno de transición epidemiológica, lo que significa que a pesar de que se presentan problemas de deficiencias alimentarias en algunas zonas, al mismo tiempo existen alteraciones por la sobre ingesta de alimentos (10). El 80% de los adolescentes con obesidad o sobrepeso, serán adultos obesos y el 70% de los niños con hipercolesterolemia, tendrán la misma condición en la etapa adulta (10). Por mencionar algunas alteraciones existentes en la infancia y la adolescencia asociadas a sobrepeso y obesidad, se encuentran: hipertensión arterial, hiperglucemia en ayuno por arriba de 100 mg/dl, dislipidemia y aparición de aterosclerosis, las cuales en conjunto forma el diagnóstico de la patología conocida como síndrome metabólico (1).

Se ha demostrado una asociación positiva entre la edad y la presentación de Diabetes mellitus tipo 2, presentándose en poblaciones cada vez más jóvenes; la obesidad severa tiene un papel destacado en la patogénesis de la diabetes tipo 2 en niños y adolescentes; por lo que es de suma importancia las valoraciones integrales tempranas que permitan aplicar métodos estratégicos de modificación de los factores de riesgo (11).

Los hábitos de alimentación tienen mayor modificación en la etapa de adolescente debido a múltiples factores que se relacionan directamente con los cambios biopsicosociales propios de esta etapa. La autonomía para decidir la propia comida va unida a la búsqueda de la identidad y disminuye en gran medida la influencia familiar en este sentido. Los jóvenes suelen ingerir alimentos en la calle mayormente por el cambio de sus horarios escolares, y también por la emergente necesidad de ser parte e identificarse con las costumbres y modas de su generación. En consecuencia, debido a que biológicamente los requerimientos nutricionales de los adolescentes se aumentan en esta etapa y a que su *modus vivendi* se modifica notablemente, forman parte de un grupo de riesgo de padecer mal nutrición por exceso de ingesta (12).

Los hábitos de alimentación menos saludables más frecuentes que se presentan en este grupo poblacional son: ingesta de alimentos refrigerados con alta cantidad

energética, consumo mínimo de frutas y verduras, saltarse horarios de comida y alto consumo de refrescos, bebidas embriagantes, etc (12).

A través de estudios epidemiológicos y de cohortes se han descrito factores que durante la infancia pueden predisponer al desarrollo de obesidad en niños y adolescentes: obesidad materna, malnutrición, diabetes gestacional, bajo peso al nacer e incremento excesivo de peso en los primeros meses de vida, alimentación con leche materna o fórmulas diferentes a la leche materna, composición alta o baja en proteínas de las fórmulas infantiles, bajo nivel educativo de los padres, obesidad familiar y tiempo excesivo frente al televisor y juegos electrónicos (13).

El síndrome premetabólico se puede manifestar en niños obesos a partir de los ocho años de edad y puede relacionarse con los trastornos endócrinos que se observan en la obesidad, como déficit de hormona del crecimiento o hiperleptinemia (13).

## FISIOPATOGENIA

La obesidad se produce por aumento excesivo de grasa en el cuerpo, este cambio es producido por un balance calórico positivo, esto debido a aporte calórico aumentado, disminución del gasto energético o ambos (7).

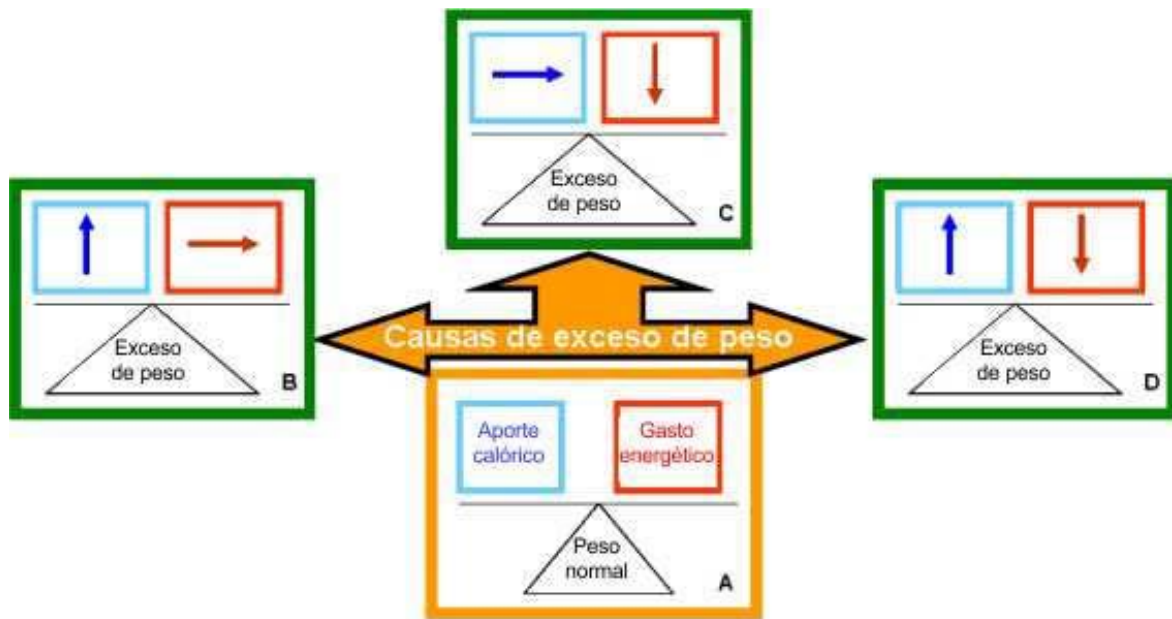


Fig. 1 El peso normal depende del equilibrio entre el aporte calórico y el gasto energético. La ruptura de este equilibrio conlleva a los estados de malnutrición.

**A:** peso normal. **B:** exceso de peso por aumento en el aporte calórico. **C:** exceso de peso por disminución en el gasto energético. **D:** exceso de peso por la combinación de un aumento en el aporte calórico y una disminución en el gasto energético.

↑ Aumento      ↓ Disminución      → Normal

Figura 1. Fuente: 7. Basain VJ, Valdés AM, Pérez MM, et al, Mecanismos implicados en la aparición y regulación del proceso de remodelación del tejido adiposo y estado de lipoinflamación en la obesidad; Revista Cubana de Pediatría 2016; 3: 350.

Al inicio la obesidad condiciona un aumento del tejido adiposo, manifestándose en una alteración de sus funciones bioquímicas y endócrinas, resultando en un aumento de infiltración de células inflamatorias dentro de este tejido, su expansión está asociada a un patrón de citoquinas alteradas, con un predominio de citoquinas proinflamatorias, como el factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), la interleucina 6 (IL-6), leptina, resistina y acompañada de la disminución de citoquinas antiinflamatorias, esto da como resultado el desarrollo de un estado inflamatorio crónico de baja intensidad (12). Se ha propuesto que la activación de los receptores de tipo Toll (TLR, por sus siglas del inglés toll-like receptor) en el adipocito sea el medio por el cual se produce esta inflamación crónica de baja intensidad que caracteriza a la obesidad (12).

Una característica de la obesidad es la variación de la distribución de la grasa corporal. El aumento en los depósitos centrales de grasa, se asocia de manera importante con alteraciones sistémicas, siendo esta asociación mayor a la que representa la grasa periférica para producir estas mismas alteraciones. Cuando aumentan los depósitos de grasa abdominal y por consecuencia visceral es más obvio que haya alteraciones en los diferentes sistemas del organismo. El paulatino incremento del tejido adiposo ocasiona de forma consecuente disfunciones de la regulación, metabolización y secreción de las hormonas, ya que el tejido graso también es tejido endocrino y metabólicamente activo, fundamental para las cascadas inflamatorias, procoagulantes, antifibrinolíticas y vasoactivas, actuando de forma directa sobre el proceso inflamatorio (7).

El tejido graso se ha considerado como reservorio de energía a través del tiempo, recientemente se considera como el principal sitio de producción de esteroides sexuales. En 1994 la leptina, se identificó como un factor proteico que se produce en el tejido graso, el cual tiene acción en el sistema nervioso central, dando paso a la caracterización de varios factores secretados por este tejido: las adipoquinas, de las cuales, algunas de las más importantes por su acción son: leptina, adiponectina, resistina, factor de necrosis tumoral alfa (TNF- $\alpha$ ), interleucina-6 (IL-6), proteína quimioatrayente de monocitos 1 (MCP-1) e inhibidor del activador del plasminógeno

(PAI-1). La acción de estas adipoquinas es de tipo endócrina, parácrina y autócrina, ocurriendo de la siguiente manera: las adipoquinas son llevadas a través del torrente sanguíneo a órganos distantes (acción endocrina), actúan sobre órganos adyacentes (acción parácrina), o modifican su propio entorno (acción autócrina). De este modo, también se considera al tejido graso como un tejido endócrino (7).

El tejido adiposo está constituido entre otros por adipocitos maduros, fibroblastos, linfocitos, célula endoteliales y macrófagos, que conforman aproximadamente el 50 % de su contenido celular total, estas células son muy activas y trabajan como una unidad integradora (7).

El tejido adiposo funcionalmente consta de dos tipos de tejido diferente: el pardo y el blanco. Los adipocitos pardos están especializados en la producción de calor a partir de su almacenamiento lipídico, encontrándose solamente en mamíferos. Se diferencian de los adipocitos blancos en que éstos expresan la proteína desacoplante 1 (UCP-1), que disipa en forma de calor, la energía creada por el gradiente de protones, generado por la cadena de transporte de electrones en la membrana mitocondrial. En cuanto a su morfología los adipocitos pardos son multiloculares, contienen menos lípidos con respecto a los blancos y son ricos en mitocondrias. Se ha demostrado que el tejido adiposo pardo rodea el corazón y los grandes vasos durante la etapa de la infancia, tiende a desaparecer gradualmente, de modo que escasa cantidad de células son halladas en los cojinetes grasos. El tejido adiposo blanco, a través de la captación de ácidos grasos libres, de su conversión en triglicéridos y de su hidrólisis a ácidos grasos libres como fuente energética, brinda una fuente de combustible a largo plazo. En mamíferos constituye la fuente de energía más importante y se distribuye en los diversos depósitos corporales, a nivel visceral como subcutáneo, nódulos linfáticos y músculo esquelético. Además de su función como fuente de energía, el tejido adiposo blanco actúa tiene la función de aislante térmico y protector de órganos. Tanto la localización así como la cantidad del tejido graso varía a lo largo de la de la vida (7).

Al momento del nacimiento la cantidad de grasa corporal es de aproximadamente 12 % y a los 5 años de edad puede ser de hasta el 17 %. Es a partir de esta edad, que

el tejido graso tiene aumentos graduales continuos y alcanzando en la etapa adulta aproximadamente entre 30 y 40 % de la masa corporal. Por lo general, la distribución anatómica del tejido graso es diferente en ambos sexos, predominando en el género femenino en la región inferior corporal a lo que se le llama obesidad ginecoide y en el tejido subcutáneo; mientras que en los hombres, la distribución es de predominio en la mitad superior del cuerpo, con tendencia a la obesidad abdominal y visceral lo que se le llama obesidad androide (7). Para que se lleve a cabo la homeostasis normal de la energía se requiere de un balance perfecto entre las fuentes de energía en forma de grasa y su aprovechamiento metabólico. Dicha función se realiza por las casi 1 000 millones de células adiposas que conforman el mayor órgano endócrino del organismo. Esta condición fisiológica y metabólica es fundamental para mantener un grado de adiposidad normal en el cuerpo y se modificar de acuerdo a los estados de malnutrición. Por otro lado, la gran cantidad de adipocitos determina la síntesis y secreción de las moléculas inflamatorias, fundamentalmente a partir de los depósitos aumentados de grasa visceral, condicionando un estado de inflamación crónica con las consecuentes alteraciones en la percepción periférica de los mensajeros endocrinos que están involucrados en la homeostasis metabólica. El aumento del balance energético de forma positiva determina un mayor almacenamiento de energía dentro del adipocito, acumulándose en el tejido adiposo subcutáneo. Este tejido aumenta por consiguiente por hiperplasia, o sea, a partir de la proliferación y diferenciación de los pre-adipocitos. Cuando la capacidad del tejido adiposo subcutáneo de guardar el exceso de energía se ha rebasado o se ha superado el umbral de almacenamiento, aumentan los depósitos de grasa a nivel visceral, la cual tiene menor capacidad adipogénica y por ende crece ésta por hipertrofia, lo que quiere decir, por el incremento del tamaño de los adipocitos. Estos procesos previamente descritos (hipertrofia e hiperplasia adipocitaria) se asocian íntimamente con alteraciones en la función celular, sobre todo a nivel del retículo endoplásmico rugoso y mitocondrias. Dentro de las consecuencias celulares de estas alteraciones se encuentran: la resistencia molecular, hiperproducción de ácidos grasos libres, adipocitocinas y mediadores inflamatorios, condicionando una disfunción sistémica, lo que conlleva a las complicaciones de la obesidad. La condición clínica de

obesidad, se asocia a la disregulación del tejido adiposo, lo que se traduce en una alteración de su estructura, inflamación subsecuente, con consecuencias negativas locales y sistémicas. Cuando el tamaño o número de los adipocitos se incrementa, también aumenta la demanda de oxígeno (O<sub>2</sub>), lo que produce cierta hipoxia, la cual repercute en algunas funciones biológicas, como: la angiogénesis, la apoptosis, la inflamación y ocurre un cambio en el metabolismo celular. Además, media su efecto a través de la activación del factor inducible por hipoxia (HIF), un factor de transcripción básico (7).

Se ha demostrado a través de estudios realizados en adipocitos que la hipoxia produce cambios en la expresión de algunas adipocinas y citocinas inflamatorias. La secreción de adipocitoquinas pro-inflamatorias en la persona obesa como: factor inhibidor de la migración de macrófagos (MIF), matriz de metaloproteinasas (MMP2 y MMP9), IL-6, PAI-1, factor de crecimiento endotelial vascular (VEGF) y leptina, está regulada por el incremento de la hipoxia. Al mismo tiempo, la hipoxia provoca la muerte celular de los adipocitos más periféricos, lo que conlleva a un aumento de la reacción inflamatoria ya existente. Los macrófagos presentes en el tejido adiposo de los individuos obesos, desarrolla un rol fundamental, por lo que se ha descrito el fenómeno de "cambio fenotípico", definido como una transformación en el estado de polarización de los macrófagos, lo que quiere decir, la transformación de un estado antiinflamatorio M2 (la forma predominante durante el balance negativo de energía), a una forma M1 más proinflamatoria, ocasionándose así en el tejido adiposo una infiltración masiva de macrófagos M1 secundaria al aumento de la secreción de la MCP-1, que juega un papel fundamental en la respuesta inflamatoria en la obesidad, y es el factor nuclear potenciador de las cadenas ligeras kappa de las células  $\beta$  activadas (NF- $\kappa$ ), uno de los mayores inductores de la expresión de esta adipocina (7).

Los eventos previamente descritos que ocurren en el adipocito: la hipoxia en el tejido adiposo, la muerte celular de los adipocitos periféricos, la infiltración de células inmunes y la transformación de los macrófagos M2 (secretores de adipocitoquinas antiinflamatorias) a macrófagos M1 (secretores de adipocitoquinas proinflamatorias),

e infiltración de estos últimos en el tejido adiposo, la angiogénesis y la sobreproducción de matriz extracelular, condicionan una alteración de la homeostasis, debido al aumento de la secreción de adipocitoquinas proinflamatorias principalmente IL-6, IL-10 y TNF- $\alpha$ , así como la disminución de adipocitoquinas antiinflamatorias, tales como, la adiponectina (que suprime la síntesis de varias citoquinas proinflamatorias, como TNF- $\alpha$ ), e interferón gamma (IFN- $\gamma$ ). Esta disregulación se debe a la inhibición que ejerce la adiponectina sobre la activación del NF- $\kappa\beta$ , principal regulador de la transcripción de citoquinas. (7).

### *CUADRO CLÍNICO*

La obesidad nivel físico, se puede asociar con síntomas como molestias gastrointestinales y digestivas, vómitos, dolor abdominal, dolor corporal, articular y muscular, dolor en la marcha, dificultades en el movimiento, dificultades respiratorias, fatiga, debilidad, cefalea o visión borrosa. Así mismo, múltiples estudios asocian a la obesidad infantil y juvenil con síntomas de depresión, ansiedad, trastornos de la conducta alimentaria, pérdida de control, baja autoestima, introversión, aislamiento y rechazo social.

También se ha relacionado con comportamientos compulsivos e impulsivos, con enuresis, e incluso con inatención, disminución en la concentración y resolución de problemas (14).

## *DIAGNÓSTICO*

Se puede realizar el diagnóstico de obesidad midiendo el índice de masa corporal previamente descrito o midiendo el índice de cintura cadera. Cabe resaltar que aunque no es una medida directa de grado de adiposidad, el método más utilizado para medir la obesidad es el índice de masa corporal (BMI, body mass index), que es igual al peso/talla<sup>2</sup> (expresado en kg/m<sup>2</sup>). Otras formas de cuantificar la obesidad son la antropometría (grosor del pliegue cutáneo), la densitometría (peso bajo el agua), la tomografía computarizada (CT, computed tomography) o la resonancia magnética (MRI, magnetic resonance imaging), y la impedancia eléctrica. De acuerdo a datos arrojados por las Metropolitan Life Tables, el punto medio de los IMC de todas las tallas y estructuras corporales de los varones y mujeres oscilan entre 19 y 26 kg/m<sup>2</sup>; destacando que para un IMC similar, las mujeres tienen más grasa corporal que los varones (15).

La morbilidad tiene relación directa con la distribución del tejido adiposo en los diferentes depósitos corporales. Por ejemplo, la grasa intraabdominal y subcutánea abdominal es más importante con respecto a la morbilidad, que la grasa subcutánea de las nalgas y las extremidades inferiores. La forma más fácil de distinguirlas es a través de la realización del índice cintura-cadera, siendo anormal con cifras >0.9 en la mujer y >1.0 en el hombre. Muchas de las consecuencias más importantes de la obesidad, como la resistencia a la insulina, la diabetes, la hipertensión y la hiperlipidemia, así como el hiperandrogenismo en la mujer, guardan una relación directa con la cantidad de grasa intraabdominal, con la grasa de la parte superior del cuerpo, o con ambas localizaciones, que con la adiposidad global. (15)

## *TRATAMIENTO*

Para iniciar tratamiento de la obesidad se debe comenzar con las correctas modificaciones de los estilos de vida, además este tratamiento puede englobar terapia con fármacos o en su respectivo caso cirugía, según sea o no factible. Se debe tener un objetivo real inicial como la pérdida de peso inicial de 10%, en un tiempo de seis meses. (16).

En la población en general, el primer nivel de atención médica por su amplia cobertura representa un punto estratégico y de importancia vital para enfrentar la resistencia a la insulina y los consecuentes problemas que esta conlleva a través del tratamiento de la obesidad. Sin embargo, se ha demostrado a través de múltiples estudios que gran proporción de médicos de niños y adolescentes, no diagnostican ni tratan la obesidad por múltiples motivos tales como la falta de tiempo, falta de herramientas para su manejo, así como la falta de protocolos efectivos (17).

Como parte de las medidas preventivas para el progreso de esta epidemia es necesario la aplicación de intervenciones en y para la promoción de la salud y prevención de esta entidad desde las etapas de la vida más tempranas posibles. Para que el tratamiento de la obesidad sea exitoso, el trabajo de prevención y control de esta debe enfocarse en diferentes esferas de acción como los son: sanitario, escolar, deportes y recreación, comunitario y familiar, académico y científico, urbanístico, empresarial, comunicacional, con el objetivo de modificar de forma positiva los hábitos de alimentación, incrementar la actividad física e integrar los principios de sostenibilidad, participación social y equidad (18).

La poca ingesta de verduras, frutas y productos lácteos y alternativas (como las bebidas de soya enriquecidas) pueden conllevar a ingestas alimentarias no adecuadas o perjudiciales. Inducir cambios benéficos en los hábitos de alimentación o estilos de vida en escolares adolescentes tiene un impacto benéfico para el éxito de la prevención y tratamiento de la obesidad. Las verduras, frutas, leche y alternativas tienen alta densidad de energía, lo que podría significar que su ingesta sea un hábito de alimentación importante en la prevención y tratamiento de la obesidad infantil. Se ha demostrado a través de varios estudios que la intervención

más eficaz para incrementar el consumo de frutas y verduras en niños y adolescentes se basa en varios tipos de enfoques, entre los cuales se encuentran la educación nutricional, el aumento de la disponibilidad de alimentos saludables, programas de alimentos gratuitos o subsidiados, cambios ambientales y participación de los padres (19).

Cambios en el estilo de vida: hábitos de alimentación, actividad física y modificación conductual. Los pacientes deben aprender cómo y cuándo comer (dieta); la forma en cómo gastar la energía y el momento ideal (actividad física) y el modo de incorporar los nuevos hábitos a la vida diaria (tratamiento conductual). Los cambios en el estilo de vida producen disminución moderada de peso que oscila entre 3 a 5 kg si se comparan con las medidas frecuentes de cuidado o no llevarlas (16).

Dieta como tratamiento: El principal objetivo de la dieta es disminuir el consumo total de calorías por día. La NHLBI (The National Heart, Lung and Blood Institute) recomienda iniciar el tratamiento con una disminución de 500 a 1 000 kcal/día en relación con el consumo diario habitual de la persona; con esta reducción se espera una pérdida aproximada de 0.5 a 1 kg de peso por semana. La disminución de la cantidad total de calorías debe llevar sugerencias para sustituir o usar alternativas en la dieta y que esta sea más fácil de seguir. Hay varios ejemplos como: ingesta de porciones de comida más pequeñas; aumento en la ingesta de frutas y verduras; cereales integrales, escoger cortes de carne magra y productos lácteos bajos en calorías, evitar alimentos fritos e ingerir agua pura y evitar los refrescos. (16)

Actividad física como tratamiento: el ejercicio en sí tiene eficacia moderada para la reducción de peso, la combinación de la modificación de la dieta y el incremento en la actividad física son el método conductual más efectivo para el tratamiento de la obesidad. Se ha demostrado que la función principal del ejercicio o actividad física es el mantenimiento de la pérdida de peso. Las 2008 Physical Activity Guidelines for Americans recomiendan ampliamente que los adultos realicen 150 minutos semanales de actividad física moderadamente intensa o 75 minutos de actividad física aerobia enérgica realizada en lapsos de por lo menos 10 min, idealmente repartidos durante la semana. (16)

Tratamiento conductual: El tratamiento cognitivo conductual es utilizado para ayudar a cambiar y a reafirmar el nuevo plan de dieta y la actividad física. Este tratamiento conductual incluye técnicas de vigilancia por el paciente (p. ej., usar platos más pequeños, no comer frente a la televisión o en el automóvil); apoyo social; solución del problema y la reestructuración cognitiva positiva para ayudar a los pacientes obesos a pensar de forma positiva y realista sobre ellos. Al indicar algún cambio conductual en los estilos de vida, es menester que el paciente identifique, qué, cuándo, en dónde, y cómo se realizará dicho cambio conductual. El paciente debe llevar registro de los cambios conductuales anticipados, de esta forma, se podrá revisar el progreso en la siguiente visita. (16)

Farmacoterapia: es parte importante la farmacoterapia como complemento del tratamiento en pacientes con IMC  $>30$  kg/m<sup>2</sup> o IMC de 27 kg/m<sup>2</sup> y además presencia de enfermedades que son consecuencia de la obesidad y en quienes han sido ineficaces la dietoterapia o la actividad física como tratamiento. (16)

Cirugía: La cirugía bariátrica se llega a considerar en personas con obesidad grave (BMI  $\geq 40$  kg/m<sup>2</sup>) o individuos con obesidad moderada (BMI  $\geq 35$  kg/m<sup>2</sup>) que tienen otro problema médico grave agregado. La pérdida de peso por método quirúrgico actúa al disminuir la ingesta calórica y de acuerdo al método, con la absorción de macronutrientes. (16)

## ANTECEDENTES ESPECÍFICOS

Mirza N et al (2013) realizó en EUA un ensayo controlado aleatorizado en niños hispanos obesos de 7 a 15 años de edad, para comparar los efectos de una dieta baja en glucosa y una dieta baja en grasa sobre la composición corporal y los componentes del síndrome metabólico, durante un programa de intervención de 2 años, abarcando un total de 113 participantes (58 niños y 55 niñas). Los participantes fueron asignados aleatoriamente en 2 grupos, un grupo para dieta baja en grasa y un grupo para dieta baja en glucosa. En este ensayo 79% de ambos grupos completaron 3 meses de tratamiento, 58% del grupo de dieta baja en glucosa y 55% de dieta baja en grasa, llevaron el seguimiento a los 24 meses. Se encontró que la dieta baja en glucosa disminuyó la glucosa por kilocalorías de la ingesta de alimentos informada por los participantes a los 3 meses ( $p= 0.02$ ). Ambos grupos tuvieron una disminución de IMC z score ( $p < 0.003$ ) y mejorando la circunferencia de la cintura y presión arterial sistólica ( $P < 0.05$ ) a los 3, 12, y 24 meses después de la intervención. No hubo diferencias significativas entre ambos grupos para cambios en el IMC, resistencia a la insulina o componentes del síndrome metabólico (todos  $p > 0.5$ ). Este estudio concluye que un programa de intervención integral mediante el uso de una dieta baja en glucosa o baja en grasa dirigido a niños y adolescentes obesos puede reducir el índice de masa corporal, la circunferencia de la cintura y los niveles de presión arterial durante un intervalo de 2 años, además indica que es factible y práctico inducir cambios en la dieta a corto plazo en la juventud hispana mediante un enfoque de tratamiento basado en la familia (20).

González-Sánchez et al. (2015) realizaron una investigación descriptiva de corte transversal con 276 adolescentes de 10 a 17 años en el municipio de Habana del Este, Cuba para caracterizar los estilos de vida e identificar la hipertensión arterial y el exceso de peso de los adolescentes del Reparto "Antonio Guiteras". Se estudiaron variables demográficas, antropométricas, clínicas, consumo de alimentos, hábitos tóxicos y actividad física. Las características demográficas de la muestra estuvieron dadas por el predominio del grupo de 10 a 14 años (59.4%), el color de piel blanca (60.9%), mestiza (22.1%) y negra (17%), sin diferencias significativas en el sexo. En relación con el estado de nutrición el adolescente con sobrepeso estuvo

representado por el 16.3% y obesidad 6.9%, lo que hacen un total de 23.2% con exceso de peso. En 17,4% de los adolescentes se encontró alteraciones de la presión arterial (hipertensión y prehipertensión). El consumo de alimentos fritos predominó con 43.5% que lo consumían diariamente, mientras que los alimentos azucarados son consumidos diariamente por el 72.8%. Sólo el 40% de los adolescentes consumía frutas diariamente o de 5 a 6 veces por semana. Con respecto a la actividad física, sólo el 28% realizaba ejercicio físico por más de 30 minutos con una frecuencia de más de 3 veces por semana, el 7% se encontró con hábito tabáquico activo, el 75% de estos inició entre los 13 a 15 años. Se encontró una relación de ambos padres fumadores con los adolescentes con hábito tabáquico activo. La ingesta de bebidas alcohólicas se observó que inició precozmente antes de los 10 años en 6 pacientes y de 10 a 15 años en 80 pacientes. La calidad de la alimentación tiene una gran influencia en el estado de salud de las personas. Los hábitos alimentarios se forman en edades tempranas, y se consolidan durante la adolescencia. En su formación intervienen el medio familiar, el escolar y los medios de comunicación. La adolescencia es un periodo de la vida muy vulnerable en lo que respecta a la creación y consolidación de hábitos, ya que se deja de ser niño (sin ser aún adulto), y se adquiere una independencia de la familia para darle más importancia a la opinión de los coetarios. A esta edad las meriendas y los almuerzos muchas veces son fuera de la casa, y la selección de los alimentos es realizada por los propios adolescentes, de manera que si no existen hábitos alimentarios arraigados, se incrementa el consumo de comidas de fácil acceso, como pizzas, panes, embutidos y refrescos (21).

López-Morales C et al. (2016) realizó un estudio transversal, analítico en Sonora México, en 120 adolescentes para determinar si existe diferencia en la estructura familiar de los adolescentes según su estado de nutrición. En este estudio se incluyeron 60 pacientes de casos (sobre peso y obesidad) y 60 pacientes en el grupo control (peso normal), encontrando diferencias estadísticamente significativas pues de acuerdo a la encuesta aplicada a los pacientes y tutores predomina la familia nuclear simple en el grupo con control (58.3%) ( $p=0,001$ ) y familia nuclear extensa en el grupo de casos (46.6%). Respecto al antecedente de cohabitación con

una persona con sobrepeso y obesidad, del grupo de adolescentes con control 21 de los 60 lo referían, contra 37 del grupo de casos, siendo esta diferencia estadísticamente significativa ( $p= 0,003$ ). (20). En este mismo estudio, López y Macilla argumentan que la familia juega un papel determinante en la génesis de los problemas alimenticios y la obesidad puede ser proporcionada por una dinámica familiar disfuncional, en donde el individuo obeso funciona como un medio para aminorar los conflictos y tensiones que se propician por dicha dinámica; el sobrepeso y obesidad se correlacionan con una alta problemática familiar, dinámica semejante a la de las familias psicósomáticas (22).

Angulo-Valenzuela et al (2016) en Zapopan, Jalisco, México realizaron un estudio transversal, descriptivo en 74 adolescentes obesos de 10 a 19 años para determinar la prevalencia de depresión y dislipidemia, se realizó punción capilar a estos pacientes para determinar el nivel de colesterol y triglicéridos; fue aplicada la escala de Birleson para identificar trastornos depresivos mayores, obteniendo como resultados que de los 74 pacientes, 52.7% ( $n=39$ ) fue del sexo femenino y 47.3% ( $n=35$ ) del sexo masculino. El 40.5% ( $n=30$ ) del total de pacientes presentó depresión, el grado I de obesidad obtuvo el mayor número de pacientes con depresión (28 pacientes), un paciente mostró grado II, y un paciente grado III, se obtuvo una  $\chi^2$  entre depresión y obesidad de  $p= 0.393$ . (22). La consecuencia más grave de la obesidad en la infancia y la adolescencia es de orden psicosocial, su impacto puede ser mayor que en otras enfermedades crónicas (23).

Valle-Leal et al. (2016) realizó un estudio en Ciudad Obregón del estado de Sonora, de tipo transversal, analítico en niños de 6 a 12 años, se incluyeron 223 niños entre estas edades, para identificar la capacidad del Índice cintura-estatura para detectar el riesgo metabólico en niños mexicanos en edad escolar. El tamaño de la muestra se calculó para una sensibilidad de 80% (0.8) con un intervalo de confianza de 0.1 a un nivel de confianza del 95%. El Índice Cintura-estatura (ICE) se obtuvo midiendo el perímetro de la cintura entre la estatura ambas mediciones en metros, el cálculo del IMC se realizó con la fórmula de Quetelet, se tomaron muestras sanguíneas con 12 horas de ayuno para medir glucosa, colesterol y triglicéridos. Se encontró

hipertrigliceridemia en 51 niños (22.9%), hipercolesterolemia en 27 (12.1%) y en 9 niños hiperglucemia (4%). El Índice cintura-estatura  $>0.5$  se observó en 39% de la población estudiada, con predominio en los niños de 8 a 9 y de 10 a 12 años de edad y de género masculino (58.6%). De acuerdo al IMC ( $>$  centil 85) el 52% de los niños tenían obesidad, el 12% de los pacientes clasificados sin obesidad tenían un ICE  $>0.5$  y el 36% de los pacientes clasificados con obesidad tenían un ICE  $<0.5$ . Además este estudio arrojó que el 100% de los niños con hiperglucemia, el 76% con hipertrigliceridemia y el 93% con hipercolesterolemia presentaron ICE  $>0.5$ . El ICE  $>0.5$  mostró una sensibilidad del 100% para la detección de hiperglucemia, 93% para hipercolesterolemia y 77% para hipertrigliceridemia. El IMC mostró una sensibilidad de 56.7% y 59% respectivamente, lo que significa que el índice cintura-estatura tiene una mayor eficiencia diagnóstica para la identificación de alteraciones metabólicas. Así mismo este estudio refiere que en la población infantil se debe vigilar el índice de masa corporal para clasificar estado nutricional, pero también se debe medir el índice cintura-estatura para detectar obesidad visceral, recomendando la utilización de ambos índices en las unidades médicas de primer y segundo nivel de atención con la finalidad de detectar el riesgo metabólico de forma más temprana (24).

Samur-San Martin et al (2016) en Brasil, realizaron un estudio descriptivo de corte transversal en un total de 34 adolescentes con Síndrome de Down de 10 a 17 años (18 hombres = 52.9% y 16 mujeres = 47%) para estimar el punto de corte del índice de masa corporal para el diagnóstico de obesidad de acuerdo con las diferentes referencias para el índice de masa corporal en relación con el porcentaje de grasa corporal obtenido por absorciometría con rayos x de doble energía (DXA). En este estudio se utilizaron dos técnicas para valorar el estado nutricional de los participantes, el IMC y DXA. De acuerdo a este estudio no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los géneros para peso, IMC, IMC z de la International Obesity Task Force (IOTF) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS). La correlación entre el porcentaje de grasa corporal por DXA y el IMC por varias referencias fue positiva y significativa,  $r=0.61$  con IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) ( $p<0.001$ ),  $r=0.68$  con puntaje z de IMC de IOTF ( $p<0.001$ ) y  $r=0.74$  con puntaje z de IMC de

OMS ( $p < 0.001$ ). El DXA es una de las herramientas más precisas y útiles para evaluar la composición corporal y determinar la distribución de grasa y es considerado el estándar de oro para este propósito. En este estudio se concluyó que las referencias utilizadas para el diagnóstico de obesidad se asociaron con el porcentaje de grasa corporal medido por DXA y el punto de corte del score z por encima de 2.14 por la OMS mostró mejor especificidad (25).

Mihrshahi S. et al. (2017) realizó un estudio en Australia, de tipo analítico transversal, en niños de 5 a 16 años, la muestra comprendió un total de 3884 niños (tasa de respuesta = 68%; edad media de 7.3 años) y 3671 adolescentes (tasa de respuesta = 51%; edad promedio 13.4 años) de 84 escuelas. En el cual se analizaron las actitudes obesogénicas de niños y adolescentes australianos de 5 a 16 años; el propósito de estudio fue explorar asociaciones entre conductas individuales menos saludables, influencias de los padres, el entorno familiar y niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad. Se examinó también la asociación entre características socio-demográficas, para identificar cuáles subgrupos de niños están en mayor riesgo de prácticas menos saludables y se beneficiarían de las intervenciones. Este análisis utilizó datos de una encuesta de población representativa, los datos incluyeron antropometría medida para calcular el índice de masa corporal (IMC;  $\text{kg} / \text{m}^2$ ) y la relación cintura-altura (WHtR, circunferencia / altura de la cintura). Información sobre conductas relacionadas con el peso en el hogar (comportamientos individuales de comer y tiempo de pantalla, influencias de los padres, incluyendo reglas y factores del entorno del hogar) fueron medidos usando preguntas cortas establecidas, con informes de poder parental para niños de hasta 4° grado, y auto informe para estudiantes en los grados 6, 8 y 10; arrojando como resultado que tanto los niños como los adolescentes que no consumieron el desayuno a diario tenían más probabilidades de tener sobrepeso / obesidad OR (IC 95%) = 1.39 (1.07-1.81)  $p = 0.015$ , OR (IC 95%) = 1.42 (1.16-1.74)  $p = 0.001$ , respectivamente, ajustado por edad, sexo, estado socioeconómico, residencia rural / urbana y actividad física. También hubo un efecto positivo significativo en la asociación con una relación cintura-altura más alta tanto en niños como en adolescentes. Entre los niños, tener un televisor en el dormitorio también se asoció

con sobrepeso y obesidad O (IC 95%)=1.54 (1.13-2.09)  $p=0.006$  y mayor relación cintura-altura. Para los adolescentes, prácticas parentales como no tener reglas en tiempo de pantalla, O (95%CI) =1.29 (1.07-1.55)  $p=0.008$ , y el buen comportamiento gratificante con dulces, OR (IC 95%) =2.18 (1.05-4.52)  $p= 0.036$ , fueron factores significativos asociados con el sobrepeso y la obesidad. Este estudio concluye que la influencia de las actividades de sus padres, el ambiente familiar, falta de actividad física, hábitos de comida inadecuados y horas frente a una pantalla están asociados con obesidad infantil y obesidad abdominal. Este artículo menciona que ciertos comportamientos y entornos en el hogar son más obesogénicos que otros, como algunos comportamientos alimentarios aumentan el peso en niños y adolescentes como saltarse el desayuno, cenar frente al televisor y comer comida rápida regularmente; prácticas de crianza como recompensar a los niños con dulces por su buen comportamiento y acceso ilimitado a bocadillos dulces y bebidas azucaradas; se ha comprobado que estos comportamientos están asociados con aumento en la obesidad. El tiempo que se pasa frente a una pantalla es el comportamiento sedentario más popular de los niños y adolescentes, y tiempos más prolongados en este comportamiento se relaciona con obesidad, sobrepeso y malos hábitos dietéticos. Se sabe también que el tiempo que pasan los padres frente a una pantalla influye en el tiempo que pasan los niños frente a una pantalla. Así este artículo menciona que la práctica de buenos comportamientos de salud, reglas con respecto a los bocadillos y refrescos; y reglas sobre el uso de pantallas con fines recreativos, son actitudes potencialmente protectoras contra la obesidad infantil. Así mismo para que una intervención sea exitosa se debe incluir apoyo a los padres de niños en edad escolar para implementar prácticas saludables en el entorno hogareño. Identificando prácticas de los padres y factores dentro del hogar que influyen fuertemente en el sobrepeso y obesidad infantil y las características sociodemográficas de niños y adolescentes en mayor riesgo de participar en conductas poco saludables, pueden conducir a mejores intervenciones dirigidas. En base a su estudio Mhrshahi y colaboradores identificaron 4 conductas / prácticas específicas relacionadas con la obesidad que pueden ser modificables: saltarse el desayuno todos los días, tener un televisor en el dormitorio, no imponer reglas en

niños y adolescentes en el tiempo frente a una pantalla y recompensar el buen comportamiento de niños y adolescentes con dulces; son factores importantes a considerar dentro del hogar como intervenciones de prevención de obesidad infantil (26).

Devís-Devís J et al. (2017) realizó un estudio en España de tipo prospectivo cohorte, en un total de 775 adolescentes de 13 escuelas secundarias (7 estatales y 6 privadas) de 6 áreas de España, de un rango de edad que abarcó de 11 a 16 años, se evaluó los cambios longitudinales en la actividad física, comportamientos sedentarios e índice de masa corporal, los resultados arrojaron asociaciones negativas significativas entre las actividades académicas con actividad física moderada y actividad física vigorosa ( $r = -0.38$  y  $r = -0.44$ , respectivamente) y actividades sociales con actividad física moderada ( $r = -0.60$ ), mientras que la asociación entre actividades basadas en tecnología y actividad física vigorosa se volvió positivo ( $r = 0,38$ ). Por otro lado, el IMC se relacionó positivamente con actividad física vigorosa ( $r = 0.18$ ) pero negativamente con actividades basadas en la sociedad ( $r = -0.15$ ) y actividades académicas ( $r = -0.25$ ). Encontrando que los niños eran más activos y menos sedentarios que las niñas, los niños estaban interesados en actividades basadas en la tecnología mientras que las niñas en actividades basadas en la sociedad, refiere además que las características conductuales de los participantes durante el tiempo que se realizó el estudio no respalda la hipótesis de que la disminución del peso fue consecuencia de un aumento en el tiempo dedicado a la actividad física o disminución en el tiempo dedicado a actividades sedentarias; concluyendo que la actividad física y las conductas sedentarias no ejercen efecto sustancial sobre el sobrepeso y la obesidad (27).

Black A. et al. (2017) Australia, realizaron una revisión sistemática de la literatura publicada entre 1980 y diciembre de 2014, para evaluar el impacto de programas de nutrición basados en la familia y en la escuela / preescolar sobre la salud de los niños de 12 años o menos, incluido la sostenibilidad de estos impactos y la relevancia para las desigualdades socioeconómicas. Se incluyeron ensayos controlados aleatorizados que involucran a familias con niños de hasta 12 años en

países de altos ingresos. De acuerdo a este artículo los resultados se presentaron en una síntesis narrativa debido a la heterogeneidad de las intervenciones y los resultados. Esta revisión sistemática arrojó 39 estudios elegibles, 82% de estos estudios se establecieron en escuela / preescolar. Solo un estudio escolar evaluó el impacto de involucrar sistemáticamente a los padres. Los programas basados en la familia que proporcionaron consejos dietéticos simples y positivos a los padres y un seguimiento regular redujeron el consumo de grasas significativamente. Los estudios escolares y familiares, si se diseñan e implementan bien, aumentan la ingesta de frutas y hortalizas, particularmente fruta. Los programas efectivos basados en la escuela han incorporado modelos de roles que incluyen padres, maestros y figuras heroicas. Los programas de nutrición basados en la familia que respaldan a los padres con información nutricional simple han demostrado un potencial para reducir sustancialmente la grasa en la dieta y aumentar las frutas y los vegetales, mientras que los programas de nutrición escolares han mostrado un potencial de aumento moderado de la ingesta de frutas y hortalizas (28).

## JUSTIFICACIÓN

El presente tema es de interés general ya que la obesidad es una pandemia, que entra en las enfermedades emergentes; en México la comida alta en calorías es lo común, y la actividad física brindada por las instituciones de educación en medio público o privado como parte del programa académico no es suficiente para mantener a los niños en un peso ideal, además de que la tecnología actual invita a los niños a permanecer sedentarios, ya que la diversión actual para ellos incluye juegos y redes sociales, a esto se le agrega la poca disponibilidad de las familias para integrarse a una dieta y estilo de vida saludable, ya que a pesar de la difusión en medios de comunicación sobre las complicaciones de ser obeso en la infancia y en la edad adulta, no modifican su estilo de vida, dejando todo como responsabilidad del gobierno o las instituciones públicas de salud.

En años anteriores se consideraba a los niños “gorditos” sanos, se decía que estaban llenos de vida, pero afortunadamente gracias a los avances en las líneas de investigación y en la medicina esta percepción de la obesidad infantil ha cambiado y se ha hecho difusión sobre los problemas que puede traer consigo esta condición.

La obesidad tanto en niños como en adultos es una condición que implica factor de riesgo para múltiples patologías dentro de las cuales se han documentado las enfermedades metabólicas, las cuales pueden ser prevenibles cuando se actúa a tiempo sobre los factores predisponentes, se encuentran también alteraciones osteoarticulares como el pie plano en niños, además están las enfermedades cardiovasculares, psicológicas, algunos cánceres, además de que este tipo de enfermedades causan gastos a la familia, las cuales se ha demostrado que cuando son de bajos recursos económicos merma su estabilidad; causa así mismo gastos al sector de salud público, que considerando la alta prevalencia de la obesidad y sus comorbilidades se traduce en millones de pesos anuales, gastos en recursos humanos, espacios físicos, y si se traspola este problema a la edad productiva, la obesidad y las comorbilidades que se asocian a ella causan ausencia laboral, gastos individuales y bajas laborales.

Es por eso que este protocolo de investigación se basa en un estudio experimental sobre adolescentes de 10 a 14 años de la Unidad de Medicina Familiar número 2 con obesidad y el impacto sobre su peso al modificar de manera controlada e integral su dieta y la actividad física.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en adolescentes mexicanos de 12 a 19 años de edad es de 35.8% para mujeres y de 34.1% para hombres de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, la proporción de sobrepeso es más alta en mujeres (23.7%) que en hombres (19.6%), sin embargo, la obesidad es mayor en hombres (14.5%) que en mujeres (12.1%). Hablando en términos generales la obesidad es la acumulación excesiva de grasa, fisiopatológicamente es una enfermedad inflamatoria sistémica, crónica, compleja, multifactorial, que incrementa el riesgo de padecer enfermedades crónicas no trasmisibles, lo que conlleva a que las personas de cualquier edad que la padezcan tienen un factor de riesgo muy importante para ser portadores de las enfermedades crónicas no trasmisibles de la época actual.

Se sabe que la obesidad al ser multifactorial puede estar relacionada con múltiples causas como son las endócrina, en el menor de los casos, genéticas, dietéticas, actividad física, medio familiar, nivel de estrés personal, esto da una pauta para que se pueda incidir en las áreas modificables de los estilos de vida de las personas obesas de cualquier edad, sin embargo, cambiar los estilos de vida no es fácil, ya que estos están arraigados desde la infancia probablemente o influenciados por su entorno social; sabiendo además que la obesidad puede ser debida a un consumo excesivo de energía, o a una disminución en el gasto de esta, se puede hacer un programa de modificación de estilos de vida en las personas con obesidad. Sin embargo el presente estudio se basará solamente en adolescentes de 10 a 14 años, en los cuales se ha visto que incidir a temprana edad es un factor protector a futuro sobre su salud y bienestar; se ha comprobado que mientras más temprano se actúe para prevenir la obesidad infantil y adolescente o se dé un tratamiento integral, mejores serán los resultados con respecto a no ser portador de las enfermedades crónicas no trasmisibles que al final de todas las investigaciones es el fin común buscado.

Al saber que las conductas poco saludables en niños y adolescentes con obesidad pueden ser modificadas, es importante la intervención integral para incidir en ellos y

poder disminuir el riesgo que implica ser obeso a edades tempranas, por eso se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es el efecto en la modificación de los estilos de vida en adolescentes de 10 a 14 años con obesidad de la Unidad de Medicina Familiar número 2?

## HIPÓTESIS

H0. No hay efecto de la modificación de los estilos de vida en adolescentes de 10 a 14 años con obesidad de la unidad de medicina familiar número 2.

H1. Hay efecto de la modificación de los estilos de vida en adolescentes de 10 a 14 años con obesidad de la unidad de medicina familiar número 2.

## OBJETIVOS

### *OBJETIVO GENERAL*

Determinar el efecto en la modificación de los estilos de vida en adolescentes de 10 a 14 años con obesidad de la unidad de medicina familiar número 2.

### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

- Determinar las características socio demografía (edad y sexo) y sociocultural (grado de estudio, tipo de familia y tipo de escuela) de la población de estudio.
- Caracterizar antropométricamente (peso, talla, IMC, índice cintura- cadera) y toma de presión arterial de la población de estudio.
- Determinar las características metabólicas de la población de estudio (niveles de glucosa, colesterol, triglicéridos y ácido úrico).
- Determinar el nivel de autoestima mediante la Escala de Autoestima de Rosemberg.
- Determinar el efecto en el paciente, al aplicar dieta específica en calorías, calculada en peso y actividad.
- Determinar el efecto en el paciente al aplicar actividad física de 30 min. 5 días a la semana.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### *DISEÑO DEL ESTUDIO*

Se realizó un estudio experimental, prolectivo, longitudinal, analítico, comparativo y homodémico en la Unidad de Medicina Familiar No. 2 delegación Puebla.

### *SELECCIÓN DE LA MUESTRA*

Se realizó dicho estudio en la Unidad de Medicina Familiar No. 2, incluyendo a los pacientes que resulten de la muestra, con diagnóstico de OBESIDAD de 10 - 14 años, en el período comprendido del 1° de Agosto de 2018 al 28 de Febrero de 2019.

## CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTREO

### *-Criterios de inclusión:*

- Ser derechohabiente del IMSS.
- Ser paciente con diagnóstico de Obesidad de 10 - 14 años.
- Derechohabiente que desee participar en el estudio y que sus padres autoricen.
- Derechohabientes de ambos géneros.

### *-Criterios de exclusión:*

- No ser derechohabiente del IMSS.
- Ser paciente de la U.M.F. No. 2 con un diagnóstico Obesidad de 10 - 14 años y que tenga otra patología agregada.
- Derechohabiente que no desee participar en el estudio.

*-Criterios de eliminación:*

- Usuarios que no cumplan a las citas programadas por el investigador, por el nutriólogo, por el licenciado en deporte, por el psicólogo y que no se realicen laboratorios.
- Pacientes que no hayan firmado el consentimiento informado.

## DISEÑO Y TIPO DE MUESTREO

Se aplicó muestra probabilística.

### *MUESTREO (TAMAÑO DE LA MUESTRA)*

Siendo la población de Obesos entre 10 a 14 años de la U. M. F. No. 2 del IMSS de la Ciudad de Puebla, Pue. de (N=X) y dadas las características de nuestra investigación, requerimos estimar una muestra, con un nivel de confianza al 95%, ( $Z_{1-\alpha}$ ) con un valor de 1.96, una precisión del 5% y una proporción esperada del 80% de “pacientes obesos entre la edad de 10 a 14 años”.

Mediante la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N * Z_{1-\alpha}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha}^2 * p * q}$$

**N:** Universo de trabajo (9570)

**$\alpha$ :** Error alfa 0.05

**$1-\alpha$ :** Nivel de confianza 0.95

**Z de ( $1-\alpha$ ) =** 1.96 (valor tipificado)

**P=** proporción de 0.80

**q:** Complemento de P 0.20

**d=** 0.05 (poder de precisión)

**n:** Obtenemos un tamaño de muestra de: X

## VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICIÓN

- **VARIABLE INDEPENDIENTE:** efectos en la modificación de estilos de vida, en pacientes con el diagnóstico de obesidad de 10 a 14 años.
- **VARIABLE DEPENDIENTE:** Obesidad.

**Definición operacional:** Se determina sexo, edad, talla, peso, ICC, IMC, T.A., tipo de familia, tipo de escuela, así como el grado de obesidad. Se les dará una dieta específica de acuerdo a su peso y actividad, se les aplicará un programa progresivo de actividad física, teniendo como base 30 min al día por 3 - 5 días. Se conocerá su autoestima al inicio y al final. Así como investigar laboratorios al inicio y al final.

### DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES SOCIODEMOGRÁFICAS					
	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA	UNIDAD DE MEDICIÓN
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.	Cantidad de años, cumplidos a la fecha de estudio.	Cuantitativa	De razón	Años cumplidos
Género	Conjunto de características diferenciadas que cada sociedad asigna a hombre y mujeres	Características físicas, si es hombre o mujer.	Cualitativa	Nominal - dicotómica	Hombre o mujer
Grados de estudio	Grado más elevado de estudios realizados	Grado actual de estudios	Cuantitativa	De orden - discreta	4º, 5º o 6º de primaria y 1º o 2º de secundaria
Tipo de Familia	Grupo de personas emparentadas entre sí.	Miembros del hogar emparentados entre sí hasta un grado	Cualitativa	Nominal - dicotómica	Funcional o disfuncional según Apolinar Membrillo Luna

		determinado por sangre, adopción y matrimonio			
Tipo de escuela	Institución que imparte educación o enseñanza	Institución que imparte educación básica primaria o secundaria	Cualitativa	Nominal - dicotómica	Primaria o Secundaria
<b>VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS</b>					
Índice de masa corporal	Razón matemática que asocia el peso y la talla de un individuo	$IMC = \frac{\text{masa}}{\text{estatura}^2}$	Cuantitativa	De razón - continua	> 30 obesidad Tipo 1 35 - 39 Obesidad Tipo 2 > Igual a 40 Obesidad Tipo 3.
Peso	Acción que ejerce la gravedad terrestre sobre un cuerpo	Suma de los componentes orgánicos de una persona (masa grasa + masa libre de grasa) expresada en kilogramos.	Cuantitativa	De razón - continua	kilogramos
Talla	Estatura de una persona	Medida en centímetros de la estatura del cuerpo humano, desde los pies hasta la bóveda del cráneo.	Cuantitativa	De razón - continua	Centímetros
Índice cintura - cadera	Razón matemática cintura entre cadera.	$ICC = \frac{\text{cintura}(cm)}{\text{cadera}(cm)}$	Cuantitativa	Nominal - dicotómica	Centímetros Normal=1 Anormal=2
Presión arterial	Presión que ejerce la sangre al circular por los vasos sanguíneos.	Toma de presión arterial sistólica y diastólica en mmHg.	Cuantitativa	Nominal - dicotómica	En milímetros de mercurio.  Normal=1 Anormal=2
<b>VARIABLES DE ESTILOS DE VIDA</b>					
Dieta	Régimen de alimentación	Conjunto y cantidad de alimentos que se consumen habitualmente	Cuantitativa	De razón - discreta	kilocalorías
Actividad física	Movimiento del cuerpo que hace trabajar a los músculos y requiere más energía que estar en reposo.	Actividad o ejercicio que tenga como consecuencia el gasto de energía	Cualitativa	Nominal - dicotómico	Activo o Sedentario
<b>VARIABLES METABÓLICAS</b>					
Glucosa	Azúcar que circula en la	Carbohidrato simple que el cuerpo humano utiliza	Cualitativa	Nominal -	Normal o hiperglucemia

	sangre.	como fuente principal de energía para las células.		dicotómica	
<b>Colesterol</b>	Tipo de grasa o lípido presente en la sangre	Lípido esteroideo que se encuentra en diferentes tejidos del organismo y corriente sanguínea y forma parte de membranas celulares, lipoproteínas y hormonas esteroideas.	Cualitativa	Nominal - dicotómica	Normal o hipercolesterolemia
<b>Triglicéridos</b>	Tipo de grasa o lípido presente en la sangre.	Tipo de grasa o lípido formado por una molécula de glicerol y 3 ácidos grasos.	Cualitativa	Nominal - dicotómica	Normal o hipertrigliceridemia
<b>Ácido úrico</b>	Sustancia que se produce al degradar ácidos nucleicos	Acido débil producido en el hígado, intestinos, músculos, riñones y endotelio vascular, como producto final del catabolismos de las purinas.	Cualitativa	Nominal - dicotómica	Normal o hiperuricemia
<b>VARIABLE PSICOLÓGICA</b>					
<b>Autoestima</b>	Opinión emocional que los individuos tienen de sí mismos	Conjunto de percepciones, pensamientos, evaluaciones, sentimientos y tendencias de comportamiento dirigidas hacia nosotros mismos, nuestra manera de ser y hacia los rasgos de nuestro cuerpo y nuestro carácter.	Cualitativa	Nominal - dicotómica	Alta o Baja autoestima Ver anexo

## ESCALA DE AUTOESTIMA DE ROSEMBERG.

Es un autoinforme de lápiz y papel, consta de 10 ítems, 5 frases están enunciadas de forma positiva y 5 de forma negativa, consta también de 4 columnas para respuestas (A – D), de los ítems 1 al 5, las respuestas A - D se puntúan de 4 a 1. De los ítems 6 al 10, las respuestas A - D se puntúan de 1 a 4. Se sumarán los puntos pudiendo estar en 3 rangos: de 30 a 40 puntos (autoestima elevada), de 26 a 29 puntos (autoestima media) y menos de 25 puntos (autoestima baja).

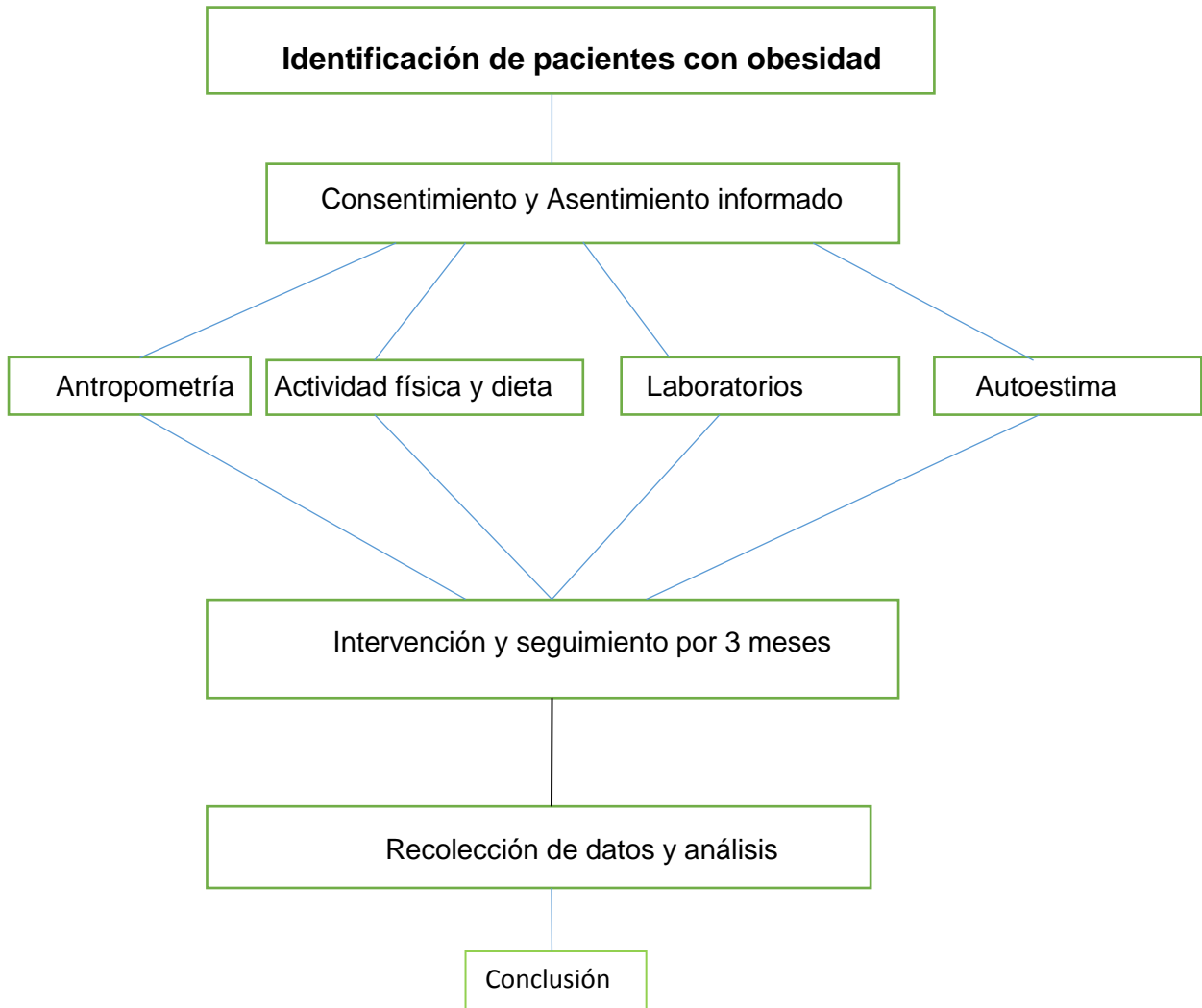
## TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

### *ESTRATEGIA DE TRABAJO*

Se acudió a Archivo Clínico de la UMF2, donde se me proporcionó el censo de pacientes diagnosticados con obesidad del año 2017, se filtraron a los pacientes de 10 a 14 años, los cuales resultaron ser 65 pacientes, se acudió con los coordinadores de la Unidad de Medicina Familiar No. 2, para obtener el permiso para entrar al SIMF y conseguir los datos personales de los pacientes como teléfono y dirección con el fin de localizarlos no importando turno, ni consultorio, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, una vez detectados los pacientes se les explicó y concientizó a ellos y a sus padres sobre la importancia de tratar la obesidad de forma integral y a temprana edad, haciendo hincapié en el cambio en los estilos de vida como modificación de la dieta así como aumento en la actividad física y se les asignó a cada paciente una dieta calculada por nutriólogo en base a su peso en kilocalorías y se les solicitó la realización de actividad física aeróbica por 30 minutos 5 días de la semana. Se les aplicó una encuesta de autoestima al inicio del proyecto y a los pacientes con autoestima media y baja se envió a psicoterapia apoyados por la psicóloga de la Unidad de Medicina Familiar N. 2 y al final de la intervención, se evaluaron únicamente a los pacientes que acudieron a psicoterapia para conocer si hay algún cambio en su conducta o percepción corporal. La encuesta es una escala de Autoestima llamada Escala de Rosemberg, la cual consta de 10 ítems, 5 frases están enunciadas de forma positiva y 5 de forma negativa, consta también de 4

columnas para respuestas (A – D), de los ítems 1 al 5, las respuestas A - D se puntúan de 4 a 1. De los ítems 6 al 10, las respuestas A - D se puntúan de 1 a 4. Se sumarán los puntos pudiendo estar en 3 rangos: de 30 a 40 puntos (autoestima elevada), de 26 a 29 puntos (autoestima media) y menos de 25 puntos (autoestima baja). Se realizó toma de laboratorios que incluyeron glucosa, colesterol, triglicéridos y ácido úrico, en ayuno, al inicio y al final de la intervención para conocer si hay algún cambio a nivel bioquímico en cada paciente posterior a la intervención en el cambio de los estilos de vida. A los participantes pertenecientes a este trabajo de investigación se les citó en la unidad médica en un horario de mutua conformidad, se platicó con el paciente y con sus padres o tutores, sobre la importancia del estudio y del impacto que resulta al modificar el curso de la enfermedad a corto, mediano y largo plazo. Se realizó seguimiento mensual a los pacientes, citándolos en la unidad, en horario de mutua conformidad, para nueva medición de somatometría y reforzamiento de la dieta y actividad física. Se analizó la información obtenida a través de la hoja de recolección de datos diseñada para el estudio, se capturó los datos en sistema SPSS y se realizó prueba de estadística experimental.

## ORGANIGRAMA DE ESTRATEGIA DE TRABAJO



### *MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE LOS DATOS:*

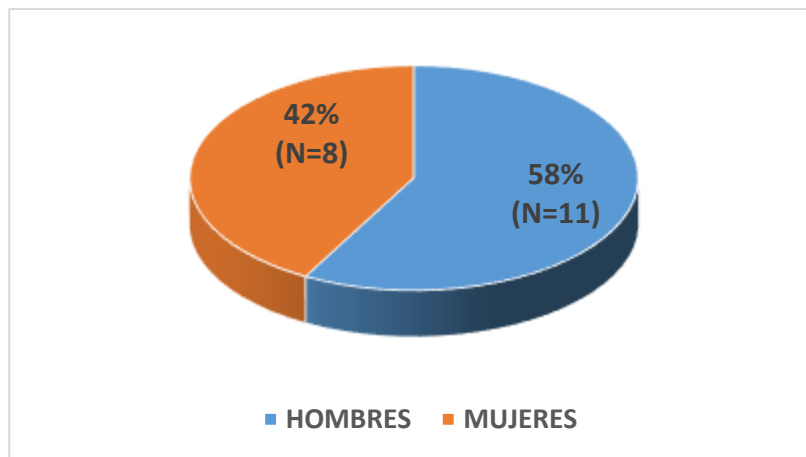
- Llenado de datos en Excel no validado, previamente generado por investigadores para el estudio.

### *ANÁLISIS DE DATOS*

Se realizó una base de datos en Excel, en donde se incluyeron todas las variables mencionadas previamente. Para cumplir nuestros objetivos y comprobar la hipótesis planteada en este estudio se analizaron los datos en el programa SPSS con las herramientas de estadística descriptiva (medidas de tendencia central, medidas de variabilidad, distribución de frecuencias) e inferencial ( $X^2$ , T de student para muestras pareadas).

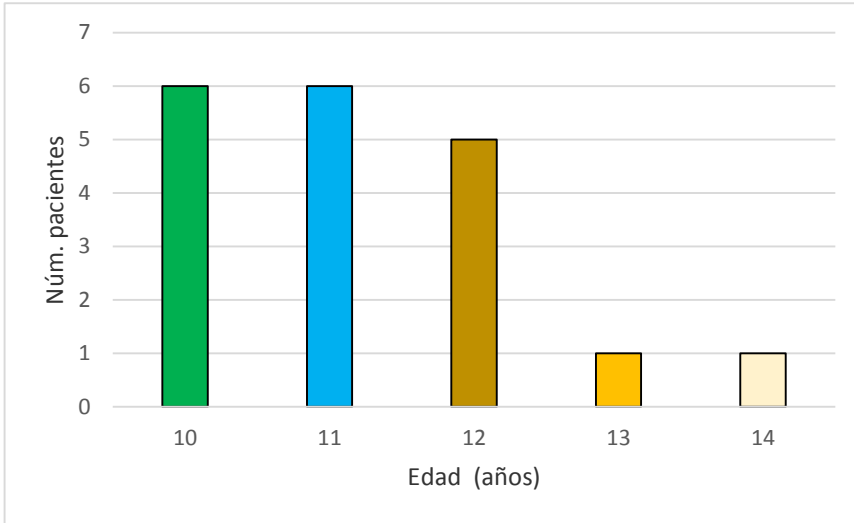
## RESULTADOS

En este estudio realizado se trabajó con una muestra de 24 participantes, de los cuales 6 participantes renunciaron al proyecto en los primeros 15 días de haber iniciado por cuestiones de índole personal. Se continuó el proyecto con un total de 19 participantes (n=19), de los cuales el 58% (n=11) fueron hombres y 42% (n=8) fueron mujeres (Gráfica 1).

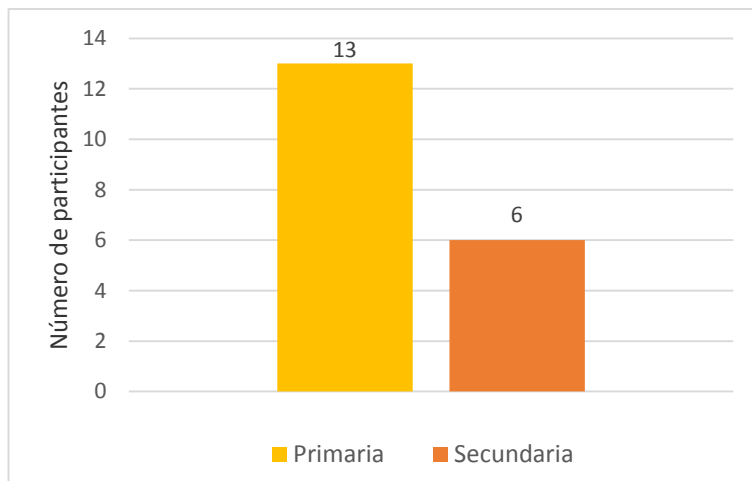


**Gráfica 1. Participantes por género, expresado en porcentaje. Fuente: UMF- 2**

La edad media de los participantes fue de 11.2 años, la edad mínima fue de 10 años, edad máxima de 14 años (Gráfica 2). De los participantes 13 adolescentes acuden a primaria y 6 secundaria (Gráfica 3). Se midió al inicio de proyecto la tensión arterial de los participantes, todos estuvieron en parámetros normales.

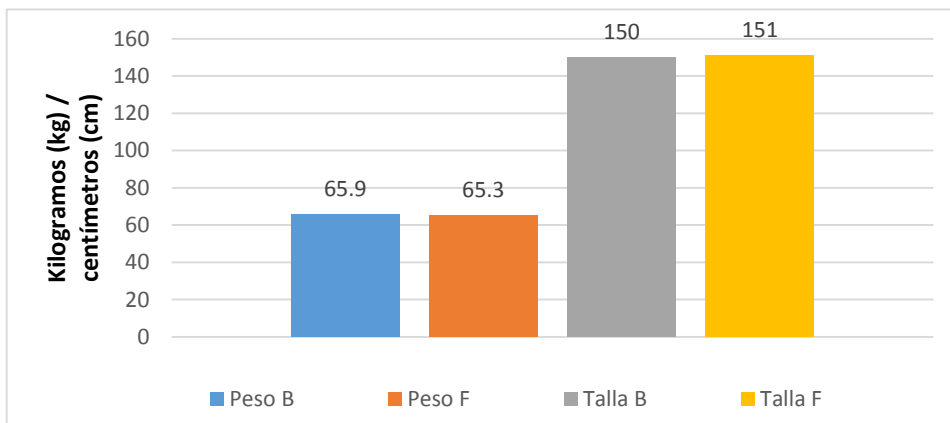


**Gráfica 2. Frecuencia de edades de los participantes de estudio. Fuente: UMF-2**



**Gráfica 3. Nivel de estudios de los participantes. Fuente: UMF-2**

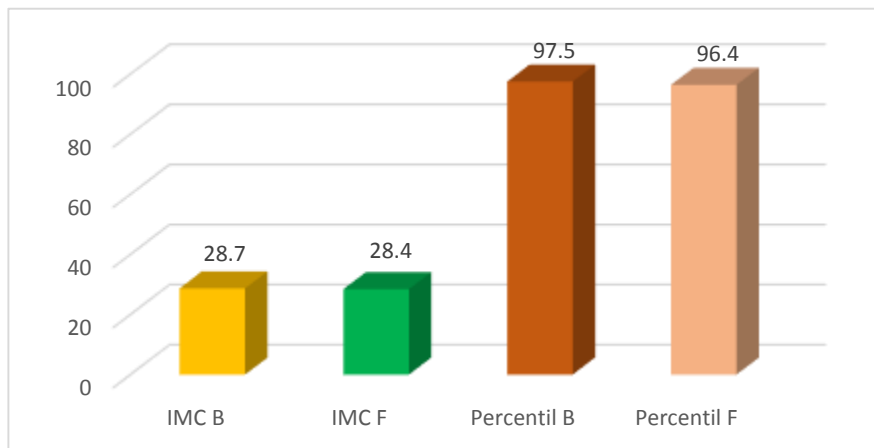
Con respecto a las medidas antropométricas, los participantes tuvieron un peso medio inicial de 65.9 kg siendo el peso mínimo de 36.1 kg y el peso máximo de los participantes de 105.9 kg; al finalizar el proyecto se obtuvieron las siguientes mediciones: peso mínimo de 34.0 kg, peso máximo de 110.1 kg, con una media de 65.3 kg, podemos observar incremento en el peso; en cuanto a la talla de los participantes se obtuvo una talla media inicial de 150.0 cm, una talla mínima de 133.0 cm y una talla máxima de 174.0 cm, al finalizar el proyecto estos fueron los resultados obtenidos: talla mínima 136.0 cm, talla máxima 174.0 cm, con una media de 151.0 cm, se observa incremento de 1 cm en la talla (Gráfica 4).



**Gráfica 4. Caracterización antropométrica de la población de estudio.**  
**Abreviaturas: B; Basal, F; Final. Fuente: UMF-2**

Se midió el índice de masa corporal de los participantes al inicio y al final del proyecto: el IMC mínimo inicial fue de 20.4 m<sup>2</sup>, medio inicial de 28.7 m<sup>2</sup>, teniendo como máximo 41.4 m<sup>2</sup>, al final los resultados fueron los siguientes: mínimo 19.0 m<sup>2</sup>, máximo 43.0 m<sup>2</sup>, con una media de 28.4 m<sup>2</sup>, de igual forma se observa un aumento en el IMC máximo, pero una disminución poco relevante en la media. Sin embargo en pacientes pediátricos la obesidad no se define por el índice de masa corporal, sino por percentiles, definiendo la obesidad en niños y adolescentes por arriba de la

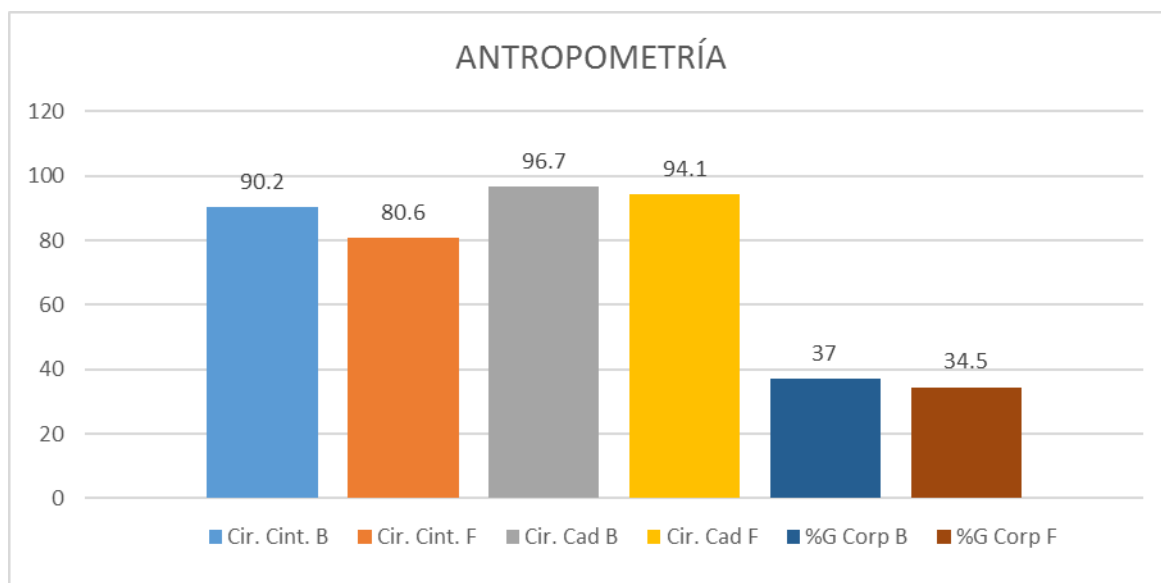
percentil 95th, por lo que se percentilaron a los pacientes con las tablas de la CDC (Centers for Disease Control and Prevention), obteniendo una percentil mínima de 90.0, máxima de 99.0, con una media de 97.5. Cabe resaltar que al medir el IMC de nuestros participantes, 12 participantes entraban en la clasificación de sobrepeso y sólo 7 del total en obesidad, al medir sus percentilas sólo 2 entraron en sobrepeso y 17 en obesidad. Las percentilas finales arrojaron lo siguiente: máxima de 99.0, mínima 76, con una media de 96.4. Sólo 1 paciente entró a normo peso, 2 en sobrepeso y 16 en obesidad (Gráfica 5).



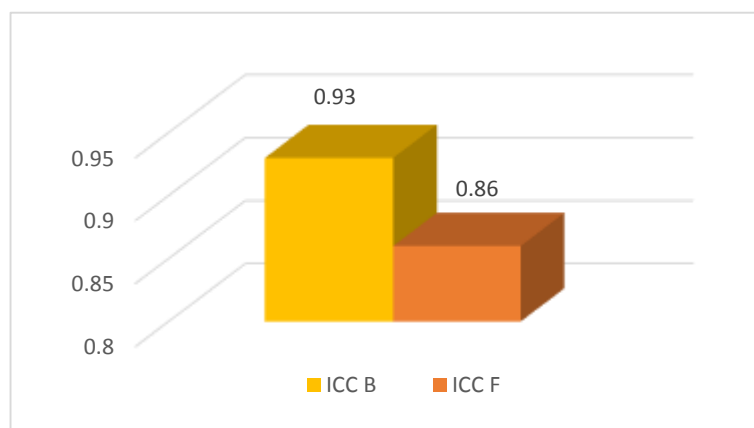
**Gráfica 5. Características antropométricas (IMC y Percentilas) de la población de estudio. Abreviaturas: B; Basal, F; Final. Fuente: UMF-2**

También se midió cintura y cadera en los participantes, para luego realizar el índice de cintura-cadera, obteniendo los siguientes resultados: mínimo inicial de 0.83, máximo inicial de 1.04, con una media inicial de 0.93, las mediciones finales fueron las siguientes: mínimo 0.10, máximo 0.97, con una media de 0.86, se observa disminución significativa con respecto a las medidas iniciales (Gráfica 6 y 7). Se realizó medición de porcentaje de grasa corporal obteniendo lo siguiente: % grasa corporal mínimo inicial 11.3%, máximo 58.9%, con una media de 37%. Al finalizar el

proyecto estos fueron los resultados: % grasa corporal mínimo 8%, máximo 58.6%, media de 34.5% (Gráfica 6).

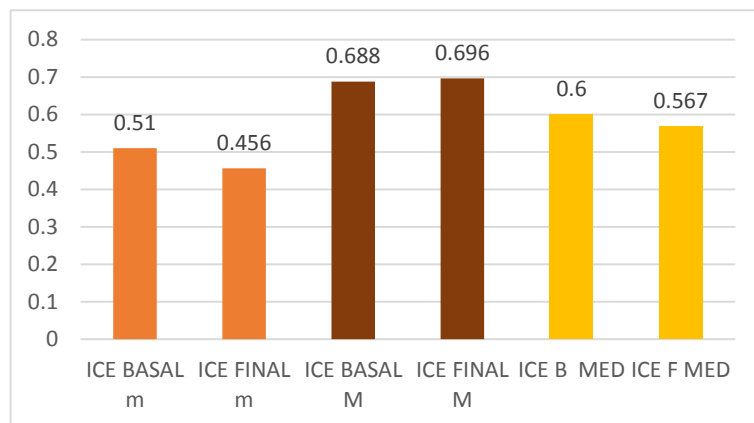


**Gráfica 6. Características antropométricas (circunferencia de cintura, cadera y porcentaje de grasa corporal) de la población de estudio. Abreviaturas: B; Basal, F; Final. Fuente: UMF-2**



**Gráfica 7. Características antropométricas (índice de cintura-cadera) de la población de estudio. Abreviaturas: B; Basal, F; Final. Fuente: UMF-2**

Se realizó la medida del índice de cintura – estatura a todos los participantes, al inicio y al final del proyecto, obteniendo los siguientes resultados: ICE basal mínimo 0.511, máximo 0.688 con una media de 0.60, al finalizar el proyecto, estos fueron los resultados: ICE final mínimo 0.456, máximo 0.696, con una media de 0.567, se observa una reducción en el índice mínimo inicial y la media final. (Gráfica 8)



**Gráfica 8. Caracterización antropométrica (Índice cintura – estatura) de la población de estudio. Abreviaturas: Basal m; Basal mínima, Final m; Final mínima, Basal M; Basal máxima, Final M; Final máxima, B MED; Basal media, F MED; Final media. Fuente: UMF-2**

Durante el proyecto se utilizaron 3 planes de alimentación, iniciando con un plan de alimentación de 1300 kcal, seguido de 1200 kcal en el siguiente mes y en el último mes 1100 kcal, reduciendo 100 kcal por mes (ver anexos).

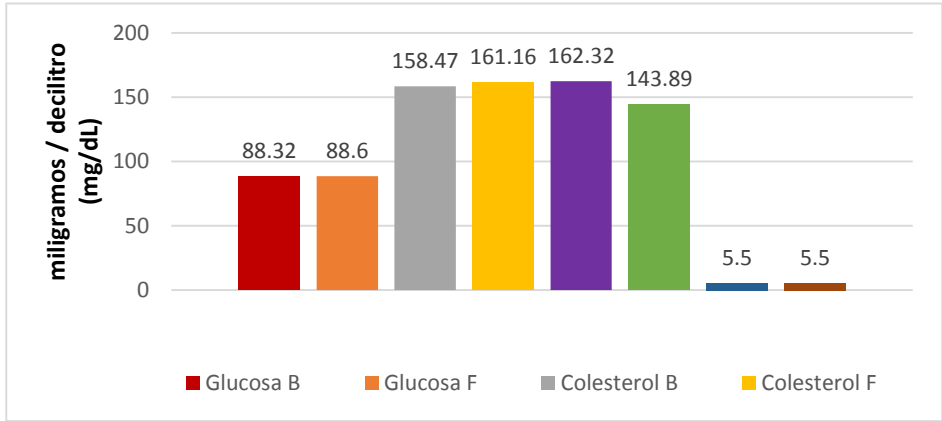
En cuanto a la actividad física se recomendó actividad aeróbica diaria de 30 minutos al día, 5 días a la semana. Se citaron a los participantes cada fin de semana en un lugar para realizar ejercicio con ellos, se les dio calentamiento previo de aproximadamente 15 minutos y posterior al calentamiento se les indicó correr, aproximadamente por 30 minutos, los participantes siempre fueron acompañados

por uno de sus padres quienes también apoyaron en la actividad física y la realizaban junto con sus hijos.

Con respecto a los laboratorios se realizaron mediciones de glucosa, colesterol, triglicéridos y ácido úrico al inicio del proyecto previo a la intervención y al final del proyecto, estos fueron los resultados: glucosa basal inicial mínima 77 mg/dl, glucosa máxima 98 mg/dl, con una media de 88.32 mg/dl. Al final del proyecto los resultados fueron los siguientes: glucosa mínima 76 mg/dl, máxima de 100 mg/dl, media de 88.6 mg/dl. En cuanto a colesterol estos fueron los resultados previos a la intervención: mínimo inicial 110 mg/dl, máximo 207 mg/dl, con una media de 158.47 mg/dl, al final del proyecto estos fueron los resultados: mínimo 120 mg/dl, máximo 216 mg/dl, media 161.16 mg7dl.

Los triglicéridos al inicio del proyecto: mínimo inicial 60 mg/dl, máximo inicial 385 mg/dl, media 162.32 mg/dl. Al final del proyecto: mínimo 62 mg/dl, máximo 385 mg/dl, media 143.89 mg/dl. El ácido úrico al inicio del proyecto: mínimo inicial 2.6 mg/dl, máximo inicial 9.2 mg/dl, media 5.5. Resultados al finalizar el proyecto: mínimo 3.0 mg/dl, máximo 9.2 mg/dl, media de 5.5 (Gráfica 9).

Es importante mencionar que ningún participante tuvo glucosa fuera de rangos normales (hiperglucemia) en ayuno en las 2 tomas realizadas en este proyecto. En cuanto a colesterol, de los 19 participantes solo 1 participante estuvo por arriba de 200 mg/dl (207 mg/dl), el resto estuvo por debajo de 200 mg/dl, en la primera y en la segunda toma. Hablando de los triglicéridos de los 19 participantes, 10 de ellos tuvieron un resultado mayor de 150 mg/dl, los 9 restantes estuvieron en rangos normales en la primera toma, en la segunda toma solo 7 de los 19 estuvieron por arriba de 150 mg/ dl. En cuanto a Ácido úrico, 3 de los 19 participantes estuvieron en rangos mayores a 7.2, en la primera y en la segunda toma, con modificaciones mínimas. Los resultados se muestran en la tabla 1.

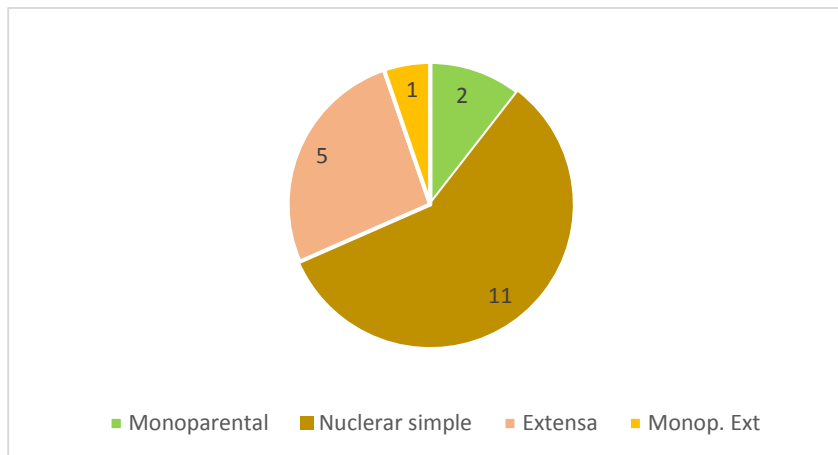


**Gráfica 9. Caracterización bioquímica de la población de estudio. Fuente: UMF-2**

GLUCOSA	GLUCOSA 3 M	COLESTEROL	COLESTEROL 3 MES	TRIGLICERIDOS	TGC 3 MES	ACIDO URICO	AU 3 MESES
86	87	142	157	306	221	5.4	5.5
86	86	168	168	385	385	5.2	5.2
92	88	154	151	80	76	4.2	3.9
89	83	112	120	97	115	5.4	5.3
77	76	110	141	100	97	8.9	9
89	89	180	180	197	197	9.2	9.2
82	82	125	125	180	180	7.5	7.5
81	81	167	167	79	79	5.2	5.2
93	94	170	173	306	111	6.1	6.1
85	92	153	154	95	143	6.7	5.9
83	90	137	134	152	104	5.2	4.7
88	88	164	164	217	217	4.2	4.2
95	96	162	145	219	187	5.8	7
94	91	185	190	125	159	5.2	5.9
98	100	195	195	181	140	5.2	5.7
94	89	142	157	60	81	4.8	4.2
93	98	156	143	160	101	4.6	4.1
93	94	207	216	83	79	2.6	3
80	80	182	182	62	62	4.2	4.2

**Tabla 1. Resultados de laboratorio al inicio del proyecto y al final.**

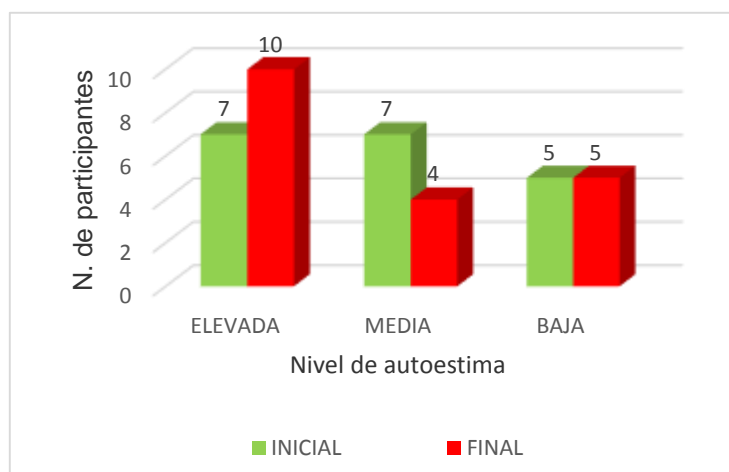
A los participantes se les preguntó con quién vivían en su casa, para la clasificación de la familia de acuerdo al Parentesco (Consejo Mexicano de Medicina Familiar), encontrando que de los 19 participantes 11 vivían con su padre y madre y 1 o 2 hermanos (Nuclear simple), 5 vivían con su padre y madre y otras personas con parentesco (Extensa), 2 vivían con su madre y sus hermanos (Monoparental) y 1 vivía con su madre, hermanos y otras personas con parentesco (Monoparental extendida) (Gráfica 10).



**Gráfica 10. Tipología familiar de acuerdo al parentesco de la población de estudio. Fuente: UMF-2**

Al inicio del proyecto se aplicó a todos los participantes una escala de autoestima para conocer el nivel de autoestima de cada uno de ellos. Los participantes que resultaron con autoestima media y baja se enviaron a psicoterapia, esto con la colaboración de la Psicóloga de la UMF 2, quien brindó la terapia en forma grupal, la cual constó en total de 6 sesiones grupales. Los resultados fueron los siguientes: al

inicio del proyecto 7 pacientes resultaron con autoestima elevada, 7 con autoestima media y 5 con autoestima baja. Al finalizar sus sesiones de psicoterapia se aplicó nuevamente la escala de autoestima, 10 resultaron con autoestima elevada, 4 con autoestima media y 5 con autoestima baja, como se muestra en la siguiente gráfica (Gráfica 11):



**Gráfica 11. Nivel de autoestima de la población de estudio. Fuente: UMF-2**

En la evaluación inicial de autoestima de los participantes, en aquellos con autoestima elevada, el tipo de familia que más predominó fue la nuclear simple (5), seguida de monoparental (2), en los participantes con autoestima media, el tipo de familia que más predominó fue la nuclear simple (3) y la extensa (3), sólo 1 con familia monoparental extendida. En los participantes con autoestima baja, el tipo de familia que predominó fue la nuclear simple (3), seguida de extensa (2).

En la evaluación final de autoestima los resultados fueron los siguientes: participantes con autoestima elevada, tipo de familia predominante: nuclear simple

(7), monoparental (2) monoparental extendida (1), participantes con autoestima media, tipo de familia que predomina: extensa (3), nuclear simple (1) y participantes con autoestima baja, tipo de familia que predominó: nuclear simple (3) y extensa (2).

Al inicio de la evaluación de autoestima, el tipo de familia nuclear simple es la que predomina en los 3 grupos, en la evaluación final, en el grupo de autoestima elevada y autoestima baja la que predomina es la nuclear simple, en el grupo de autoestima media predomina el tipo de familia extensa.

## DISCUSIÓN

En este proyecto utilizamos en total 3 planes de alimentación, iniciando en 1300 kcal, continuamos con 1200 kcal y finalizamos con un plan de alimentación de 1100 kcal, al finalizar nuestro proyecto observamos que en nuestros participantes hubo disminución de la circunferencia de cintura y porcentaje de grasa corporal, de acuerdo a las medidas antropométricas realizadas, así mismo como lo describe Mirza y colaboradores (2013) quienes realizaron en EU un ensayo controlado aleatorizado en niños hispanos obesos de 7 a 15 años de edad, para comparar los efectos de una dieta baja en glucosa y una dieta baja en grasa sobre la composición corporal, en donde ambos grupos de participantes tuvieron una disminución de IMC z score ( $p < 0.003$ ), mejorando la circunferencia de la cintura y presión arterial sistólica ( $P < 0.05$ ). No hubo diferencias significativas entre ambos grupos para cambios en el IMC, resistencia a la insulina o componentes del síndrome metabólico (todos  $p > 0.5$ ), resultados similares obtuvimos en nuestro proyecto en donde no hubo diferencias significativas para IMC ni peso, pero si en circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, índice de cintura – estatura y porcentaje de grasa corporal.

Así mismo los planes de alimentación que se manejaron en este proyecto constan de 5 tiempos: al despertar, colación, desayuno, comida y cena, lo cual es de vital importancia, puesto que hacer la primera comida del día al despertarse forma parte de los buenos hábitos de alimentación, ya que saltarse el desayuno forma parte de las conductas obesogénicas que menciona Mahrshahi en su estudio, el cual analizó las conductas que se asocian a sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes, en las cuales destaca saltarse el desayuno, tiempo frente al televisor (sedentarismo), comer comida rápida de forma regular, recompensar a los niños con dulces por su buen comportamiento y acceso ilimitado a comida chatarra o bebidas azucaradas, destacando que hay comportamientos alimentarios que aumentan el peso de niños y adolescentes, como los descritos previamente, de igual forma los hábitos de la familia dentro del hogar forman parte de la influencia que reciben los niños y adolescentes, por lo que si los padre pasan mucho tiempo frente al televisor, los

niños y adolescente también, he aquí la importancia de la modificación de los estilos de vida; en este proyecto que incluyó a los padres o tutores todo el tiempo se trató de integrar a los padres a la modificación tanto de la dieta como de la actividad física, ya que ellos son pieza importante para que los niños y adolescentes tengan arraigados hábitos saludables desde casa y a menor edad.

Cabe resaltar que al momento de medir y pesar a un niño, es importante no utilizar la fórmula de Quetelet para clasificar su estado nutricional, puesto que en ellos se infradiagnostica obesidad o sobrepeso, lo correcto es utilizar las percentilas para tener un resultado fidedigno y confiable, como lo pudimos ver en nuestros resultados, ya que al utilizar las Percentilas nuestros niños entraron en rango de obesidad y sobrepeso, no así cuando utilizamos la fórmula para obtener IMC.

El índice de cintura – estatura es un indicador de riesgo metabólico, con alta sensibilidad para determinar hiperglucemia, hipercolesterolemia y menor sensibilidad para hipertrigliceridemia, como lo menciona Valle Leal en su estudio realizado en 2016, donde a sus participantes les midió ICE y tuvo relación positiva para estas variables bioquímicas; al medir el índice de cintura – estatura en nuestros participantes, se puede observar que el mínimo es de 0.511, el máximo es de 0.688, y al hacer la intervención se observa una reducción en el resultado mínimo y en la media, no así en el resultado máximo, con relación a los laboratorios el participante con mayor ICE no tuvo elevación en ninguna variable bioquímica, sus resultados estuvieron en rangos normales y el participante con el mayor resultado en triglicéridos tuvo un ICE 0.592 basal y al final de 0.584, por lo que no hubo relación en cuanto ICE con los laboratorios.

Se clasificó a la familia de los participantes de acuerdo a su parentesco, como lo vimos en los resultados previamente descritos, predominando en los participantes la familia nuclear simple, seguida de la familia extensa, después en orden decreciente la monoparental y la monoparental extendida; de acuerdo a López – Morales en su estudio realizado en 2016, la familia que predominó en su grupo control fue la

nuclear simple y la nuclear extensa en el grupo de casos, sin embargo en nuestro estudio no tuvimos grupo control, pero si predominó la familia nuclear simple, no se evaluó la funcionalidad de la familia puesto que no hubo participación de la familia completa de cada participante, además de que requería más tiempo para hacer las evaluaciones en cada integrante familiar.

En este proyecto se midió la escala de autoestima a los participantes, se puede observar que al inicio del proyecto hubo cifras iguales entre autoestima elevada y autoestima media, siendo la menor cantidad autoestima baja, sin embargo al finalizar el proyecto se observa un incremento en autoestima elevada, un descenso en autoestima media y la cifra de autoestima baja se mantuvo igual, probablemente se requiera de mayor tiempo en las sesiones de psicoterapia y apoyo integral familiar; Angulo – Valenzuela en su estudio realizado en 2016 determinó la prevalencia de depresión y dislipidemia en adolescentes de 10 a 19 años, encontrando que hubo depresión en 40.5% de sus participantes, la depresión y la autoestima están ligadas, esto nos lleva a saber con qué grupo estamos trabajando y en qué otro punto podemos incidir para ayudar a nuestros participantes a bajar de peso, la actitud con la que toman las cosas influye sustancialmente para que las quieran hacer y para que ellos tengan una mejor percepción de sí mismos, trabajar con pacientes con baja autoestima o deprimidos disminuye de forma importante la “ganas” con las que ellos quieran hacer las cosas cotidianamente, mermando su salud, como un círculo vicioso, el cual se debe romper.

## CONCLUSIÓN

No hubo diferencias significativas en las variables de glucosa, colesterol ni ácido úrico, pero si hubo efecto positivo en los niveles medios de triglicéridos al ser menores al final de la intervención.

Hubo efecto positivo en las variables antropométricas: circunferencia de cintura, circunferencia de cadera, índice de cintura – estatura y porcentaje de grasa corporal, no así en peso ni en IMC.

El nivel de autoestima es muy importante en todas las personas, sobre todo en la adolescencia, puesto que es una etapa de transición en la cual se busca ser aceptado y reconocido, al final de este proyecto se logró incrementar el nivel de autoestima de 3 participantes. Los participantes con autoestima baja no tuvieron modificación.

El tipo de familia que predominó en los participantes de este proyecto fue la familiar nuclear simple. La influencia de la familia es fundamental para niños y adolescentes al formar hábitos saludables a edades tempranas, lo que propicia que en la etapa adulta los puedan reproducir. Los estilos de vida saludables forman parte del pilar más importante para prevenir y tratar la obesidad, una alimentación balanceada y actividad física diaria son esenciales para una vida sana.

## PROPUESTAS

- **Establecer como metas prioritarias en la UMF 2, el diagnóstico de obesidad en niños y adolescentes para evitar infradiagnosticarla.**
- **Aumentar el número de consultorios del servicio de Nutrición para que se pueda recibir el servicio lo más pronto posible.**
- **Utilizar el índice de cintura – estatura para detectar riesgo metabólico en adolescentes.**
- **Crear un grupo permanente de ayuda para realizar actividad física por lo menos cada fin de semana, coordinado por instructor.**
- **Evaluar el nivel de autoestima de los adolescentes y derivar de forma oportuna al servicio de psicología cuando se requiera.**
- **Hacer partícipes a los padres o tutores en el tratamiento de la obesidad de niños y adolescentes, no sólo al informar sobre el diagnóstico si no en dieta y actividad física.**
- **Dar pláticas en el auditorio o en las salas de espera sobre la obesidad y sus consecuencias a largo plazo.**
- **Crear talleres en la UMF 2 sobre alimentación balanceada y porciones adecuadas para cada etapa de la vida.**

## BIOÉTICA

De acuerdo al manual de operación y funcionamiento del fondo de investigación en salud I.M.S.S establece en el punto 5.31 protocolo en investigación en salud establece un conjunto de actitudes, principios y valores que emana de los ideales morales inherentes a la profesión médica, y de la observancia y respeto a los derechos humanos de las personas sanas y enfermas que requieren de atención médica. El médico familiar adquiere así el compromiso moral de cumplir con deberes y responsabilidades con el individuo sano o enfermo, la familia y la sociedad; con la formación de profesionales de la Medicina Familiar; con el desarrollo del conocimiento propio de esta especialidad, así como con sus colegas y demás profesionales de la atención a la salud, en el marco de un auténtico humanismo.

El presente estudio observa los principios enunciados en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) adoptada por la 18ª Asamblea General de la AMM, Helsinki, Finlandia, Junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea de la AMM, Tokio, Japón, Octubre 1975, 35ª Asamblea de la AMM, Venecia, Italia, Octubre 1983, 41ª Asamblea general de la AMM, Hong Kong, Septiembre 1989, 48ª Asamblea Somerset West, República de la Ciudad África, Octubre 1996, 52ª asamblea de la AMM, Edimburgo, Escocia, Octubre 2000; 53ª asamblea general de la WMA, Washington 2002 (nota aclaratoria agregada en el párrafo 29); 55ª asamblea General de la AMM, Tokio, Japón 2004 (nota aclaratoria agregada en el párrafo 30), 59ª Asamblea General de la AMM, Seúl, Octubre 2008. La cual es una propuesta de principios éticos que sirven para orientar a los médicos y a otras personas que realizan investigación médica en seres humanos y establece que el deber del médico es promover y velar por la salud de las personas, y los conocimientos y la conciencia del médico han de subordinarse al cumplimiento de ese deber.

Así mismo, se apega a las normas éticas propuestas en el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su Título primero (Disposiciones Generales) artículo 3º, apartado II, Al conocimiento de los vínculos

entre las causas de enfermedad, la práctica médica y la estructura social, Título Segundo (de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos), Capítulo I, artículo 13° (En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio del respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar); considerando también el artículo 16 donde dice que en las investigaciones en seres humanos se protegerá la privacidad del individuo sujeto de investigación, identificándolo sólo cuando los resultados lo requieran y éste lo autorice. Considerándose a ésta investigación como de Riesgo Mínimo Estudios prospectivo que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos entre los que se consideran estudio prospectivo que emplean toma de presión arterial y peso, así como captura de resultados de laboratorio de expediente médico, escala de predicción de riesgo cardiovascular de Framingham. Y escala de adherencia terapéutica para pacientes crónicos basada en comportamientos explícitos en los pacientes hipertensos, no se manipulará la conducta del sujeto, de acuerdo con lo establecido en su artículo 17° e incluirá la aplicación de un consentimiento informado.

Finalmente, en esta investigación todos los individuos fueron tratados como personas autónomas, se les detallaron las características del estudio informándoles que ha sido registrado y aprobado ante el comité local de investigación, y que su decisión de participar es libre y voluntaria, señalando que pueden retirarse del estudio en el momento que lo deseen, pudiendo informar o no las razones de su decisión, la cual será respetada en su integridad, en caso de aceptar participar se les realizara una entrevista sobre ellos y sus familias manejando sus datos con estricta confidencialidad, exponiéndoles que su participación permitirá la obtención de nuevo conocimiento en beneficio de las familias y que en el transcurso del estudio podrán solicitar información actualizada sobre el mismo. Cumpliéndose así, con los principios contenidos en la Declaración de Helsinki, la enmienda de Tokio, el Informe Belmont y códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica.

## RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

### *RECURSOS HUMANOS*

- Investigador principal
- Asesores expertos en el tema.

### *RECURSOS MATERIALES*

- Material bibliohemerográfico compilado.
- Hojas de recolección de datos.
- Equipo de cómputo.
- Lapiceros.
- Báscula electrónica
- Cinta métrica

### *RECURSOS FINANCIEROS.*

- Propios del investigador.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Guzmán-Priego C, Baeza-Flores G, Arias-González A, et al. Glucosa y perfil lipídico en escolares y adolescentes con sobrepeso y obesidad en una comunidad rural del estado de Tabasco. México. *Aten Fam.* 2016; 4: 125 – 128.
2. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, et al, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México. Instituto Nacional de Salud Pública. México, 2012: 150.
3. Saucedo-Molina T, Rodríguez JJ, Oliva ML, et al, Relación entre el índice de masa corporal, la actividad física y los tiempos de comida en adolescentes mexicanos. *Nutr Hosp.* 2015; 3: 1082-1090.
4. Caravali-Meza N, Jiménez-Cruz A, Bacardí-Gascón M, Estudio prospectivo sobre el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre la obesidad en un periodo de 12 meses en mexicanos de 15 a 19 años. *Nutr Hosp* 2016; 2: 270-276.
5. Dávila-Torres J, González-Izquierdo J, Barrera-Cruz A. Panorama de la obesidad en México. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2015; 2: 240- 249
6. Saldívar-Cerón H, Garmendia RA, Rocha AM, et al, Obesidad infantil: factor de riesgo para desarrollar pie plano. *Bol Med Hosp Infant.* México 2015; 1: 55-60.
7. Basain-Valdés J, Valdés-Alonso M, Pérez-Martínez M, et al. Mecanismos implicados en la aparición y regulación del proceso de remodelación del tejido adiposo y estado de lipoinflamación en la obesidad. *Revista Cubana de Pediatría.* 2016; 3: 348-359.

8. Sámano R, Rodríguez-Ventura A, Sánchez-Jiménez B, et al. Satisfacción de la imagen corporal en adolescentes y adultos mexicanos y su relación con la autopercepción corporal y el índice de masa corporal real. *Nutr Hosp.* 2015; 3: 1082-1088.
9. Villegas-Sepúlveda L, Romo-Gasson I, Aveytia-Rojas J, et al. Determinación de sobrepeso y obesidad en adolescentes que ingresan a una secundaria privada en la ciudad de Chihuahua. *Rev Esp Méd Quir.* 2016; 1: 3-9.
10. González-Rosendo G, Villanueva-Sánchez J, Alcantar-Rodríguez V, et al. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de escuelas de tiempo completo de Morelos. *Nutr Hosp. México* 2015; 6: 2588-2593
11. Delgado-Floody P, Caamaño-Navarrete F, Guzmán-Guzmán I, et al. Niveles de obesidad, glicemia en ayuno y condición física en escolares chilenos; *Nutr Hosp.* 2015; 6: 2445-2450.
12. Basain-Valdés J, Valdés-Alonso M, Pérez-Martínez M, et al. Activación de los receptores de tipo Toll en el adipocito: su influencia en el inicio y la permanencia de la obesidad. *MEDISAN.* 2016; 7: 1017.
13. San Mauro I, Megías A, García de Angulo B, et al. Influencia de hábitos saludables en el estado ponderal de niños y adolescentes en edad escolar. *Nutr Hosp.* 2015, 5: 1996-2005.
14. Sanz I, Orgilés M, Espada J. Síntomas somáticos en preadolescentes de 10 a 12 años con sobrepeso u obesidad. *Salud Mental.* 2016; 3:149-155.

15. Flier J, Marathos-Flier E. Biología de la Obesidad. In: Longo LD, Kasper LD, Jameson LJ, eds. Harrison Principios de Medicina Interna. 18ª edición; México: Mc Graw Hill Education: 2012. pp 622
16. Kushner R. Valoración y Tratamiento de la Obesidad. In: Longo LD, Kasper LD, Jameson LJ, eds. Harrison Principios de Medicina Interna. 18ª edición; México: Mc Graw Hill Education; 2012. pp 632, 633.
17. Díaz-Zavala R, Esparza-Romero J, Moya-Camarena S, et al. Mejora en la sensibilidad a la insulina con un programa intensivo de cambio en el estilo de vida para control de obesidad en niños y adolescentes en el primer nivel de atención. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 2012; 3: 258-266.
18. Barrios-Rodríguez J, Giraldo-Barbery J, Barrios-Rodríguez J, et al. Factores familiares en adolescentes con malnutrición por exceso. Medimay. 2017; 1: 13 - 24.
19. Chamberland K, Sanchez M, Panahi S, et al. The impact of an innovative web-based school nutrition intervention to increase fruits and vegetables and milk and alternatives in adolescents: a clustered randomized trial. International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. 2017; 14:140: 1 - 11
20. Mirza N, Palmer M, Sinclair K, et al, Effects of a low glycémie load or a low-fat dietary intervention on body weight in obese Hispanic American children and adolescents: a randomized controlled. Am J Clin Nutr. 2013; 97: 276- 285.
21. González-Sánchez R, Llapur-Milian R, Díaz-Cuesta M, et al. Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. Revista Cubana de Pediatría. 2015; 3: 273-284.

22. López-Morales C, López-Valenzuela A, González-Heredia R, et al. Estructura familiar y estado de nutrición en adolescentes de Sonora, México. *Rev Med Chile*. 2016; 144: 181-187.
23. Angulo-Valenzuela R, Delgado-Quiñones E, Urióstegui-Espíritu L, et al. Prevalencia de depresión y dislipidemia en un grupo de adolescentes obesos mexicanos. *Aten Fam*. 2016; 2: 53 -56.
24. Valle-Leal J, Abundis-Castro L, Hernández-Escareno J, et al. Índice cintura-estatura como indicador de riesgo metabólico en niños. *Revista Chilena Pediatría*. 2016; 3: 180-185.
25. Samur-San-Martin J, Moreira-Goncalvez E, Bertapelli F, et al. Body mass index cutoff point estimation as obesity diagnostic criteria in Down syndrome adolescents. *Nutr Hosp*. 2016; 5:1090-1094.
26. Míhrshahi S, Drayton B, Bauman A, et al. Associations between childhood overweight, obesity, abdominal obesity and obesogenic behaviors and practices in Australian homes. *BMC Public Health*. 2017; 44: 1 - 11.
27. Devís-Devís J, Lizandra J, Valencia-Peris A, et al. Longitudinal changes in physical activity, sedentary behavior and body mass index in adolescence: Migrations towards different weight cluster. *PLoS ONE*. 2017; 6: 1 -15
28. Black A, D'Onise K, McDermott R, et al. How effective are family-based and institutional nutrition interventions in improving children's diet and health? A systematic review. *BMC Public Health*. 2017; 17:818: 1 – 19.

## ANEXOS

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PADRES



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	EFEECTO EN LA MODIFICACION DE LOS ESTILOS DE VIDA Y ACTIVIDAD FISICA EN ADOLESCENTES DE 10 A 14 AÑOS DE LA UMF 2.
Patrocinador externo (si aplica):	RECURSOS PROPIOS DE LOS INVESTIGADORES, LABORATORIOS INSTITUCIONALES DEL IMSS
Lugar y fecha:	Puebla. Agosto a Octubre 2018
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Señor(a). La obesidad es una enfermedad que me lleva a otras enfermedades y son de larga evolución, ocasionándome bajo rendimiento escolar y falta de fuerza, para moverme; es por eso que este estudio tiene como objetivo determinar el efecto en la modificación de los estilos de vida en adolescentes de 10 a 14 años con obesidad de la UMF N.2, con el fin de evitar esta enfermedad.
Procedimientos:	Estimado padre de familia se le dará una dieta a su hija(o), personalizada de acuerdo a su peso y talla, además se le indicará actividad física, la cual debe realizar por 30 min de 3 - 5 días a la semana, se le tomará muestra de sangre, para verificar que no tenga otra enfermedad y su participación también consiste en contestar cuestionario de 10 preguntas que evalúa autoestima es decir que tanto se quiere su hijo. Este estudio de investigación tendrá una duración de 3 meses, iniciando del 1° de Agosto al 31 de Octubre del año 2018.
Posibles riesgos y molestias:	Sensación de hambre, introducir en la dieta alimentos que no estaba acostumbrado a comer, dolor muscular, posibles caídas. En la toma de laboratorio dolor en el sitio de la punción o inflamación. En el cuestionario de autoestima puede llegar a tener un sentimiento de alegría o tristeza.
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Mejorar su salud, con la reducción de peso, va a tener ganas de realizar actividades, mejora en autoestima, aprender a tener una alimentación sana, aprender a realizar actividad física, con el fin de evitar enfermedad.
Información sobre resultados	A todos los pacientes se le realizara una evaluación al inicio y al final del estudio con los resultados obtenidos.
Participación o retiro:	A libre elección del paciente y no tomara ninguna represaría contra el paciente en caso de no aceptar participar en este estudio.
Privacidad y confidencialidad:	Los resultados obtenidos son con fines educativos y sin lucro, los resultados obtenidos serán utilizados solo en beneficio de los pacientes.

En caso de colección de material biológico (si aplica):

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

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica): Se enviará con su médico familiar

Beneficios al término del estudio: Mejorar la salud del paciente y evitar enfermedades futuras

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable: Dra. Edith Rojas Márquez. Profesor adjunto de la especialidad de medicina familiar. Matricula: 11668474 CELULAR: 2224390293. Correo electrónico: edithrojasm@gmail.com

Colaboradores: Dr. Enrique Torres Rasgado. Profesor titular "a" tiempo completo. Facultad de medicina BUAP. Matricula: 100493499. Sistema Nacional De Investigadores Nivel 1 (SIN-1). Celular: 2224150475. Correo electrónico: entora30@yahoo.com

Dra. Artemisa Ortega Ocampo. Residente de la especialidad de medicina familiar unidad de medicina familiar número 2. Matricula: 98229843. Celular: 2227320723. Correo electrónico: artecats\_miss@yahoo.com.mx

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. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comision.etica@imss.gob.mx](mailto:comision.etica@imss.gob.mx)

Dra. Artemisa Ortega Ocampo

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de Tutor

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

\_\_\_\_\_  
Nombre, dirección, relación y firma

## *ASENTIMIENTO INFORMADO*

### **UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N. 2 ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES**

Mi nombre: Artemisa Ortega Ocampo y trabajo en la Unidad de Medicina Familiar N.2 en la ciudad de Puebla, Puebla.

Vamos a realizar un estudio que se llama **“EFECTO DE LA MODIFICACIÓN DE LOS ESTILOS DE VIDA EN ADOLESCENTES DE 10 A 14 AÑOS CON OBESIDAD DE LA UNIDAD DE MEDICINA FAMILIAR N. 2”**, si tú tienes estas condiciones eres parte de nuestro estudio, lo que queremos es que tú bajes de peso, llevando una dieta adecuada a tu peso y talla, determinada por un experto en nutrición, realizar actividad física de 30 minutos de 3 - 5 días a la semana, enseñándote a realizar el ejercicio para que no lastimes tu cuerpo; toma de laboratorios para verificar que no tengas ninguna enfermedad, en donde podrás tener un poco de dolor o inflamación por la punción y contestar un cuestionario de autoestima es decir que tanto te quieres tú.

Todos estos pasos que se van a realizar es con el fin de evitar enfermedad en tí, desde ahorita y no esperar a que tengas que estar en hospitales por no haber cuidado tu salud, ya que se ha visto que el no tener un peso adecuado a tu edad, te llevará a tener enfermedad, lo que ocasiona un mal rendimiento en todo lo que hagas.

Una vez que tú aceptes participar, se conversará con tus papás y/o tutor para que ellos sepan de este estudio.

No tienes que contestar ahora lo puedes hablar con tus padres y si no entiendes cualquier cosa puedes preguntar las veces que quieras y yo te explicaré.

Si decides no participar en el estudio no pasa nada y nadie se enojará. Tampoco va a influir en tus notas de la escuela.

Si quieres participar:

1.- Le pediremos a tu mamá o a la persona que te cuida que te lleve a la Unidad de Medicina Familiar N. 2 para que podamos tomarte los datos iniciales.

2.- Tu muestra de sangre será analizada en la Unidad de Medicina Familiar N. 2 para saber cómo te encuentras de salud, no usaremos tu nombre ni datos personales, es decir, nadie más que nosotros sabrá de quienes son las muestras. Tampoco le diremos a nadie que estas participando en este estudio.

3.- Los resultados de tus exámenes se los daremos a tus padres y/o tutor en un sobre cerrado y nadie más sabrá el resultado de estos. Además, si tienes alteraciones en alguno de los resultados le diré a tus papás que te lleven con tu médico familiar para que empieces tratamiento.

4.- Si quieres participar, haz un círculo o una marca al dibujo del dedo apuntando hacia arriba y si no quieres, haz la marca en el dedito apuntando para abajo. Con eso bastará para que nosotros sepamos tu preferencia.

Si mientras se realiza el estudio tienes alguna duda puedes preguntarme todo lo que quieras saber y si más adelante no quieres seguir con el estudio, puedes parar cuando quieras y nadie se enojará contigo.

Yo: \_\_\_\_\_

SI quiero participar



NO quiero participar



Firma Investigador Responsable

Nombre

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## ESCALA DE AUTOESTIMA DE ROSEMBERG

### ESCALA DE AUTOESTIMA DE ROSEMBERG

**Indicación:** Cuestionario para explorar la autoestima personal entendida como los sentimientos de valía personal y de respeto a sí mismo.

**Codificación proceso:** 1.1.1.2.1.1.4. Autoestima (CIPE- $\alpha$ ).

**Administración:** La escala consta de 10 ítems, frases de las que cinco están enunciadas de forma positiva y cinco de forma negativa para controlar el efecto de la aquiescencia Autoadministrada.

**Interpretación:**

De los ítems 1 al 5, las respuestas A a D se puntúan de 4 a 1. De los ítems del 6 al 10, las respuestas A a D se puntúan de 1 a 4.

**De 30 a 40 puntos:** Autoestima elevada. Considerada como autoestima normal.

**De 26 a 29 puntos:** Autoestima media. No presenta problemas de autoestima graves, pero es conveniente mejorarla.

**Menos de 25 puntos:** Autoestima baja. Existen problemas significativos de autoestima.

**Propiedades psicométricas** La escala ha sido traducida y validada en castellano. La consistencia interna de la escalas se encuentra entre 0,76 y 0,87. La fiabilidad es de 0,80

### ESCALA DE AUTOESTIMA DE ROSEMBERG

Este test tiene por objeto evaluar el sentimiento de satisfacción que la persona tiene de sí misma. Por favor, conteste las siguientes frases con la respuesta que considere más apropiada.

- A. Muy de acuerdo
- B. De acuerdo
- C. En desacuerdo
- D. Muy en desacuerdo

	A	B	C	D
1. Siento que soy una persona digna de aprecio, al menos en igual medida que los demás.				
2. Estoy convencido de que tengo cualidades buenas.				
3. Soy capaz de hacer las cosas tan bien como la mayoría de la gente.				
4. Tengo una actitud positiva hacia mi mismo/a.				
5. En general estoy satisfecho/a de mi mismo/a.				
6. Siento que no tengo mucho de lo que estar orgulloso/a.				
7. En general, me inclino a pensar que soy un fracasado/a.				
8. Me gustaría poder sentir más respeto por mi mismo.				
9. Hay veces que realmente pienso que soy un inútil.				
10. A veces creo que no soy buena persona.				

*HOJA DE RECOLECCION DE DATOS*

	RESULTADOS	
	INICIO	FINAL
NOMBRE:		
NSS:		
EDAD:		
GENERO:		
GRADO DE ESTUDIOS:		
TIPO DE ESCUELA:		
TIPO DE FAMILIA:		
PESO:		
TALLA:		
IMC:		
ICC		
T.A.		
GLUCOSA:		
COLESTEROL:		
TRIGLICERIDOS:		
AC. URICO:		
ACTIVIDAD FISICA:		
DIETA:		
AUTOESTIMA:		

## PLAN DE ALIMENTACIÓN

MES 1

Día	Al despertar	Colación 1	Desayuno	Comida	Cena
Lunes	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * 1/2 manzana	* (1) taza de melón	* (2) sincronizadas * (1) taza de verduras al vapor a elegir  * Agua natural	* (1) taza de arroz * (120gr) pechuga de pollo a la plancha con brócoli hervido * (2) tortillas	* (2) tazas de verduras hervidas gratinadas con queso panela
Martes	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * (1) plátano	* (1) taza de sandía	* (2) Huevito con salchicha * (1) rebanada pan integral * (1) fruta  * Agua natural	* Caldo de pollo (desgrasado) con verduras * (1) pieza de pollo * (2) tortillas	* (1) Taza de yogurt natural con fruta picada * (1) porción de granola.
Miércoles	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * 7 fresas	* (1) taza de mango	* (4) salchichas (hervidas) con cátsup y cubos de queso  * Agua natural	* Sopa de verduras * Caldillo de res * (1) taza de frijoles (opcional) * 2 tortillas	* (1) lata de atún a la mexicana * (6) galletas saladas
Jueves	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * 1/2 manzana	* (1) taza de zanahorias (limón y picante al gusto)	* (1) lata de atún * jitomate y cebolla * (6) galletas saladas  * Agua natural	* (1) taza de arroz * (120gr) filete de pescado a la mexicana * (1) tortilla	* (1) vaso de leche * (1) rebanada de pan tostado * (1) cucharadita de mermelada

<b>Viernes</b>	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * (1) plátano	* (1) barra integral	* (2) hot cakes de avena con trocitos de manzana  * Agua natural	* (120gr) Pechuga de pollo rellena de flor de calabaza * Ensalada de lechuga con jitomate y pepino * (2) tortillas	* (1) Sándwich de jamón
<b>Sábado</b>	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * (7) fresas	* (2) tazas de palomitas naturales	* (2) enfrijoladas con queso y crema  * Agua natural	* (120gr) bistec asado * Ensalada de zanahoria rallada con aguacate, rodajas de jitomate y naranja  * (2) tortillas	* (2) sincronizadas (tortilla de maíz) * 1 fruta
<b>Domingo</b>	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * (1/2) manzana	* (1) taza de piña	* (2) huevitos revueltos * Frijolitos * (1) tortilla  * Agua natural	* (1) taza de arroz * (120gr) pechuga de pollo * (2) tortillas	* (2) tazas de verduras al vapor (a elegir) * Cubitos de queso * (1) pan tostado
<b>Día</b>	<b>Al despertar</b>	<b>Colación 1</b>	<b>Desayuno</b>	<b>Comida</b>	<b>Cena</b>
<b>Lunes</b>	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * 1/2 manzana	* (1) taza de melón  * (2) rollitos de jamón	* (2) sincronizadas * (1) taza de verduras al vapor a elegir  * Agua natural	* (1) taza de arroz * (120gr) pechuga de pollo a la plancha con brócoli hervido * (2) tortillas	* (2) tazas de verduras hervidas gratinadas con queso panela

<b>Martes</b>	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * (1) plátano	* (1) taza de sandía  * (1) taza de verduras	* (2) Huevoito con salchicha * (1) rebanada pan integral * (1) fruta  * Agua natural	* Caldo de pollo (desgrasado) con verduras * (1) pieza de pollo * (2) tortillas	* (1) Taza de yogurt natural con fruta picada * (1) porción de granola.
<b>Miércoles</b>	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * 7 fresas	* (1) taza de mango  * (5) galletas marías	* (4) salchichas (hervidas) con cátsup y cubos de queso  * Agua natural	* Sopa de verduras * Caldillo de res * (1) taza de frijoles (opcional) * 2 tortillas	* (1) lata de atún a la mexicana * (6) galletas saladas
<b>Jueves</b>	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * 1/2 manzana	* (1) taza de zanahorias (limón y picante al gusto)	* (1) lata de atún * jitomate y cebolla * (6) galletas saladas  * Agua natural	* (1) taza de arroz * (120gr) filete de pescado a la mexicana * (1) tortilla	* (1) vaso de leche * (1) rebanada de pan tostado * (1) cucharadita de mermelada

<b>Viernes</b>	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * (1) plátano	* (1) barra integral  * (2) rollitos de jamón	* (2) hot cakes de avena con trocitos de manzana  * Agua natural	* (120gr) Pechuga de pollo rellena de flor de calabaza * Ensalada de lechuga con jitomate y pepino * (2) tortillas	* (1) Sándwich de jamón
<b>Sábado</b>	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * (7) fresas	* (2) tazas de palomitas naturales	* (2) enfrijoladas con queso y crema  * Agua natural	* (120gr) bistec asado * Ensalada de zanahoria rallada con aguacate, rodajas de jitomate y naranja  * (2) tortillas	* (2) sincronizadas (tortilla de maíz) * 1 fruta
<b>Domingo</b>	* (1) vaso de leche * (2) cucharadas de avena * (1/2) manzana	* (1) taza de piña * (1) taza de pepino	* (2) huevitos revueltos * Frijolitos * (1) tortilla  * Agua natural	* (1) taza de arroz * (120gr) pechuga de pollo * (2) tortillas	* (2) tazas de verduras al vapor (a elegir) * Cubitos de queso * (1) pan tostado

MES 2

Día	Desayuno	Almuerzo	Comida	Colación 2	Cena
Lunes	* (2) Huevos con ejotes * (1) tortilla * (1) vaso de leche	* (1) Sándwich de pollo - Pan integral - Aguacate - Jitomate - Lechuga - Pollo * Agua Natural	* (1) taza de pasta * (2) tortitas de carne de res * (1/2) taza de guacamole * (1) tortilla * Agua	* Mix de pepino y zanahoria (Limón y picante al gusto)	* (2) calabazas gratinadas con queso panela y pollo deshebrado * Agua o té
Martes	* (1) Vaso de yogurt natural * (1) manzana picada * (2) cucharadas de granola	* (2) Sincronizadas de jamón con queso panela (Tortilla de maíz) * Agua Natural	* (1) taza de arroz * Pechuga de pollo asada * Brócoli hervido (gratinado con quesillo) * Agua	* (1) guayaba * (1) manzana	* 4 rollitos de jamón * 1 pan tostado con mermelada (reducida en azúcar) * Agua o té
Miércoles	* (2) Hot cakes (avena) * (1) vaso de leche	* (1) Lata de atún (agua) a la mexicana - Jitomate - Cebolla (opcional) * (6) galletas saladas * Agua Natural	* Pechuga de pollo empanizada con amaranto * (1) taza de pico de gallo * (1) tortilla * Agua	* (2) tazas de uvas	* (4) salchichas a la mexicana * Agua o té
Jueves	* Tortita de huevo con espinacas * (1) tortilla * (1) vaso de leche	* (1) Sándwich de pollo - Pan integral - Aguacate - Jitomate - Lechuga - Pollo * Agua Natural	* (1) Sopa de pasta caldosa * (2) tostadas - Frijoles - Lechuga - Pollo o Carne de res - Queso * Agua	* (1) barrita de avena	* (1) manzana * (1) taza de yogurt natural * (1) cucharada de granola * Agua o té

Día	Desayuno	Almuerzo	Comida	Colación 2	Cena
<b>Viernes</b>	<p>* (2) Sincronizadas de jamón con queso panela (Tortilla de maíz) * (1) vaso de leche</p>	<p>* Coctel de frutas (grande) * (1) galleta de avena o integral</p>	<p>* (1) taza de arroz blanco * Salpicón de res - Carne de res - Lechuga - Jitomate - Cebolla - Aguacate - Aceite de oliva  - Cilantro * Agua</p>	<p>* (2) tazas de jícamas (Limón y picante al gusto)</p>	<p>* (2) Hot cakes (avena) * (1) vaso de leche</p>
<b>Sábado</b>	<p>* (2) huevos con jamón y queso * (2) rebanadas de pan integral * (1) vaso de leche</p>	<p>* (2) tazas de sandía</p>	<p>* (1) taza de arroz * Filete de pescado al vapor  * Ensalada de lechuga, jitomate y pepino * (1) tortilla * Agua</p>	<p>* (2) tazas de palomitas NATURALES</p>	<p>* (2) taquitos (Tortilla de maíz) - Pollo - Aguacate - Queso * Agua o té</p>
<b>Domingo</b>	<p>* (3) picaditas de pollo (sin grasa) - Queso - Crema</p>	<p>* (1) barrita de amaranto</p>	<p>* (1) taza sopa de pasta * Bistec con nopalitos * (2) totillas * Agua</p>	<p>* (1) paleta de hielo (fruta natural) - Limón - Pepino - Naranja - Jamaica - Fresa - Sandía - ETC * (6) almendras</p>	<p>* Sándwich (integral) de atún * Agua o té</p>

Día	Desayuno	Almuerzo	Comida	Colación 2	Cena
Lunes	* (2) Huevos con ejotes * (1) tortilla * (1) vaso de leche	* (1) Sándwich de pollo - Pan integral - Aguacate - Jitomate - Lechuga - Pollo * Agua Natural	* (1) taza de pasta * (2) tortitas de carne de res * (1/2) taza de guacamole * (1) tortilla * Agua	* Mix de pepino y zanahoria (Limón y picante al gusto)	* (2) calabazas gratinadas con queso panela y pollo deshebrado * Agua o té
Martes	* (1) Vaso de yogurt natural * (1) manzana picada * (2) cucharadas de granola	* (2) Sincronizadas de jamón con queso panela (Tortilla de maíz) * Agua Natural	* (1) taza de arroz * Pechuga de pollo asada * Brócoli hervido (gratinado con quesillo) * Agua	* (1) guayaba * (1) manzana	* 4 rollitos de jamón * 1 pan tostado con mermelada (reducida en azúcar) * Agua o té
Miércoles	* (2) Hot cakes (avena) * (1) vaso de leche	* (1) Lata de atún (agua) a la mexicana - Jitomate - Cebolla (opcional) * (6) galletas saladas * Agua Natural	* Pechuga de pollo empanizada con amaranto * (1) taza de pico de gallo * (1) tortilla * Agua	* (2) tazas de uvas	* (4) salchichas a la mexicana * Agua o té
Jueves	* Tortita de huevo con espinacas * (1) tortilla * (1) vaso de leche	* (1) Sándwich de pollo - Pan integral - Aguacate - Jitomate - Lechuga - Pollo * Agua Natural	* (1) Sopa de pasta caldosa * (2) tostadas - Frijoles - Lechuga - Pollo o Carne de res - Queso * Agua	* (1) barra de avena	* (1) manzana * (1) taza de yogurt natural * (1) cucharada de granola * Agua o té

Día	Desayuno	Almuerzo	Comida	Colación 2	Cena
<b>Viernes</b>	<p>* (2) Sincronizadas de jamón con queso panela (Tortilla de maíz) * (1) vaso de leche</p>	<p>* Coctel de frutas (grande) * (1) galleta de avena o integral</p>	<p>* (1) taza de arroz blanco * Salpicón de res - Carne de res - Lechuga - Jitomate - Cebolla - Aguacate - Aceite de oliva  - Cilantro * Agua</p>	<p>* (2) tazas de jícamas (Limón y picante al gusto)</p>	<p>* (2) Hot cakes (avena) * (1) vaso de leche</p>
<b>Sábado</b>	<p>* (2) huevos con jamón y queso * (2) rebanadas de pan integral * (1) vaso de leche</p>	<p>* (2) tazas de sandía</p>	<p>* (1) taza de arroz * Filete de pescado al vapor  * Ensalada de lechuga, jitomate y pepino * (1) tortilla * Agua</p>	<p>* (2) tazas de palomitas NATURALES</p>	<p>* (2) taquitos (Tortilla de maíz) - Pollo - Aguacate - Queso * Agua o té</p>
<b>Domingo</b>	<p>* (3) picaditas de pollo (sin grasa) - Queso - Crema</p>	<p>* (1) barrita de amaranto</p>	<p>* (1) taza sopa de pasta * Bistec con nopalitos * (2) totillas * Agua</p>	<p>* (1) paleta de hielo (fruta natural) - Limón - Pepino - Naranja - Jamaica - Fresa - Sandía - ETC * (6) almendras</p>	<p>* Sándwich (integral) de atún * Agua o té</p>

MES 3

Día	Desayuno	Almuerzo	Comida	Colación 2	Cena
Lunes	* (1) vaso de leche * (2) rebanadas pan tostado (integral) * (1) cucharadita mermelada	* (2) Huevitos revueltos * (1) rebanada de pan integral * Agua	* (1) taza de arroz con zanahoria * (2) albóndigas de pollo * (1) tortilla * Agua	* (1) manzana	* (1) taquito de jamón con aguacate * (5) galletas maría * (1) taza de leche o té
Martes	* (2) Molletes - Pan integral tostado - Frijoles - Pico de gallo - Pollo deshebrado	* Coctel de frutas * (1) taza de yogurt natural * (2) cucharadas de granola * Agua	* Sopa de verduras * (120gr) fajitas de pechuga de pollo * (2) pimientos * (1) tortilla * Agua	* (2) galletas de avena	* Brócoli gratinado con queso * (1) gelatina
Miércoles	* Licuado de fresa - 1 vaso de leche - 4 fresas * (5) galletas marías	* (1) sándwich (integral) - Pollo deshebrado - Aguacate - Jitomate * (1) manzana * Agua	* (1) taza de espagueti rojo con queso * (2) medallones de atún (ensalada al gusto) * Agua	* (2) mandarinas	* (1) taza de yogurt natural * (1) puño de arándanos  o * (1) cucharada de granola
Jueves	* (2) huevos con jamón * (1) tortilla * (1) vaso de leche	* (2) Sincronizadas de pollo con queso * Ensalada de lechuga, espinaca, pepino, zanahoria. * Agua	* Sopa de fideo caldosa * (120gr) bistec de res * Guacamole * Cebollines asados * Agua	* (1) taza de jícama rayada con limón	* (2) tazas de verduras al vapor - Pollo deshebrado  - Queso * (1) gelatina

Día	Desayuno	Almuerzo	Comida	Colación 2	Cena
<b>Viernes</b>	* (1) vaso de jugo de zanahoria * (1) sincronizada (tortilla de maíz) - Jamón - Queso Panela	* (1) Sándwich de jamón - Pan integral - Aguacate - Jitomate - Lechuga - Jamón * Agua	* (1) taza de arroz blanco * Picadillo de pollo o res * (1) tortilla * Agua	* (5) ciruelas	* (1) lata de atún (en agua) * (6) galletas saladas * Agua o Té
<b>Sábado</b>	* (2) entomatadas rellenas de pollo - Lechuga - Queso - Crema	* (1) taza de papaya	* Sopa de nopales * (120gr) bistec encebollado * Puré de papa * (1) tortilla * Agua	* (2) naranjas	* (1) taza de yogurt natural * (1) puño de arándanos  o * (1) cucharada de granola
<b>Domingo</b>	* (1) vaso de leche * (2) hot cakes * (1) taza de melón	* (6) almendras o nueces	* Sopa de pasta caldosa * (3) tostadas de pollo * Agua	* (3) tazas de palomitas (caseras)	* (4) rollitos de jamón rellenos de queso * (1) vaso de gelatina * (1) vaso de leche