

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y  
ARTES DE CHIAPAS**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y  
ALIMENTOS**

**TESIS PROFESIONAL**  
**FACTORES ASOCIADOS A LA EDAD**  
**METABÓLICA ELEVADA EN**  
**UNIVERSITARIOS DE TUXTLA**  
**GUTIÉRREZ, CHIAPAS.**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
**LICENCIADO EN NUTRIOLOGÍA**

**PRESENTAN**

**REGINA ALTAMIRANO GUTIÉRREZ**  
**ROXANA EDITH JIMÉNEZ GUZMÁN**

**DIRECTORA DE TESIS**

**DRA. ESMERALDA GARCÍA PARRA**

**DIRECTOR EXTERNO**

**DR. JUAN CARLOS NÁJERA ORTIZ**

**TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS**

**OCTUBRE, 2019**



## **AGRADECIMIENTOS**

### **A Dios**

Gracias Señor, porque a pesar de mis muchas fallas, nunca dejaste de ser fiel conmigo y no me soltaste de la mano. Gracias por amarme tanto, por cada dirección, por tu respaldo. Conoces mis fuerzas y tú fuiste fuerte por mí todo el tiempo; porque separada de ti, nada puedo hacer. TODO ES GRACIAS A TI Y PARA LA GLORIA TUYA. TE AMO.

### **A mis padres**

Por todo el esfuerzo que ustedes también pusieron en esto. Siempre apoyándome, viendo por mí, viviendo todo lo que yo pasaba (preocupación, tristeza o alegría). Por cada comida hecha en casa, cada ida a la escuela porque se me olvidaba algo y toda su comprensión. Son un pilar en mi vida y se merecen lo mejor. Los amo.

### **A Clau, Willy y Vale**

Mejor hermana no me pudo tocar y soy tan feliz por los sobrinos más hermosos que ella me dio. Gracias Calli, porque tú también fuiste parte importante en esta trayectoria, viéndome crecer profesionalmente, confiar en mí y apoyarme. Gracias porque incluso ustedes participaron en algunas de mis prácticas, por cada abrazo, por cada risa... ¡porque ustedes saben que alegran nuestros días!

### **A Roxana y amigos**

Gracias mi Rox, porque en ese último año de Servicio se vivió de todo un poco: alegrías, enojos, tristezas, enfermedad... Pero cada cosa le da un toque a la vida, podemos aprender de ellas y salir adelante, unidas como amigas y hermanas, doy tantas gracias a Dios por tu vida.

Gracias a mis demás amigos tanto de la iglesia (célula), como de la escuela; por cada oración, palabra de ánimo, diversión, trabajos en equipo... Que esa amistad sea para siempre.

### **A mi asesora, Dra. Esmeralda**

Gracias Dra., porque usted nos guio a decidir por un tema, por su tiempo dedicado a cada revisión, su apoyo y paciencia, para que este trabajo llegara a feliz término. Estar trabajando con usted en LEBAN fue muy satisfactorio. Gracias por su confianza.

***Regina Altamirano Gutiérrez***

## AGRADECIMIENTOS

### **A Dios**

¡Gracias Súper papá! todo lo que he logrado es solamente por ti, eres un Dios fiel, me has infundido gracia y amor a lo largo de esta carrera, gracias por enseñarme a depender de ti, por cada oportunidad, talento, sueño y porque cumples lo que prometes. Te dedico enteramente este logro con todo el corazón, gracias por tanto, te amo.

Mi Señor y Dios, te alabaré con todo el corazón y glorificaré siempre tu nombre. **(Salmos 86:12)**

Todo este conocimiento proviene del Dios todopoderoso. Dios hace planes admirables y los realiza con sabiduría **(Isaías 28:29)**

### **A mis padres:**

Gracias por enseñarme a seguir adelante y esforzarse cada día para suplir lo que necesitaba, porque cada vez que me canso me recuerdan que todo trae su recompensa, porque espero devolverles de lo mucho que me dan, porque Dios me ha transmitido su amor en ambos, por infinidad de cosas. Este logro es de y por ustedes.

Mami gracias por estar ahí, orar por mí y abrazarme cada día para no rendirme.

Papi gracias por enseñarme a esforzarme, motivarme a ser mejor y apoyarme sin condición.

A mis hermanos porque son lo mejor que Dios me brindo.

LOS AMO ETERNAMENTE.

### **A mis Abuelitos:**

Gracias por transmitirme el amor por los alimentos y la nutrición, porque son ejemplo de esfuerzo y dedicación para mí, les agradezco que siempre se preocupen y me apoyen sin igual, son los mejores, con mucho amor les dedico esto.

### **A Raúl y Candy:**

Tíos gracias infinitas por darme la oportunidad de trabajar con ustedes, por estar al pendiente de mí y animarme siempre a dar lo mejor son ejemplo a mi vida.

**A la Dra. Esmeralda:** por acompañarnos en este proceso brindándonos su tiempo y apoyo.

**A mis amigos:** porque me enseñaron a dar lo mejor, por compartir la amistad, desvelos y metas a lo largo de esta carrera, porque esto es también por ustedes.

Gracias Regí porque este logro es de ambas, por la paciencia, dedicación y esfuerzo, y porque son mejor dos que uno.

Los quiero amigos.

**Roxana Edith Jiménez Guzmán**

# CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	3
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	5
<b>OBJETIVOS</b> .....	6
GENERAL.....	6
ESPECÍFICOS .....	6
<b>MARCO TEÓRICO</b> .....	7
ANTECEDENTES DE FACTORES ASOCIADOS A LA EDAD METABÓLICA.....	7
GENERALIDADES DE LA EDAD METABÓLICA .....	9
MÉTODOS PARA OBTENER LA EDAD METABÓLICA .....	9
METABOLISMO BASAL.....	11
IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA (BIA).....	12
HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN .....	13
DIETA CORRECTA.....	14
RECOMENDACIONES ALIMENTARIAS PARA ADULTOS JÓVENES.....	16
ACTIVIDAD FÍSICA .....	17
HÁBITOS NOCIVOS .....	18
CONSECUENCIAS DE UNA EDAD METABÓLICA ELEVADA .....	20
<b>METODOLOGÍA</b> .....	28
ÁREA DE ESTUDIO.....	28
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	28
POBLACIÓN.....	28
MUESTRA .....	28
VARIABLES .....	29
CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN.....	29
EQUIPOS .....	29
DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS A UTILIZAR .....	29
DESCRIPCIÓN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO .....	34
ASPECTOS ÉTICOS.....	34
<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	35
EDAD METABÓLICA DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO.....	35

QUÍMICA SANGUÍNEA DE LOS UNIVERSITARIOS CON EDAD METABÓLICA ALTA .....	36
ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN CON EDAD METABÓLICA ALTA .....	37
HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LOS UNIVERSITARIOS.....	38
HÁBITOS NOCIVOS DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTEL.....	40
ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS ESTUDIANTES (AF) .....	41
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>43</b>
<b>PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>45</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>46</b>
<b>REFERENCIAS DOCUMENTALES .....</b>	<b>49</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>53</b>

## ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Distribución de nutrientes en alimentación correcta .....	16
Tabla 2. Clasificación de la Actividad Física .....	17
Tabla 3. Niveles de referencia del perfil de lípidos .....	33
Tabla 4. Clasificación del estado nutricional según el IMC.....	34
Tabla 5. Prevalencia de Edad Metabólica .....	35
Tabla 6. Química sanguínea de los universitarios con EM elevada .....	36
Tabla 7. Colesterol HDL de los universitarios con EM alta.....	37
Tabla 8. Colesterol LDL de los universitarios con EM alta .....	37
Tabla 9. Prevalencia de IMC de estudiantes con EM alta .....	38
Tabla 10. Consumo de alcohol .....	40
Tabla 11. Consumo de tabaco.....	40
Tabla 12. Frecuencia de actividad física.....	42
Figura 1. El Plato del Bien Comer (NOM-043-SSA2-2005) .....	15
Figura 2. Prevalencia de fumadores en Chiapas (ENCODAT, 2016).....	19
Figura 3. Prevalencia de Consumo de Alcohol (ENCODAT, 2016).....	19
Figura 4. Prevalencia del cuidado de la alimentación .....	39
Figura 5. Comidas realizadas al día.....	39

# INTRODUCCIÓN

La edad metabólica (EM) se trata de la edad del cuerpo a nivel fisiológico, esto refleja de manera aproximada el funcionamiento y reacción que tienen los tejidos con respuesta a la tasa metabólica basal. Se considera que una edad metabólica igual o menor a la edad cronológica asegura una buena condición en los órganos. La EM permite conocer el estado de salud de la población, en relación a masa grasa, masa muscular y agua corporal de las células de cada tejido; por lo tanto, cuando estos últimos se ven alterados el resultado será una EM elevada lo que sirve como un indicador de que algún órgano está funcionando de manera distinta, por tal motivo este se convierte en un indicador más que permitirá establecer el tratamiento dietoterapéutico necesario para prevenir y tratar enfermedades como: la obesidad, las dislipidemias, la Hipertensión Arterial (HTA), y la Diabetes Mellitus (DM) tipo 2 (Zumarán, 2016).

Entre los factores que predisponen a los individuos a tener edad metabólica elevada, se pueden mencionar la inadecuada selección y consumo de alimentos, que contribuyen en la formación de hábitos alimentarios incorrectos o pocos saludables, por otro lado, la nula actividad física, el uso de sustancias nocivas como alcohol, tabaco y drogas. Estos factores también predisponen a la presencia de sobrepeso y obesidad; además, se pueden alterar los indicadores bioquímicos como la glucosa, el colesterol y los triglicéridos (Lorenzini, 2015).

El estudio de la edad metabólica se ha realizado anteriormente en personas con padecimientos como Parkinson, en el cual se aplicó un tratamiento farmacológico y nutricional especial, consiguiéndose resultados adecuados en cuanto a la disminución de la EM y con ello una mejora en la estabilidad postural de los pacientes (Wilczyński *et. al.*, 2017).

En otro estudio llevado a cabo en hombres con hipogonadismo, se tuvo como objetivo validar la edad metabólica para evaluar a esta población; demostrando asociación entre EM alta y el padecimiento de hipogonadismo. Todo lo anterior es debido a que se quiere conocer la validez de la edad metabólica como un indicador de salud para prevención de enfermedades (Majzoub *et. al.*, 2017).

La presente investigación se enfocó en estudiar la edad metabólica de manera que permita conocer que tan comprometidos están los órganos internos con respecto a la edad cronológica,

considerando los factores alimentarios, de actividad física, estado nutricional, datos bioquímicos (glucosa y perfil de lípidos) y hábitos nocivos, de estudiantes de la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, con la finalidad de identificar la relación entre los factores antes mencionados y la Edad Metabólica.

Dentro de los hallazgos principales se encontró que la población con Edad Metabólica elevada presenta también sobrepeso y obesidad, y el 46.2% de esta población señaló no realizar ningún ejercicio físico, así mismo, los universitarios reportaron no respetar los tiempos de comida y realizar en promedio tres comidas al día sin establecer horarios, estos inadecuados hábitos alimentarios se pueden atribuir al alto porcentaje de obesidad que los estudiantes presentan. Con respecto a las variables bioquímicas, en un 17.6% de la población los valores de glucosa se presentaron elevados, mientras que el colesterol HDL resulto bajo indicando riesgo cardiovascular. Todo este conjunto de factores, pueden influir de manera negativa en la EM.



## JUSTIFICACIÓN

Los problemas de salud pública que ocupan las prevalencias más elevadas están relacionados con las enfermedades crónicas no transmisibles como la obesidad, la diabetes, la hipertensión, entre otras.

A nivel mundial la prevalencia de sobrepeso y obesidad, según la Organización Mundial de la Salud (OMS) 2016, publicó que más de 1,900 millones de adultos (un 39% de los hombres y un 40% de las mujeres) de 18 o más años tenían sobrepeso; de los cuales más de 650 millones (un 11% de los hombres y un 15% de las mujeres) eran obesos. Respecto a la Diabetes Mellitus, 422 millones de personas mayores de 18 años la padecían en el año 2014. La prevalencia global de Hipertensión Arterial es de un 20 a 30 % en la población mayor de 18 años y ha continuado su ascenso (Alfonso, 2017).

En México, la obesidad se ha convertido en una alerta para los sistemas de salud. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino (ENSANUT MC) publicó en 2016 los siguientes resultados: 7 de cada 10 adultos (prevalencia combinada de 72.5%) continuó padeciendo exceso de peso (sobrepeso u obesidad) respecto a la cifra del 2012 de 71.2%. Se observó un aumento en las cifras de sobrepeso y obesidad en mujeres adultas (prevalencia combinada de 75.6%). Este incremento es mayor en zonas rurales (aumento de 8.4%) que en zonas urbanas (aumento de 1.6%). En cuanto a la prevalencia de hipertensión arterial en adultos mexicanos fue de 25.5% siendo el 26.1% en mujeres y 24.9% en hombres (Barquera y Cols., 2016). Con respecto a diabetes, el 9.4% de los adultos refirió haber recibido el diagnóstico por parte de un médico: 10.3% de las mujeres y 8.4% de los hombres (Rojas, 2016).

En el estado de Chiapas, el panorama es similar a las cifras nacionales, ya que un total de 13,249 pacientes padecen obesidad, de los cuales 10,775 (81.3%) son mujeres y 2,474 (18.7%) son hombres (Sistema de Información de Enfermedades Crónicas, 2018). La prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en personas de 20 años o más en Chiapas fue de 5.6%, similar a la reportada en la ENSANUT, 2006 (5.4%), siendo ligeramente mayor en mujeres (6.3%) que en hombres (4.8%). Por otra parte, la hipertensión arterial mostró porcentajes de 14.6% en mujeres y 8.5% en hombres. Tanto en hombres como en

mujeres, se observó un incremento en la prevalencia de HTA a partir de los 40 años, 9.3% en hombres y 24.0% en mujeres (Barquera *et. al.*, 2012).

Se han registrado datos en diferentes grupos de edades como lo son los niños y adultos; en cuanto a la población universitaria de entre 18 y 22 años a pesar de haber escasos registros, se han reportado dentro de las bases de datos de instituciones de salud, algunos estudios realizados en países como Colombia, España y México. (Bravo, 2006).

En Chiapas, estos estudios valoran el estado nutricional según los indicadores clásicos como peso, talla, IMC, circunferencia de cintura y cadera, sin embargo, en estas investigaciones no se ha reportado información sobre edad metabólica (García *et. al.*, 2019).

Como se puede observar en las cifras de enfermedades crónico degenerativas van en aumento en la población de adultos jóvenes. Aunque no se tiene información exacta de las condiciones de estrés, cambios de alimentación, prácticas de ejercicio y consumo de sustancias nocivas, todos estos factores resultan en una afectación a nivel fisiológico, y se refleja en la edad metabólica de las personas. De ahí la importancia de analizar el estado nutricional y los factores relacionados a la edad metabólica, para establecer la importancia de este parámetro como indicador de prevención según el resultado, de tal manera que se modifiquen dichos factores para evitar complicaciones en la salud.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema por exceso de peso corporal es alarmante por ser la obesidad uno de los riesgos con mayor presencia para desencadenar alteraciones metabólicas. Convencionalmente se ha venido valorando el estado de nutrición de los individuos utilizando indicadores de peso, talla y edad; y convirtiéndolos en índices, como el IMC (Índice de Masa Corporal). En el estudio que antecede a esta investigación, titulado “Edad metabólica y hábitos alimentarios en universitarios de Tuxtla Gutiérrez”, se indagó sobre el estado nutricional de estudiantes universitarios encontrando que el 36.6% presentó sobrepeso y obesidad. Pero también se encontró, que entre los universitarios existe una prevalencia de edad metabólica alta (38.9%) y de ahí surge la pregunta que se pretende responder con la presente tesis ¿Cuáles son los factores relacionados con la edad metabólica alta de los universitarios en estudio?

Si bien, se ha expuesto que la edad metabólica indica la edad que cree tener el cuerpo en relación con la composición corporal, es decir, músculo, grasa corporal y grasa visceral entre los órganos. Se puede esperar que la EM elevada este asociada directamente con el sobrepeso y la obesidad. Este exceso de peso corporal en la mayoría de los casos esta relacionado con hábitos inadecuados de alimentación, inactividad física y hábitos nocivos para la salud. Cuando todos estos factores se conjuntan en una población de entre 18 y 22 años de edad se puede asegurar un mal pronóstico en la salud en los próximos años de vida, es por ello, que la presente investigación busca conocer que factores estan relacionados a la EM alta y con ello, poder generar recomendaciones puntuales sobre las acciones a tomar con el fin de disminuir el problema.

# OBJETIVOS

## GENERAL

Identificar los factores asociados a la edad metabólica alta en universitarios de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.

## ESPECÍFICOS

- Determinar la prevalencia de edad metabólica elevada en la población en estudio.
- Cuantificar la prevalencia de hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia y glicemia elevada en los estudiantes según la edad metabólica elevada.
- Determinar el estado de normopeso, sobrepeso y obesidad, en relación con la edad metabólica.
- Estudiar los hábitos alimentarios, hábitos nocivos y la inactividad física con respecto a la edad metabólica elevada.

# MARCO TEÓRICO

## ANTECEDENTES DE FACTORES ASOCIADOS A LA EDAD METABÓLICA

En este apartado se presentan investigaciones asociadas a factores que son de impacto para la edad metabólica. Dentro de estos factores se encuentran: hábitos alimentarios, actividad física y hábitos nocivos. Cabe destacar que, a la edad metabólica, aunque es un tema de importancia, no se le ha dado un análisis trascendental en el ámbito de la salud.

En el año 2002 fue realizada una investigación en México por estudiantes de la Universidad Anáhuac. Dicho estudio consistió en la estimación densitométrica y metabólica de la edad ósea. Su objetivo fue correlacionar los datos de somatometría, densitometría, y de la calciuria a lo largo del ciclo vital femenino, además de calcular la Edad Metabólica Ósea (EMO). Los datos fueron obtenidos de una clínica especializada en el estudio y tratamiento de trastornos relacionados al metabolismo óseo, la cual cuenta con la información de más de 3,250 mujeres mexicanas, con una edad entre 12 y 55 años, y un Índice de Masa Corporal (IMC) entre 16 y 26 kg/m<sup>2</sup>. Se incluyeron a mujeres aparentemente sanas y asintomáticas, pacientes con presencia de una enfermedad ósea y pacientes que desarrollan un padecimiento agudo discapacitante. Como resultados obtuvieron que el índice de peso-talla se modifica continuamente a lo largo de la vida alcanzando su nivel máximo entre los 60 y los 70 años; que la calciuria cambia continuamente a lo largo de la vida alcanzando su nivel máximo entre los 50 y los 60 años; e indudablemente, es de interés médico el poder calcular la EMO tanto en medicina preventiva, ya que el conocer esto ayuda a saber si la persona tiene algún riesgo de fractura (Terrés, 2002).

Con referencia a los hábitos alimentarios se encontró un estudio hecho en Madrid, España por Montejo Bravo, en el año 2006, el cual evaluó los hábitos alimentarios de una población de estudiantes universitarios en relación con sus conocimientos nutricionales. La muestra estaba constituida por 105 alumnos de la Universidad San Pablo CEU (Madrid) correspondientes a cuatro titulaciones sanitarias: Enfermería, Farmacia, Nutrición Humana y Dietética y Podología. Todos los alumnos cursaron la asignatura de nutrición y dietética durante el curso 2003-2004. El objetivo de este trabajo fue comprobar si la conducta alimentaria iba acorde a los conocimientos que tenían sobre nutrición. Estos jóvenes llenaron un cuestionario utilizando pesos o medidas caseras y anotando todos los alimentos consumidos, tanto fuera

como dentro del hogar. Al mismo tiempo, se les realizó un cuestionario para conocer sus conocimientos sobre nutrición, sus hábitos alimentarios y de estilo de vida. Sus resultados fueron los siguientes: la ingesta media de energía y nutrientes fue similar en los cuatro grupos de estudio, observándose deficiencias en energía, fibra, magnesio, ácido fólico y vitamina E; no se observaron diferencias significativas entre titulaciones en hábitos alimentarios y estilos de vida, lo que demuestra que el conocimiento de nutrición no implica necesariamente cambios hacia una dieta y estilos de vida más saludables (Montejo, 2006).

Otra investigación llevada a cabo con respecto al estado nutricional y su relación con el estilo de vida fue elaborada por Lorenzini en el 2015, la cual se enfocó en universitarios de la ciudad de México. El objetivo fue relacionar el efecto de la antropometría y de la condición física con los hábitos alimentarios, la actividad física y el tabaquismo, con la finalidad de establecer un diagnóstico del estado nutricional. Participaron ciento setenta y ocho estudiantes, obteniéndose su peso, altura, circunferencia de la cintura y cadera, composición corporal y presión arterial. Se aplicó un cuestionario para conocer su actividad física, se realizó una evaluación dietética y se estableció su nivel socioeconómico. Como resultados, se encontró que los individuos que se clasificaron en sobrepeso, obesidad clase 1 y obesidad clase 2, representaron el 48.8% del total, observándose más sobrepeso y obesidad en los hombres en comparación con las mujeres, reflejándose en un elevado valor de la presión arterial. Este deterioro en la salud se pudo atribuir a malos hábitos alimentarios como el hecho de no realizar el desayuno, así como dedicarle poco tiempo al consumo de alimentos, adquiriendo comida rápida. El tabaquismo se reveló como un factor de riesgo importante, ya que afectó negativamente al estado nutricional (Lorenzini, 2015).

Lo que se puede recopilar de estas investigaciones es que, en el primer estudio se ha demostrado que, conocer la edad metabólica ósea ayudará a evitar lesiones; la siguiente investigación deja claro que a pesar de tener conocimientos en nutrición, no significa que se tenga un estilo de vida saludable; y en cuanto a los factores que se proponen en esta trabajo, se encontró un estudio que demuestra que los hábitos alimentarios, de actividad física y nocivos, afectan el estado nutricional; siendo de interés para esta investigación.

## **GENERALIDADES DE LA EDAD METABÓLICA**

Es claro que para la sociedad la edad cronológica sea más mencionada en comparación a la Edad Metabólica, sin embargo, esta última resulta ser más destacada, ya que la persona puede tener sesenta años, pero parecer de cuarenta, todo esto en consecuencia de un estilo de vida saludable y, por lo tanto, un correcto funcionamiento de los órganos.

Por lo anterior, es preciso aclarar algunos conceptos. La Edad Metabólica, se trata de la edad real de nuestro cuerpo a nivel fisiológico. Este tipo de estudio se puede realizar a partir de los 18 años de edad, hasta los 99 años. Si la edad metabólica es mayor que la edad real, es una señal de que se necesita mejorar el Metabolismo Basal (MB).

La obesidad es una enfermedad que puede ocasionar que la EM se eleve. Esta enfermedad en sí, es un proceso progresivo sistémico, con múltiples manifestaciones en órganos específicos (Lean, 2000), como en el hígado, donde empieza a haber una resistencia o mala calidad de la insulina, desarrollándose la Diabetes Mellitus; o el corazón, en donde las arterias comienzan a taparse por un exceso de grasa en ellas (Cardiopatías), etc.

Es claro que la obesidad está asociada a enfermedades como son: la DM, HAS, Hiperlipidemias, etc. Sin embargo, cuando dichas patologías comienzan a ser tratadas, es decir, la persona comienza a bajar de peso, empieza a haber control de la presión arterial y la glucosa, y los lípidos en sangre vuelven a cantidades normales, la EM disminuirá considerablemente (Campos, 2013).

Dentro de los factores que intervienen en el estado de salud con relación a la edad metabólica, se consideran como principales el estado nutricional, los hábitos alimentarios, el consumo de sustancias nocivas y la actividad física. El estado nutricional, se puede obtener por medio del IMC y si el individuo presenta un exceso de grasa corporal, se puede asociar a una EM alta, como previamente se menciona. Por su parte, los incorrectos hábitos alimentarios y nulo ejercicio físico conducen a un estado nutricional no favorable.

## **MÉTODOS PARA OBTENER LA EDAD METABÓLICA**

El estudio de la edad metabólica es un tema de interés que puede ser utilizado para la investigación. Es importante conocer las características de los diferentes métodos de

evaluación de la edad metabólica, ya que cambios en ésta puede guardar relación directa con la salud y el riesgo de enfermedades. Actualmente, los métodos de análisis son los indirectos y los doblemente indirectos.

Entre los indirectos encontramos: la tomografía axial computarizada (TAC), la resonancia magnética nuclear (RMN) y la absorciometría dual de rayos X (DXA); y en lo referente a los métodos doblemente indirectos destaca la impedancia bioeléctrica (BIA).

La TAC se basa en el uso de un escáner de emisión de rayos-X que traspasan al sujeto, proporcionando mayor información sobre los músculos, tejido adiposo y órganos que cualquier otro método. La desventaja de la TAC radica en que la persona evaluada se encuentra bastante expuesta a una elevada dosis de radiación. La RMN es una técnica que puede proporcionar imágenes de los componentes corporales o de un área corporal en concreto. La DXA es un instrumento utilizado para medir parámetros de la composición corporal como la masa muscular, la masa grasa y la densidad mineral ósea (DMO), pudiendo detectar posibles enfermedades; la desventaja de este método es que fue hecho para determinados grupos de edad (mujeres ancianas) y para personas con una estatura menor a 1.90 m. Los métodos indirectos posibilitan medir los tejidos corporales y son de alta fiabilidad, sin embargo, son poco accesibles y de alto costo.

Ahora bien, en cuanto a los métodos doblemente indirectos, estos fueron validados a partir de los métodos indirectos y por eso, presentan un margen de error grande al compararlos con los métodos indirectos. Los métodos doblemente indirectos como la impedancia bioeléctrica, ganan importancia debido a su sencillez, seguridad y facilidad de interpretación, además de tener una amplia aplicación práctica y menor costo.

La impedancia bioeléctrica se basa en que la conductividad del agua del cuerpo varía, así este método mide la impedancia a una pequeña corriente eléctrica aplicada a medida que pasa a través del cuerpo. La masa libre de grasa presenta una buena conductibilidad eléctrica por poseer elevada concentración de agua y electrolitos, mientras la masa grasa no es un buen conductor eléctrico, lo que permite decir que la impedancia es directamente proporcional a la cantidad de grasa corporal. Este método es rápido de realizar y de fácil aplicación, pero no puede ser usado en deportistas de alto rendimiento o en personas que presenten edema (Costa, 2015). Esto debido a que la BIA es proporcional a la cantidad de grasa corporal y al existir un



porcentaje mayor de agua corporal, llega a haber un error del 3% que es considerado no adecuado para brindar información sobre el estado de salud.

## **METABOLISMO BASAL**

El metabolismo basal es tomado como indicador para saber la Edad Metabólica aproximada. Esto se realiza comparando la tasa metabólica basal individual, en contraste a la tasa metabólica basal promedio por edad, con lo que se arroja el resultado de la EM.

Se entiende por metabolismo basal al nivel mínimo de energía que su cuerpo necesita cuando está en reposo para permitir funcionar correctamente a todos los sistemas: respiratorio, sistema circulatorio, sistema nervioso, hígado, riñones y otros órganos. Ésta es expresada a través de la Tasa Metabólica Basal (TMB), la cual arroja la cantidad total diaria de energía reflejada en kilocalorías (Blasco, 2015).

Algunos factores a considerar para calcular la TMB son: la edad, ya que a medida que el cuerpo envejece el metabolismo se ralentiza; el sexo, pues los hombres suelen tener una TMB superior a las mujeres debido a mayor estatura, musculatura y huesos; el peso, puesto que si el individuo tiene un peso alto, necesitara más energía para moverse; clima, ya que en temperaturas bajas, ayudará a mantener la temperatura corporal; el estrés y estado de salud, pues las enfermedades afectan la TMB (Opazo, 2015).

La medición de la TMB debería efectuarse en las siguientes condiciones: sujeto totalmente descansado antes y durante las mediciones, acostado, en estado de vigilia, en ayuno de 10-12 horas, en condiciones controladas de temperatura (22-26 C°), en ausencia de infección y libre de estrés emocional (Margus-Levy, 1899).

La TMB puede calcularse a través de varias formas: uno de ellos es realizando exámenes de composición corporal y exámenes médicos; sin embargo, el método más confiable es el estudio de Impedancia Bioeléctrica, cuyo instrumento de medida principal es un analizador de composición corporal.

El metabolismo basal está influenciado por la cantidad de músculos que el cuerpo tiene. Por lo tanto, aumentar su masa muscular le ayudará a aumentar su metabolismo basal. Los músculos juegan un papel importante en el organismo, ya que actúan como un motor que consume

energía. A medida que aumenta la masa muscular, aumenta el consumo de energía y se mejora así el gasto de grasa corporal en exceso, ayudando al organismo a perder peso de una manera saludable.

Por lo tanto, a medida que la persona se vuelva más activo físicamente, la masa muscular aumentará, la cantidad de grasa corporal se reducirá y así su estado físico se modificará ayudándolo a estar más saludable, y con un menor riesgo de contraer ciertas enfermedades. En pocas palabras, al aumentar la actividad física, mejorará la masa de tejido muscular, el cual ayudará a la edad metabólica.

## **IMPEDANCIA BIOELÉCTRICA (BIA)**

Como se había mencionado anteriormente una de las formas para calcular el gasto energético basal, es por medio de la BIA.

Los estudios de Bioimpedancia Eléctrica se basan en la relación que hay entre las propiedades eléctricas del cuerpo humano, la composición de los diferentes tejidos y del contenido total de agua en el cuerpo. La BIA depende de algunas premisas relativas a las propiedades eléctricas del cuerpo, de su composición y estado de maduración, su nivel de hidratación, la edad, el sexo, la raza y la condición física (Thomasset, 2015).

La metodología más utilizada para realizar una BIA de cuerpo entero consiste en la colocación de 4 electrodos: dos a través de los cuales se introduce una corriente alterna y otros dos que recogen esta corriente midiéndose los valores de impedancia, resistencia y reactancia corporal. Estos electrodos deben hallarse a una distancia mayor de 4-5 cm, ya que, si no, puede haber interferencias y, por tanto, valores erróneos.

Los aparatos de bioimpedancia eléctrica introducen generalmente en el cuerpo una corriente muy baja (imperceptible), que discurre por el cuerpo, siendo el agua corporal el elemento conductor y la resistencia que ofrece el fluido al paso de esa corriente es medida por un analizador de composición corporal. Para conseguir unas lecturas precisas al usarla, se deben seguir las siguientes instrucciones, sugeridas en el Manual del analizador de composición corporal marca Tanita (Monitoring Your Health), como:

- Es necesario que la persona tenga los pies descubiertos y limpios al subirse a la báscula.

- Los talones deben estar bien centrados en los electrodos y permanecer quieto.
- No está permitido que las mujeres embarazadas suban a la báscula, como también personas que tengan marcapasos, pues como se ha mencionado, envía una señal eléctrica que, aunque es de poca intensidad, podría interferir en el funcionamiento del marcapasos.

No se conoce de forma exacta por dónde discurre la corriente eléctrica, si es a través del agua extracelular o intracelular. Ésta varía según la composición de cada individuo, su tamaño, la composición de sus electrolitos. Estas circunstancias conforman, en realidad la esencia de la BIA (Alvero, 2010).

Tomando en cuenta que los resultados de la Bioimpedancia en cuanto a la EM no son exactos, llegan a ser considerados cercanos a la realidad, todo esto puede corroborarse si se analiza a detalle el estilo de vida de cada individuo. Los hábitos de vida serán los determinantes de la edad a nivel fisiológico. Por ende, es necesario destacar a los factores que forman parte de nuestra vida cotidiana y que tienen un impacto importante.

## **HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN**

Un hábito es un modo de conducta adquirido, es decir, una reacción aprendida que viene de la repetición de ciertas acciones.

Ahora bien, se llaman hábitos saludables a todas aquellas conductas que se asumen como propias en la vida cotidiana y que inciden positivamente en un bienestar físico, mental y social. Dichos hábitos son principalmente, la alimentación, el descanso y la práctica de la actividad física correctamente planificada (Velázquez, 2013).

El aprendizaje de los hábitos alimentarios está condicionado por numerosas influencias procedentes, sobre todo, de la familia (factores sociales, económicos y culturales), del ámbito escolar y a través de la publicidad. Asimismo, los hábitos alimentarios son adquiridos durante la infancia, mantenidos durante la adolescencia, y al final persisten en la edad adulta (Montero, 2006).

Dentro de las prácticas más comunes se encuentran las siguientes:

- No tomar el desayuno por la mañana: la primera comida del día es la que nos proporciona la energía para nuestras actividades posteriores.
- No tener horarios específicos para cada tiempo de comida.
- Comer entre comidas: Esto no es malo por sí mismo, sin embargo, se acostumbra a consumir mayormente snacks y alimentos de alta densidad energética.
- No comer suficientes frutas y verduras: Dejar a un lado este grupo de alimentos provocará deficiencia de nutrientes que dañan a la salud del individuo.
- Añadir sal a la comida ya preparada: La sal contiene sodio y ésta en exceso es contraproducente a la salud, provocando alteración en la presión sanguínea, por lo tanto, en medida de prevención la OMS recomienda 2 gramos de sodio (equivalente a 5 gramos de sal al día).
- Comer de manera rápida: Ciertamente esto aplica más a los varones, al masticar rápido se provoca que el cerebro no envíe señales de saciedad al cuerpo y, por lo tanto, deja insatisfecho al individuo.

## **DIETA CORRECTA**

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012, Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria, el concepto “Dieta” es el conjunto de alimentos y platillos que se consumen cada día, y constituye la unidad de la alimentación. Sin embargo, hay que precisar lo que es una dieta correcta, la cual es señalada como la que cumple con las siguientes características:

- Completa: aquí se sugiere que se incluyan en cada comida, alimentos de los 3 grupos para obtener todos los nutrientes.
- Equilibrada: que las porciones de cada comida conserven las cantidades apropiadas.
- Inocua: que el consumo frecuente de los alimentos no comprometa la salud del consumidor, de manera que esté libre de todo microorganismo patógeno y

contaminantes, y que no aporte cantidades excesivas de ningún componente o nutrimento.

- Suficiente: que los nutrientes se den en las cantidades adecuadas, para que suministren lo necesario al organismo del adulto y así poder tener una buena nutrición y un peso saludable.
- Variada: que, en cada tiempo de comida, se incluyan alimentos diferentes de cada grupo.
- Adecuada: ésta se basa en las preferencias, cultura y costumbres del individuo y se adapta a la economía de este, de tal forma que respete las otras leyes de alimentación.

Estas características forman parte de las “Leyes de la Alimentación”. Sin embargo, la mayoría de la población no logra seguir con estas leyes, y van formando sus propios hábitos alimentarios; los cuales, frecuentemente no son saludables, por eso la aparición de enfermedades relacionadas con la nutrición, como diabetes, anemia e hipertensión, mismas que repercuten en la salud del organismo. Por ello, la alimentación es un factor importante en la determinación de la Edad Metabólica.

Un ejemplo gráfico de cómo estructurar la Dieta Correcta es el Plato del Bien Comer. Se debe de incluir por lo menos un alimento de cada grupo ilustrado. Es una guía para lograr una alimentación correcta, ayuda a prevenir la Obesidad, DM, HAS, Enfermedades Cardíacas (Figura 1).



**Figura 1. El Plato del Bien Comer** (NOM-043-SSA2-2005)

## RECOMENDACIONES ALIMENTARIAS PARA ADULTOS JÓVENES

Según estudios realizados en universitarios, algunas situaciones que influyen para propiciar un cambio en los hábitos de alimentación son: el comportamiento alimentario de los compañeros, la situación económica y la habilidad para cocinar (Cervera, 2013).

Por eso, basado en las características alimentarias que los jóvenes presentan, se dan las siguientes sugerencias:

- Realizar 5 tiempos de comida al día, de tal manera que procure no omitir ninguna de ellas.
- No abusar de la comida rápida y bebidas azucaradas.
- Que las colaciones sean mayormente a base de frutas, verduras picadas; y así evitar snacks como frituras, galletas y dulces.
- Consumir aproximadamente 2 litros de agua diarios.
- Que haya variedad de alimentos, para así obtener las diferentes vitaminas y minerales.
- Establecer tiempos de comida, en los que no haya distracciones.

Además, para que haya una distribución adecuada de nutrientes y así tengan una alimentación sana, se recomienda: hidratos de carbono de un 55 al 60 %; las proteínas de un 10 al 15 %; y los lípidos de un 20 al 25 % (Tabla 1).

**Tabla 1. Distribución de nutrientes en alimentación correcta**

<b>Nutrientes</b>	<b>Porcentajes</b>
Hidratos de carbono	55 al 60%
Proteínas	10 al 15%
Lípidos	20 al 25% 8% AG saturados 10 al 12% AG monoinsaturados 7% AG poliinsaturados

Fuente: Pérez, 2011.

## ACTIVIDAD FÍSICA

Otro factor por mencionar es la Actividad Física (AF). De acuerdo con la NOM-043-SSA2-2012, se define así a cualquier movimiento voluntario producido por la contracción del músculo esquelético que tiene como resultado un gasto energético añadido al metabolismo basal.

La actividad física juega un papel importante para el control de peso y prevención de obesidad, así mismo tiene efectos benéficos para la función cardiovascular, respiratoria y metabólica, produciéndose una serie de cambios fisiológicos (OPS, 2000).

La actividad física puede ser clasificada de varias maneras, incluyendo tipo aeróbica y para mejorar la fuerza, la flexibilidad y el equilibrio; intensidad ligera, moderada y vigorosa; y propósito recreativo y disciplinario (Tabla 2). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en 2010, a escala mundial, alrededor del 23% de los adultos de 18 años o más no se mantenían suficientemente activos (un 20% de los hombres y un 27% de las mujeres), además se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo).

**Tabla 2. Clasificación de la Actividad Física**

<b>Intensidad</b>	<b>Actividad</b>
Leve	-Limpiar y quitar polvo -Andar o pasear (3-4 km/hora) -Planchar
Moderada	-Andar a paso ligero, a >6 km/h -Ir en bicicleta a 16-19 km/h -Golf
Vigorosa	-Baile aeróbico -Correr de 9-10 km -Nadar a 45 min.

Fuente: Ainsworth 2012

Un estudio realizado por González y cols, en la ciudad de México encontró que los hombres tienden a bajar de peso con ejercicio, mientras que las mujeres preferían hacer dieta. Una proporción importante de la población admitió haber subido de peso con la edad y considera que el ejercicio no sirve para bajar de peso, ya que aumenta el apetito (González y Stem, 1993).

La realización diaria de actividad física moderada ayuda a mantener los niveles de presión arterial adecuados (evitando enfermedades cardíacas), mejora la salud ósea y, como se mencionó anteriormente, aumenta el gasto energético, reduciendo la grasa corporal y manteniendo el control del peso.

Otros de los beneficios del ejercicio físico practicado con regularidad y en la medida adecuada a nuestras condiciones son: la mejora del sueño, la mejora del tono muscular. También ayuda también a nivel psicológico y emocional, por ejemplo: mejora en la autoestima, compensa el exceso de tensión y estrés, disminuye estados depresivos y de ansiedad.

Por otra parte, el ejercicio tiene un efecto retardador sobre los factores de riesgo de las enfermedades crónicas no transmisibles (DM, HAS, Dislipidemias).

Al observar los niveles que maneja la clasificación de actividad física, se puede concluir que tanto hombres como mujeres deben incluir dentro de su vida cotidiana una de estas tres categorías. El tiempo o el lugar para practicar alguna actividad física no debe ser impedimento para realizarlo, pues un individuo puede apartar 30 minutos de su tiempo en su hogar para realizar una rutina de ejercicio (sentadillas, abdominales, inclinaciones adelante, etc.), salir a caminar o trotar en la calle, de tal manera que se vuelva un hábito y traiga beneficios a la salud.

## **HÁBITOS NOCIVOS**

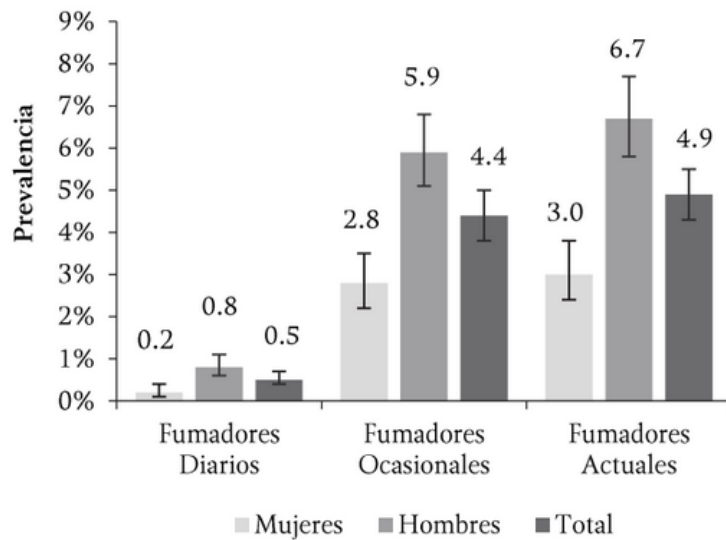
Después de explicar la importancia de una dieta adecuada y la actividad física, existen otros factores que se consideran importantes para determinar la Edad metabólica; éstos son los hábitos nocivos. Llamamos hábitos nocivos a aquello que nos provoca un daño constante a corto o largo plazo, o que nos sitúa en situaciones de riesgo de contraer una enfermedad grave.

### Tabaquismo

Según la OMS, el tabaco crea una “dependencia psíquica fuerte y una dependencia física leve”; además la relación entre el tabaco y ciertas enfermedades respiratorias y cardiovasculares cada vez es más clara. La prevalencia global del tabaquismo en México es de 17.6%. Entre las mujeres, la prevalencia de consumo de tabaco es de 8.7% y en los hombres es de 27.1%. En general el 6.4% de la población de 12 a 65 años son fumadores diarios y el 11.1% son fumadores ocasionales. En Chiapas, el 7.6% de la población fuma tabaco actualmente: mujeres



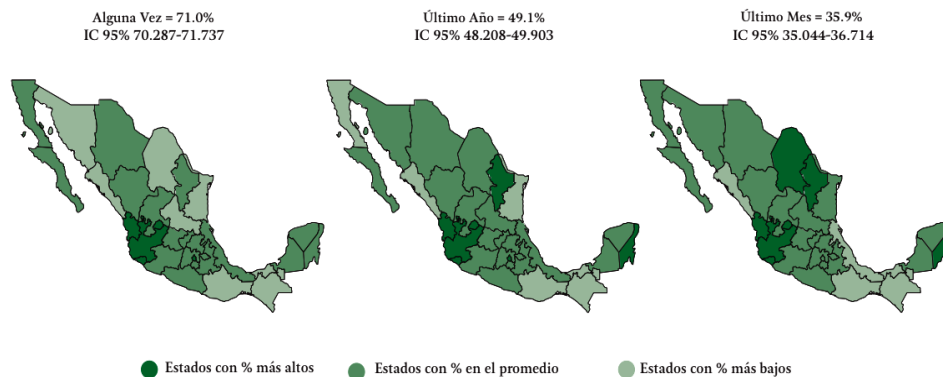
2.3% y hombres 13.5% (Figura 2). La edad promedio de inicio de consumo de tabaco diario es de 19.9 años. Los fumadores diarios fuman en promedio 5 cigarros al día.



**Figura 2. Prevalencia de fumadores en Chiapas (ENCODAT, 2016)**

### Alcoholismo

Los efectos del alcoholismo están relacionados con el sistema circulatorio, el aparato digestivo, el hígado, el sistema nervioso central, con los trastornos alimentarios y psíquicos, y con el deterioro de las funciones intelectuales (Pastor, 2002 y Centers For Disease Control and Prevention, 1995). Por sexo, en los hombres se reporta una prevalencia de 29.2% a nivel nacional y en mujeres esta prevalencia es de 10.3%. Específicamente en Chiapas, menciona no ser un Estado que se destaque por el consumo de alcohol (Figura 3).



**Figura 3. Prevalencia de Consumo de Alcohol (ENCODAT, 2016)**

## Drogadicción

Otro aspecto conflictivo es el consumo de drogas, que tiene la capacidad de generar adicción y puede provocar problemas neurológicos, paro respiratorio, taquicardia, hipertensión arterial, hepatotoxicidad, etc.

La encuesta realizada en el 2016 por la ENCODAT arroja los siguientes resultados: En cuanto a la edad de inicio del consumo de drogas se observa que los hombres comenzaron a los 19.8 años en el 2002 y pasó a 17.7 en 2016; mientras en las mujeres pasó de 23.6 años en el 2002 a 18.2 años en el 2016. La incidencia del uso de cualquier droga en el Estado de Chiapas en el año 2008 fue de 0.6% y para el 2016 aumentó a 1.1%.

## **CONSECUENCIAS DE UNA EDAD METABÓLICA ELEVADA**

Una persona de 20 años de edad puede tener una EM de 40 años debido al desgaste que se provoca en los órganos al llevar un estilo de vida no saludable, por lo tanto, hay un mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles como Obesidad, diabetes mellitus hipertensión arterial, y dislipidemias.

En este apartado se pretenden explicar las enfermedades originadas por una EM mayor.

## Obesidad

Dentro de estas encontramos a la obesidad, la cual se caracteriza por un aumento en los depósitos de grasa corporal y, por ende, ganancia de peso que ocurre cuando la ingestión de energía de los alimentos excede al gasto energético y, como consecuencia, el exceso se almacena en forma de grasa en el organismo (Bouchard, 2008). La obesidad se acompaña de un riesgo cardiovascular elevado por la coexistencia de otros factores de riesgo, tales como el tabaquismo, las dietas altas en grasas, la obesidad, la inactividad física, el consumo nocivo de alcohol, la hipertensión arterial, la diabetes y la hiperlipidemia.

Los componentes que interactúan para dar origen a lo anterior son: genéticos, sociales y ambientales, incluyendo estilos de vida. Estos factores pueden desenvolverse de la siguiente manera:

Genético: Algunos de los mecanismos más probables que predisponen a su desarrollo se encuentran en la regulación del apetito y el gasto de energía; sin embargo, no existe hasta la fecha ninguna variante genética que se asocie consistentemente con el riesgo para la obesidad común (Tejero, 2008).

Social: Principalmente influyen las costumbres familiares, la convivencia con los amigos festividades, ceremonias, rituales y días especiales. Además, el gobierno invierte anualmente grandes cantidades de dinero para incidir en los gustos de los consumidores usando publicidad alimentaria como herramienta, lo cual provoca que el consumo sea menos variado y más industrializado. Ahora bien, la economía es otra causa de la selección y compra de los alimentos (Navarro, 2014).

Medio ambiente: El entorno en que se vive tiene un impacto en los esfuerzos para controlar la obesidad; ya que la alimentación varía de una región a otra (urbana o rural), dependiendo del tipo de clima y suelo, los cuales favorecen la obtención de una cosecha de productos que pueden estar o no disponibles a la población.

Los factores ambientales varían desde: la presencia de la comida rápida en todas partes, los cambios tecnológicos, menos comidas caseras, la venta de alimentos procesados a bajo costo y el aumento del tamaño de los envases de las bebidas azucaradas, así como un fácil acceso a determinados snacks pocos saludables en las máquinas expendedoras y en casi todos los ambientes en que las personas se desenvuelven.

Por lo tanto, los componentes anteriormente expuestos dan como resultado a la obesidad que está asociada causalmente con pérdida de la salud. Esto es un factor de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemias y/o enfermedades cardiovasculares (Astrup, 2008).

### Diabetes mellitus tipo 2

La obesidad ha sido asociada también al aumento de la diabetes en México. Algunos estudios han descrito que esta asociación ha ocurrido, además de la insulinoresistencia, por el cambio de estilos de vida (más sedentarismo y alimentación con alto contenido energético) que ha adquirido gran proporción de la población mexicana.

La Asociación Americana de Diabetes (ADA) define a la Diabetes Mellitus (DM) como un «grupo de enfermedades metabólicas» caracterizadas por hiperglucemia, resultado de defectos en la secreción de insulina, acción de esta, o ambos.

En la DM1 el defecto principal es la destrucción de las células beta que por lo general lleva a la deficiencia absoluta de insulina, mientras que en la DM2 predomina la pérdida progresiva de la secreción de insulina bajo un fondo de resistencia a la insulina.

Algunos factores de riesgo a mencionar son:

- La edad: La prevalencia de DM2 aumenta a partir de la edad adulta, y es mayor en la tercera edad.
- Antecedentes en un familiar de primer grado: Los individuos con padre o madre con DM2 tienen mayor riesgo de desarrollar la enfermedad.
- Haber padecido DM gestacional: Las mujeres con antecedentes de DM gestacional tienen mayor riesgo de DM2 en comparación con las mujeres sin la condición.
- Obesidad: La obesidad aumenta el riesgo de intolerancia a la glucosa y DM2 en todas las edades. Su reversión también disminuye el riesgo y mejora el control glucémico en pacientes con DM establecida.
- Sedentarismo: Un estilo de vida sedentario reduce el gasto de energía y promueve el aumento de peso, lo que eleva el riesgo de DM2.
- Hábitos de alimentación: Una dieta caracterizada tanto por una frecuencia y cantidades excesivas de: carnes rojas, alimentos ricos en grasas, bebidas azucaradas, alimentos a base de azúcares refinados; contrastando con un nulo consumo de verduras y frutas, poca fibra y no tomar suficientes cantidades de agua potable (Martínez, 2015).

### Hipertensión arterial

Aunque el concepto de hipertensión va más allá de unas simples cifras, se consideran los siguientes valores: una presión arterial sistólica de 140 mmHg o superior y/o una presión arterial diastólica de 90 mmHg o superior (Esqueda, 2003).

Así pues, se clasifica para la HTA en dos tipos:

Hipertensión arterial primaria: Es el resultado entre la alteración de varios factores genéticos y ambientales.

Factores de riesgo:

- Exceso de peso
- Falta de actividad física
- Consumo excesivo de sal y alcohol
- Insuficiente ingesta de potasio
- Tabaquismo
- Estrés prolongado
- Antecedentes heredofamiliares
- Edad: su frecuencia aumenta de manera exponencial con la edad, a partir de los cincuenta años.

Hipertensión arterial secundaria: Es aquella donde una enfermedad o tóxico es la causa de la HTA. En estos casos la HTA no suele responder al tratamiento con los fármacos habituales para la hipertensión ni a las medidas dietéticas, se controla sólo al tratar la enfermedad que la está provocando o al retirar la sustancia causante.

Enfermedades como:

- Las enfermedades del riñón, en términos generales, tanto las infecciosas-inflamatorias crónicas (pielonefritis, glomerulonefritis) como las tumorales (poliquistosis) o las obstructivas (hidronefrosis).
- Enfermedades Endocrinas como son las que afectan a las cápsulas suprarrenales por hiperfunción (hiperaldosteronismo, síndrome de Cushing, feocromocitoma) y las del tiroides (hipertiroidismo).
- Enfermedades neurológicas, como la hipertensión intracraneal.

- Enfermedades vasculares, a la coartación de la aorta (Estrechamiento de la luz de la aorta).
- El embarazo, aunque no es una enfermedad, se considera una situación que puede dar lugar a la aparición de hipertensión.

Sustancia como:

- Fármacos, algunos de ellos de uso frecuente como los antiinflamatorios, anticonceptivos, corticoides orales, etc., pueden dar lugar a episodios hipertensivos (Acedo, 2006).

### Dislipidemias

La obesidad es causa de sobreproducción de lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL). Lo que lleva a un aumento de las concentraciones séricas de triglicéridos y/o lipoproteínas de baja densidad (LDL) y/o disminución de las concentraciones de las lipoproteínas de alta densidad HDL) (Hernández, 2015). Las dislipidemias son un conjunto de enfermedades asintomáticas causadas por concentraciones anormales de las lipoproteínas sanguíneas. Su importancia reside en que son muy frecuentes, contribuyen al aumento del riesgo cardiovascular, son fácilmente diagnosticables y su tratamiento es una intervención costo-eficaz para reducir la mortalidad cardiovascular (Aguilar, 2003).

Entre los factores de riesgo se encuentra la hipercolesterolemia, cuya incidencia ha ido en aumento por el consumo de grasas saturadas, el sedentarismo y otros factores de riesgo mayores como el tabaquismo, la diabetes y la hipertensión arterial.

Las dislipidemias aumentan el riesgo de aterosclerosis porque favorecen el depósito de lípidos en las paredes arteriales, con la aparición de placas de ateromas.

Estos padecimientos pueden clasificarse de dos formas:

La primera se basa en los resultados de laboratorio y de acuerdo a la lipoproteína que esté alterada, se clasifican en:

- Hipercolesterolemia,
- Hipertrigliceridemia.

- Dislipidemia mixta: hipercolesterolemia más hipertrigliceridemia.
- Hipoalfalipoproteinemia: disminución de las HDL-colesterol.

Ahora bien, la segunda clasificación consta del origen de las dislipidemias:

- Origen primario (familiar): a este grupo lo constituyen trastornos caracterizados por defectos en las enzimas, receptores o metabolitos que participan en la síntesis y eliminación de las lipoproteínas.
- Origen secundario: dada con factores ambientales como alcohol, diuréticos, estrógenos, beta bloqueadores; o a enfermedades asociadas tales como obesidad, diabetes, hipotiroidismo, anorexia, síndrome nefrótico, Insuficiencia renal crónica (Sancho, 2004).

### Enfermedades cardiovasculares

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) se definen como un grupo de desórdenes del corazón y de los vasos sanguíneos, entre los que se incluyen:

- La cardiopatía coronaria: enfermedad de los vasos sanguíneos que irrigan el músculo cardíaco.
- Las enfermedades cerebrovasculares: enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan el cerebro.
- Las arteriopatías periféricas: enfermedades de los vasos sanguíneos que irrigan los miembros superiores e inferiores.
- La cardiopatía reumática: lesiones del músculo cardíaco y de las válvulas cardíacas.
- Las cardiopatías congénitas: malformaciones del corazón presentes desde el nacimiento.
- Las trombosis venosas profundas y embolias pulmonares: coágulos de sangre (trombos) en las venas de las piernas, que pueden desprenderse (émbolos) y alojarse en los vasos del corazón y los pulmones (Dimas, 2016).

Se estima que para el año 2020, las muertes por enfermedades cardiovasculares aumentarán en 15 a 20% y, en el año 2030, morirán cerca de 23.6 millones de personas y se pronostica que seguirá siendo la principal causa de muerte a nivel global. De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades cardiovasculares son responsables de 17 millones de muertes en el mundo, representando un 29.82%.

Son nueve los factores de riesgo cardiovascular medibles y modificables: tabaquismo, hipertensión arterial, sobrepeso corporal, perímetro abdominal mayor a 90 cm, hiperlipidemias por aumento de colesterol total, colesterol HDL, colesterol LDL y triglicéridos e hiperglucemia, representando el 90% del riesgo atribuible a la población para hombres y el 94% para mujeres, con estimaciones similares en mayoría del mundo (Gómez, 2011).

Ahora bien, se proponen algunas recomendaciones a escala mundial, que incluyen la promoción y la prevención dirigidas a toda la población en riesgo, la detección temprana, el desarrollo de programas globales y locales de vigilancia, seguimiento y evaluación. Lo que se pretende es disminuir la mortalidad y la morbilidad de las enfermedades cardiovasculares, mediante la reducción de los factores de riesgo, incluyendo los ambientales y ocupacionales asociados con las enfermedades cardiovasculares.

En resumen, queda claro que la EM es un indicador para conocer el estado de los órganos, y ésta, se verá afectada por algunas enfermedades crónico-degenerativas. Existen diversos métodos para conocer la edad metabólica, como la Tomografía Axial Computarizada y la Resonancia Magnética Nuclear, sin embargo, dichos métodos son de alto costo y poco accesibles; el método mayormente utilizado es la Bioimpedancia Eléctrica, la cual actúa por medio de una corriente alterna muy baja (imperceptible), que discurre por el cuerpo, actuando el agua corporal como elemento conductor. El metabolismo basal es tomado en cuenta para obtener la EM, ya que compara la tasa metabólica basal individual en contraste con la tasa metabólica basal promedio. La edad metabólica puede ser influenciada por factores como los hábitos de alimentación, hábitos nocivos, actividad física, estado nutricional y bioquímicos. Un estudio realizado en universitarios de la ciudad de México en el cual se compara el estado nutricional y la relación con el estilo de vida, se encontró una prevalencia alta de sobrepeso y obesidad, atribuyéndolo a los malos hábitos alimentarios que la población refirió tener y la



práctica de tabaquismo, además de que la inactividad física registrada en los estudiantes de este trabajo, no se asoció a la presencia de sobrepeso y obesidad.

# **METODOLOGÍA**

## **ÁREA DE ESTUDIO**

La presente investigación se realizó en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH) y la Universidad del Sur (US). La UNICACH es una Universidad Pública con 34 licenciaturas, 12 maestrías y 7 doctorados, con subsedes en diferentes municipios del estado de Chiapas. Por su parte, la Universidad del Sur es una universidad privada con 32 licenciaturas, 17 maestrías y 7 doctorados. Las dos Universidades se encuentran ubicadas en Tuxtla Gutiérrez.

## **ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN**

La presente investigación se enmarca en el enfoque cuantitativo.

## **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Estudio observacional, transversal y analítico. Permite en un tiempo determinado conocer los factores asociados a la edad metabólica alta en universitarios, tratando de dar una explicación al problema.

## **POBLACIÓN**

Estudiantes inscritos en la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas de Ciudad Universitaria; y estudiantes inscritos en la Universidad de Sur, durante el periodo enero-agosto 2017.

## **MUESTRA**

Muestreo no probabilístico, se invitaron a participar a los estudiantes a través de las diferentes Unidades académicas de ambas Universidades. La muestra la conformaron los estudiantes que acudieron a realizarse los estudios antropométricos, clínicos y bioquímicos; teniendo así una población de 925 estudiantes. Para fines del presente análisis se trabajo con una submuestra de 360 universitarios con edad metabólica elevada, teniendo así a 297 alumnos de la UNICACH y 63 de la Universidad del Sur.

## **VARIABLES**

Independientes: edad, sexo, alimentación, inactividad física, hábitos nocivos y estado nutricional.

Dependiente: Edad metabólica alta

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACIÓN**

### **Inclusión:**

- Universitarios matriculados en las Universidades seleccionadas
- Que desearán participar en el estudio

### **Exclusión:**

- Mujeres embarazadas
- Universitarios deportistas de alto rendimiento

### **Eliminación:**

Universitarios que no completaron los datos de la encuesta.

## **EQUIPOS**

Los datos fueron recabados usando los equipos de antropometría que se mencionan a continuación:

- Báscula Tanita modelo BC-533 la cual detecta nueve parámetros: peso, % de grasa corporal, % de agua corporal, grasa visceral, % de masa muscular, complexión física, masa ósea, edad metabólica e ingesta calórica.
- Estadímetro ultrasónico InLab (InBody) que permite obtener la talla.

## **DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS A UTILIZAR**

Se utilizó una encuesta que se diseñó para el proyecto “Diagnóstico Alimentario y Nutricional”, en el cual se tomaron muestras sanguíneas, peso, talla, circunferencia de cintura y

se aplicó una encuesta a los participantes con el fin conocer sus hábitos de alimentación, de actividad física y consumo de sustancias nocivas. Dicha encuesta estuvo dividida en los siguientes apartados:

Datos generales: se hace una pequeña introducción con la presentación del encuestador, fecha y lugar de entrevista. Posterior a esto, se presentan datos del encuestado como el nombre, edad, sexo, etc.

Hábitos alimentarios: el encuestado expresa las características de su alimentación.

Cuestionario de acuerdo con la Escala Latinoamericana Caribeña y de Seguridad Alimentaria (ELCSA): dentro del cual se manifiesta la accesibilidad a los alimentos de manera variada, además de incluir la frecuencia alimentaria dónde se observa en promedio la cantidad de veces que consume un alimento.

Hábitos nocivos: en este apartado se incluyen preguntas acerca del consumo de bebidas alcohólicas, cigarrillos y drogas, considerando la frecuencia de estos.

Actividad física: se constituye de preguntas acerca de actividad física diaria, hasta la realización de algún ejercicio o deporte.

Imagen corporal: este apartado arroja la manera en que la persona se percibe físicamente a través de imágenes que ellos observan.

Datos clínicos: consta de preguntas sobre los antecedentes heredofamiliares y enfermedades que él mismo ha padecido, además la toma de presión arterial.

Datos antropométricos: toma de peso, talla, circunferencia de cintura y obtención de indicadores por medio de la Bioimpedancia.

Datos bioquímicos: se tomaron muestras bioquímicas de glucosa, triglicéridos y colesterol total.

Para fines de la presente investigación se retomaron los apartados de: hábitos alimentarios, hábitos nocivos, actividad física, datos antropométricos y bioquímicos (Ver anexo 1).

### Técnica para la toma de peso

- Cerciorarse que la báscula se encontrara en una superficie plana, horizontal y firme. Antes de iniciar, se comprobó el adecuado funcionamiento de la báscula y su exactitud.
- Se pidió a la persona se retirará los zapatos o cualquier elemento que tuviera en los bolsillos que pudiesen afectar el peso (llaves, cartera, etc).
- La persona se sostuvo frente al medidor, erguido, con los talones juntos y las puntas separadas.

### Técnica para la toma de talla

- Se colocó al paciente en una superficie firme y plana perpendicular al piso (pared, puerta). Se situó el extremo del estadímetro ultrasónico en la cabeza del paciente y se mantuvo horizontalmente, presionándose el botón para obtener la medición.
- La estatura se midió con la persona de pie y sin zapatos ni adornos en la cabeza que dificultaran o modificaran la medición.
- Se observó que la cabeza, hombros, caderas y talones estuvieran debidamente pegados a la pared bajo la línea de la cinta del estadímetro y los brazos colgando naturalmente a los costados del cuerpo (CDI, 2011).

### Datos demográficos

En el apartado de datos demográficos se solicitó sobre la edad y fecha de nacimiento.

### Técnica para usar la Tanita (Impedancia Bioeléctrica/BIA)

Para el análisis de BIA se le pidió a la persona colocarse en el analizador con los talones debidamente centrados en los electrodos y permanecer quieto. Además de seguir estas indicaciones:

- Ropa liviana (mínima), sin zapatos ni medias.
- No usar joyas, pulseras o accesorios. Solo usar aquellos que puedan ser fácilmente removibles.

- Idealmente dos horas o más, después de comer o con el estómago vacío.
- No consumir alcohol 12 horas antes de la medición.
- Dos horas antes de la prueba, no hacer ejercicios o realizar cualquier actividad física.
- No se duche justo antes de la medición.
- Idealmente medir luego de orinar
- Para mujeres: Evitar la medición durante el período menstrual dado que el agua corporal total será mayor de lo normal (Tramonte, 2013).

#### Clasificación de edad metabólica.

Aunque existen investigaciones previas a la edad metabólica, éstas no proponen una clasificación exacta. El manual de uso del analizador de composición corporal marca Tanita menciona que si la edad metabólica es mayor a la edad real implica un riesgo a la salud sin embargo, no especifica rangos de referencia.

Por lo tanto, para esta investigación se propuso las siguientes tres categorías:

Bajo, normal y elevado; considerándose anormal si la edad metabólica es superior o inferior a 5 años respecto a la edad real de la persona.

#### Consideraciones para actividad física, hábitos alimentarios y nocivos.

Para determinar la actividad física se realizó a través de una encuesta (Anexo 1) y se tomaron en cuenta a aquellos que sí realizaban actividad física y los que no.

En cuanto a los hábitos alimentarios se consideraron dos variables: si cuida o no su alimentación; y cuántas comidas realiza al día.

Los criterios para hábitos nocivos se orientaron a conocer si fumaban, ingerían alcohol y/o consumían drogas.

### Técnica para la recolección de bioquímicos.

Se realizó la toma de sangre previa a un ayuno de 12 horas para la realización de la química sanguínea donde se evaluó perfil de lípidos y glucosa. Las muestras sanguíneas se tomaron por personal capacitado en las instalaciones de la clínica de nutrición.

Se le pidió al paciente ponerse cómodo y se verifico los tubos de ensayo y se registró su folio, se identificaron las venas, colocándose el torniquete por encima del pliegue del codo, después se esterilizó el área y se colocó la aguja con el vacutainer sobre la vena aproximadamente a 15 grados por encima de la piel y se introdujo la aguja, después se colocó el tubo y se dejó hasta llenar con la cantidad de sangre necesaria. Se retiró el torniquete y se colocó una torunda de algodón sobre la piel. Posterior a eso se realizaron lecturas de las muestras mediante el espectrofotómetro Spinlab donde nos determinó el resultado de cada muestra.

Los valores de referencia para la evaluación de perfil de lípidos se presentan en la Tabla 3.

**Tabla 3. Niveles de referencia del perfil de lípidos**

<b>Triglicéridos</b>
Hombres: 40-160 mg/dL
Mujeres: 35-135 mg/dL
<b>Colesterol total</b>
Menos de 200 mg/dL nivel normal
Mayor de 200 nivel alto
<b>Colesterol HDL</b>
Hombres >55 mg/dL Refiere a un nivel normal
< 35 mg/dL refiere a un riesgo alto
Mujeres > 65 mg/dL es normal
< de 45 mg/dL a un riesgo alto
<b>Colesterol LDL</b>
<120 mg/Dl refiere a un nivel normal
>130 mg/dL a un riesgo alto

Fuente: Química clínica, 2004

### Técnica para obtención de IMC

Índice de Masa Corporal (IMC): según la NOM-043-SSA2-2005 se obtiene dividiendo el peso en kilogramos entre la talla en metros, elevada al cuadrado. Permite determinar peso bajo, peso normal, sobrepeso y obesidad (Tabla 4).

**Tabla 4. Clasificación del estado nutricional según el IMC.**

<b>Clasificación de IMC</b>	
Desnutrición	$\leq 18.5 \text{ kg/m}^2$
Normal	18.5 a 24.9 $\text{kg/m}^2$
Sobrepeso	25.0 a 29.9 $\text{kg/m}^2$
Obesidad	$\geq 30.0 \text{ kg/m}^2$

Fuente: Organización Mundial de la Salud

### **DESCRIPCIÓN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa estadístico SPSS, se comenzó con una captura de datos, luego con un análisis de consistencia entre la base de datos y las encuestas, después el análisis de frecuencia simple, seguido del análisis bivariado.

### **ASPECTOS ÉTICOS**

El proyecto general de donde se originan estos datos fue aprobado por el comité de bioseguridad de la Facultad de Ciencias de la Nutrición y Alimentos.



## PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados que a continuación se presentan forman parte de un Proyecto de Investigación titulado Diagnóstico Nutricional y Alimentario, financiado por PRODEP en el año 2017.

### EDAD METABÓLICA DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO

Para determinar la edad metabólica se realizó la siguiente clasificación: Edad metabólica baja, normal y elevada. Cabe destacar que para la clasificación se consideró anormal si la edad metabólica era superior o inferior a 5 años respecto a la edad real de la persona. Debido a que no se encontró suficiente evidencia científica sobre una categorización certera en cuanto a la EM, se propone, como estrategia analítica, el lapso de 5 años, pues se considera que en este tiempo existe la posibilidad de presentar anomalías a nivel fisiológico.

Partiendo de esto, en la Tabla 5 se puede observar que un 42.9% de los estudiantes se encontraron con edad metabólica baja, sin embargo se desconocen las consecuencias que puedan existir a causa de esto, ya que aún no existe evidencia científica. Por lo que se sugiere abordar dicho tema.

Por otra parte, un 38.9% de la población de los 925 individuos que colaboraron en este estudio, 360 poseen una edad metabólica elevada; esto puede sugerir que en un futuro se presenten problemas de salud, como: obesidad, diabetes mellitus, hipertensión arterial y dislipidemias (Barba, 2018).

**Tabla 5. Prevalencia de Edad Metabólica**

<b>EDAD METABÓLICA</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Baja	397	42.9
Normal	168	18.2
<b>Elevada</b>	<b>360</b>	<b>38.9</b>
TOTAL	925	100

## QUÍMICA SANGUÍNEA DE LOS UNIVERSITARIOS CON EDAD METABÓLICA ALTA

Los estudiantes que presentaron edad metabólica elevada (n=360), solamente en 227 se pudo obtener valores de los parámetros de la química sanguínea, de estos el 17.6% se encontró con glucosa alta (Tabla 6), lo que muestra un valor anormal. La presencia de valores alterados de glucosa a una edad temprana puede derivar en Diabetes Mellitus tipo 2 y con ésta, la manifestación de complicaciones como aterosclerosis (Barba, 2018), lo que puede resultar en una falla en la funcionabilidad de los órganos, la cual da como resultado una edad metabólica elevada.

Respecto al perfil de lípidos, se observó que, en los triglicéridos y colesterol, un 31.1% de la población resultó tener valores alterados. El colesterol-HDL (Tabla 7) fue el indicador más sobresaliente, pues se encontró un mayor número de personas con bajos niveles, lo que significa que al tener un valor inadecuado (por debajo de lo normal) aumenta el riesgo de padecer enfermedades circulatorias. Las HDL ayudan a que el colesterol no se deposite en cantidades excesivas en el interior de las arterias y de este modo previenen la arteriosclerosis que es la causa del infarto de miocardio, entre otras enfermedades cardíacas. También impiden la entrada del colesterol LDL en las arterias y tienen un efecto preventivo frente a las trombosis. Cabe mencionar que, si el colesterol LDL se encuentra elevado, produce una acumulación en las arterias, lo que desencadena aterosclerosis.

Es preciso señalar que, de las 360 personas con EM elevada, solo 227 aceptaron participar en el estudio bioquímico.

**Tabla 6. Química sanguínea de los universitarios con EM elevada**

n=227	Bajo % (n)	Normal % (n)	Moderado % (n)	Alto % (n)
Glucosa	3.5% (8)	78.8% (179)	-	17.6% (40)
Triglicéridos	2.2% (5)	74.4% (169)	-	23.3% (53)
Colesterol	-	92.07% (209)	4.8% (11)	3.08% (7)

En la Tabla 7, n es diferente a 360, porque solo se consideraron a 195 que se estableció como 100%; mientras que en la Tabla 8 se consideraron a 188 como el 100%, ya que únicamente esta parte de la población accedió a participar en ambos análisis.

**Tabla 7. Colesterol HDL de los universitarios con EM alta**

<b>C-HDL</b>	<b>% (n)</b>
Normal	62.05% (121)
<b>Riesgo elevado (niveles bajos)</b>	<b>37.9% (74)</b>
TOTAL	195

**Tabla 8. Colesterol LDL de los universitarios con EM alta**

<b>C-LDL</b>	<b>% (n)</b>
Normal	91.4% (172)
Moderado	4.2% (8)
<b>Alto</b>	<b>4.2% (8)</b>
TOTAL	188

Los resultados bioquímicos muestran que los estudiantes resultaron con alteraciones en la glucosa en niveles altos, y el colesterol-HDL por debajo de lo normal; esta descompensación puede deberse al tipo de alimentación que los estudiantes han establecido, y a la presencia de problemas con respecto al estado nutricional. Se ha demostrado, que si la alimentación es excesiva en azúcares y grasas, deriva en un aumento de peso, como también en el incremento de enfermedades, que comprometen a diversos órganos y se manifiesta en una EM elevada.

### **ESTADO NUTRICIONAL DE LA POBLACIÓN CON EDAD METABÓLICA ALTA**

Las causas de la obesidad son multifactoriales, entre los factores a mencionar se encuentran la inestabilidad económica, sedentarismo, la influencia de las figuras paternas en cuanto al fomento de hábitos incorrectos como la sobrealimentación, situaciones emocionales (depresión), destacando que el individuo construye sus propios hábitos alimentarios, dando favoritismo a un consumo superior que a su necesidad energética relacionada al tamaño de las raciones y el número de ingestas a lo largo del día.

Al obtener el estado nutricional a través del IMC de los estudiantes, se observó que existe mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad (Tabla 9), presentándose mayormente en mujeres, teniendo así un total de 189 casos con exceso de peso; a diferencia de los hombres con 110. Estos resultados reflejan que más de la mitad de la población en estudio se encuentran propensos a desarrollar en un futuro diversas enfermedades derivadas de esta condición; dentro de las cuales, se incluyen: síndrome metabólico, enfermedades del corazón, diabetes, cáncer, enfermedades del hígado, la hipertensión arterial (HTA) y la artrosis. Nuestros resultados muestran una relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional de sobrepeso y obesidad con la edad metabólica elevada ( $p < 0.05$ ).

**Tabla 9. Prevalencia de IMC de estudiantes con EM alta**

Índice de Masa Corporal	n	%
Normal	61	16.9
Sobrepeso	211	58.6
Obesidad	88	24.4
<b>Total</b>	<b>360</b>	<b>100</b>

## HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LOS UNIVERSITARIOS

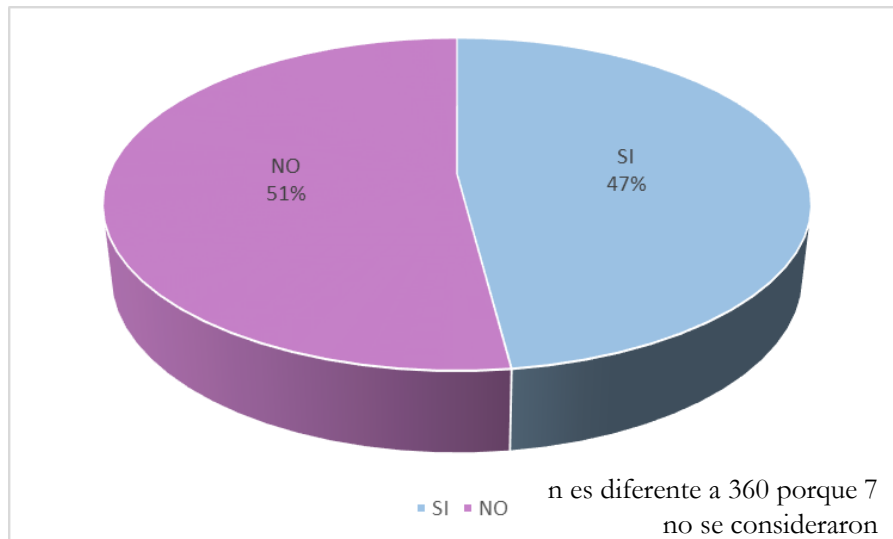
Diversos estudios han demostrado que la población universitaria resulta ser vulnerable en el ámbito alimentario. La mayor parte de los estudiantes acostumbra a realizar tres comidas al día, o tener tiempos prolongados de ayuno, perjudicando su rendimiento y estado nutricional.

De acuerdo con un estudio realizado en el año 2014 por la Universidad de Córdoba, Argentina se encontró que el número de ingestas que realizaron los universitarios durante los días de la semana fueron entre 4 y 5 comidas al día; mientras el resto hacía menos de 4 comidas o más de 6. Estos últimos tuvieron exceso de peso corporal y el doble de riesgo de padecer grasa corporal elevada; por lo que se puede precisar que 5 tiempos de comida al día, es lo ideal para cada persona (Antonella, 2015).

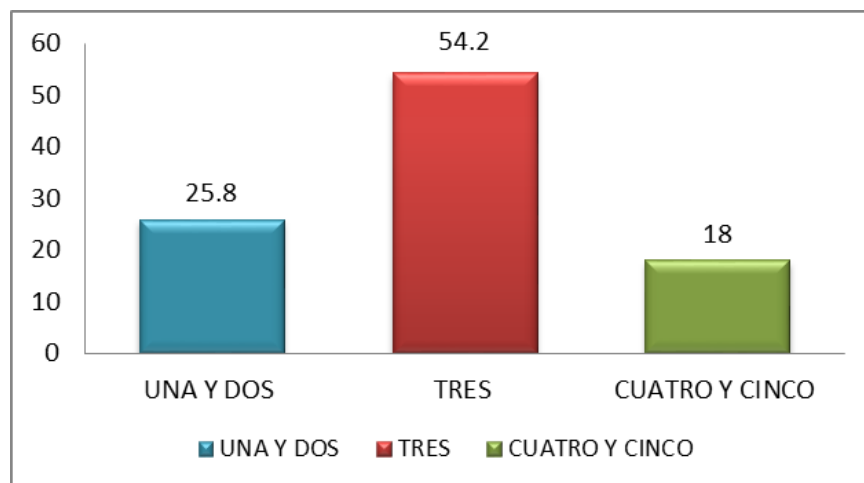
En cuanto a los resultados de esta investigación, un 47% de la población considera cuidar su alimentación, mientras que el 51% respondió que no (Figura 4). Al compararlo con el número

de ingestas diarias (Fig. 5) se puede analizar que solo el 4.4% cumple con los 5 tiempos de comida, mientras que la mayoría (54.2%) realiza 3 comidas al día. Por tanto, el 47% que dijo sí cuidar su alimentación no concuerda con lo recomendado en la ingesta diaria.

En cuanto al cuidado de la alimentación se encontró un valor de  $p < 0.05$  lo que demuestra asociación con la edad metabólica. A pesar de que la mayor parte de la población cuenta con conocimientos respecto a buenos hábitos de la alimentación, debido a que estudian carreras afines a la salud, siguen teniendo costumbres como: no tener horarios establecidos en cada tiempo de comida, no darle importancia al desayuno y optar por comer alimentos de elevada densidad energética por falta de tiempo y/u organización.



**Figura 4. Prevalencia del cuidado de la alimentación**



**Figura 5. Comidas realizadas al día**

## HÁBITOS NOCIVOS DE LA POBLACIÓN ESTUDIANTIL

En estudios realizados por la ENCODAT (2016), se encontró que, en términos generales, el patrón de consumo de alcohol, tabaco y droga es mayor en hombres de edad adulta (18 a 65 años); mientras que las mujeres y los adolescentes presentan un grado de consumo menor (riesgo moderado). Sin embargo, se ha observado el aumento de la prevalencia de tabaco (del 23.6% al 27.8%) durante los últimos 7 años; a diferencia del consumo de drogas donde el aumento no ha sido significativo.

**Tabla 10. Consumo de alcohol**

n= 351	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	N	%	n	%	n	%
SI	92	26.21	62	17.6	154	43.8
NO	137	39.03	60	17.09	197	56.1
<b>TOTAL</b>	<b>229</b>	<b>65.2</b>	<b>122</b>	<b>34.6</b>	<b>351</b>	<b>100</b>

En los resultados que arroja la Tabla 10 (n es diferente a 360, porque en 9 casos no se tuvo información) se observa que un 43.8% acepta consumir alcohol, dentro del cual la mayoría son del sexo femenino. En la actualidad este hábito suele asumirse de manera común en los jóvenes, omitiendo que el exceso de éste puede causar enfermedades crónicas como: daño al hígado, estómago, presión arterial alta, enfermedad cardiaca, entre otras. En cada enfermedad resulta ser afectado algún órgano, que puede verse reflejado en una edad metabólica elevada. Cabe mencionar que en general esta sustancia resultó ser la más usada entre la población.

**Tabla 11. Consumo de tabaco**

n= 353	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
SI	38	10.7	35	9.9	73	20.6
NO	193	54.6	87	24.2	280	79.3
<b>TOTAL</b>	<b>235</b>	<b>66.5</b>	<b>125</b>	<b>35.4</b>	<b>353</b>	<b>100</b>

Por su parte, el tabaco muestra una minoría en cuanto a su uso, la Tabla 11 (n es diferente a 360, porque en 7 casos no se tuvo información), indica que un 20.6% del 100% de la población señaló realizar este hábito. Demostrando así que el tabaquismo tuvo una influencia importante ( $p < 0.01$ ) sobre la edad metabólica elevada. El consumo de tabaco resulta ser más cuestionado por las consecuencias que llegan a ser expuestas por diversos medios de comunicación, para prevenir el desarrollo de enfermedades asociadas a diversos tipos de cáncer, destacándose el de pulmón, boca, esófago, estómago, páncreas, etc.; incluyéndose enfermedades del sistema respiratorio, como bronquitis y enfisema pulmonar.

En el entorno social, el consumo de drogas no es aceptable tanto moralmente, como por los problemas que origina a la salud. Dentro de los cuales están: enfermedades cardiovasculares, ataque cerebrovascular (destruyendo muchas de las neuronas cerebrales), cáncer y trastornos mentales; sin dejar a un lado las consecuencias que afectan a la sociedad. Los resultados obtenidos señalan que solo un 1.1% afirmó haber consumido drogas, mientras que el 96.7% negó dicho consumo.

En general gran parte de la población mencionó no tener hábitos nocivos, sin embargo, es preciso resaltar que, en el contexto inmediato, las personas tienden a no decir la verdad sobre este tipo de hábitos por temor a ser señalados. Además, al comparar los resultados obtenidos de los universitarios, estos porcentajes son distintos a los que presenta la ENCODAT, pues las mujeres muestran un mayor consumo de estas sustancias nocivas. Cabe destacar que la población de este estudio es, en su mayoría, de sexo femenino.

Cada enfermedad presentada a causa de cualquiera de estos hábitos nocivos, hacen desgastar-envejecer a los órganos, provocando una EM elevada.

### **ACTIVIDAD FÍSICA DE LOS ESTUDIANTES (AF)**

En los últimos años, se han demostrado los beneficios producidos en la salud por la práctica de actividad física. Es importante mencionar que la AF se debe llevar a cabo de manera adecuada y con metas individualizadas para poder alcanzar los beneficios que ésta provee. Hay que considerar que gran parte de la población no tiene una disciplina en el deporte; o incluso cuando la tiene, no se informa en como tener una adecuada alimentación (pues el ejercicio y la alimentación se complementan para conseguir beneficios al organismo).

De la población en estudio, un 46.2% mencionó no hacer actividad física (Tabla 12), dentro del cual un 33.5% es del sexo femenino y 12.7% del sexo masculino. Por lo que son las mujeres las que practican menos ejercicio. Socialmente, las mujeres se inclinan más por llevar una dieta y si hacen ejercicio es por estética; mientras que los hombres descartan la dieta como primera opción y prefieren llevar a cabo algún deporte.

El ejercicio que mayormente se practica son pesas y bandas elásticas; el tiempo que dedica un 33.6% de los universitarios van desde una hora hasta tres, para realizar dichas actividades.

**Tabla 12. Frecuencia de actividad física**

n= 283	FEMENINO		MASCULINO		TOTAL	
	n	%	N	%	n	%
SI	88	31.09	64	22.6	152	53.7
NO	95	33.5	36	12.7	131	46.2
TOTAL	183	64.59	100	35.3	283	100

\*n es diferente a 360 porque en 77 casos no se tuvo información.

A continuación, se describe el efecto significativo que tuvieron algunas variables sobre la edad metabólica. El estado nutricional resulto influir, la mayoría presentó un IMC de sobrepeso y obesidad, lo que concordó con los hábitos alimentarios, y la mitad de la población dijo no cuidar su alimentación, esto se puede ver reflejado en los resultados del estudio bioquímico; donde la glucosa mostró niveles altos, mientras que el C-HDL se encontraba disminuido. En los hábitos nocivos, el tabaquismo fue el que se presentó más frecuente y que se asoció más a la edad metabólica.



## CONCLUSIONES

Como resultado del análisis realizado en este estudio, se encontró que un 38.9% de la población presenta edad metabólica elevada.

En relación con los factores considerados determinantes de una edad metabólica mayor a la edad cronológica, se observó que el estado nutricional según el indicador del IMC, casi la totalidad de la población (83%) presentó sobrepeso y obesidad.

Ahora bien, en lo que se refiere a los hábitos alimentarios el 51% de la población refirió no cuidar su alimentación. Entre los datos sobresalientes sobre este tema la mayoría de los universitarios mencionó no cumplir con los 5 tiempos de comida y no establecer horarios fijos para la misma.

Por otra parte, el 53.7% de los universitarios reportó realizar algún tipo de ejercicio físico sin embargo este no se ve reflejado en el estado nutricional.

En cuanto a los hábitos nocivos con respecto al uso de drogas, solo un estudiante afirmó hacer uso de esta sustancia nociva, quizá valdría la pena realizar un estudio a profundidad sobre este tema.

En la química sanguínea se observó a una parte de la población con niveles elevados de glucosa en un 17.6%, triglicéridos 23.3% y colesterol 3.08%; el valor más alarmante fue el colesterol HDL, pues se encontró en un 37.9% de los individuos, en niveles bajos lo que predispone que en tiempo futuro se alteren los demás indicadores bioquímicos y conlleve a trastornos metabólicos como la arteriosclerosis, infarto de miocardio y otras enfermedades circulatorias. La razón por la que el C-HDL debe mantenerse en valores normales es porque evitan que el colesterol se deposite en exceso en el interior de las arterias, previniendo así enfermedades cardiovasculares.

Ahora bien, se halló asociación significativa de la edad metabólica elevada específicamente con la siguiente agrupación de variables: en cuanto a los hábitos alimentarios más de la mitad de la población señaló no cuidar su alimentación, a la vez que el exceso de peso corporal se hizo presente, como una cadena en proceso, se evidenció la alteración de C-HDL y glucosa, sumado a esto, la sustancia nociva más frecuente fue el tabaco.

Por lo tanto, se concluye que los factores propuestos demostraron incidir en una edad metabólica elevada lo cual evidencia que un estilo de vida poco saludable en lo exterior será condicionante en el deterioro del estado de salud interno.

## **PROPUESTAS Y RECOMENDACIONES**

- Realizar entrevistas a la población escogida con el propósito de establecer respuestas más verídicas y exista más comunicación para conocer más a fondo los factores que se propusieron al principio de esta investigación.
- Llevar a cabo una intervención a la población detectada con edad metabólica elevada, un plan y orientación alimentaria, además de fomentar la actividad física, de manera que se pueda observar una disminución de ésta al modificar su estilo de vida.
- Impulsar a que los directivos implementen el acondicionamiento físico en más de un semestre, proponiéndolo como una materia obligatoria dentro del plan estudios actuales.
- Implementar talleres educativos sobre temas relacionados con hábitos nocivos y el consumo perjudicial a la salud.

## GLOSARIO

**Actividad física aeróbica:** son ejercicios mediante los cuales el organismo obtiene la energía con necesidad de oxígeno, son de media o baja intensidad y larga duración, por ejemplo: correr, nadar, ir en bici o también caminar.

**Aterosclerosis:** es una enfermedad que afecta inicialmente a las arterias con daño endotelial e inflamación, que se caracteriza por depósito de lípidos y proliferación de tejido fibroso, provocando obstrucción de la luz del vaso ya sea por crecimiento de la placa o por ruptura y trombosis.

**Calciuria:** concentración de calcio que es excretado por la orina.

**Corticoides:** Los Corticoides son compuestos químicos de actividad semejante a las hormonas de la corteza suprarrenal.

**Densidad energética:** cantidad de energía que aporta un gramo de dicho alimento según su peso y se calcula al dividir la energía proporcionada entre el peso de la porción (kilocalorías/gramos).

**Densitometría ósea:** radiación ionizante para producir imágenes del interior del cuerpo, generalmente la parte inferior de la columna (lumbar) y las caderas, para medir la pérdida de hueso.

**Dislipidemia:** a la alteración de la concentración normal de los lípidos en la sangre.

**Edad metabólica (EM):** edad del cuerpo a nivel fisiológico.

**Electrodos:** Es un conductor eléctrico utilizado para hacer contacto con una parte no metálica de un circuito, en la cual circula una corriente cuya intensidad es muy baja.

**Enfermedades crónicas no transmisibles:** son un grupo heterogéneo de padecimientos como la diabetes, enfermedades cardiovasculares y enfermedad vascular cerebral, cáncer pulmonar, otras, que contribuyen a la mortalidad, como consecuencia de un proceso iniciado décadas antes, en la niñez y la adolescencia.

**Espectrofotómetro:** instrumento utilizado en los laboratorios de química para la cuantificación de sustancias y microorganismos.

**Extracelular:** fuera de la célula.

**Feocromocitoma:** Las feocromocitomas son raros tumores neuroendocrinos productores de catecolaminas (adrenalina, noradrenalina y, rara vez, dopamina) que

derivan de las células cromafines y que asientan habitualmente en la médula suprarrenal.

**Fisiológico:** Relacionado con la ciencia que estudia los órganos de los seres vivos y su funcionamiento.

**Glomerulonefritis:** término diagnóstico aplicado a un amplio grupo de enfermedades que provocan la inflamación de los pequeños filtros de los riñones (glomérulos).

**Hidronefrosis:** Agrandamiento anormal de un riñón posiblemente por la obstrucción del uréter.

**Hiperaldosteronismo:** se le conoce así a la producción excesiva y autónoma de la hormona aldosterona.

**Hipercalórico:** con un alto contenido de calorías.

**Hiperglucemia:** elevación de los niveles de glucosa en sangre.

**Hiperlipidemias:** aumento de lípidos en la sangre. Los lípidos, tales como colesterol y triglicéridos.

**Hipertiroidismo:** estado patológico en el que la glándula tiroides es hiperactiva, con exceso de biosíntesis y secreción de las hormonas tiroideas L-Triyodotironina (T3) y L-Tiroxina (T4).

**Hipoalfalipoproteinemia:** En una categoría de dislipidemia, la cual se caracteriza por niveles de colesterol-HDL menores al 50% de lo normal (<40 mg/dL). Es la dislipidemia más frecuente en México.

**Impedancia Bioeléctrica:** La impedancia bioeléctrica o bio-impedancia eléctrica es una técnica que se usa para medir la composición corporal que tiene un organismo, basándose en la capacidad de éste para conducir una corriente eléctrica imperceptible por todo el cuerpo.

**Insulina:** Es una hormona producida por las células beta del páncreas. En cada comida, estas células, liberan insulina para ayudar al cuerpo a utilizar o almacenar la glucosa que obtiene de los alimentos.

**Insulinorresistencia:** Se refiere a la disminución de la acción de esta hormona en los tejidos muscular, hepático y adiposo, provocando así.

**Intracelular:** Dentro de la célula.

**Lipoproteínas:** Las lipoproteínas son partículas formadas por una fracción proteica y una fracción lipídica, cuya función es la de solubilizar y transportar lípidos en el plasma.

**Lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL):** Transportan los triglicéridos sintetizados en el hígado a partir de los azúcares, hasta el lugar de almacenamiento del tejido adiposo.

**Lipoproteínas de baja densidad (LDL):** son las lipoproteínas de baja densidad, transportan el colesterol al endotelio arterial que con el tiempo llega a obstruir el flujo sanguíneo. Los niveles altos de LDL están asociados a problemas cardiovasculares.

**Lipoproteínas de alta densidad (HDL):** son las lipoproteínas de alta densidad, participan en el transporte del colesterol de los tejidos hacia el hígado para su excreción. Los niveles altos de HDL confieren una gran protección de problemas cardiovasculares al paciente.

**Metabolismo:** Se refiere a todos los procesos físicos y químicos del cuerpo que convierten o usan energía.

**Metabolismo basal (MB):** nivel mínimo de energía que su cuerpo necesita cuando está en reposo para permitir funcionar correctamente a todos los sistemas: respiratorio, sistema circulatorio, sistema nervioso, hígado, riñones y otros órganos.

**Pielonefritis:** afectación de la pelvis y el parénquima renal.

**Poliquistosis:** Se trata de una enfermedad hereditaria en la que aparecen y se desarrollan quistes en el tejido renal, la cual puede provocar hipertensión arterial secundaria.

**Prevalencia:** Mide el número de casos existentes de una enfermedad en un momento determinado.

**Reactancia corporal:** efecto aislante de las membranas celulares, que se comportan como condensadores que se cargan y descargan al paso de la corriente.

**Resistencia corporal:** representa la resistencia de los tejidos al paso de una corriente eléctrica.

**Sistema Cardiovascular:** Es el encargado de originar y mantener la circulación sanguínea para transportar oxígeno a los tejidos.

## REFERENCIAS DOCUMENTALES

ALFONSO, José Claro, et al. La hipertensión arterial: un problema de salud internacional. *Rev. Med. Electrón*, vol. 39 (4): 987-994, 2017

BLASCO, Raquel. Gasto energético en reposo, métodos de evaluación y aplicaciones. *Revista española nutrición comunitaria*, vol. 21 (1): 243-251, 2015.

CAMPOS, Ismael, et al. Obesidad en México, Recomendaciones para una política de Estado. 1ra ed. México, D.F.: Dirección General de Publicaciones y Fomento Editorial, 2013. Pp: 322-328

CANALIZO, Miranda, et al. Diagnóstico y tratamiento de las dislipidemias. *Revista médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 51 (6): 700-709, 2013.

CERVERA, Burriel. Hábitos alimentarios y evaluación nutricional en una población universitaria. *SciELO analytics*, vol. 28 (2): 438-446, 2013

Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, 2011 [Fecha de consulta: 30 de abril 2018]. Disponible en: [http://www.cdi.gob.mx/albergues/medicion\\_peso\\_talla.pdf](http://www.cdi.gob.mx/albergues/medicion_peso_talla.pdf)

COSTA, Osvaldo, et al. Métodos de evaluación de la composición corporal: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. *Arch Med Deporte*, vol. 32 (6): 387-394, junio 2015.

ELSEVIER [En línea]. Madrid, España: Casas Anguita, [Fecha de consulta: 30 abril 2018]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-atención-primaria-27-articulo-la-encuesta-como-tecnica-investigacion--13047738>

ENCODAT Encuesta Nacional de consumo de drogas, alcohol y tabaco, 2016-2017. México: Narro, Jose, et. al. [Fecha de consulta: 22 de abril 2018]. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/234856/CONSUMO\\_DE\\_DROGAS.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/234856/CONSUMO_DE_DROGAS.pdf)

ENSANUT Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino, 2016. México: Barquera, et. al. [Fecha de consulta: 11 de abril 2018] Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/209093/ENSANUT.pdf>

GARCÍA, Esmeralda, et al. Estado nutricional según imc, circunferencia de cintura y cadera en estudiantes universitarios de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. *Salud en Chiapas*. Vol. 7 (2): 74-79, junio 2019.

GONZÁLEZ Clicerio, et. al. La obesidad como factor de riesgo cardiovascular en México. Un estudio en población abierta. *Revista de Investigación Clínica*. Vol. 23 (3): 413-418. Junio 1993.

Harrison, T. Principios de medicina interna. 13a edición. Madrid, España. Editorial Mc Graw-hill Interamericana, 1994. Pp: 519-526

Lean, Me. Pathophysiology of obesity. *Proceeding of Nutrition Society*. Vol. 59 (3): 331-336. Agosto 2000.

MAJZOUB, A. et al. Metabolic age versus chronologic age effect on the gonadal state. *Fertility and Sterility*. Vol. 108 (3): 46 – 47. octubre 2017.

MAURI, Marta y MIQUEL, Franco. Información y consejos para reducir el riesgo cardiovascular. Barcelona, España. Junio, 2018. 3 p.

Norma Oficial Mexicana NOM-015-SSA2-1994, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes. México: abril 2003.

Norma Oficial Mexicana NOM-030-SSA2-2009, Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica. México: mayo 2010.

Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. México: Julio 2012.

Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005 Servicios básicos de salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación. México, 2012



Obesidad en la pobreza: Un nuevo reto para la salud pública. Washington, D.C: OPS, 2000. Pp.:33-42

OMS. Reducir la ingesta de sodio para reducir la tensión arterial y el riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos [En línea] México. 22 de abril 2018. Disponible en: [http://www.who.int/elena/titles/sodium\\_cvd\\_adults/es/](http://www.who.int/elena/titles/sodium_cvd_adults/es/)

Pérez, I. Diabetes Mellitus. Gaceta Médica de México. (1): 50-54, 2016.

Revista latinoamericana de patología clínica. Mérida, Yucatán, 65 (1). Mayo, 2018

ROJAS M., Rosalba, et. al. Prevalencia de diabetes por diagnóstico médico previo en México. [En línea] 2018, Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10653403004>

SCIELO [En línea]. Yucatán: Ricardo Lorenzini, [Fecha de consulta: 23 abril 2018] Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/nh/v32n1/15originalobesidad07.pdf>

SCIELO [En línea]. Madrid, España: Montero Bravo, [Fecha de consulta: 23 abril 2018] Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112006000700004](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112006000700004)

Sánchez, A. y Bobadilla, M. Enfermedad cardiovascular: primera causa de morbilidad en un hospital de tercer nivel. *Revista Mexicana de Cardiología*, Vol. 27 (3): 5. septiembre 2016.

TEJERO, M. Genética de la obesidad. *Revista SciELO*. Vol. 65 (6): 441-450, diciembre 2008.

TERRÉS, A. Edad ósea: estimación densitométrica y metabólica. *Revista mexicana de patología clínica*. Vol. 49 (1): 7-14, marzo 2002.

THOMPSON, Frances. Manual de instrumentos de evaluación dietética. Guatemala: Tim Byers, 2006.

Tramonte, J. Análisis de Impedancia Bioeléctrica [En línea]. México. Agosto 2014. Disponible en: [http://www.nutritionecw.com/files/Download/BodyAnalyzer\(SpanishVersion\).pdf](http://www.nutritionecw.com/files/Download/BodyAnalyzer(SpanishVersion).pdf)

Vargas, Z. Gasto energético en reposo y composición corporal en adultos. *Revista de la Facultad de Medicina*. Vol. 59 (1): 2. mayo 2017.

WILCZYŃSKI, Jacek. Body Posture, Postural Stability, and Metabolic Age in Patients with Parkinson's Disease. *BioMed Research International*, vol. 2017, 9 pages, Junio 2017.

Zumarán, M. La Edad Metabólica [En línea]. México. Enero 2016.  
<http://www.crp.com.pe/servicios/articulos/articulos-2016/la-edad-metabolica.pdf>

# ANEXOS



## ANEXO 2

### Consentimiento informado

Estimado(a) Estudiante: \_\_\_\_\_

**Introducción/Objetivo:** La presente investigación tiene el objetivo de determinar los factores de riesgo a enfermedades crónicas no transmisibles y por ello se agradece su colaboración.

El nombre del proyecto es: DIAGNOSTICO ALIMENTARIO Y NUTRICIONAL (DAN-U). Se está realizando dicha investigación con universitarios de Tuxtla Gutiérrez, de universidades públicas y privadas.

**Procedimientos:** Si Usted acepta participar en el estudio, ocurrirá lo siguiente: le haremos algunas preguntas acerca de su alimentación, salud y algunas personales. Además, se le realizarán mediciones antropométricas como el peso, talla y circunferencia de cintura y cadera. Todo el procedimiento tendrá una duración aproximada de 30 – 40 minutos, dicha acción se llevará a cabo de manera privada.

Se solicita su número telefónico para poder contactarlo más adelante, ya que se realizarán tomas de muestras bioquímicas, así como una segunda encuesta sobre la frecuencia de consumo de alimentos. La toma de muestra de sangre será capilar, para lo cual solo se requiere un pequeño piquete de su dedo. Le aclaramos que (tanto las entrevistas y/ o toma de muestras) serán realizadas por personal capacitado.

**Beneficios:** Además de que usted está participando en un proyecto cuyo objetivo es determinar los factores de riesgos a ciertas enfermedades en nuestros estudiantes, usted también será canalizado con los especialistas según los resultados antropométricos y bioquímicos.

**Confidencialidad:** Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted quedará identificado(a) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrá ser identificado(a).

**Riesgos Potenciales/Compensación:** Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio son mínimos. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir un poco incómodo(a), tiene el derecho de no responderla y especificar porque no la respondió. Queremos aclarar que el material que se utilizará para la muestra de sangre es nuevo y desechable.

Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted.



## Título de proyecto: DAN-U (DIAGNOSTICO ALIMENTARIO NUTRICIONAL EN UNIVERSITARIOS)

**Participación Voluntaria/Retiro:** La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera la forma en cómo le tratan en la Universidad (Facultad).

**Números a Contactar:** Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con el/la investigador/a) responsable del proyecto: Dra. Esmeralda García Parra al siguiente número de teléfono 6170440 ext: 4260, en un horario de 10:00 a.m. a 06:00 p.m.

Si usted acepta participar en el estudio, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar.

**Firma del Participante**

---

**Testigo**

---



UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA NUTRICIÓN Y ALIMENTOS

ANEXO 1

Introducción: Buenos días/tardes nuestro nombre es \_\_\_\_\_ estamos realizando un estudio sobre *Enfermedades crónicas no transmisibles en universitarios*. Por tal motivo, solicitamos su colaboración para responder algunas preguntas relacionadas con su salud y alimentación, además, de tomar una muestra de sangre. Una vez analizados los datos se hará la entrega de su resultado. Estos se utilizarán de forma anónima, únicamente con fines estadísticos. Acepta participar con nosotros 1. SI \_\_\_\_\_ 2. NO \_\_\_\_\_ ¡Gracias!

I. Datos generales

1.-Nombre del estudiante:		
2.-Domicilio actual	2- _____	2- _____
2.1-Calle	2.1- _____	2.1- _____
2.2-Barrio o Colonia	2.2- _____	2.2- _____
2.3-Localidad/Ciudad	2.3- _____	2.3- _____
3.-Universidad	1-UNICACH 2-UNACH 3-US 4-IESCH 5-UVG 6.-Otro _____	3.- _____
4.- Facultad	4.- _____	4.- _____
5.- Carrera	1-Nutriología 2-Alimentos 3-Gastronomía 4-Enfermería 5-Otra(especificar) _____	5.- _____
6.- Semestre	1- 1°      6- 6° 2- 2°      7- 7° 3- 3°      8- 8° 4- 4°      9- 9° 5- 5°      10- 10°	6.- _____
7.-Número de teléfono	7.- _____	7.- _____
8.- Correo electrónico	8.- _____	8.- _____
9.- ¿Cuál es su fecha de nacimiento?	Día ____ Mes ____ Año ____	9.- _____
10.- ¿Qué edad tiene en años cumplidos?	10.- _____	10.- _____
11.- ¿Sexo?	1- Femenino      2- Masculino	11.- _____
12.- Estado civil	1. Soltero (a) 2. Casado(a) 3. Unión libre 4. Divorciado (a)  5. Separado (a) 6. Viudo (a)	12.- _____

13.- ¿De dónde eres originario(a)?	13.1.-Localidad _____ 13.2.Municipio _____	
14.- ¿Hablas algún otro idioma aparte del español?	1. SI                      2. NO 14.1.- ¿Cuál? _____ 1.-Tzotsil 2.-Tzeltal 3.-Ingles 4.-Francés 3.-Otro(especificar) _____	14.- _____ 14.1.- _____
15.- ¿Quién es el jefe(a) de tu familia?	1- Papá 2- Mamá 3- Otro ( <b>Por favor especifica</b> ) _____	15.- _____
16. Indica el grado máximo de estudios del jefe(a) de su familia. Escribe en la línea el último año cursado en el nivel que corresponda. <b>Por Ejemplo Tercer grado de secundaria: Secundaria <u>3</u></b>	1. No sabe leer o escribir 2. Sabe leer y escribir pero no asistió a la escuela 3. Primaria _____ 4. Secundaria _____ 5. Preparatoria _____ 6. Bachiller _____ 7. CBTIS _____ 8. Normal _____ 9. Profesional _____ 10. Posgrado _____ 11. Otro ( <b>Por favor especificar</b> ) _____ 88. No sé	16.- _____
17.- ¿A qué se dedica el/la jefe(a) de la casa? <b>*Especifica la ocupación principal*</b>	17.- _____	17.- _____
18.- ¿Dónde trabaja? <b>*Favor de especificar*</b>	18.- _____	18.- _____
19.- ¿Usted trabaja? <b>(Trabajo Remunerado)</b>	1. SI   2. NO 19.1.- ¿Dónde trabaja? _____	19.- _____ 19.1.- _____
20.- ¿Quién costea sus gastos?	1.-Padres 2.-Beca ( <b>Especifica Tipo</b> ) _____ 3.-Otro ( <b>Especifica</b> ) _____	20.- _____
21.- ¿Cuánto gasta a la semana en la escuela en tus...? 21.1-Alimentos _____ 21.2 Refrescos _____	21.1.- _____ 21.2.- _____	21.1.- _____ 21.2.- _____
22.- ¿Con quién vive usted?	1.-Con sus padres 2.-Con familiares 3.-Con compañero(a) de cuarto 4.-Solo(a) 5.-Otro(a) <b>*Especifique*</b> _____	22.- _____
23.- ¿En qué tipo de vivienda reside usted?	1.-Casa Rentada 2.-Casa Propia 3.-Cuarto Rentado 4.-Otro ( <b>Especifique</b> ) _____	23.- _____

## II.- Hábitos alimentarios:

24.- ¿Cuida su alimentación?	1.-SI.      2.-NO. 24.1.-Explica ¿por qué?: _____	24.- _____ 24.1.- _____
25.- ¿Considera importante cuidar la alimentación?	1.-SI.      2.-NO. 25.1.-Explica ¿por qué?: _____	25.- _____ 25.1.- _____
26.- ¿Dónde consume sus alimentos?	1.-Casa      2.-Calle 3.-Escuela      4.-Trabajo 5.-Otro: _____	26.- _____
27.- ¿Cuántas comidas realiza al día?	1.-Una.    2.-Dos. 3.-Tres.    4.-Cuatro 5.-Cinco.	27.- _____
28.- ¿Tiene horarios establecidos para sus comidas del día?	1.-SI.      2.-NO.	28.- _____
29.- En una reunión familiar, ¿qué alimentos y bebidas consumen?	29.- _____	29.- _____
30.- En una reunión de amigos, ¿qué alimentos y bebidas consumen?	30.- _____	30.- _____
31.- ¿Quién realiza las compras de alimentos en su casa?	1.-Mamá.      2.-Papá. 3.-Mamá y Papá.    4.-Yo 5.-Todos.    6.-Otros: _____	31.- _____
32.- ¿Quién prepara los alimentos en su casa?	1.-Mamá.      2.-Papá. 3.-Mamá y Papá.    4.-Yo 5.-Todos.    6.-Otros: _____	32.- _____
33.- En el día, ¿Cuántas veces cocina?	1.-Ninguna.    2.-Una vez. 3.-Dos veces.    4.-3 veces 5.-4 veces      6.-5 veces	33.- _____
34.- Cuando prepara algún alimento, ¿qué es lo que normalmente se prepara?	34.- _____	34.- _____
35.- ¿Le agrega sal extra a sus alimentos ya preparados?	1.-SI.      2.-NO. 35.1.- ¿Por qué? _____	35.- _____ 35.1.- _____



36.- Entre semana, ¿cuántas veces come fuera de casa (ya sea desayuno, comida, cena o alguna colación)?	1.-Ninguna. 2.-Una vez. 3.-Dos veces. 4.-3 veces 5.-4 veces 6.-5 veces	36.-_____
37.- De los alimentos que venden en su escuela, ¿cuáles son los que más consume?	1.-Tacos. 2.-Tortas. 3.-Hamburguesa. 4.-Volován. 5.-Chilaquiles. 6.-Comida del día. 7.-Otros_____	37.-_____
38.- De las bebidas que venden en su escuela, ¿cuáles son los que más consume?	1.-Agua natural. 2.-Refrescos embotellados. 3.-Jugos de frutas. 4.-Aguas de frutas naturales. 5.- Otros_____	39._____
39.- ¿Consume algún suplemento alimenticio?	1.-SI. 2.-NO.  39.1.- ¿Cuál (es)?: _____ 39.2.- ¿Por qué? _____	39._____  39.1.-_____ 39.2.-_____

### III.-Cuestionario de acuerdo a la Escala Latinoamericana Caribeña y de Seguridad Alimentaria (ELCSA)

40.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted se preocupó de que los alimentos se acabaran en su hogar?	1 <input type="radio"/> SI 2 <input type="radio"/> NO
41.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿En su hogar se quedaron sin alimentos?	1 <input type="radio"/> SI 2 <input type="radio"/> NO
42.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿En su hogar dejaron de tener una alimentación saludable y balanceada?	1 <input type="radio"/> SI 2 <input type="radio"/> NO
43.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?	1 <input type="radio"/> SI 2 <input type="radio"/> NO
44.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar?	1 <input type="radio"/> SI 2 <input type="radio"/> NO
45.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar comió menos de lo que debía comer?	1 <input type="radio"/> SI 2 <input type="radio"/> NO
46.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar sintió hambre, pero no comió?	1 <input type="radio"/> SI 2 <input type="radio"/> NO
47.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Usted o algún adulto en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer todo un día?	1 <input type="radio"/> SI 2 <input type="radio"/> NO
48.- ¿En su hogar viven personas menores de 18 años?	1 <input type="radio"/> SI Continuar cuestionario 2 <input type="radio"/> NO Finalizar cuestionario

49.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar dejó de tener una alimentación saludable y balanceada?	1 <input type="radio"/> SI	2 <input type="radio"/> NO
50.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar tuvo una alimentación basada en poca variedad de alimentos?	1 <input type="radio"/> SI	2 <input type="radio"/> NO
51.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar dejó de desayunar, almorzar o cenar?	1 <input type="radio"/> SI	2 <input type="radio"/> NO
52.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar comió menos de lo que debía?	1 <input type="radio"/> SI	2 <input type="radio"/> NO
53.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Tuvieron que disminuir la cantidad servida en las comidas a algún menor de 18 años en su hogar?	1 <input type="radio"/> SI	2 <input type="radio"/> NO
54.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar sintió hambre, pero no comió?	1 <input type="radio"/> SI	2 <input type="radio"/> NO
55.- En los últimos 3 meses, por falta de dinero u otros recursos, alguna vez ¿Algún menor de 18 años en su hogar solo comió una vez al día o dejó de comer todo un día?	1 <input type="radio"/> SI	2 <input type="radio"/> NO

56.- Frecuencia alimentaria: Instrucciones de llenado: Marca con una X la casilla correspondiente. Durante los últimos 12 meses ¿Cada cuánto tomó o comió, **EN PROMEDIO**, los alimentos que le voy a mencionar?

DL	LÁCTEOS	Nunca o < veces por mes	1-3 veces al mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 al día	2-4 veces al día	5-6 veces al día	>6 al día
DL1	Leche fluida/en polvo (1 vaso)									
DL2	Queso duro/seco (1 tajada)									
DL3	Queso fresco/capas/panela/cuajadas de hoja (1 tajada)									
DL4	Queso crema (1cda)									
DL5	Crema/natilla (1cda)									
DF	FRUTAS	Nunca o < veces por mes	1-3 veces al mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 al día	2-4 veces al día	5-6 veces al día	>6 al día
DF1	Piña (1tajada)									
DF2	Papaya/lechoza (1 tajada)									
DF3	Banano/Guineo (1u)									
DF4	Mangos (1u)									
DF5	Naranjas (1u)									
DF6	Jugo de naranja (1 vaso pequeño)									
DF7	Melón (1 taza)									

DF8	Sandía (1 tajada)									
DF9	Manzana (1u)									
DF10	¿Comió alguna otra fruta en los últimos 3 meses?									
	0=No (pase a vegetales)									
	1=Si ¿Cuál? Anotar									
DF11	_____									
DF12	_____									
DF13	_____									
<b>DV</b>	<b>VEGETALES</b>	<b>Nunca o &lt; veces por mes</b>	<b>1-3 veces al mes</b>	<b>1 por semana</b>	<b>2-4 por semana</b>	<b>5-6 por semana</b>	<b>1 al día</b>	<b>2-4 veces al día</b>	<b>5-6 veces al día</b>	<b>&gt;6 al día</b>
DV1	Tomate/salsa natural/ chirmol natural (1/2 taza)									
DV2	Repollo (1/2 taza)									
DV3	Lechuga (1/2 taza)									
DV4	Aguacate/Abocado (1/4 u)									
DV5	Zanahoria (1/2taza)									
DV6	Pepino (1/2 u)									
DV7	Chayote/güisquil (1/2 taza)									
DV8	Espinaca (1/2 taza)									
DV9	Ejote/vainica (1/2 taza)									
DV10	Coliflor (1/2 taza)									
DV11	Brócoli (1/2 taza)									
DV12	Rábano (1/2 taza)									
DV13	Elote blanco/amarillo (1/3 u)									
DV14	Hierbas/hojas verdes (1/2 taza)									
DV15	Plátano maduro/verd (1/2 taza)									
DV16	Papas (1u)									
DV17	Yuca/malanga/tiquizque (1/3u)									
DV18	Cebolla blanca/morada (1/2 taza)									
DV19	¿Comió alguna otra verdura en los últimos 3 meses?									
	0=No (pase a Huevos-carnes)									
	1=Si ¿Cuál? Anotar									
<b>DH</b>	<b>HUEVOS-CARNES</b>	<b>Nunca o &lt; veces por mes</b>	<b>1-3 veces al mes</b>	<b>1 por semana</b>	<b>2-4 por semana</b>	<b>5-6 por semana</b>	<b>1 al día</b>	<b>2-4 veces al día</b>	<b>5-6 veces al día</b>	<b>&gt;6 al día</b>
DH1	Huevo duro/cocido (1u)									
DH2	Huevo frito/revuelto/ picado/ estrellado (u)									
DH3	Pollo cocido/asado (1 porción)									

DH4	Pollo frito/dorado (1 porción)									
DH5	Carne de res, cerdo o tocineta en sopas, picadillos, guisos, empanadas (1 porción)									
DH6	Pescado (1 porción)									
DH7	Carne de res o cerdo como plato principal (1 porción)									
DH8	Atún o sardinas enlatadas (1 porción)									
DH9	Chicharrones (1/4 taza)									
DH10	Tortitas de carne de res (1 porción)									
DH11	Vísceras/menudos de pollo/res/hígado (1/2 taza)									

DE	EMBUTIDOS	Nunca o < veces por mes	1-3 veces al mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 al día	2-4 veces al día	5-6 veces al día	>6 al día
DE1	Jamón (1 rebanada)									
DE1.2	¿Qué marca y tipo de jamón compra normalmente?	_____								
DE2	Mortadela/salami (1 rebanada)									
DE3	Salchicha (1u)									
DE4	Longaniza/chorizo (1u)									
DP	PANES, HARINAS Y CEREALES	Nunca o < veces por mes	1-3 veces al mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 al día	2-4 veces al día	5-6 veces al día	>6 al día
DP1	Arroz (2/3 taza)									
DP2	Frijoles hervidos de la olla (1/3 taza)									
DP3	Frijoles fritos/molidos (1/3 taza)									
DP4	Fideos, macarrones, espagueti (1 taza)									
DP5	Pan blanco/bollo/bollitos /baguette (1 porción)									
DP6	Pan dulce/conchitas/pan tostado dulce/cachitos (1 porción)									
DP7	Tortillas de harina (1u)									
DP8	Tortillas de maíz (1u)									
DP9	Atoles (cualquiera 1/2 taza)									
DP10	Bebidas fortificadas (incaparina, bienestarina) (1 taza)									
DP11	Avena sin leche (1/2 taza)									
DP12	Avena con leche (1/2 taza)									
DP13	Empanadas, pupusas, chorreadas, arepas, tamal asado u otros productos de maíz (1u)									

DP14	Cereal de desayuno por ejemplo Corn flakes										
DP14.1	¿Qué marca y tipo de cereal de desayuno, compra normalmente?										
<b>DB</b>	<b>BEBIDAS</b>	<b>Nunca o &lt; veces por mes</b>	<b>1-3 veces al mes</b>	<b>1 por semana</b>	<b>2-4 por semana</b>	<b>5-6 por semana</b>	<b>1 al día</b>	<b>2-4 veces al día</b>	<b>5-6 veces al día</b>	<b>&gt;6 al día</b>	
DB1	Refrescos gaseosos dietéticos (1 u)										
DB2	Refrescos gaseosos corrientes (1 u)										
DB3	Refrescos naturales/mora /limonada/tamarindo/										

	piña/cas, etc. (1 vaso)										
DB4	Café (1 taza)										
DB5	Chocolate (1 taza)										
DB6	Bebidas energizantes/red bull/adrenaline/otras (1u)										
DB7	Cerveza (cualquier tipo, 1 vaso)										
DB8	Licor/aguardiente/tequila /ron (1 trago)										
DB9	Vino (1 vaso)										
DB10	Malta o cerveza sin alcohol (1 u)										
<b>DR</b>	<b>COMIDA RÁPIDA</b>	<b>Nunca o &lt; veces por mes</b>	<b>1-3 veces al mes</b>	<b>1 por semana</b>	<b>2-4 por semana</b>	<b>5-6 por semana</b>	<b>1 al día</b>	<b>2-4 veces al día</b>	<b>5-6 veces al día</b>	<b>&gt;6 al día</b>	
DR1	Hamburguesa (1 porción)										
DR2	Hot dog (1 porción)										
DR3	Pizza (1 porción)										
DR4	Sándwich/submarinos (1 porción)										
DR5	Tostadas de maíz o tacos de cualquier clase (1 porción)										
<b>DD</b>	<b>DULCES, REPOSTERÍA Y VARIOS</b>	<b>Nunca o &lt; veces por mes</b>	<b>1-3 veces al mes</b>	<b>1 por semana</b>	<b>2-4 por semana</b>	<b>5-6 por semana</b>	<b>1 al día</b>	<b>2-4 veces al día</b>	<b>5-6 veces al día</b>	<b>&gt;6 al día</b>	
DD1	Cofites/dulces/cajeta (1)										
DD2	Magdalena/quequitos en bolsa o caja/queque seco /pastelitos/torta (1 porción)										
DD3	Postres por ejemplo: pasteles, arroz con leche, tres leches, flan, gelatina (1 porción)										
DD4	Helado (1 porción)										
DD5	Bolsitas de frituras/snacks/boquitas de cualquier clase, marca o tamaño (1 porción)										
DD5.1	¿Qué marca y tipo de										

	fritura/snacks/boquitas compra?	_____								
DD6	Galletas dulces con recubrimiento, tipo sándwich (1 porción)									
DD7	Galletas saladas tipo soda									
DD8	Galletas saladas con recubrimiento, tipo sándwich (1 porción)									
DD8.1	¿Qué marca y tipo de galletas compra normalmente?	_____								
DD9	Maní (30g o 2cdas)									
DD10	Semilla de marañón (30g o 2cdas)									
<b>DC</b>	<b>AZÚCARES Y SAL</b>	<b>Nunca o &lt; veces por mes</b>	<b>1-3 veces al mes</b>	<b>1 por semana</b>	<b>2-4 por semana</b>	<b>5-6 por semana</b>	<b>1 al día</b>	<b>2-4 veces al día</b>	<b>5-6 veces al día</b>	<b>&gt;6 al día</b>
DC1	¿Cuántas cucharaditas de azúcar al día le echa al café, té, o al chocolate?	Cucharaditas  __								
DC2	Pastas de tomate/salsa de tomate envasada (1/4 taza)									
DC3	Salsa china/inglesa/lizano (1 cda)									
DC4	Consomé de res/pollo en polvo en cubitos (1 cdita)									
DC4.1	¿Qué marca y tipo de consomé	_____								
DC5	Sopa de sobre tipo consomé: sopa de fideos con pollo, arroz con pollo (1 porción)									
DC5.1	¿Qué marca y tipo de sopa "consomé" compra normalmente?	_____								
DC6	Sopa de vaso con sabor a pollo/carne/camarón (1 porción)									
DC6.1	¿Qué marca y que sabor de sopa de vaso compra normalmente?	_____								
<b>DG</b>	<b>GRASAS Y ACEITES</b>	<b>Nunca o &lt; veces por mes</b>	<b>1-3 veces al mes</b>	<b>1 por semana</b>	<b>2-4 por semana</b>	<b>5-6 por semana</b>	<b>1 al día</b>	<b>2-4 veces al día</b>	<b>5-6 veces al día</b>	<b>&gt;6 al día</b>
DG1	Margarina o mantequilla agregada al pan o cualquier otro alimento ya preparado (1 cda)									
DG2	Aderezo mil islas/ranch/barbacoa/mostaza/ mayonesa, aderezos para sándwich (1cda)									
DG3	Margarina (1cda) (Si la respuesta es Nunca pase a DG5)									
DG4	Forma de margarina	Barra	1	_____						
		Taza	2	_____						

		No usa	0							
DG5	Tipo de margarina	Regular	1							
		Liviana	2							
		Ultra liviana	3							
		No usa	0							
DG6	¿Qué marca y tipo de margarina utiliza normalmente?	_____								
DG7	Mantequilla (1 cda)									
DG8	¿Qué marca y tipo de mantequilla utiliza normalmente?	_____								
DG9	Manteca (1cda) Si la respuesta es Nunca pase a la DG11									
DG10	¿Qué marca y tipo de manteca usó?	_____								
DG11	Aceite vegetal (1 cda)									
DG12	¿Qué tipo de aceite es el que más usa para cocinar en su casa? Si la respuesta es 0, pase a la sección de Suplementos	0	No usa							
		1	Aceite de soya							
		2	Aceite de girasol							
		3	Aceite de maíz							
		4	Aceite vegetal (palma)	DG12 _____						
		5	Aceite de oliva							
		6	Aceite de canola							
		7	Aceite mixto							
		8	Otro							
DG13	¿Qué marca de aceite usó para cocinar los últimos 7 días?	_____								
DS	SUPLEMENTOS	Nunca o < veces por mes	1-3 veces al mes	1 por semana	2-4 por semana	5-6 por semana	1 al día	2-4 veces al día	5-6 veces al día	>6 al día
DS1	¿Qué marca de suplementos utiliza?	_____								

#### IV. Hábitos nocivos

	¿Con qué frecuencia?	Códigos
57.- ¿Fuma?	1.-SI. 2.-NO.	57.- _____
57.1.- ¿Cuántos fuma al día?	1.- 1 al día 2.- 3 al día 3.- Más de 5 al día	57.1.- _____
58.- ¿Ingiere bebidas alcohólicas?	1.-SI. 2.-NO.	58.-. _____
58.1.- ¿Con qué frecuencia lo hace?	1.- 1 vez por semana. 2.- 3 veces por semana. 3.- Diario.	58.1.- _____
59.- ¿Consume algún tipo de drogas?	1.-SI. 2.-NO.	59.- _____
59.1.- ¿Con qué frecuencia lo hace?	1.- 1 vez por semana. 2.- 3 veces por semana. 3.- Diario.	59.1.- _____

## V. Actividad Física

60.- Actualmente es usted físicamente activo/a.	1.-SI. (Pasar a la 62) 2.-NO. (Continuar con 61)	60.-_____	
61.- Tiene la intención de realizar más actividad física en los próximos 6 meses.	1.-SI.            2.-NO.	61.-_____	
62.- Actualmente realiza actividad física (mínimo de 30 minutos/día X 5 días)	1.-SI.            2.-NO.	62.-_____	
63.- Habitualmente, ¿cuánto tiempo en total dedica a caminar en uno de esos días?	Horas_____ Minutos_____	63.-_____	
64.- Durante los últimos 7 días ¿cuánto tiempo pasó sentado durante un día hábil?	Horas_____ Minutos_____	64.-_____	
65.- ¿Cuál de estas actividades realiza?  1. Televisión 1.1 Computadora 1.2 Video juegos	65.1-¿Cuántas veces por semana?  1.- Una vez 1.1.- Tres veces 1.2.- Diario	65.2-¿Cuánto tiempo le dedica?  1.- 1 hora 1.2- 3 horas 1.3- 5 horas 1.4.- Más de 5 horas	Códigos  65.-_____ 65.1-_____ 65.2-_____
66.- ¿Cuál de estas actividades realiza?  2. Pesas 2.1.- Aparatos de gimnasio 2.2.- Bandas elásticas	66.1-¿Cuántas veces por semana?  2.- Una vez 2.1.- Tres veces 2.2.- Diario	66.2-¿Cuánto tiempo le dedica?  2.- 1 hora 2.2- 3 horas 2.3- 5 horas 2.4- Más de 5 horas	66.-_____ 66.1-_____ 66.2-_____
67.- ¿Cuál de estas actividades realiza?  3. Artes marciales 3.1.- Danza 3.2.- Yoga	67.1-¿Cuántas veces por semana?  3.- Una vez 3.1.- Tres veces 3.2.- Diario	67.2-¿Cuánto tiempo le dedica?  3.- 1 hora 3.2- 3 horas 3.3- 5 horas 3.4- Más de 5 horas	67.-_____ 67.1-_____ 67.2-_____
68.- ¿Cuál de estas actividades realiza?  4.-Patinaje. 4.1.- Ciclismo. 4.2.- Aerobics. 4.3.- Natación. 4.4.- Correr.	68.1-¿Cuántas veces por semana?  4.- Una vez 4.1.- Tres veces 4.2.- Diario	68.2-¿Cuánto tiempo le dedica?  4.- 1 hora 4.2- 3 horas 4.3- 5 horas 4.4- Más de 5 horas	68.-_____ 68.1-_____ 68.2-_____
69.- ¿Cuál de estas actividades realiza?  5.- Fútbol. 5.1.- Baloncesto. 5.2.- Carreras de	69.1-¿Cuántas veces por semana?  5.- Una vez 5.1.- Tres veces 5.2.- Diario	69.2-¿Cuánto tiempo le dedica?  5.- 1 hora 5.2- 3 horas 5.3- 5 horas	69.-_____ 69.1-_____ 69.2-_____

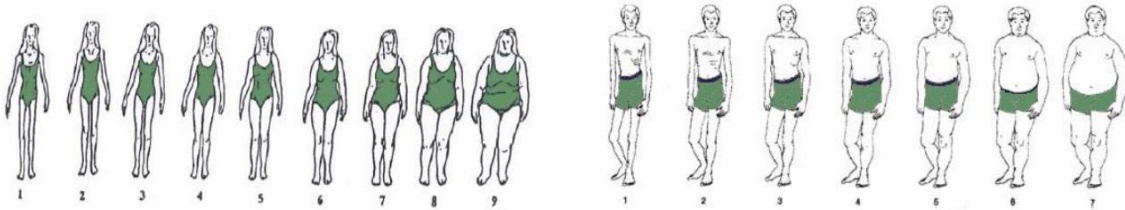


relevos. 5.3.- Voleibol.		5.4- Más de 5 horas	
70.- ¿Cuál de estas actividades realiza?  6.-Usar escaleras 6.1.-Caminar. 6.2.- Tareas domésticas.	70.1-¿Cuántas veces por semana?  6.- Una vez 6.1.- Tres veces 6.2.- Diario	70.2-¿Cuánto tiempo le dedica?  6.- 1 hora 6.2- 3 horas 6.3- 5 horas 6.4- Más de 5 horas	70.- _____ 70.1- _____ 70.2- _____

## VI.- Imagen corporal

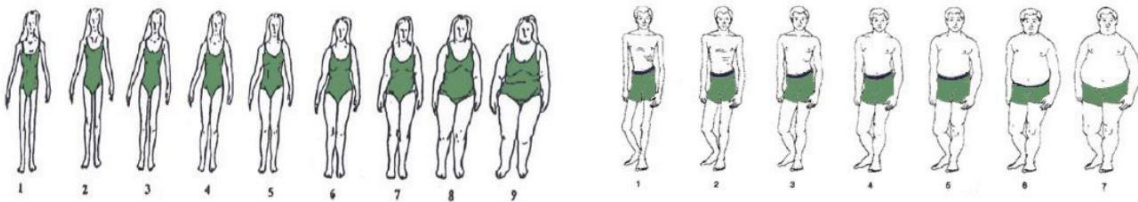
71.- ¿Le preocupa engordar o subir de peso?	1.-SI.          2.-NO.	71.- _____
72.- ¿Influye en usted que le llamen con algún sobrenombre respecto a su imagen?	1.-SI.          2.-NO.	72.- _____
73.- ¿Alguna vez ha vomitado para perder peso?  73.1.- ¿Durante los últimos 12 meses ha vomitado para perder peso?	1.-SI.          2.-NO.  1.-No 2.-Una o dos veces 3.-Más de dos veces	73.- _____  73.1.- _____
74.- ¿Alguna vez se ha atiborrado de comida sin poder parar?  74.1-¿Durante los últimos 12 meses se ha atiborrado de comida sin poder parar?	1.-SI.          2.-NO.  1.-No 2.-Una o dos veces 3.-Más de dos veces	74.- _____  74.1.- _____
<b>75.- Si es del sexo femenino ¿A qué edad tuvo su primera menstruación?</b>	Especificar años y meses	75.-Años _____ Meses _____
76.- Sabe usted ¿cuánto mide actualmente?	Respuesta en centímetros	76.- _____
77.- Sabe usted ¿cuánto pesa actualmente?	Respuesta en kilogramos	77.- _____
78.- ¿Considera que está en su peso adecuado?	1.-SI.          2.-NO.	78.- _____
79.- Según la percepción de su imagen corporal, ¿cree necesario acudir con un especialista de la nutrición para  79.1.- ¿Por qué?	1.-SI.          2.-NO.	79.- _____  79.1.- _____
obtener atención?	_____	
80.- De acuerdo a su percepción de su imagen corporal, ¿qué profesional considera necesario para ser atendido?	1.- Médico 2.- Nutriólogo. 3.-Entrenador físico. 4.- Otro. _____	80.- _____

81.- A continuación verás imágenes en las que se pueden ver chicos (as) de tu edad; por favor observa las figuras corporales y selecciona la que se parezca más a la manera en la que tú piensas que te ves en este momento.



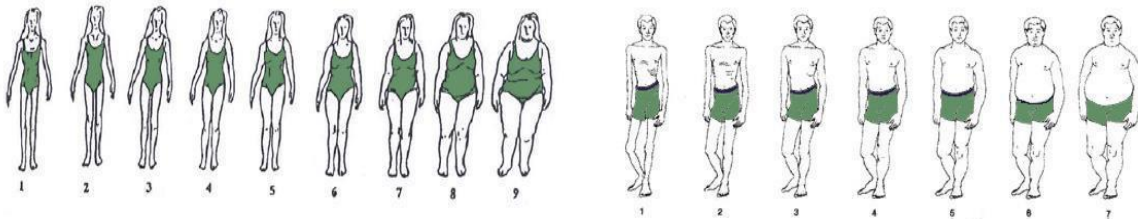
Fuente: Modelos anatómicos que representan la Imagen corporal (Sánchez, 2012).

82.- Mire las nueve figuras corporales, esta vez seleccione la que se parezca más a la manera en la que le gustaría verse



Fuente: Modelos anatómicos que representan la Imagen corporal (Sánchez, 2012).

83.- Mire las nueve figuras corporales, esta vez seleccione la que se parezca más a la manera en la que piensa que la mayoría de los chicos de su escuela te ven.



Fuente: Modelos anatómicos que representan la Imagen corporal (Sánchez, 2012).

### VII.-DATOS CLÍNICOS. Antecedentes heredo familiares

84.-En la siguiente lista, marque para cada enfermedad si alguna vez en la vida un médico lo ha diagnosticado o lo ha hospitalizado a usted por alguna de estas enfermedades:

Enfermedad			¿Cuántos años tenía la primera vez?
1.-Presión arterial o hipertensión	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
2.-Azúcar en la sangre o diabetes	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
3.-Ataque al corazón o angina de pecho	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
4.- Colesterol alto o dislipidemia	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
5.-Derrame cerebral	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
6.-Cáncer _____	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
7.-Asma	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
8.-Bronquitis/enfisema	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.-Úlcera/gastritis	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
10.-Artritis/reumatismo	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
11.-Epilepsia/convulsiones	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
12.-Depresión	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
13.-Colitis	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

85.- En la siguiente lista, marque para cada enfermedad si alguna vez en la vida un médico ha diagnosticado y/o hospitalizado a su madre por alguna de estas enfermedades:

Enfermedad			¿Cuántos años tenía la primera vez?
1.-Presión arterial o hipertensión	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
2.-Azúcar en la sangre o diabetes	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
3.-Ataque al corazón o angina de pecho	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
4.- Colesterol alto o dislipidemia	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
5.-Derrame cerebral	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
6.-Cáncer _____	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
7.-Asma	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
8.-Bronquitis/enfisema	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.-Úlcera/gastritis	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
10.-Artritis/reumatismo	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
11.-Epilepsia/convulsiones	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
12.-Depresión	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
13.-Colitis	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

86.- En la siguiente lista, marque para cada enfermedad si alguna vez en la vida un médico ha diagnosticado y/o hospitalizado a su padre por alguna de estas enfermedades:

Enfermedad			¿Cuántos años tenía la primera vez?
1.-Presión arterial o hipertensión	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
2.-Azúcar en la sangre o diabetes	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
3.-Ataque al corazón o angina de pecho	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
4.- Colesterol alto o dislipidemia	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
5.-Derrame cerebral	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
6.-Cáncer _____	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
7.-Asma	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
8.-Bronquitis/enfisema	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
9.-Úlcera/gastritis	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
10.-Artritis/reumatismo	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
11.-Epilepsia/convulsiones	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
12.-Depresión	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	
13.-Colitis	SI <input type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	

87.- ¿Usted toma algún medicamento en la actualidad? 1.- SI 2.- NO

88.- ¿Cuál de estos medicamentos consume en la actualidad?

Atorvastatina	<input type="checkbox"/>
Captopril	<input type="checkbox"/>
Enalapril	<input type="checkbox"/>
Metoprolol	<input type="checkbox"/>
Bezafibrato	<input type="checkbox"/>
Omega 3 aceite de pescado	<input type="checkbox"/>
Metformina	<input type="checkbox"/>
Glimepirida	<input type="checkbox"/>
Otros:	

### VIII.-Datos antropométricos

89.-Edad		89.- _____
90.-Sexo	1.-Femenino 2.- Masculino	90.- _____
91.-Peso		91.- _____
92.- % de grasa corporal		92.- _____
93.- % de agua corporal total		93.- _____
94.-Grasa visceral		94.- _____
95.- Grasa muscular		95.- _____
96.- Complexión física		96.- _____
97.- Masa ósea		97.- _____
98.- Ingesta diaria de calorías		98.- _____
99.- Edad metabólica		99.- _____
100.-Talla (tomar 2 veces)		100.1.- _____ 100.2.- _____
101.-IMC		101.- _____
102.-Circunferencia de cintura		102.- _____
103.- Circunferencia de cadera		103.- _____
104.-Circunferencia de muñeca		104.- _____
105.-Tensión arterial (tomar 2 veces)		105.1.- _____ 105.2.- _____

### IX.- Datos bioquímicos

106.-Glucosa	106.- _____
107.-Triglicéridos	107.- _____
108.-Colesterol-Total	108.- _____