

# **UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA**

## **CARRERA DE NUTRICIÓN**

Tesis para optar por el grado académico de  
Licenciatura en Nutrición

**COMPARACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SU VÍNCULO  
CON LAS SEÑALES TEMPRANAS DE ATROSCLEROSIS EN  
ESTUDIANTES ENTRE 15 Y 17 AÑOS DE EDAD  
DEL LICEO INGENIERO SAMUEL SAÉNZ  
FLORES, HEREDIA, ENTRE MARZO  
Y ABRIL DEL 2016**

Estudiante:

María Fernanda Valerio Camacho

Tutora:

Paola Ortiz Acosta

Octubre, 2016

## Dedicatoria

*“Tu mala alimentación de hoy, serán tus problemas de salud mañana”*

-Anónimo-

A los adolescentes, para que tomen conciencia de la importancia de alimentarse correctamente y seguir estilos de vida saludables para prevenir enfermedades en un futuro.

## Agradecimiento

Primeramente, quiero agradecerle a Dios, por darme sabiduría y fortaleza en este proceso.

A mis padres, quienes han sido mi gran apoyo en cada momento, me enseñaron a vivir y a disfrutar cada oportunidad al máximo y me ayudaron a crecer como persona, a luchar por lo que quiero y a no rendirme en situaciones difíciles.

A mis sobrinos Santiago y Benjamín, que han sido mi luz y motivación en esta etapa.

A mi abuelita Carmen, que me impulsó y me apoyó a seguir adelante con esta carrera.

Agradecer de todo corazón a mis amigos Gabriel, Diana y Fabián y a mis familiares, por la ayuda brindada en las distintas etapas de la investigación.

A mi tutora, por estar pendiente de mi trabajo y ayudarme a realizar mejor las cosas.

Por último, quiero agradecer a la directora, profesores y estudiantes del Colegio Ingeniero Samuel Sáenz Flores, por el apoyo, comprensión y confianza que me brindaron en el tiempo que permanecí en la institución.

## TABLA DE CONTENIDOS

<b>CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>4</b>
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.1.1 Antecedentes del problema .....	5
1.1.2 Descripción del problema .....	7
1.1.3 Delimitación del problema .....	8
1.1.4 Justificación .....	8
1.2 Formulación del problema.....	10
1.3 Objetivo general de la investigación.....	10
1.3.1 Objetivos específicos.....	11
1.4 Alcances y limitaciones .....	11
1.4.1 Alcances .....	11
1.4.2 Limitaciones.....	12
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>13</b>
2.1 Contexto histórico .....	14
2.1.1 Artículos científicos a nivel mundial relacionados con la aterosclerosis en adolescentes.....	14
2.1.2 Artículos científicos a nivel nacional relacionados con la aterosclerosis en adolescentes.....	26
2.2 Contexto teórico-conceptual .....	27
2.2.1 Adolescencia .....	28
2.2.1.1 Fases de la adolescencia .....	29
2.2.2 Nutrición y adolescencia .....	31
2.2.3 Riesgos de salud en la adolescencia.....	32
2.2.4 Requerimientos nutricionales de los adolescentes .....	34
2.2.5 Porciones de alimentos diarias en adolescentes .....	42
2.2.6 Recomendaciones nutricionales para los adolescentes .....	43
2.2.7 Aterosclerosis .....	46
2.2.8 Aterosclerosis en la adolescencia.....	48
2.2.9 Epidemiología de la aterosclerosis .....	49
2.2.10 Etiología de la aterosclerosis .....	52

2.2.11 Mecanismos formadores de la placa de ateroma .....	53
2.2.12 Clasificación de las lesiones ateroscleróticas .....	54
2.2.13 Factores de riesgo aterosclerótico .....	55
2.2.14 Síntomas.....	62
2.2.15 Diagnóstico, pruebas y tratamiento de la aterosclerosis.....	63
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>65</b>
3.1 Tipo de investigación .....	66
3.2 Área de estudio .....	66
3.2.1 Unidades de análisis u objetos de estudio.....	68
3.2.2.1 Fuentes de información .....	69
3.2.3 Identificación, descripción y relación de variables .....	69
3.2.4 Proceso de operacionalización de variables.....	71
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	72
3.3.1 Técnicas .....	73
3.3.2 Equipos.....	74
3.3.3 Instrumentos.....	74
<b>CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS .....</b>	<b>75</b>
4.1 Características sociodemográficas de la población en estudio .....	76
4.2 Datos antropométricos de la población en estudio.....	80
4.3 Datos clínicos.....	86
4.3.1 Identificación de las señales tempranas de aterosclerosis asociadas a distintas patologías .....	87
4.3.1.2 Padecimientos clínicos de los estudiantes entrevistados .....	89
4.3.2 Estilos de vida de la población en estudio .....	91
En esta sección se presentan los estilos de vida de los jóvenes entrevistados considerando la actividad física, el consumo de tabaco y el consumo de alcohol.....	91
4.4. Hábitos alimentarios de los adolescentes .....	101
4.4.1 Frecuencia de consumo.....	101
4.4.2 Conductas alimentarias .....	119
4.5 Señales tempranas de aterosclerosis según estado el nutricional, estilos de vida y hábitos alimentarios.....	125

4.5.1 Relación entre las señales tempranas de aterosclerosis y el estado nutricional de los adolescentes.....	125
4.5.2 Relación entre las señales tempranas de aterosclerosis y los estilos de vida.....	126
4.5.3 Relación entre las señales tempranas de aterosclerosis y los hábitos alimentarios .....	130
<b>CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>	<b>134</b>
5. Conclusiones.....	135
5.1 Conclusiones .....	135
5.2 Recomendaciones.....	137
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>139</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>149</b>
ANEXO 1 .....	150
Tabla de fases de la adolescencia.....	150
ANEXO 2 .....	152
Tabla de recomendaciones y análisis de los hábitos alimentarios de los adolescentes.....	152
ANEXO 3 .....	154
Tabla de la población total proyectada al 30 de junio por grupo de edades, provincia de Heredia y cantón central de Heredia .....	154
ANEXO 4 .....	156
Padecimientos que presentan los hermanos y hermanas de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	156
ANEXO 5 .....	158
Consumo de cigarrillos por día y por semana, de los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016 .....	158
ANEXO 6 .....	160
Consumo de alcohol por semana de los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016 .....	160
ANEXO 7 .....	162
Frecuencia de consumo de los estudiantes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016 .....	162

ANEXO 8 .....	165
Consentimiento informado .....	165
ANEXO 9 .....	168
Instrumento de identificación de la relación entre de las señales tempranas de aterosclerosis con los estilos de vida y hábitos alimentarios en adolescentes .	168
ANEXO 10 .....	177
Hoja de registro para la evaluación de las medidas antropométricas .....	177
ANEXO 11 .....	179
Imágenes relacionadas con la etapa de campo.....	179
ANEXO 12 .....	181
Carta del tutor .....	181
ANEXO 13 .....	183
Carta de lector .....	183
Anexo 14.....	185
Carta del filólogo.....	185
Anexo 15.....	187
Declaración Jurada.....	187

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Recomendaciones dietéticas (RDA), con base en la energía y proteínas para adolescentes de acuerdo al peso, edad y sexo.....	37
Tabla 2: Necesidades de algunos macroelementos y oligoelementos que requieren los adolescentes.....	41
Tabla 3: Requerimientos adecuados de vitaminas hidrosolubles y liposolubles de acuerdo al género y el rango de edad necesarios para un adecuado funcionamiento del organismo.....	42
Tabla 4: Alimentación diaria recomendada en adolescentes.....	43
Tabla 5: Proceso de operacionalización de variables.....	71
Tabla 6: Promedio de datos antropométricos.....	80
Tabla 7: Antecedentes patológicos familiares de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	88
Tabla 8: Padecimientos clínicos en los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	90
Tabla 9: Consumo de panes, leguminosas y verduras harinosas Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	102
Tabla 10: Padecimientos de los adolescentes asociados a los antecedentes patológicos familiares, actividad física, hábito de fumado y consumo de alcohol, del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	127

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Lugar de residencia de los adolescentes entrevistados del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	77
Figura 2: Distribución porcentual según el género en los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	78
Figura 3: Distribución etaria según el sexo de los adolescentes participantes del estudio del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	79
Figura 4: Estado nutricional según el IMC en los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	82
Figura 5: Riesgo cardiovascular según circunferencia de cintura de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	85
Figura 6: Cantidad de estudiantes entrevistados que realizan actividad física del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	92
Figura 7: Práctica de actividad física según el género de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	93
Figura 8: Tiempo que dedican diariamente a la realización de actividad física los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	94
Figura 9: Práctica de semanal que realizan los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	95
Figura 10: Consumo de cigarrillos por parte de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	96
Figura 11: Consumo de bebidas alcohólicas por parte de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	98
Figura 12: Tipo de bebidas alcohólicas consumidas por los adolescentes Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	100
Figura 13: Consumo diario de frutas de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	104
Figura 14: Tipo de frutas que consumen los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	105
Figura 15: Consumo diario de vegetales de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	106
Figura 16: Tipo de preparación con vegetales que consumen los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	107
Figura 17: Consumo diario de lácteos de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	108
Figura 18: Consumo diario de carnes, huevo y queso de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	110
Figura 19: Consumo diario de grasas de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	112
Figura 20: Consumo diario de azúcares de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	114
Figura 21: Consumo diario de comidas rápidas de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	116
Figura 22: Tiempo de comida realizados por los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	119

Figura 23: Costumbre de “picar” entre comidas de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	120
Figura 24: Tipo de cocción que utilizan en los hogares de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	121
Figura 25: Consumo de alimentos fuera de la institución de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	122
Figura 26: Frecuencia semanal del consumo de alimentos fuera de la institución de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	123
Figura 27: Tipos de preparaciones que consumen en el almuerzo, fuera de la institución los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016.....	124

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En este apartado se presentan 4 secciones, las cuales corresponden a los antecedentes, descripción y delimitación del problema, así como a la justificación de la investigación.

### **1.1.1 Antecedentes del problema**

La aterosclerosis es una enfermedad que se desarrolla de forma progresiva a lo largo de los años. Actualmente ha sido la principal causa de morbilidad en países desarrollados y subdesarrollados, provocando un gran impacto a nivel social y económico en estos.

El desarrollo de la enfermedad aterosclerótica está ligado a diversos factores de riesgo y su evolución a diferentes patologías. Así lo indica Fernández-Britto (2012), quien señala que la enfermedad permite distinguir dos fases provenientes de una misma cadena causal, las cuales se dividen en: origen y desarrollo de los "factores de riesgo aterogénico" (FRA) y las enfermedades que se derivan de la evolución aterosclerótica, conocidas como "enfermedades consecuentes de la aterosclerosis" (ECA).

En los últimos años se ha demostrado que los factores de riesgo aterosclerótico inician desde las primeras etapas de la vida. Sin embargo, Cruz (2012) menciona que la evolución de la aterosclerosis comienza antes del nacimiento por la proliferación de la íntima arterial, debido a la acción de diversos factores causales, con una importancia que va en función del lecho vascular afectado. Es un proceso innato al progreso de la vida humana, pues durante el primer año de vida

existen cambios celulares en las paredes arteriales en el 100 % de los niños y en alrededor del 25 % de los jóvenes de 15 a 20 años que están afectados por placas no obstructivas y silentes.

Por otra parte, en Costa Rica no se encuentran estudios recientes vinculados a la evolución de la aterosclerosis en la población. Sin embargo, se pueden observar las estadísticas que posee el INEC (Instituto de Estadísticas y Censos) en cuanto a las enfermedades cardiovasculares de la población costarricense.

Las estadísticas del INEC elaboradas en el año 2014 establecen que la enfermedad aterosclerótica del corazón ha provocado un total de 532 muertes en el país, de las cuales 311 corresponden a hombres y 221 a mujeres; predominando el sexo masculino. Por otro lado, indica que el rango de edad con mayor mortalidad en el país es a partir de los 65 años (INEC, 2014).

Castillo (2006) explica que en Costa Rica la enfermedad cardiovascular cobra en promedio seis vidas por día, lo cual representa un aumento escalonado en los últimos años, debido en su mayoría a cambios en el estilo de vida del costarricense; la causa más frecuente de muerte es la enfermedad isquémica de corazón y la enfermedad cerebrovascular, las cuales son consecuentes a la aterosclerosis.

Debido a las cifras tan alarmantes de muertes producidas por enfermedades cardiovasculares en Costa Rica, se han creado distintos lineamientos para combatir la problemática desde la raíz. De este modo el sistema de salud se encuentra en alerta para que dichas cifras no continúen en aumento. Dentro de las medidas consideradas para la lucha en contra de las enfermedades cardiovasculares, están:

la promoción de estilos de vida saludables que estimulen la actividad física, alimentación adecuada y campañas de prevención del consumo de alcohol y tabaco.

### **1.1.2 Descripción del problema**

La aterosclerosis es una enfermedad que ha evolucionado con el transcurso de los años, siendo la causa principal de muerte a nivel mundial. Está acompañada de factores de riesgo modificables como la presión arterial, colesterol alto, diabetes, sobrepeso u obesidad, dieta no saludable, sedentarismo, consumo de tabaco y antecedentes familiares cardiovasculares.

En la actualidad estos factores de riesgo han aumentado principalmente por los malos hábitos alimentarios, falta de actividad física y estilos de vida inadecuados; incluso están siendo afectadas las poblaciones con edades tempranas.

Según Ferrer (2007), desde el punto de vista social y económico, la aterosclerosis puede considerarse uno de los grandes depredadores de la salud humana, cuyo costo por la muerte o sus secuelas es muy elevado.

Debido a esta problemática y a la creciente tasa de mortalidad a nivel mundial, en el siguiente estudio se pretende analizar a una población de adolescentes de edades comprendidas desde los 15 a 17 años. Estos jóvenes son estudiantes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, ubicado en la provincia de Heredia.

La población que asiste a dicha institución corresponde a una clase económica media-baja, donde las oportunidades socioeconómicas son más limitadas; también, estos jóvenes permanecen la mayor parte del tiempo en el

colegio, por ende es importante promover estilos de vida saludables, crear conciencia, informar sobre la problemática existente en la actualidad e incentivarlos a cambiar su estilo de vida para prevenir esta enfermedad.

### **1.1.3 Delimitación del problema**

La investigación se realiza con estudiantes de secundaria del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, el cual es una institución pública; durante el periodo de marzo-octubre del 2016.

Se trabaja con estudiantes que se encuentran aparentemente sanos, involucrándose la población de género masculino y femenino, con un rango de edad entre los 15 y 17 años; cursan los grados de noveno, décimo y undécimo.

Por el creciente aumento a nivel mundial de las señales tempranas de aterosclerosis, las cuales se están presentando en individuos con edades tempranas, se evalúa el estado nutricional, estilos de vida y hábitos alimentarios de los adolescentes, al ser una etapa donde se muestran varios cambios fisiológicos, psicológicos, culturales y sociales, los cuales de una u otra manera afectan directamente al joven en sus conductas.

### **1.1.4 Justificación**

La enfermedad aterosclerótica es la primera causa de muerte a nivel mundial, la cual se asocia con factores de riesgo modificables como la hipertensión arterial, obesidad, tabaquismo, alcoholismo, entre otros, relacionados al estilo de vida que llevan los jóvenes actualmente o por herencia familiar.

En Costa Rica no hay información actual específicamente sobre aterosclerosis, los estudios que se han publicado son desactualizados, sin embargo presentan a la enfermedad aterosclerótica como una patología que ha incrementado en la población conforme pasan los años.

Como relevancia social, esta investigación pretende beneficiar a los estudiantes de secundaria del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores de 15 a 17 años de edad con presencia de señales tempranas de aterosclerosis; para proporcionar cambios en los hábitos alimentarios, así como también en los estilos de vida, previniendo el desarrollo de la enfermedad aterosclerótica.

El estudio no requiere de un elevado presupuesto para la obtención de datos antropométricos, clínicos y dietéticos que ayudarán a determinar los factores de riesgo aterosclerótico en los estudiantes de la institución, siendo un proyecto viable. La recolección de datos es de forma transversal por lo cual se recoge información en un solo momento temporal para luego ser analizada.

La investigación hace uso de análisis descriptivos que señalan los hechos como son observados y explicativos que buscan el porqué de los hechos. Se utiliza la entrevista como una herramienta técnica a manera de fuente para la obtención de datos. Se requerirá la participación de los estudiantes con el debido consentimiento de los padres y de la institución, con el fin de evitar futuros problemas éticos y morales.

La presente investigación tiene como propósito principal crear conciencia en los jóvenes sobre la importancia de mantener estilos de vida y hábitos alimentarios

saludables para prevenir diferentes patologías, con el objetivo de cambiar actitudes y conductas incorrectas que mantienen los adolescentes para prevenir el desarrollo de la aterosclerosis en el país.

## **1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Debido a que actualmente los inadecuados estilos de vida y hábitos alimentarios están provocando diversas patologías relacionadas con las señales tempranas de aterosclerosis, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo los hábitos alimentarios y estilos de vida inadecuados pueden afectar el estado nutricional promoviendo factores de riesgo aterosclerótico en estudiantes con edades entre 15 y 17 años del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores?

La aterosclerosis puede iniciar desde la infancia sin manifestaciones clínicas, sin embargo los hábitos no saludables y estilos de vida inadecuados pueden desencadenar señales tempranas ateroscleróticas y aumentar el riesgo de padecerla; por ende, conocer los factores de riesgo de forma anticipada permite evitar que los adolescentes puedan adquirir en un futuro esta patología y así mejorar la calidad de vida de los mismos.

## **1.3 OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN**

Determinar el estado nutricional en adolescentes y su vínculo con las señales tempranas de aterosclerosis, como fuente para futuros programas de prevención juvenil en el primero y segundo cuatrimestre del 2016.

### **1.3.1 Objetivos específicos**

- 1.3.1.1 Identificar las características sociodemográficas de la población en estudio.
- 1.3.1.2 Evaluar el estado nutricional de los participantes.
- 1.3.1.3 Identificar las señales tempranas que se asocian con la evolución de la aterosclerosis en la población en estudio, entre ellas la obesidad, dislipidemia, diabetes *mellitus* tipo 2, tabaquismo y alcoholismo.
- 1.3.1.4 Valorar, mediante la evaluación clínica, los estilos de vida y actividad física de la población en estudio.
- 1.3.1.5 Analizar los hábitos alimentarios con base en una entrevista y la frecuencia de consumo de la población.
- 1.3.1.6 Determinar la relación de las señales tempranas de arterosclerosis con el estado nutricional, estilos de vida y hábitos alimentarios, mediante el análisis de datos recolectados.

## **1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES**

En este apartado se presentan los alcances de la investigación y las limitaciones para la recolección de datos.

### **1.4.1 Alcances**

- 1.4.1.1 El estudio explorará la probabilidad que poseen los estudiantes de padecer aterosclerosis en un futuro.
- 1.4.1.2 La investigación pretende que los jóvenes tomen conciencia de la importancia de mantener un estilo de vida saludable para prevenir la patología en estudio.

1.4.1.3 La investigación procurará contribuir con un programa de prevención de enfermedades cardiovasculares enfocado en la aterosclerosis, con la ayuda de profesionales del área de salud, para que lo apliquen en la institución.

#### **1.4.2 Limitaciones**

1.4.2.1 El acceso limitado a los estudiantes en periodo de pruebas académicas, reuniones de profesores (modifican el horario de los estudiantes) y actividades cívicas.

1.4.2.2 La falta de compromiso por parte de los estudiantes de no presentar los documentos solicitados (examen del perfil lipídico)

1.4.2.3 El desinterés de los estudiantes de participar en las pruebas, ya sea por incomodidad en la toma de las medidas antropométricas o simplemente porque no quieren formar parte del estudio.

1.4.2.4 Los estudiantes que a simple vista mostraban una característica de exceso de peso no quisieron participar en el estudio.

1.4.2.5 La falta de coherencia con los datos brindados por parte de los estudiantes ocasionó la existencia de un sesgo y errores en el registro de los alimentos, a su vez en los estilos de vida. Específicamente en el consumo de alcohol y tabaco, sus respuestas, según su actitud, no fueron totalmente reales.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

## **2.1 CONTEXTO HISTÓRICO**

El siguiente apartado expone la reseña del manejo metodológico del fenómeno estudiado, dividido en estudios a nivel internacional como nacional sobre las señales tempranas de aterosclerosis en adolescentes.

### **2.1.1 Artículos científicos a nivel mundial relacionados con la aterosclerosis en adolescentes**

Las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte a nivel mundial. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (2003), se calcula que en el 2012 murieron 17,5 millones de personas por este tipo de enfermedades, lo cual representa un 31 % de todas las muertes registradas en el mundo. Las enfermedades cardiovasculares no solo han aparecido prácticamente en todos los países, sino que ya se han propagado de forma notable; esta carga cada vez mayor representa una amenaza real de entorpecimiento del desarrollo social y económico.

Las muertes ocasionadas por enfermedades cardiovasculares se producen en edades relativamente tempranas y hay mayor incidencia en países en desarrollo que en países desarrollados, lo cual se considera un elemento alarmante. La aterosclerosis forma parte de un conglomerado de enfermedades cardiovasculares que afectan directamente las arterias del corazón y de los vasos sanguíneos.

La aterosclerosis es un proceso de múltiples factores y está compuesta por un conjunto de etapas, que según Fernández (2008) inician con la interacción de la sangre y el endotelio vascular (tejido que cubre la zona interna de los vasos sanguíneos), que se encuentra en contacto directo con el flujo sanguíneo y además

de mantener la integridad de los vasos sanguíneos, controla el tono vascular. Una disfunción del endotelio provoca un desequilibrio en el control de la presión del vaso sanguíneo (vasorelajación y vasoconstricción), el cual precede y acompaña al desarrollo de esta enfermedad.

La aterosclerosis ha evolucionado con el paso del tiempo afectando a personas de temprana edad, por ende es necesario conocer los factores de riesgo que desencadenan la aterosclerosis. Estos se dividen en dos grupos: modificables y no modificables. Entre los factores de riesgo modificables se encuentran la diabetes, hipertensión, dislipidemia, tabaquismo, obesidad y sedentarismo; y entre los factores de riesgo no modificables están la edad, el sexo, la raza y la genética.

Los factores representan un problema significativo de salud, por ejemplo, el sobrepeso y la obesidad se relacionan con el desarrollo de hipertensión arterial en edades tempranas; además las dislipidemias y la hiperinsulinemia. Otros factores de riesgo son el tabaquismo y el alcoholismo, los cuales inician generalmente en la etapa de la adolescencia.

En varios países se han realizado diversos estudios sobre la enfermedad aterosclerótica y los factores de riesgo que conllevan a su padecimiento en individuos con edades tempranas. A continuación se hace mención a estudios efectuados en Cuba, República Dominicana, Japón, Colombia y Brasil.

Primeramente, en Cuba se llevó a cabo un estudio en la secundaria básica Protesta de Baraguá, ubicada en el municipio Centro Habana con 687 estudiantes de ambos sexos, cuyo objetivo consistía en identificar los factores de riesgo

cardiovascular en adolescentes supuestamente sanos y relacionarlos con la hipertensión arterial (HTA) con el fin de erradicar, controlar o retrasar las posibles complicaciones y modificar estilos de vida en edades tempranas. El estudio permitió identificar los factores de riesgo en los estudiantes; concluyéndose que en el sexo masculino predominaron los factores de riesgo (tabaquismo, HTA, sobrepeso y obesidad) en comparación al sexo femenino en donde solo se encontraron antecedentes familiares de HTA y diabetes (Rodríguez, 2014).

En este mismo país, Cabal (2010) utilizó para su estudio una muestra de 302 estudiantes con edades entre 12 y 14 años de edad, de la Secundaria Básica Josué País, con el objetivo de identificar las alteraciones del estado nutricional y la tensión arterial e intentar establecer relación entre ellas, en adolescentes relativamente sanos; llegando a la conclusión de que el sobrepeso y la obesidad están presentes en el 20 % de la población estudiada con una frecuencia mayor en los hombres que en las mujeres. Las cifras encontradas de presión arterial son una alerta sobre la importancia de evaluar el indicador en estos grupos de edades.

Por último, Ferrer realizó dos investigaciones en la ciudad de la Habana Cuba, la primera se enfocó en la obesidad e hipertensión arterial como señales de aterosclerosis tempranas en escolares. El estudio se llevó a cabo desde el 2004 al 2006 y forma parte del proyecto Ramal de Aterosclerosis en Edades Tempranas dirigido por el Centro de Investigaciones y Referencia de Aterosclerosis de la Habana (CIRAH), involucrándose 3 escuelas primarias urbanas con una población de 968 escolares de ambos sexos con edades de 5 a 11 años, en donde no se encontraron diferencias con los datos obtenidos de sobrepeso y obesidad en relación con el sexo

masculino y femenino. En dicha investigación al relacionar la evaluación nutricional con la clasificación de la tensión arterial se observó que la condición nutricional de ser desnutrido, tener sobrepeso y ser obeso influyó significativamente en el aumento de la tensión arterial (Ferrer, 2010).

El segundo estudio realizado por Ferrer (2009) en este mismo país tenía como objetivo identificar la presencia de obesidad, hipertensión y tabaquismo como señales ateroscleróticas tempranas en adolescentes, establecer la relación de estas variables y agrupar la población según el número de señales detectadas. Los resultados obtenidos en cuanto a sobrepeso y obesidad en la población fueron 20,4 %, por otro lado un 55 % de los adolescentes eran fumadores pasivos y un 4,9 % fumadores activos, además el 18,1 % tenía dos señales ateroscleróticas y el 7,8 % tres de dichas señales.

Del estudio anterior, se concluyó que un número importante de adolescentes tiene sobrepeso-obesidad y cifras tensionales elevadas, más de la mitad son fumadores pasivos y aproximadamente un cuarto de la población presenta señales ateroscleróticas tempranas aisladas o asociadas, por lo que es necesario establecer medidas de prevención en esta población.

En República Dominicana se efectuó un estudio cuyo propósito consistió en estimar el riesgo de padecer aterosclerosis en estudiantes de Medicina del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC). La muestra fue escogida al azar y estuvo compuesta por 100 estudiantes. En este estudio se concluyó que existe un porcentaje elevado de estudiantes con riesgo aterosclerótico, dado a valores

aumentados en el perfil lipídico donde el sexo femenino fue el más afectado, además se presentó una mayor tendencia al sedentarismo (Rodríguez, 2009).

En esta misma investigación, el autor estudió los antecedentes familiares patológicos donde los más frecuentes fueron diabetes y obesidad; también se evaluaron los hábitos tóxicos, siendo el consumo de alcohol el más elevado, seguido del consumo del café y del cigarrillo. Por otra parte, los alimentos consumidos por los estudiantes los predisponen a un aumento del perfil lipídico, lo que a su vez juega un factor muy importante del riesgo coronario.

Dos factores de riesgo aterosclerótico son el consumo de alcohol y el del tabaco, los cuales se asocian con una variedad de enfermedades. En una investigación elaborada por Wakabayashi (2010) en Japón, se estudió la relación entre el consumo de alcohol y múltiples factores de riesgo aterosclerótico en fumadores y no fumadores; la población se clasificó en grupos de acuerdo con la ingesta de alcohol y consumo de cigarrillos. Los participantes en cada grupo de fumadores o no fumadores fueron divididos en 6 subgrupos según el consumo de etanol por día.

A su vez, los resultados de esta investigación sugieren que el tabaquismo modifica la asociación entre el consumo de alcohol y múltiples factores de riesgo para la aterosclerosis, ya que el consumo del mismo fue significativamente mayor en los fumadores que en los no fumadores. Asimismo, se observó que las relaciones entre el consumo de alcohol y el colesterol total se encontraban fuertemente influenciadas por el hábito de fumar; por otra parte, las relaciones del consumo de

alcohol con el índice de masa corporal (IMC), triglicéridos, HDL colesterol y el azúcar en sangre en ayunas también se vieron influenciadas por el tabaquismo.

Otro estudio elaborado por Wakabayashi (2011) en este mismo país determinó la relación entre el consumo de alcohol y los factores de riesgo ateroscleróticos en personas sanas, prehipertensas e hipertensas. La muestra incluyó a 4748 personas con una presión sanguínea normal, 9628 personas prehipertensas y 8096 personas hipertensas con un rango de edad de 35 a 60 años. Los sujetos fueron divididos en cuatro grupos de acuerdo al consumo de etanol por día en: no bebedores, bebedores moderados, bebedores frecuentes y bebedores muy frecuentes.

Los resultados encontrados en dicho estudio afirman que la edad influye en el padecimiento de prehipertensión e hipertensión arterial ya que conforme crecía el rango de edad, más sujetos padecían de esta enfermedad. Además el porcentaje de bebedores fue significativamente mayor en los prehipertensos e hipertensos que en los normotensos, correspondiendo más cantidad de bebedores a los hipertensos. A su vez, el porcentaje de fumadores fue mayor en las personas que tenían una presión sanguínea normal que en quienes presentaban una alteración en la presión. Por su parte, el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura fueron significativamente altos en los hipertensos y prehipertensos comparado con los normotensos, siendo los hipertensos quienes presentaban una mayor alteración en estos indicadores. Se obtuvo como conclusión que la menor incidencia de obesidad en los bebedores fue más prominente en las personas con prehipertensión que en personas con presión arterial normal, sin embargo este autor señala que se

necesitan más estudios prospectivos para aclarar las relaciones causales entre la ingesta de alcohol y los factores de riesgo aterósclerótico en personas con prehipertensión.

Una investigación realizada por Ortega (2013) en Colombia tenía como objetivo una evaluación *post mortem* de la prevalencia de lesiones ateroscleróticas tempranas en la arteria aorta de niños y su relación con los niveles de colesterol. Este estudio analizó 43 muestras de sangre de la aorta torácica y autopsias con niños menores de 17 años de edad, con accidentes o causas de muerte violenta y sin daños graves en las cavidades cardíacas y fue llevado a cabo en el Instituto Nacional Legal de Medicina y Ciencias Forenses en la ciudad de Cali.

Como resultados se encontró una alta prevalencia de aterosclerosis temprana con lesiones *post mortem* en un grupo de niños colombianos y esta prevalencia fue asociada con un mayor nivel de colesterol sérico. El 24 % de los sujetos tenían niveles de colesterol más bajos (133 mg/dl) que el promedio general reportado en los ciudadanos colombianos de la misma edad (168 mg/dl), debido a que dichos sujetos estaban en la etapa de la pubertad en donde existe una disminución de colesterol; por su parte, el 76,7 % tenía niveles de colesterol de <170 mg/dl que es el punto de corte recomendado por el National Cholesterol Education Program (NCEP) para poblaciones pediátricas.

Estudios *post mortem* revelaron que el proceso de la aterosclerosis comienza en la infancia, donde el primer hallazgo vascular es la estría grasa, como resultado de la acumulación de colesterol dentro de los macrófagos (células del sistema

inmunológico que se localizan en los tejidos) y de otros lípidos en la íntima-media de la arteria (Ortega, 2013).

En Brasil, De Campos (2010) realizó una investigación que incluyó a 497 infantes y jóvenes con edades de los 10 a 18 años, cuyo objetivo fue verificar la asociación del nivel de actividad física (NAF) y el consumo de lípidos con los factores de riesgo ateroscleróticos. Como resultado de la investigación, se observó que el nivel de actividad física practicada por los niños y niñas es ineficiente, por tanto, se les considera sedentarios; además presentaron hábitos alimentarios inadecuados, un consumo elevado de lípidos en aproximadamente un 50 % de los individuos y un alto consumo de grasas saturadas en un 80 % de los jóvenes y niños.

El mismo autor analiza a lo largo de su investigación resultados de diferentes estudios sobre el alto consumo de grasas de la población adolescente; por ejemplo, menciona que se evaluaron los hábitos alimentarios de adolescentes ingleses y se encontró una elevada prevalencia de grasas totales del 63,7 % y del 71 %; grasas saturadas del 57,4 % y del 62,1 % y el colesterol del 24,8 % y del 50 % en niñas y niños, respectivamente.

Por otra parte, 452 adolescentes de 15 a 18 años del municipio brasileño de Londrina, Paraná, participaron de un estudio que analizó el perfil lipídico, en donde la ingesta de grasa saturada (>10 %) fue el indicador de comportamiento que más contribuyó a preocupantes alteraciones de los niveles plasmáticos, principalmente en jóvenes, con posibilidades aproximadas de 2,5 veces de presentar colesterol total  $\geq$  200 mg/dl, LDL-C  $\geq$  30 mg/dl y triglicéridos  $\geq$  130 mg/dl.

La misma investigación muestra datos aún más preocupantes en cuanto al consumo de grasas de los jóvenes londridianos, afirmándose que un 87,5 % de los adolescentes tienen dietas que contienen más del 30 % de grasas y un 93 % que excede el límite del 10 % para grasas saturadas. Estos datos refuerzan la preocupación por la calidad de la dieta que la mayoría de los jóvenes presenta actualmente.

A continuación se exponen distintos estudios elaborados en Turquía, ya que este país posee varias investigaciones importantes que permiten tener un mejor entendimiento sobre la enfermedad aterosclerótica:

Una investigación elaborada por Civilibal (2014) incluyó un grupo de estudio de 52 personas (27 hombres y 25 mujeres) con edades comprendidas entre 7 y 18 años y un grupo control de 38 niños, niñas y adolescentes sanos. Los resultados que se obtuvieron en el estudio muestran que los niños con síndrome metabólico (SM) presentaron una alta prevalencia de anomalías vasculares subclínicas, incluido el aumento de la aterosclerosis, la pérdida de la distensibilidad arterial y la disfunción endotelial; por otro lado, el estudio se centra en la importancia de la alta presión sanguínea sistólica como factor de riesgo vascular en estos pacientes. Con base en los resultados de esta investigación, se sugiere que los cambios en la estructura y función vascular deben ser evaluados de forma rutinaria en niños con síndrome metabólico, también recomienda que el avance de mediciones y cambios vasculares subclínicos en el monitoreo ambulatorio de la presión arterial deberían utilizarse como marcadores de diagnóstico para predecir el riesgo aterosclerótico en este grupo de pacientes pediátricos.

Asimismo este autor muestra que el síndrome metabólico (SM) ha alcanzado porciones epidémicas en todo el mundo. Este síndrome está asociado con factores de riesgo cardiovascular, incluyendo factores funcionales, estructurales y alteraciones vasculares cardíacas, por ende el objetivo de esta investigación fue evaluar la aterosclerosis subclínica y sus riesgos asociados en niños con síndrome metabólico.

Por su parte, Simsek (2013) realizó un estudio donde pretendía investigar el grado de aterosclerosis subclínica y la asociación de la CIMT (espesor de la íntima-media del carotideo) con la AVP (velocidad de propagación aórtica) asintomáticos, incluyendo a 72 pacientes recién diagnosticados con diabetes *mellitus* tipo 2 y 44 personas sanas.

Los resultados de esta investigación establecen que la diabetes *mellitus* puede estar asociada con la aterosclerosis subclínica evaluada por la medición de AVP y la CIMT. Estos sencillos métodos podrían mejorar la selección de los pacientes para la prevención primaria de progresión aterosclerótica.

La prevención de la aterosclerosis y sus complicaciones es una meta importante de atención a la salud, pues la diabetes acelera el proceso natural de la aterosclerosis y es un predictor de la progresión de la enfermedad y de las lesiones ateroscleróticas. La prevalencia de enfermedad cardiovascular (EVC) es de 2 a 5 veces mayor en los pacientes diabéticos que en los no diabéticos (Simsek, 2013).

Por último, la investigación elaborada por Akin (2012) muestra la asociación entre la presencia de esteatosis hepática, conocida como hígado graso, y la

aterosclerosis subclínica en niños y adolescentes obesos; también analizó la relación entre el hígado graso y la elevación de las enzimas hepáticas. Utilizó una muestra total de 157 pacientes obesos (78 niños y 79 niñas) con edades de 6 a 16 años, determinando los niveles de la enzima aminotransferasa, glucemia en ayunas y niveles de lípidos. Además realizó una prueba oral de tolerancia a la glucosa y midió el grosor de la íntima media carotídeo (c-IMT).

Este autor obtuvo como resultados que los niños y adolescentes con enfermedad del hígado graso no alcohólico corren riesgo de sufrir cambios tempranos ateroscleróticos, por otro lado las pruebas de la función hepática no son suficientes para identificar a los pacientes con esteatosis hepática.

La incidencia de la enfermedad del hígado graso en niños está aumentando, lo cual es paralelo con el incremento de la obesidad infantil, es un indicador no invasivo de aterosclerosis subclínica y bien conocido por estar asociado con el riesgo de enfermedades cardiovasculares (Akin, 2012).

Un estudio elaborado en Polonia por Olszewska (2013) planteó como objetivo investigar el estado vascular, masa ventricular izquierda y biomarcadores de activación endotelial en hipertensos adolescentes, con especial atención a la comparación de no obesos con pacientes obesos. La muestra consistió en 79 adolescentes recién diagnosticados con hipertensión arterial con edades entre 15 a 21 años (divididos en 34 no obesos y 45 obesos), quienes fueron comparados con 35 voluntarios sanos. En esta investigación se evaluó el grosor de la íntima media

(IMT), dilatación mediada por flujo (FMD) y el índice de masa ventricular izquierda (IMVI), determinados mediante ultrasonidos.

Según los resultados del estudio, los adolescentes hipertensos obesos obtuvieron un aumento en los triglicéridos, la resistencia a la insulina y niveles elevados de interluquina-6 (glucoproteína), en comparación con los controles y los pacientes no obesos hipertensos; en conclusión, los mecanismos potenciales de aterosclerosis temprana en adolescentes hipertensos no obesos necesitan una evaluación adicional en estudios prospectivos, porque estos factores pueden ser muy diferentes de aquellos encontrados en individuos obesos con hipertensión. La hipertensión durante el crecimiento, aún sin obesidad, puede estar asociada de forma independiente con un mayor riesgo de aterosclerosis.

Por su parte Zhao (2014) realizó una investigación en China, cuyo objetivo era estudiar la asociación entre la ingesta de sal en la dieta y el desarrollo de hipertensión arterial o enfermedad cardiovascular. La muestra fue de 243 pacientes prehipertensos en un rango de edad entre los 45 y los 75 años, divididos en dos grupos, el primero con personas que manifestaban un alto consumo de sal y el segundo con personas que presentaban un consumo moderado.

De los 243 pacientes, en un 49,3 % de estos se encontró un alto consumo de sal y al compararlos con el grupo que consumía sal moderadamente, se observó que poseían un índice de masa corporal, antecedentes patológicos familiares y un consumo de alcohol más elevado. Por su parte, no hay diferencias significativas

entre los pacientes prehipertensos con un consumo de sal elevado con respecto a los pacientes sanos con un consumo de sal normal.

El estudio sugiere que la ingesta elevada de sal contribuye a la progresión de la hipertensión y de eventos cardiovasculares en pacientes con prehipertensión, especialmente en fumadores, aquellos con una historia familiar de hipertensión arterial y en individuos con otros factores de riesgo cardiovascular. A su vez, el estudio encontró que aquellos pacientes con un alto consumo de sal tienen un aumento en el índice de masa corporal comparado con aquellos que consumen sal de manera moderada, lo cual evidencia la asociación del alto consumo de sal con la obesidad.

### **2.1.2 Artículos científicos a nivel nacional relacionados con la aterosclerosis en adolescentes**

En Costa Rica el tema de la aterosclerosis en la adolescencia no ha sido investigado a profundidad, ya que no hay registro de estudios del tema en la presente década, por tanto los estudios nacionales utilizados como referencias para esta investigación están desactualizados y no existe actualmente un seguimiento ni investigaciones sobre la evolución de esta enfermedad en el país.

Según Cabezas (1969), desde 1969 la aterosclerosis genera un gran interés debido a los elevados índices de morbilidad y mortalidad que ocasiona, dando lugar para que actualmente se le considere como la más importante dentro de la patología vascular.

El mismo autor señala que al examinar las cifras de egresos hospitalarios y defunciones generales registradas en Costa Rica, se encontró que las enfermedades ateroscleróticas han tomado cada vez más relevancia dentro del cuadro general de diagnósticos y causas de muerte.

Por otra parte, en Costa Rica se llevó a cabo un estudio en el año 1997, que abordó un análisis sobre el perfil lipídico de 204 adolescentes de 17 años que no presentaran obesidad u otra patología. La muestra eran estudiantes de cuatro colegios públicos y privados del área urbana de San José, Costa Rica (Rodríguez, 2009).

Según los resultados de esta investigación, los valores de colesterol total (CT), de la lipoproteína de baja densidad (C-LDL) y de la lipoproteína de alta densidad (C-HDL) de los estudiantes de colegios públicos no fueron estadísticamente diferentes en comparación con los estudiantes de los colegios privados. Un 52 % y un 75 % de los hombres presentaron respectivamente niveles de CT clasificados como altos o moderadamente altos, asimismo un 47 % de los adolescentes mostraron niveles de C-LDL considerados como altos o moderadamente altos. Por otro lado, las mujeres manifestaron niveles significativamente mayores de CT, de C-LDL y de C-HDL que los hombres.

## **2.2 CONTEXTO TEÓRICO-CONCEPTUAL**

Los estilos de vida y hábitos alimentarios saludables son fundamentales para un adecuado estado nutricional en el adolescente, sin embargo actualmente a nivel mundial los jóvenes están adquiriendo prácticas y conductas inadecuadas, donde la

sociedad es la primera influencia en ellos, además de la educación y costumbres que reciben en sus hogares; por lo anterior, existe un riesgo alarmante en cuanto a la presencia de señales tempranas de aterosclerosis en los jóvenes.

Debido a esta problemática, en la siguiente revisión teórica se abordan características propias de la etapa de la adolescencia como tal, además de los riesgos que se presentan en la alimentación y estilos de vida y los requerimientos nutricionales que necesitan los adolescentes para su buen desarrollo. Asimismo, se abarcan las características propias de la enfermedad aterosclerótica, los principales factores de riesgo que inciden en el desarrollo de la patología y su respectiva prevención en edades tempranas.

### **2.2.1 Adolescencia**

La vida del ser humano puede dividirse en 4 grandes etapas o ciclos. Empezando por la niñez (de 0 a 10 años), seguido por la adolescencia (de 11 a 19 años), la vida adulta joven (de 20 a 65 años) y por último la vida adulta mayor (de los 65 años en adelante). Esta investigación se enfocará específicamente en la etapa de la adolescencia y en jóvenes que se encuentran con edades entre los 15 y 17 años de edad.

La juventud representa la etapa más importante de la vida; el cuerpo humano experimenta una serie de cambios biológicos y psicológicos en donde la composición corporal crece de manera acelerada, acompañada de transformaciones sociales y emocionales, en búsqueda de una identidad propia.

Existen diversas definiciones de adolescencia propuestas por diferentes autores, no obstante, se dará énfasis a la definición tradicional de la Organización Mundial de la Salud (2016), la cual establece que en dicha etapa se presenta un ritmo acelerado de crecimiento y desarrollo humano que se obtiene luego de la infancia y antes de la edad adulta, entre los 10 y los 19 años. Este periodo de transición se considera el más importante en la vida ya que marca el pasaje de la niñez a la adolescencia.

Como se definió anteriormente, esta etapa comprende las vivencias de la segunda década de vida del ser humano; en este sentido, y siguiendo la línea evolutiva del ser humano, la etapa de la adolescencia se puede dividir en tres fases que definen el cambio normal del desarrollo psicológico y social de los jóvenes.

En la juventud se consolida la tarea principal de un ser humano: una identidad independiente que lo representará por el resto de su vida. Sin embargo no se puede generalizar el desarrollo psicosocial de un joven como un esquema único, pues la adolescencia se compone de un proceso variable en cuanto a crecimiento y el desarrollo biológico, psicosocial y social en los diferentes individuos.

#### **2.2.1.1 Fases de la adolescencia**

De acuerdo con Gaete (2015), la adolescencia como etapa se divide en tres fases: temprana, media y tardía, cada una con características comunes que forman parte de un proceso progresivo, aun teniendo en cuenta las limitaciones previas. El desarrollo psicosocial en la adolescencia presenta en general características comunes y un patrón progresivo de 3 fases. No existe uniformidad en la terminología

utilizada para designar etapas, pero lo más tradicional ha sido denominarlas adolescencia temprana, media y tardía. Tampoco hay homogeneidad respecto a los rangos etarios que comprenden estas fases.

Este autor explica las fases de la siguiente manera: la fase temprana comprende las edades desde los 10 a los 13-14 años y es donde se da el comienzo de la pubertad, además de importantes cambios corporales que trae consigo. En esta fase el joven inicia la movilización hacia afuera de la familia, al aumentar el deseo de independencia y disminuye su interés por las actividades familiares. Por otra parte, se produce una acentuada preocupación por el cuerpo y los cambios puberales, presentando una inseguridad con respecto a su apariencia y atractivo, comparando frecuentemente su cuerpo con el de otros jóvenes y con los estereotipos culturales.

La fase media comprende las edades desde los 14-15 a los 16-17 años, siendo el hecho central en este período el distanciamiento afectivo de la familia y el acercamiento al grupo de pares. En esta etapa el adolescente encuentra su propia identidad, también incrementa las habilidades de pensamiento abstracto, razonamiento y de la creatividad. Por otra parte, aumenta la aceptación del propio cuerpo y la comodidad con él, pues la mayoría de los jóvenes ya han experimentado gran parte de los cambios puberales y están menos preocupados por ellos.

Por último, la fase tardía comprende las edades desde los 17-18 años en adelante, en esta etapa el joven logra crear su propia identidad y autonomía. Esta fase se considera para la mayor parte de los adolescentes un período de mayor

tranquilidad y aumento con la integración de su personalidad, donde los intereses son más estables y existe mayor conciencia de los límites por lo que se aumenta la habilidad para predecir consecuencias y la capacidad de resolución de problemas. En la adolescencia tardía el joven ha completado su crecimiento y desarrollo puberal, produciéndose una mejor aceptación en los cambios corporales y de su imagen. El acercamiento a los problemas morales ya no se basa en necesidades egoístas o en la conformidad con los otros o con la estructura social, sino que depende de principios autónomos, universales, que conservan su validez incluso más allá de las leyes existentes.

Al igual que Gaete, distintos autores establecen el principio de la adolescencia dividida en 3 fases, tal es el caso de Redondo (2008), quien explica de una manera más técnica la fase temprana, media y tardía, en donde contempla en cada fase distintas variables como la edad, los cambios somáticos, la sexualidad, el conocimiento y moralidad, la imagen, la familia, los amigos y la sociabilidad que enfrentan los jóvenes en los distintos ciclos. Tal como se expresa en el anexo 1.

### **2.2.2 Nutrición y adolescencia**

La nutrición es un proceso biológico donde el cuerpo asimila los nutrientes provenientes de alimentos y líquidos, necesarios para el crecimiento, funcionamiento y mantenimiento del organismo. La Organización Mundial de la Salud (2016) define nutrición como la ingesta de los alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo, señalando que una adecuada nutrición (dieta suficiente y equilibrada,

combinada con el ejercicio físico regular) es un elemento fundamental para una buena salud.

La nutrición en la adolescencia incide de manera directa en el desarrollo y crecimiento de los jóvenes, por lo que tener una buena alimentación y estilos de vida adecuados es esencial para garantizar que el proceso de crecimiento sea normal y sano. En esta etapa de la vida los jóvenes deben adquirir una conducta nutricional adecuada para garantizar una vida adulta saludable.

Es inevitable para los adolescentes adquirir nuevos hábitos de consumo de alimentos debido a distintos factores que rodean su entorno, como lo son: influencias psicológicas y sociales de los amigos, el rechazo a las tradiciones familiares, la búsqueda de una identidad propia y la costumbre de consumir alimentos fuera del hogar.

### **2.2.3 Riesgos de salud en la adolescencia**

En la actualidad han existido cambios sustanciales en los índices de morbilidad y mortalidad de los adolescentes, en donde las enfermedades físicas ya no representan el principal problema de la población joven. Los comportamientos y estilos de vida como el consumo de alcohol y drogas, los trastornos del comportamiento alimentario, conductas sexuales activas que conducen a embarazos no deseados e infecciones de transmisión sexual, son las principales factores que amenazan a los jóvenes, sin embargo todas estas consecuencias pueden ser evitables (Aláez, 2003).

Conforme los adolescentes maduran, pasan la mayoría del tiempo con su grupo de amigos y disminuyen el tiempo para compartir con el núcleo familiar. Por este motivo, se hace frecuente la alimentación fuera del hogar, provocando que adquieran conductas alimentarias indebidas, como por ejemplo, reemplazar las comidas principales por pequeñas ingestas de comida.

Según datos del 2006 de la Asociación Americana de Diabetes, los jóvenes, por ejemplo, consumen casi una tercera parte de sus comidas fuera de casa y el adolescente promedio visita restaurantes de comida rápida dos veces a la semana. El consumo de comida rápida representa un 31 % de todos los alimentos consumidos fuera de casa y corresponde a 83 % de las visitas de los adolescentes a restaurantes. La alta frecuencia con que esta población visita este tipo de restaurantes de comidas rápidas y la compra de alimentos precocinados en los hogares han contribuido también a cambios de hábitos alimentarios, con mayor consumo de grasa total y saturada, colesterol, azúcares y sodio.

Las comidas principales como el desayuno, el almuerzo y la cena son muchas veces sustituidas por alimentos con bajo poder nutritivo y alto valor calórico, lo cual favorece el desarrollo de problemas de salud como la obesidad, triglicéridos y colesterol alto, que ligados a un déficit de consumo de macro y micronutrientes, como proteínas, carbohidratos, frutas, vegetales y fibra, agravan la situación. En España, por ejemplo, las conductas de alimentación de los adolescentes son inadecuadas, en donde 1 de cada 45 adolescentes no hace desayuno, tal como lo señala Marúgan (2012) después de realizar un estudio en el 2012, estableciendo que la alimentación de los adolescentes es con frecuencia desequilibrada en el aporte de

nutrientes, con dietas hipergrasas (35-50 % del total calórico), con un bajo índice de ácidos grasos poliinsaturados/saturados. La mayor parte de la grasa saturada procede del consumo de carnes, embutidos y patés, y no de la leche y derivados. Asimismo la ingesta de proteínas y sal es muy superior a las recomendaciones, y hay un aporte insuficiente de carbohidratos complejos y fibra, por el bajo consumo de frutas y vegetales.

Las conductas alimentarias de los jóvenes cambian conforme pasa el tiempo, estas varían a lo largo de la adolescencia en correlación con los desarrollos cognitivo y psicosocial. La fuerte influencia que ejerce la sociedad en los adolescentes y el nivel socioeconómico repercute en la conducta alimentaria, ya que un bajo nivel socioeconómico conduce a adquirir prácticas de alimentación perjudiciales, lo que conlleva a una alta tasa de sobrepeso; por ende, es primordial una buena intervención nutricional para esta problemática.

#### **2.2.4 Requerimientos nutricionales de los adolescentes**

En la etapa de la adolescencia se generan diferentes cambios en la composición corporal. Conforme aumenta la talla, el peso y avanza la maduración sexual del joven, los requerimientos nutricionales aumentan de acuerdo al crecimiento y a la edad, por ende, es imprescindible un adecuado control en el aporte de nutrientes, donde estos deben ser suficientes y variados para alcanzar un estado nutricional y un ritmo de crecimiento adecuado y mejorar el estado de salud previendo un déficit nutricional que conlleva el inicio de alguna patología en la edad adulta.

Para describir los requerimientos nutricionales de los adolescentes, se tomará en cuenta la perspectiva de tres autores, a saber Brown (2010), Pérez L (2007) y Serna (2008).

#### **2.2.4.1 Requerimiento energético**

Las necesidades energéticas de los adolescentes se encuentran ligadas con el crecimiento y el apetito, esperándose que los adolescentes mantengan un equilibrio energético y un aporte de nutrientes suficientes para su desarrollo. Estos requerimientos energéticos varían según la actividad de movimiento que posea el adolescente, por ejemplo aquellos jóvenes que practican algún tipo de actividad deportiva requieren de más energía que aquellos que no realizan actividades físicas debido al sedentarismo o alguna discapacidad física. Según Brown (2010), la actividad física disminuye a lo largo de la adolescencia y uno de cada cuatro adolescentes no participa en ninguna actividad física. De este modo, las necesidades calóricas de los adolescentes mayores que completan la pubertad y son menos activos serán muchos menores que las de los adolescentes menores, activos y que todavía están en crecimiento.

Por su parte, las raciones dietéticas recomendadas para la energía son calculadas basándose en la estimación de las necesidades energéticas de los adolescentes donde el cálculo de las necesidades energéticas se realiza en reposo multiplicadas por un coeficiente correspondiente a una actividad medianamente moderada que es de 1,6 a 1,7 para el varón y el 1,5 a 1,6 para la mujer (Pérez, 2007).

Esto quiere decir que el cálculo del requerimiento energético de una persona está determinado por la suma del gasto energético en reposo, la termogénesis y la actividad física. Por otro lado, Serna (2008) establece que el promedio de las necesidades energéticas se calculan entre 2750 kilocalorías en los chicos y 2200 en las chicas, con 1.13 gramos de proteína por kilogramo de peso para los primeros y 1 gramo para las segundas.

#### **2.2.4.2 Requerimiento proteico**

Las proteínas están formadas por moléculas de aminoácidos unidas por enlaces peptídicos donde el orden y la distribución de estos depende del código de los genes de cada individuo. Las proteínas ocupan un papel muy importante en el organismo, al ser necesarias para el crecimiento y el mantenimiento de tejidos, por lo que la ingesta de proteína debe ser adecuada.

Las necesidades de proteína suelen cambiar en el momento que el adolescente crece y se desarrolla. Pérez (2007) considera que la recomendación es de 1 g/Kg desde los 11 a 14 años para ambos sexos y de 0,9 y 0,8 g/Kg/ día para varones y mujeres respectivamente entre los 15 a 18 años. Su valor biológico está en función de la calificación de sus aminoácidos y de su digestibilidad.

La Food and Nutrition Board of the National Research Councils (1989) señala las recomendaciones dietéticas (RDA), con base en energía y proteínas para adolescentes de acuerdo al peso, edad y sexo. Tal como se puede observar en la tabla 1.

**Tabla n.º 1**

Recomendaciones dietéticas (RDA), con base en energía y proteínas para adolescentes de acuerdo al peso, edad y sexo

	Edad (años)	Talla (cm)	Peso (Kg)	Proteína (g/día)	Energía (kcal/día)
Masculino	11 a 14	157	45	45	2500
	15 a 18	176	66	59	3000
	19 a 24	177	72	58	2900
Femenino	11 a 14	157	46	46	2200
	15 a 18	163	55	44	2200
	19 a 24	164	58	46	2200

Fuente: Food and Nutrition Board of the National Research Council (1989)

### 2.2.4.3 Requerimiento de hidratos de carbono

Los carbohidratos están constituidos por unidades estructurales de azúcares clasificadas según las unidades de azúcar que se combinen en una molécula. Los carbohidratos son la fuente principal de energía, proveniente de los alimentos, en el cuerpo; además colaboran en la estructura y el buen funcionamiento de las células, tejidos y órganos. Según Brown (2010), el consumo de carbohidratos en esta etapa debe ser adecuado, por lo tanto el requerimiento de carbohidratos para adolescentes es de 130 g al día o 45 a 65 % de las necesidades energéticas diarias.

Por otro lado, en las dietas de los adolescentes siempre están presentes las bebidas y alimentos con alto contenido de azúcares por lo que este mismo autor señala que los edulcorantes y azúcares agregados proporcionan casi 21 % del consumo energético de los adolescentes. Los varones consumen 35 cucharaditas de azúcares agregados por día y las mujeres 26. Las bebidas carbonatadas, los dulces,

los productos horneados y otras bebidas endulzadas son las fuentes principales de azúcares agregados en las dietas de adolescentes.

Sin embargo, tomando en cuenta la investigación de Pérez (2007), este refiere que no existe una ración dietética recomendada para los carbohidratos, no obstante el National Research Council recomienda que más de la mitad de los requerimientos energéticos lo sean en forma de hidratos de carbono complejos.

Es decir, la alimentación del adolescente debe incluir un mayor suministro de carbohidratos complejos ya que proporcionan saciedad por más tiempo y previenen los desequilibrios en los niveles de glucosa en el cuerpo. Los carbohidratos complejos poseen un gran contenido de vitaminas, minerales y fibra, también proveen un importante aporte de energía al organismo.

#### **2.2.4.4 Fibra dietética**

La fibra dietética es esencial para buen funcionamiento del intestino y fortalece la microflora intestinal, previniendo el estreñimiento y diversas enfermedades crónicas.

El Committee on Nutrition de la American Academy of Pediatrics (AAP) recomienda el consumo de fibra dietética de 0.5 g/Kg de peso corporal en niños y adolescentes. Esto coincide con el consumo promedio de fibra de 15.5 a 34.5 g/día en varones de 10 a 18 años de edad y de 16.0 a 28.5 g/día en mujeres de 10 a 18 años. La AAP recomienda también que el consumo de fibra no exceda los 35 g/día, debido a que las concentraciones superiores a esta cantidad pueden reducir la biodisponibilidad de algunos minerales (Brown, 2010).

Se cree que el consumo adecuado de fibra puede reducir las concentraciones de colesterol sérico, regular los niveles de glucosa en sangre y prevenir la obesidad. Pérez (2007) establece que las fibras solubles, como pectinas, gomas, mucílagos y ciertas hemicelulosas, poseen un efecto significativo sobre los niveles de colesterol sérico, pero las insolubles, como las celulosas y algunas semicelulosas, carecen de dicho efecto. No se conoce con exactitud la cantidad que debe tomar diariamente el adolescente (Pérez, 2007).

#### **2.2.4.5 Requerimiento de lípidos**

Los lípidos son nutrientes obtenidos de los alimentos que se consumen a diario. Están formados por moléculas de carbono, hidrógeno y oxígeno, los cuales aportan el doble de energía en comparación a las proteínas y carbohidratos, lo cual hace que el cuerpo funcione correctamente. Otro punto importante con las grasas o lípidos es que colaboran con la absorción de vitaminas solubles y liposolubles en el organismo. Brown (2010) menciona que el cuerpo humano requiere grasa dietética y ácidos grasos esenciales para un crecimiento y desarrollo normal. La información sobre el consumo de energía y macronutrientes en adolescentes sugiere que alrededor de 32 % de las calorías totales se derivan de las grasas.

El consumo de grasas no se debe exceder a la recomendación diaria. Pérez (2007) y Serna (2008) comparten una misma ideología con respecto a las necesidades lipídicas, sugiriendo que el límite máximo de aporte de grasas es de 3 a 3,5 g/Kg/día y no se debe sobrepasar el 30 a 35 % del aporte calórico total. Los ácidos grasos saturados no deben ser más del 10 % y los monoinsaturados hasta un

15 % aunque se podría admitir un 18 %. En cuanto al colesterol, se aconseja no sobrepasar los 300 mgrs al día (Serna, 2008).

#### **2.2.4.6 Minerales y vitaminas**

Los minerales son componentes naturales no orgánicos que se clasifican en macrominerales (calcio, fósforo, magnesio, potasio, azufre, cloro y sodio) y oligoelementos (hierro, manganeso, cobre, selenio, yodo, cobalto, cinc y flúor). Con respecto a las necesidades de los macrominerales, el organismo los requiere en mayor cantidad que los oligoelementos, sin embargo ambos colaboran con el buen funcionamiento y equilibrio vital del cuerpo humano.

Un macromineral fundamental para adquirir un buen desarrollo de masa ósea es el calcio, pues el requerimiento debe ser adecuado para obtener un equilibrio positivo de este elemento en el cuerpo. Según Pérez (2007), los valores de la ingesta adecuada (AI) se han calculado a partir de las cantidades que proporcionen la máxima retención y eviten el riesgo de osteoporosis en la edad adulta, donde se ha establecido en 1300 mgr/día entre los 9 y 18 años. El nivel máximo tolerable (UL) es de 2500 mg/día para los menores de 18 años.

Además del requerimiento de calcio, Pérez (2007) indica en la tabla 2 las necesidades de algunos macroelementos y oligoelementos que requieren los adolescentes. Las vitaminas son sustancias que se incorporan en el cuerpo mediante una alimentación equilibrada y variada, ya que por sí solo este no las produce. Las vitaminas se clasifican en hidrosoluble (vitamina C y el complejo B) y liposolubles

(vitaminas A, D, E, K). Las hidrosolubles se disuelven en agua mientras que las liposolubles se disuelven en grasa y aceites.

**Tabla n.º 2**

Necesidades de algunos macroelementos y oligoelementos que requieren los adolescentes

Mineral	Edad	Requerimiento	Máximo tolerable (UL)
Fósforo	9 y 18 años	1300 mgr/día	4000mgr/ día
Magnesio	9 y 12 años	200 mgr/ día	350 mgr/ día
	14 y 18 años	Hombre:340mgr Mujer: 300mgr	
Flúor	9 y 13 años	2 mgr/día	10 mgr
	14 y 18 años	3,2mgr/día	
Hierro	11 a 18 años	Hombre:12 mgr/día	-
		Mujer: 15 mgr/ día	
Zinc	11 a 18 años	Hombre: 15 mgr/ día	-
		Mujer: 12 mgr/ día	
Yodo	11 y 18 años	150 µ/ día	
Selenio	11 y 14 años	Hombre: 40 µ/ día	-
	A partir de los 18 años	Mujer: 50 µ/ día 50 µ/ día	

Fuente: Elaboración propia con datos de Pérez (2007)

En general las vitaminas benefician al organismo con distintas funciones, por lo que el consumo de estas debe ser adecuado y equilibrado. Pérez (2007) refiere que las vitaminas hidrosolubles desempeñan funciones importantes en el metabolismo intermediario de los principios inmediatos, por lo que sus necesidades dependen del aporte energético y de la actividad metabólica para la formación de tejidos. Las liposolubles cumplen funciones específicas, salvo la vitamina E que actúa fundamentalmente como antioxidante.

La Food and Nutrition Board (2016) establece los requerimientos adecuados de vitaminas hidrosolubles y liposolubles de acuerdo al género y el rango de edad necesarios para un adecuado funcionamiento del organismo.

**Tabla n.º 3**

Requerimientos adecuados de vitaminas hidrosolubles y liposolubles de acuerdo al género y el rango de edad necesarios para un adecuado funcionamiento del organismo

SEXO	Vitaminas Liposolubles							Vitaminas Hidrosolubles						
	Edad (años)	Peso	Altura	Vit. A	Vit. D	Vit. E	Vit. K	Vit. C	Tiamina	Riboflavina	Niacina	Vit. B6	Vit. B12	A.fólico
	o condición	(kg)	(cm)	(µg-ER)	(µg) <sup>b</sup>	(mg-ET)	(µg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg-EN)	(mg)	(µg)	(µg)
M	11 a 14	45	157	1000	10	10	45	50	1,3	1,5	17	1,7	2	150
	15 a 18	66	176	1000	10	10	65	60	1,5	1,8	20	2	2	200
F	11 a 14	46	157	800	10	8	45	50	1,1	1,3	15	1,4	2	150
	15 a 18	55	163	800	10	8	55	60	1,1	1,3	15	1,5	2	180

Fuente: Elaboración propia con datos de Food and Nutrition Board (2016)

### 2.2.5 Porciones de alimentos diarias en adolescentes

Como se ha mencionado anteriormente, la alimentación saludable es la clave para un óptimo crecimiento y desarrollo en los jóvenes. El equilibrio, la variedad e inocuidad de los alimentos que aportan a su dieta, es significativo para lograr un adecuado estado nutricional.

Los alimentos se clasifican en distintos grupos: carbohidratos (cereales, leguminosas y verduras harinosas), frutas y vegetales, proteínas (productos de origen animal), grasas y azúcares, de acuerdo con los nutrientes que estos aporten. Para cada agrupación hay una respectiva porción de alimentos adecuada para esta etapa de la vida; la siguiente tabla muestra las porciones de alimentos que deben estar presentes dentro de la dieta de los adolescentes.

**Tabla n.º 4**

## Alimentación diaria recomendada en adolescentes

## Alimentación diaria recomendada en adolescentes

3 a 4 tazas de leche, desnatada o semidesnatada si hay sobrepeso, o yogur para aportar calcio, vitamina D y riboflavina.

5 o más raciones de frutas frescas, y/o verduras congeladas, crudas o cocidas, principalmente amarillas, naranja, verdes oscuras o rojas.

2 raciones (100 g cada una) de alimentos proteínicos magros como pollo, pavo, pescado, carne de ternera magra, carne de cerdo magra.

6 a 11 raciones de panes y cereales (integrales preferentemente), pasta, arroz, patata, legumbres y otros alimentos ricos en carbohidratos complejos para satisfacer las necesidades energéticas.

Pequeñas cantidades (menos de una vez al día) de alimentos ricos en grasa y en azúcar, como postres, refrescos, dulces, galletas, pasteles, etc., que tienen poco valor nutritivo

Fuente: Kathleen y Escott-Stump (2001)

**2.2.6 Recomendaciones nutricionales para los adolescentes**

Para garantizar un crecimiento integral de los adolescentes, es necesaria una dieta sana y equilibrada, en la cual debe existir un balance adecuado entre el gasto de energía y el consumo de alimentos.

Los adolescentes deben ingerir una cantidad de alimentos suficientes y variados, con porciones adecuadas que estén de acuerdo con el gasto energético, dependiendo de la actividad física que se desarrolle.

Dentro de la dieta cabe señalar la necesidad de realizar cinco o seis tiempos de comida (desayuno, merienda por la mañana, almuerzo, merienda por la tarde,

cena, merienda por la noche), ya que de este modo se mantiene una ingesta constante de energía y de nutrientes para el desarrollo de los adolescentes.

Además, estos no deben saltarse ningún tiempo de comida, para que eviten comer entre las comidas significativas, para ello es necesario realizar las meriendas en medio de las comidas y así evitar periodos largos donde no se consuman alimentos.

El desayuno es la comida más importante del día ya que con ella se activa el organismo, por lo que en este momento se deben adquirir nutrientes y energía de los alimentos que proporcionen un mayor rendimiento físico e intelectual, además que traen consigo beneficios para mejorar la dieta previniendo una deficiencia nutricional. Poggione (2003) realiza una serie de recomendaciones acerca de los alimentos que deben ser consumidos en el desayuno:

- Leche y sus derivados (yogur, queso, etc.).
- Pan.
- Galletas y cereales.
- Frutas.

Por su parte, tanto el almuerzo como la cena deben ser variados y completos para maximizar la extracción y aprovechamiento de nutrientes provenientes de los alimentos. Dentro de las recomendaciones de los alimentos que se deben consumir en estos tiempos de comida son los siguientes: las carnes rojas y blancas deben consumirse una vez al día y los alimentos de origen vegetal que no aportan suficiente cantidad de nutrientes, pero que al consumirse junto con la carne logran

extraer mejor los nutrientes provenientes de esta. El consumo de huevo no debe exceder de 2 veces por semana. Por otro lado, los cereales y las verduras deben estar presentes todos los días en la mayoría de las comidas principales, además de consumir de dos a tres frutas diferentes por día.

Ingerir agua preferiblemente, si se prefiere algo diferente es aconsejable elegir jugos naturales exprimidos o licuados de fruta fresca. Es recomendable no beber líquidos ricos en azúcar como gaseosas y jugos artificiales. Por su parte, el aceite crudo es esencial al organismo y se puede usar para condimentar o dar sabor a las comidas. Es imperativo consumir moderadamente: sal, golosinas y condimentos grasos como mayonesa y salsas (Poggione, 2003).

Es importante no incluir dentro de los hábitos alimentarios de los adolescentes el consumo de comidas rápidas, debido a su bajo valor nutricional y su alto porcentaje de grasas saturadas.

De acuerdo con Serna (2008), la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición establece una serie de recomendaciones acerca del consumo de los distintos grupos de alimentos. Primeramente menciona que el consumo de leche en los adolescentes debe ser de al menos medio litro de leche o como complemento un sustituto lácteo (yogur, queso, etc.); en cuanto a las carnes recomienda un consumo moderado, donde se procure alternar con distintos tipos de especies (vacuno, cerdo, pollo, pescado, etc.); además indica que la cantidad de huevos recomendada en los jóvenes es de 4 a 5 por semana. Con respecto a la ingesta de papa, arroz, pan y pasta deben ser cantidades moderadas para que estas puedan acompañarse con

otras reparaciones que contengan riqueza nutritiva. Por otra parte, la Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición menciona que el consumo de leguminosas, frutas, verduras y ensaladas en la población adolescente es escaso, por lo que sugieren insistir y estimular la ingesta de estos productos para un mejor aporte de nutrientes a su organismo. En cuanto a los dulces y los refrescos señala que la ingesta es excesiva, por lo que recomienda que se realice un consumo ocasional y moderado; también indica que la ingesta de grasas debe ser moderada para un mejor aprovechamiento de vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales (ver anexo 2).

Como se analizó anteriormente, la adolescencia es la etapa más importante del ser humano; en ella los jóvenes empiezan a construir su futuro, definiendo sus costumbres, adquiriendo una serie de valores y comportamientos en su vida cotidiana, provocando que los jóvenes establezcan una identidad que los acompañará por el resto de su vida. En la actualidad no se inculca una cultura en donde se acostumbre a la población adolescente a adquirir hábitos alimentarios adecuados, existe un desequilibrio en los estilos de vida provocando no solamente la presencia de señales tempranas de aterosclerosis, sino también exponiendo a los jóvenes a padecer distintas enfermedades en un futuro.

### **2.2.7 Aterosclerosis**

Las arterias son las encargadas de transportar sangre rica en oxígeno al corazón y a otras partes del cuerpo, cuando en el interior de estas se acumula grasa, colesterol y calcio van creando una placa que obstruye la arteria, dificultando el paso del flujo

sanguíneo, este proceso da inicio a la aterosclerosis. Según Fernández (2009), la aterosclerosis es el proceso inflamatorio crónico que se caracteriza por la infiltración y acumulación de lípidos en las paredes de las arterias, que con el tiempo formarán la placa de ateroma. Esta, en su crecimiento, obstruye paulatinamente la luz de los vasos.

La aterosclerosis puede perjudicar a las distintas arterias del cuerpo, dentro de estas las del corazón, el cerebro, los brazos, las piernas, la pelvis y los riñones que como efecto pueden mostrarse distintas enfermedades, a partir de las arterias afectadas como: enfermedad coronaria, enfermedad de las arterias carótidas, enfermedad arterial periférica y enfermedad crónicas.

Los factores de riesgo cardiovascular como el tabaco, colesterol elevado, hipertensión, diabetes, entre otros, alteran el funcionamiento normal del endotelio vascular provocando lesiones ateroscleróticas por el depósito de grasa, causando una inflamación en la pared arterial. López (2009) afirma que el lento acúmulo de grasa, la proliferación de células y el depósito de material fibroso hacen crecer la lesiones ateroscleróticas, lo cual es posible que una lesión tarde hasta 10-15 años en desarrollarse.

#### **2.2.7.1 Diferencia de arterosclerosis y aterosclerosis**

Los términos arterosclerosis y aterosclerosis los suelen utilizar como sinónimos ya que son originarios de las arterias, sin embargo son términos diferentes y poseen características notables, los cuales Sabán (2012) define de la siguiente manera: la arterosclerosis (ART) es un engrosamiento y endurecimiento arterial difuso por

fibrosis con mayor o menor depósito de calcio, es de índole genético y se asocia siempre al factor de la edad, ya que es su factor más determinante. La aterosclerosis ocurre cuando el endurecimiento arterial se acompaña de depósito de colesterol en forma de placa (ateroma), ambas comparten engrosamiento y endurecimiento de la pared, son dependientes de la genética y la edad; se asocia a la hipertensión arterial y confluyen con frecuencia en el mismo enfermo.

### **2.2.8 Aterosclerosis en la adolescencia**

En el periodo de la adolescencia se producen abundantes cambios en el ser humano por lo que hay una gran necesidad de requerimiento nutricionales que contribuyen al crecimiento y desarrollo del individuo. Por lo general, los adolescentes modifican su estilo de vida y conductas alimentarias de manera inadecuada teniendo como preferencia los alimentos altos en azúcar y grasas, los cuales conllevan a distintas enfermedades como dislipidemias, sobrepeso y obesidad, provocando un mayor riesgo de enfermedades cardiovasculares (ECV). Velásquez (2015) establece que existen varias investigaciones relacionadas con los procesos ateroscleróticos y los factores de riesgo asociados a eventos cardiovasculares se inician durante la infancia, donde se ha reportado la presencia de estrías grasas en las arterias desde la niñez, las cuales evolucionan a placas fibrosas durante la adolescencia y progresan a medida que aumenta la edad.

El mismo autor señala que la velocidad con la que se acelera este proceso depende de la presencia sostenida de factores de riesgo tales como dislipidemias,

obesidad, falta de actividad física e inadecuada alimentación desde la infancia, los cuales facilitan el desarrollo de ECV en la edad adulta.

### **2.2.9 Epidemiología de la aterosclerosis**

En Costa Rica las enfermedades cardiovasculares están dentro de las principales causas de morbi-mortalidad. De acuerdo con datos del Ministerio de Salud del año 2010, la mortalidad por infarto agudo de miocardio representa el 38,9 % de las enfermedades cardiovasculares, donde en el año 2010 hubo un total de 1554 muertes para una tasa ajustada de 27,67 por 100 000 habitantes, además el 60,55 % de las muertes correspondieron al sexo masculino. En el 2006 no se evidenciaron muertes en menores de 30 años, sin embargo en el 2009 aparecieron muertes de jóvenes entre 15 a 19 años, por lo que tal situación podría estar asociada al incremento de la obesidad, el sedentarismo, el fumado, entre otros factores.

Las enfermedades cardiovasculares son la primera causa de muerte en todo el mundo. Rubiés (2004) establece que la enfermedad cardiovascular, considerada globalmente y para el conjunto de la población, supone el 36 % de todas las defunciones, distribuidas de la siguiente manera: un 31 % por enfermedad cardíaca coronaria, el 29 % por enfermedad cerebrovascular, el 26 % por el resto de enfermedades cardiovasculares y un 16 % por insuficiencia cardíaca.

Los factores de riesgo están ligados al padecimiento de las enfermedades cardiovasculares. Segura (2006) indica que el origen de esta enfermedad es multifactorial y fue un gran avance para su prevención la identificación mensurable de los denominados factores de riesgo cardiovascular que predisponen al desarrollo

de esta afección, en este término se incluyen la edad, sexo, hipertensión arterial, hiperlipemia, diabetes, tabaquismo, obesidad, sedentarismo, dieta aterogénica, estrés socioeconómico y sicosocial, historia familiar de enfermedad prematura cardiovascular, elementos genéticos y raciales. Los factores de riesgo están epidemiológicamente implicados en la alta incidencia de las complicaciones aterotrombóticas.

La evidencia científica muestra que en las últimas décadas los factores de riesgo poseen un papel alarmante, Díaz (2005) menciona que dentro de los factores de riesgo modificables, lo más destacables son: tabaco, hipertensión arterial, dislipidemia, obesidad, sedentarismo, inflamación y factores psicosociales. Indica que el tabaco es el responsable del 50 % de las muertes prevenibles de los fumadores y la mitad de esas muertes son cardiovasculares.

Por otro lado, el mismo autor muestra que en España la prevalencia del hábito tabáquico en la población atendida en un centro de salud oscila en torno al 35 %. La hipertensión arterial sistémica es un factor de riesgo cardiovascular establecido e independiente de múltiples estudios epidemiológicos; en España el 80 % de los pacientes tratados farmacológicamente no están controlados, especialmente en lo que respecta la tensión arterial sistólica, si bien este porcentaje es menor en las unidades específicas y ha disminuido en los últimos años. En cuanto a la diabetes *mellitus*, la proporción de pacientes diabéticos en los países occidentales está alcanzando proporciones epidémicas. Se estima que solo en Estados Unidos hay de 17-18 millones de pacientes (de los que el 95 % tiene diabetes tipo II).

Para el 2025 se espera un incremento del 35 % en la prevalencia de diabetes en los países avanzados (porcentaje aún mayor en los países en desarrollo). Este aumento de prevalencia es más alarmante en niños y adolescentes. En términos poblacionales, la obesidad adquiere el rango de epidemia especialmente en las sociedades occidentales. En Estados Unidos cerca del 30 % de la población presenta un IMC  $\geq 30$ , mientras que a finales de los años setenta este porcentaje era del 15 %. En edad pediátrica la prevalencia de sobrepeso se ha multiplicado por 3 con respecto a hace dos décadas con cifras del 14 % en Estados Unidos y es conocido que la obesidad en la edad pediátrica se asocia al mantenimiento de esa obesidad en la edad adulta (Díaz, 2005).

Un estudio realizado en Cuba por Armas en el año 2011, refiere que las enfermedades cardiovasculares (EVC) constituyen una de las causas más importantes de discapacidad y muerte prematura en el mundo, representa la primera causa de defunción en Cuba desde el año 1970. En el año 2011 el riesgo de morir por ECV fue de 296.7 personas por cada 100 000 habitantes. La detección y control de los factores de riesgo cardiovascular (FRC) tales como: hipertensión arterial (HTA), diabetes *mellitus* (DM), obesidad, dislipidemias, tabaquismo, entre otros continúa siendo la estrategia fundamental para prevenirlas. Una de las mejores herramientas para establecer prioridades de prevención primaria es la estimación del riesgo de desarrollar una ECV en los próximos 5-10 años.

### **2.2.10 Etiología de la aterosclerosis**

Las causas de la aterosclerosis no se encuentran bien establecidas, Varquero (2008) indica que en 1989 se desarrolló la hipótesis unificadora de la teoría lipídica de la aterosclerosis y la respuesta al daño endotelial con los conocimientos sobre el papel de las LDL oxidadas (LDLox), tanto en el inicio como en la progresión del proceso aterosclerótico.

Este autor menciona que actualmente se acepta que la enfermedad cardiovascular es multifactorial y multigénica, donde la contribución de cada uno de los genes implicados será relativamente modesta y muchas veces no se cuenta con alteraciones conocidas de ningún gen, sino con presencia de los factores inductores ambientales negativos. Por tanto, los cambios en la incidencia no se pueden atribuir a razones puramente genéticas, ya que estas acontecen muy lentamente. Parece más determinante que se deban al envejecimiento general de la población y a los cambios en los hábitos de vida, el estrés, la dieta y la influencia que todos estos efectos tiene sobre el genoma.

The National Heart Lung and Blood Institute (2011) señala que la causa más exacta de la aterosclerosis no se conoce. Sin embargo, se ha visto en estudios que la aterosclerosis es una enfermedad lenta y compleja que puede iniciar en la infancia y a medida que la persona envejece, avanza rápidamente. La placa de ateroma puede comenzar a depositarse en el lugar en que las arterias sufrieron daños y con el tiempo la placa se endurece y estrecha las arterias. Cuando esto sucede, las plaquetas se adhieren al lugar de la lesión y pueden agruparse para formar coágulos

de sangre. Los coágulos estrechan las arterias aún más y limitan el flujo de sangre rica en oxígeno al cuerpo. Según las arterias que se afecten, los coágulos de sangre pueden empeorar la angina (dolor de pecho), causar un ataque cardíaco o un accidente cardiovascular.

### **2.2.11 Mecanismos formadores de la placa de ateroma**

Existen distintos mecanismos formadores de la placa de ateroma, Gutiérrez (2010) explica que estos mecanismos se desarrollan mediante cinco fases que describe de la siguiente manera: en la primera fase, los niveles de la lipoproteína de baja densidad (LDL) elevados inducirán la lesión en el endotelio vascular, como consecuencia del transporte de lipoproteínas a la pared arterial comenzará la formación de la placa, donde se producirá una acumulación de LDL en la íntima arterial debido a una aceleración del intercambio con el plasma. En la segunda fase, mediante un proceso de oxidación, las lipoproteínas se volverán más electronegativas porque reaccionan con las lisinas de la apo B100 y oxisteroles, que son tóxicos sobre las células del endotelio vascular.

En la tercera fase, un receptor no específico de las células reconoce las LDL oxidadas y son internalizadas de forma continua, sin que la entrada de colesterol a la célula afecte su funcionalidad. Cuando esto sucede, el endotelio vascular y sus células sobrepasan la capacidad de almacenamiento de colesterol, se produce una apoptosis o muerte celular; por lo que en la cuarta fase se da la inflamación del endotelio debido a la oxidación de las LDL, la cual es un factor importante en la formación de la placa de ateroma.

Por último, en la quinta fase ocurre la formación de células espumosas potencialmente aterogénicas, que es la consecuencia de una respuesta autoinmune desencadenada por estas lipoproteínas modificadas en el proceso oxidativo. Las células que más rápidamente se transforman en células espumosas son los macrófagos debido a que reconocen el LDL oxidado con mayor facilidad que el resto.

### **2.2.12 Clasificación de las lesiones ateroscleróticas**

La clasificación de las lesiones ateroscleróticas que señala Gutiérrez (2010), es con base en la clasificación de Stary al considerar que es la más útil para tipificar las lesiones ateroscleróticas I, II y III, caracterizadas por la deposición de lípidos en la íntima con grados crecientes de CML (células musculares lisas).

El tipo de lesión I, es la inicial, consiste en depósitos de lípidos en la íntima arterial únicamente perceptibles mediante técnicas químicas o de microscopía. Se pueden observar células espumosas de forma aislada.

La lesión tipo II, también denominada estría grasa, aparece como una lesión amarillenta en la superficie arterial, pudiéndose observar una o más hileras de células espumosas situadas, primeramente, en la zona más profunda de la capa de proteoglucanos.

La lesión tipo III, llamada como lesión intermedia o preateroma, está caracterizada por pequeñas acumulaciones lipídicas extracelulares visibles mediante microscopía convencional, que no suelen formar cristales de colesterol. Las lesiones de tipo IV, V, VI son las denominadas lesiones avanzadas, ya que a partir de este

grado evolutivo las lesiones son potencialmente capaces de originar sintomatología, y muestran la existencia de desorganización estructural.

### **2.2.13 Factores de riesgo aterosclerótico**

A continuación se indican los diversos factores de riesgo aterosclerótico a los que se les dará mayor énfasis en esta investigación.

#### **2.2.13.1 Tabaco y alcohol**

El hábito del consumo de tabaco es uno de los principales factores de riesgo para las enfermedades cardiovasculares. Villaroel (2004) establece que los efectos incluyen la disminución del colesterol de la lipoproteína de alta densidad (C-HDL), aumento del colesterol, de los triglicéridos, del fibrinógeno plasmático, de la agregación plaquetaria y de los tromboxanos. Aunque la disminución del C-HDL y el aumento de los triglicéridos están relacionados con la resistencia a la insulina, el cigarrillo pudiera alterar el mecanismo de acción de la insulina contribuyendo también la enfermedad cardiovascular. El consumo de tabaco se asocia con una disminución del calibre de los vasos sanguíneos y con un aumento en la presión arterial. La mayoría de los efectos farmacológicos que ejerce la nicotina sobre la presión arterial están relacionados con la activación del sistema nervioso simpático.

Además el tabaquismo es el responsable de muchas muertes a nivel mundial, Gutiérrez (2010) señala que en España el tabaco fue responsable en 1998 de 7116 muertes por cardiopatía isquémica y 5103 por enfermedad cerebrovascular, lo que supone el 29 % de las muertes coronarias y el 29 % de las muertes

cerebrovasculares en varones y el 3 % de las muertes coronarias y el 2,5 % de las muertes cerebrovasculares en mujeres.

Con respecto al alcohol, es una sustancia que al consumirlo en exceso puede afectar las arterias provocando un endurecimiento y un aumento en la presión, contribuyendo al desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Al referirse al alcohol, Sans (2006) expresa que el alcohol en exceso puede elevar los triglicéridos, aumentar la presión arterial, producir arritmias (alteración en la sucesión de latidos del corazón), insuficiencia cardíaca e ictus (derrame cerebral). Asimismo contribuye al padecimiento de obesidad por un aporte adicional de calorías.

Al consumir el alcohol de manera responsable, se previenen situaciones como la rigidez del músculo cardíaco en hombres y el agrandamiento del corazón en mujeres. Se considera que el consumo adecuado diario de alcohol (al día) en hombres es de dos y para las mujeres es una bebida. Cabe resaltar que las mujeres metabolizan más lento el alcohol que los hombres, por ende, la cantidad de consumo de las mujeres es menor.

### **2.2.13.2 Dislipidemias**

La dislipidemia es un cuadro clínico involucrado con el padecimiento de aterosclerosis; esta se caracteriza por una elevada concentración de lípidos en sangre y se determina por factores tanto genéticos como ambientales. Brazil (2010) refiere que la dislipidemia frecuentemente es secundaria a la obesidad infantil, además de haber una asociación positiva entre la incidencia de la obesidad y la dislipidemia en niños y adolescentes. Investigaciones señalan la relación de

parámetros antropométricos que clasifican el exceso de peso y la obesidad abdominal con el perfil lipídico alterado en este grupo. La literatura indica que el inicio de la aterosclerosis en la niñez se presenta por el aumento del colesterol plasmático, que puede ser potencializado, en el transcurrir de la vida, por la obesidad y otros factores, como historia familiar, inactividad física, dieta inadecuada e hipertensión arterial. La prevalencia en este grupo varía en el mundo todo entre un 2,9 % y el 33 %, con aumento progresivo de estas tasas con el paso de los años.

Por otro lado, se ha detectado que los niveles altos de colesterol ligados a otros factores de riesgo son un gran problema de salud pública, así lo menciona Ribas (2009) en su investigación: datos recientes revelaron que aproximadamente el 17 % de los estadounidenses presentan niveles de colesterol igual o superior a 240 mg/dl, además de considerar la hipercolesterolemia como el mayor factor de riesgo para el desarrollo de las enfermedades cardíacas. Por otra parte, en el país de Brasil, las dislipidemias asociadas a trastornos no transmisibles como diabetes, hipertensión y obesidad representan también, actualmente, un grave problema de salud pública además de ser la principal causa de gastos en asistencia médica por un sistema único de salud.

### **2.2.13.3 Diabetes *mellitus***

La diabetes es una enfermedad que incide notablemente en la población, grandes estudios epidemiológicos realizados en el siglo pasado han identificado la diabetes *mellitus* tipo 2 (DMT2) como un factor de riesgo aterosclerótico, así lo muestra Díaz (2014) en su estudio, donde explica que los grandes estudios epidemiológicos de

base poblacional efectuados durante la segunda mitad del siglo pasado identificaron a la DMT2 como FRVA (factor de riesgo vascular aterosclerótico).

El mismo autor ejemplifica su estudio con el cohorte de Framingham, señalando que la diabetes fue considerada como un factor de riesgo cardiovascular mayor e independiente, donde su presencia aumentó entre 2 y 3 veces la aparición de enfermedad vascular aterosclerótica (EVA) con un impacto relativamente mayor en las mujeres; y el estudio MRFIT (*Multiple Risk Factor Intervention Trial*), el cual indica que, tomados de forma individualizada, la diabetes era el FRVA de mayor peso frente a hipertensión arterial, hipercolesterolemia o tabaquismo y que la adición de otros factores de riesgo vascular tenía un mayor efecto sobre la mortalidad cardiovascular entre la población diabética. En general y teniendo en cuenta todos los territorios en donde se produce EVA, se ha calculado que la diabetes confiere el doble de riesgo, independientemente de la presencia de otros factores de riesgo convencionales.

La diabetes *mellitus* tipo 2 está aumentando de manera paralela al incremento de la edad poblacional y a la incidencia de la obesidad e inactividad física en las sociedades de países desarrollados, por lo que el riesgo de muerte por un acontecimiento cardiovascular en los pacientes diabéticos es de dos a cuatro veces mayor que en la población no diabética (Gutiérrez, 2010).

#### 2.2.13.4 Obesidad

La obesidad es una enfermedad crónica reversible que se define como la acumulación excesiva de grasa (tejido adiposo) en el cuerpo. Esta enfermedad afecta a personas desde edades tempranas, aumentando en la sociedad el riesgo de mortalidad y movilidad. Moreno (2000) explica que la obesidad se asocia a otros factores de riesgo cardiovasculares como la hipertensión arterial (HTA), intolerancia a los hidratos de carbono o diabetes *mellitus* tipo 2, dislipidemias y aterosclerosis; contribuyendo al incremento de la morbimortalidad cardiovascular. Por otra parte, desde estudios como el Framingham, Build and Blood Pressure Study y Bogalusa Heart Study se ha observado que la obesidad es un factor de riesgo independiente de padecer enfermedad cardiovascular. Siendo el aumento de índice cintura/cadera el mejor predictor de obesidad y riesgo cardiovascular.

Las mujeres son las más propensas a padecer obesidad ya que el ritmo de aumento es más acelerado que en los hombres de la misma edad, por otro lado se presenta mayor grado de obesidad en mujeres con bajo nivel económico o educativo, por lo que se puede generar una alta probabilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular. Así lo establece Sans (2006) en su investigación, la cual sostiene que el peso corporal incrementa con la edad en ambos sexos, pero el ritmo de aumento en la mujer es más acelerado que en los hombres de la misma edad. Dado que este rápido aumento de peso acostumbra a depositarse mayoritariamente en el abdomen, este es el principal factor contribuyente al deterioro del perfil de riesgo cardiovascular en las mujeres post menopáusicas puesto que contribuye en gran manera a la elevación de la presión arterial, colesterol y niveles de glucemia.

Por otra parte, este mismo autor comenta que la obesidad abdominal se asocia a una mayor probabilidad de desarrollar una cardiopatía o un ictus aún en ausencia de otro factor de riesgo, ya que la obesidad aumenta la presión arterial y los niveles de colesterol y triglicéridos, y reduce el colesterol HDL.

#### **2.2.13.5 Hipertensión arterial**

La hipertensión arterial o tensión arterial alta es una enfermedad crónica, donde se genera un incremento constante en la presión sanguínea de las arterias provocando un daño al corazón y a los vasos sanguíneos de órganos principales como el cerebro y los riñones. Según Casado (2009), el daño cardiovascular se sustancia a través de las lesiones arteriales y por la sobrecarga cardíaca, inducida a largo plazo por la HTA. Todos los territorios de las arterias sufren de las altas presiones, pero ello se traduce clínicamente en accidentes cerebrales vasculares (trombosis con infartos o hemorragias), también denominados ictus; en miocardiopatías con angina de pecho e incluso en infartos agudos de miocardio (IAM), por afectación de las arterias coronarias o insuficiencia cardíaca (IC).

El mismo autor señala que el riesgo cardiovascular de la HTA se analiza no solo desde la magnitud de las cifras tensionales, sino también desde la presencia de otros factores de riesgo cardiovascular. Unas cifras moderadamente elevadas o incluso normales-altas, como de 130/85 mmHg, conforman una gravedad mayor si el individuo presenta una o varios factores de riesgo asociados o si el paciente ya ha sufrido algún proceso cardiovascular previo ligado a la HTA. En este sentido, conviene recordar que la presencia de diabetes *mellitus* confiere una elevación

importante del riesgo, así como la existencia de antecedentes del tipo IC, IAM o ictus.

#### **2.2.13.6 Actividad física**

La actividad física trae consigo efectos beneficiosos para la prevención del riesgo cardiovascular. Según Carreras (2007), existen diferentes trabajos epidemiológicos o de intervención que demuestra que practicar actividad física de forma regular aumenta las concentraciones de colesterol HDL y disminuye el colesterol LDL y triglicéridos; por otra parte, en pacientes diabéticos tipo 2, la actividad física también mejora el control glicémico y, combinada con la disminución del peso, se ha demostrado que previene la aparición de diabetes tipo 2 en sujetos con alto riesgo de desarrollarla.

El mismo autor explica que la relación entre la actividad física practicada (el tipo, la intensidad y la frecuencia) y los factores de riesgo cardiovascular continúan siendo objeto de debate. A su vez está demostrado que la actividad física practicada frecuentemente, con elevada intensidad y duración es la más efectiva para el control de los factores de riesgo cardiovascular; pero este tipo de actividad física no es frecuente ni en niños ni adolescentes. Sin embargo la actividad física con una intensidad baja moderada (marcha aeróbica, carrera suave, natación, ciclismo incluso en bicicleta estática) logra modificar favorablemente el perfil metabólico si se practica en sesiones de larga duración (> 30 min/sesión). Aunque las modificaciones cuantitativas de los parámetros lipídicos puedan ser modestas con este tipo de práctica física, esta también induce cambios cualitativos (en el tamaño y la

composición) que disminuyen significativamente la capacidad aterogénica de las lipoproteínas de baja (LDL), intermedia (IDL) y muy baja (VLDL) densidad, y refuerza el papel antiaterogénico de las de alta densidad (HDL).

De acuerdo con lo anterior, este tipo de actividad física puede recomendarse en la población adulta, al ser muy eficaz en la prevención del riesgo cardiovascular ligado a los lípidos, por otra parte en el caso de los niños y adolescentes, las recomendaciones son similares, sugiriendo además que se incremente la práctica de actividad física a una hora diaria con una intensidad moderada o intensa.

#### **2.2.14 Síntomas**

La aterosclerosis es un proceso crónico en donde una lesión puede tardar entre 10-15 años para comenzar a desarrollarse. En una misma arteria coronaria, carótida o periférica se pueden presentar distintas lesiones a lo largo del progreso de dicha enfermedad.

Según Fernández (2009), la aterosclerosis suele mantenerse silente durante muchos años sin provocar ninguna limitación ni sintomatología en la persona que la padece, no obstante cuando las lesiones avanzan, pueden llegar a estrechar de forma significativa la luz de las arterias coronarias provocando cuadros de angina de pecho, lo cual se caracteriza por una presión o dolor que aprieta el pecho, arritmias (problemas con el ritmo de los latidos del corazón), además de dificultad para respirar. Cuando esta enfermedad se presenta en las arterias carótidas (arterias que llevan sangre rica en oxígeno al cerebro), se muestran síntomas de un accidente cerebro vascular o derrame cerebral, entre estos: debilidad repentina, parálisis,

confusión, mareo, dificultad para hablar y caminar, dolor de cabeza intenso y pérdida del conocimiento. En las arterias periféricas (arterias que llevan sangre rica en oxígeno a los brazos, piernas y pelvis), el signo más frecuente es el adormecimiento de dichas partes del cuerpo con dolor.

### **2.2.15 Diagnóstico, pruebas y tratamiento de la aterosclerosis**

Para el diagnóstico de la aterosclerosis preclínica, es decir, antes de que los síntomas se presenten, Ros (2002) establece que existen suficientes evidencias científicas del valor predictivo en los hallazgos de varias técnicas diagnósticas de aterosclerosis preclínica o isquemia silente como para recomendar su uso en pacientes seleccionados de riesgo global intermedio y en caso de obtener una prueba patológica, considerar el individuo como de alto riesgo o equivalente a prevención secundaria. A la inversa, la demostración de la ausencia de aterosclerosis preclínica debería moderar la intensidad de la intervención, recalificando al individuo como de bajo riesgo.

Las pruebas médicas que se utilizan para verificar cómo se encuentra el flujo sanguíneo y descartar el padecimiento de esta patología son varias. Dugdale (2013) menciona que se pueden usar muchos exámenes imagenológicos para conocer qué tan bien circula la sangre a través de las arterias, como por ejemplo: exámenes Doppler, que usan ultrasonido u ondas sonoras, arteriografía por resonancia magnética (ARM), un tipo especial de resonancia magnética, tomografía computarizada especial llamada angiografía por TC, arteriografía o angiografía, que utilizan rayos X para ver dentro de las arterias.

La prevención es el mejor tratamiento para combatir la enfermedad aterosclerótica; los cambios en el estilo de vida y una alimentación adecuada son fundamentales para evitar o retrasar el desarrollo de factores de riesgo ateroscleróticos, además de ciertos medicamentos que ayudan a mantener un mejor control con dicha enfermedad.

Por otro lado, no existe ningún tratamiento médico que sane la aterosclerosis; los fármacos que los médicos suelen prescribir a los pacientes con dicha enfermedad están encaminados al tratamiento de los factores de riesgo como hipertensión, diabetes, dislipidemias, entre otros, por ejemplo el tratamiento con estatinas contribuye a disminuir la presión arterial y los niveles de azúcar en sangre en pacientes con estos padecimientos. Según Fernández (2009), el tratamiento con estatinas contribuye a la reducción de los niveles de colesterol donde en algunos pacientes pueden reducir la progresión de la enfermedad y el riesgo de ruptura o erosión de las placas de ateroma ya presentes.

El mismo autor indica que otros medicamentos como la aspirina, se administran en algunos pacientes para reducir la agregabilidad de las plaquetas y disminuir el riesgo de trombosis dentro de las arterias coronarias en el caso de que alguna lesión aterosclerótica se rompa o se erosione.

## **CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El enfoque o paradigma de esta investigación es mixto, es decir, es híbrido entre lo cuantitativo y cualitativo. Primeramente el enfoque cuantitativo se basa en la objetividad de los números para investigar, analizar, comprobar información y datos; por otra parte, el enfoque cualitativo intenta especificar y delimitar la correlación y fuerza de las distintas variables en estudio.

El diseño de esta investigación es no experimental debido a que no se manipulará ninguna variable, sino que se estudiarán en su estado natural. El nivel de comparación del estudio es correlacional, al pretenderse determinar si hay relación entre el estado nutricional y estilos de vida con las señales tempranas de aterosclerosis en adolescentes. La medida de las variables es de tipo transversal, ya que los datos se miden una sola vez.

Para finalizar, el análisis de los datos se efectúa mediante la estadística descriptiva, donde las variables se pueden mostrar en forma gráfica, con el propósito de establecer de una manera más directa la relación entre del estado nutricional, estilos de vida y hábitos alimentarios con las señales tempranas de aterosclerosis.

### **3.2 ÁREA DE ESTUDIO**

El área de estudio de la investigación lo componen estudiantes adolescentes de secundaria aparentemente sanos, con edades entre los 15 y 17 años que asisten al Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores ubicado en la provincia de Heredia.

Se incluirán estudiantes de ambos sexos con el fin de estudiar las diferencias que existen entre ellos en relación con el tema planteado. El tipo de muestra que se utilizará para la investigación es la probabilística, donde los elementos muestrales se escogen al azar y los sujetos tienen la misma posibilidad de ser escogidos.

Se utiliza el muestreo aleatorio simple; el procedimiento para efectuar la selección de la muestra es mediante una lista de todos los individuos donde se concreta el tamaño de la muestra y se extraen al azar los elementos.

El detalle del procedimiento del cálculo de la muestra se indica a continuación, donde se utiliza la fórmula estadística para poblaciones finitas de Hernández (2006) y se considera la población estudiantil de secundaria de los niveles de noveno, décimo y undécimo.

Fórmula:

$$n = \frac{Zc^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{E^2 \cdot (N - 1) + Zc^2 \cdot P \cdot Q}$$

Donde:

Z= 95%--- 1.96 (Nivel de certeza, bajo la curva normal)

P= 0.5 (Probabilidad de éxito)

Q= 0.5 (Probabilidad de fracaso)

E= 5%--- 0.05 (Nivel de error)

N= 834 (Población), n equivale a la muestra general.

$$n = \frac{(1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5) \cdot (834)}{(0,05)^2 \cdot (834 - 1) + (1,96)^2 \cdot (0,5) \cdot (0,5)}$$

$$n = \frac{801}{2,08 + 0,96}$$

$$n = \frac{801}{3,04}$$

$n = 263$   $n = 263$  muestra general.

### 3.2.1 Unidades de análisis u objetos de estudio

A continuación se indican los criterios de inclusión y exclusión:

#### 3.2.1.1 Criterios de inclusión

Se incluyen en este estudio aquellos sujetos que reúnan las siguientes condiciones:

- Estudiantes con edades comprendidas entre los 15 y 17 años.
- Estudiantes matriculados en los años de noveno, décimo y undécimo.
- Alumnos con una asistencia regular a la institución.
- Estudiantes que aceptan participar en la investigación por medio del consentimiento informado firmado por sus padres o encargados.

#### 3.2.1.2 Criterios de exclusión

Se excluyen en este estudio aquellos sujetos que reúnan las siguientes condiciones:

- Estudiantes que se rehúsen a participar en el estudio.

- Alumnos que no cuenten con el permiso de sus padres para participar en la investigación.
- Estudiantes que no asistan a la toma de medidas antropométricas o a la entrevista de hábitos alimentarios y estilos de vida.
- Estudiantes con más del 30 % de inasistencias a la actividad regular de la institución.

### **3.2.2.1 Fuentes de información**

#### **Fuentes primarias**

La obtención de información de primera mano se recolecta mediante entrevistas a los participantes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores.

#### **Fuentes secundarias**

Como fuentes secundarias se recolecta información provenientes de libros, artículos científicos, revistas científicas y tesis de Google Scholar, Google Books, INEC y Ministerio de Salud.

### **3.2.3 Identificación, descripción y relación de variables**

La enfermedad aterosclerótica (variable independiente) se presenta cuando hay una acumulación de grasa, colesterol y otras sustancias en las paredes de las arterias, provocando así que estas se obstruyan con el paso del tiempo y ocasionen problemas en todo el cuerpo.

Las características demográficas (variable dependiente) son el estudio estadístico de los aspectos sociales tomando en cuenta una población, sexo, edad, nivel educativo y situación económica.

La evaluación del estado nutricional (variable dependiente) permite conocer el grado en que la alimentación cubre las necesidades del organismo.

Las señales tempranas de aterosclerosis (variable dependiente) son la probabilidad del individuo de padecer la enfermedad según los factores de riesgo que posea como la hipertensión, obesidad, tabaquismo y alcoholismo.

La evaluación clínica (variable dependiente) valora el estado físico y estilos de vida de un individuo.

Los hábitos alimentarios (variable dependiente) son adquiridos a lo largo de la vida e influyen en la alimentación. La variable independiente se relaciona con las variables dependientes. La patología comienza a proporcionar señales tempranas cuando los hábitos alimentarios y estilos de vida son inadecuados independientemente del género, edad, clase social o nivel de escolaridad que presente el individuo.

### 3.2.4 Proceso de operacionalización de variables

A continuación se presenta la operacionalización de las variables investigadas.

**Tabla n.º 5**

Proceso de operalización de variables

Objetivo Específico	Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicadores	Definición Instrumental	Fuentes de información
Identificar las características sociodemográficas de la población en estudio.	Características sociodemográficas	Las características sociodemográficas son el estudio estadístico de los aspectos sociales tomando en cuenta una población, sexo, edad, nivel educativo y situación económica.	Economía familiar Educación Demografía	Aplicación de entrevista	Tasa bruta de escolaridad Ingresos según salario mínimo. Número de años	Hoja de registro de información socio-demográfica obtenida del INEC.	Estudiante entrevistado.
Evaluar el estado nutricional de los participantes .	Evaluación del estado nutricional	La evaluación del estado nutricional permite conocer el grado en que la alimentación cubre las necesidades del organismo.	CC IMC  Antecedentes patológicos familiares y personales  Ejercicio físico  Estilo de vida  Hábitos alimentarios	Toma de medidas antropométricas y aplicación de entrevista.	Peso (Kg) Talla (m) Circunferencia de cintura (cm)  Patologías  Tipo, frecuencia, intensidad de ejercicio físico. Frecuencia y tipo de alcohol y tabaco.  Cantidad, tipo y frecuencia del consumo de alimentos.	Anamnesis nutricional, utilizando protocolo de INCAP para instrumentos dietéticos y protocolo de Carmenate et al (2014) para instrumentos antropométricos .	Estudiante entrevistado. Instrumentos obtenidos del manual nutricional de INCAP y el de Carmenate et al (2014)

Continúa

Continuación de la tabla n.º 5

Objetivo Específico	Variable	Definición Conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicadores	Definición Instrumental	Fuentes de información
Identificar las señales tempranas que se asocian con la evolución de la aterosclerosis, entre ellas la obesidad, dislipidemia, diabetes mellitus tipo 2, tabaquismo y alcoholismo; de la población en estudio.	Señales tempranas de aterosclerosis	Las señales tempranas de aterosclerosis es la probabilidad del individuo de padecer la enfermedad según los factores de riesgo que posea como la hipertensión, sobrepeso, obesidad, dislipidemias, diabetes mellitus tipo 2, tabaquismo y alcoholismo.	Hipertensión arterial Sobrepeso Obesidad Dislipidemias Diabetes mellitus tipo 2. Tabaquismo Alcoholismo	Aplicación de entrevista	IMC >24.9 Tipo, frecuencia, cantidad de alcohol y tabaco.	Anamnesis nutricional enfocada en la valoración clínica y antropométrica.	Estudiante entrevistado Instrumentos obtenidos del manual nutricional de INCAP y el de Carmenate et al (2014)
Valorar mediante la evaluación clínica estilos de vida, actividad física de la población en estudio	Evaluación clínica	La evaluación clínica valora el estado físico y estilos de vida de un individuo.	IMC y CC Alcohol Tabaco Ejercicio	Aplicación de entrevista	Peso (Kg) Talla (m) Frecuencia, tipo y cantidad de alcohol y tabaco. Tipo, frecuencia e intensidad de ejercicio físico.	Anamnesis nutricional enfocada a la parte clínica con base a protocolo del INCAP.	Estudiante entrevistado Instrumento obtenido del manual nutricional de INCAP.
Analizar los hábitos alimentarios con base a una entrevista y frecuencia de consumo de la población.	Hábitos alimentarios	Los hábitos alimentarios son adquiridos a lo largo de la vida e influyen en nuestra alimentación.	Consumo y preferencia de alimentos.	Aplicación de encuesta.	Frecuencia de consumo de alimentos.	Hoja elaborada con preguntas cerradas, lista de alimentos para observar la frecuencia de consumo.	Estudiante entrevistado Instrumento del manual de evaluación dietética del INCAP.

Fuente: Elaboración propia

### 3.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

A continuación se presenta la especificación de las distintas técnicas, equipos e instrumentos utilizados en la investigación para la recolección de datos.

### 3.3.1 Técnicas

Como se menciona anteriormente, se utiliza una muestra de tipo probabilística; esta técnica de muestreo reúne ciertos criterios de selección previa. Se utilizó una lista con la población total de cada grupo de los niveles de noveno, décimo y undécimo, donde se eligió al azar 3 grupos de noveno, 3 grupos de décimo y 1 grupo de undécimo. De la población de estudiantes mencionados anteriormente, se escogieron aquellos que cumplían con los criterios de inclusión y exclusión, donde posterior a dicha selección se obtuvo una población final de 148 estudiantes de ambos sexos con edades entre 15 y 17 años del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores.

En la investigación es importante conocer las características sociodemográficas de los sujetos de estudio, así como su estado nutricional, hábitos alimentarios y estilos de vida, siendo estos datos fácilmente recolectados mediante la entrevista privada con cada uno de los sujetos de estudio.

Por tanto, se utiliza la técnica de la entrevista mediante la aplicación de una anamnesis nutricional con base en el manual de medidas antropométricas de Carmenate et al. (2014) y del manual de instrumentos de evaluación dietética del INCAP; esto para obtener datos antropométricos, clínicos y dietéticos de la muestra escogida. También en la sección dietética se emplea la técnica de frecuencia de consumo mediante una hoja de registro de alimentos, donde se realizan las mismas preguntas con la intención de obtener un perfil de dicha población.

### 3.3.2 Equipos

Para la toma de peso y talla en adolescentes, se utiliza la balanza y el tallímetro.

#### Características del equipo

- Báscula marca OMRON HBF 514, con una capacidad de 150 Kg y una sensibilidad de 0,1 Kg.
- Tallímetro marca SECA PORTATIL, con una capacidad de 210 cm y una sensibilidad de 1 cm.
- Centímetro con una capacidad de 100 cm.

### 3.3.3 Instrumentos

Para la recolección de datos de la investigación se utiliza la anamnesis nutricional, la cual es un formulario que consta de 4 partes. El primer apartado contiene información personal del participante (edad, sexo, nivel económico y educativo); en el segundo apartado se registra la información antropométrica (talla, peso, índice de masa corporal y circunferencia de cintura); el tercer apartado corresponde a una serie de preguntas abiertas y cerradas sobre antecedentes patológicos familiares y personales, los estilos de vida y ejercicio físico. Por último, el cuarto apartado corresponde a una serie de preguntas de carácter mixto (abiertas y cerradas) con información dietética para identificar hábitos alimentarios, también se utiliza una hoja de registro de alimentos para la evaluación de la frecuencia de consumo de estos mismos, este método se utiliza para obtener una visión global del consumo general de la población en estudio.

## **CAPÍTULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

En este capítulo se presenta el análisis e interpretación de los resultados de la investigación, abarcándose la información vinculada a las características sociodemográficas, estado nutricional, conductas alimentarias, identificación de las señales tempranas de aterosclerosis y su relación con la población en estudio.

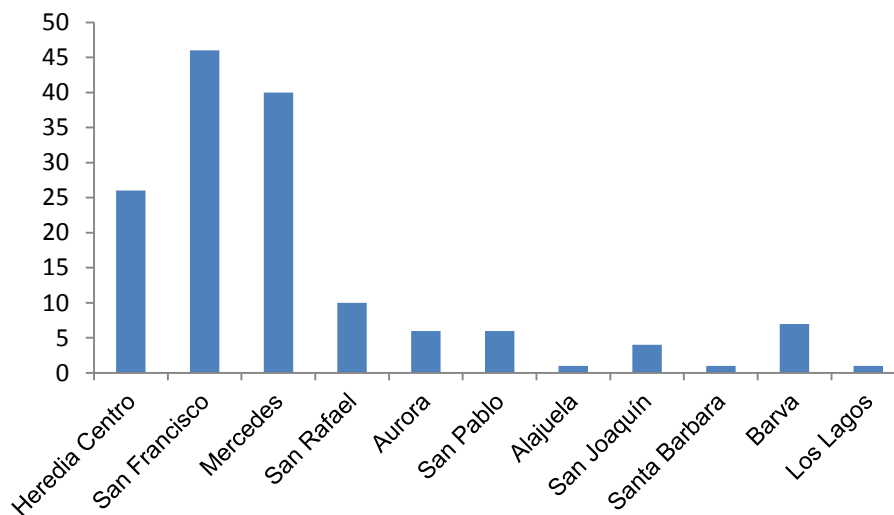
#### **4.1 CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO**

Se reportan datos sociodemográficos tales como el género, edad y lugar de residencia. La investigación se realizó con una muestra de estudiantes de noveno, décimo y undécimo año del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, ubicado en el cantón Central de Heredia, que está compuesto por los distritos de Heredia Centro, San Francisco, Mercedes, Ulloa y Vara Blanca (este último está separado geográficamente de los otros distritos).

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la proyección poblacional para el cantón central de Heredia al 30 de junio del 2016 es de 136 mil 948 habitantes, de los cuales 9 mil 986 se encuentran en un rango de edad que comprende de los 15 a los 19 años de edad. Por su parte, el INEC (2011) señala también que existe un 11,50 % de la población del cantón central herediano que vive en condición de pobreza. A su vez, en el tema de la escolaridad, el cantón central de Heredia tiene un promedio de escolaridad del 10,50 %, dos puntos decimales más comparado con el promedio nacional.

### Figura n.º 1

Lugar de residencia de los adolescentes entrevistados del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



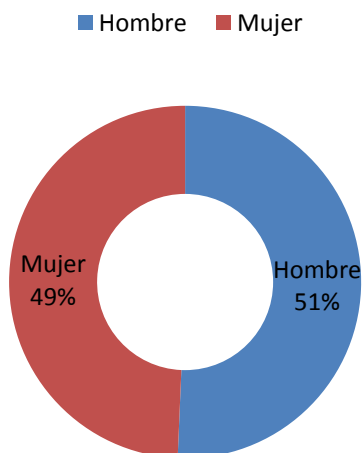
Fuente: Elaboración propia

En la figura 1 se muestra el lugar de residencia de los estudiantes que participaron en el estudio, observándose que la mayoría de ellos provienen del distrito de San Francisco, seguido del distrito de Mercedes y, por último, Heredia centro. El gráfico concuerda con la proyección poblacional realizada por el INEC (2011), pues este señala que el distrito con mayor cantidad de habitantes con un rango de edad comprendido entre los 15 y 19 años es San Francisco con 2377 jóvenes, seguido por el distrito de Mercedes con 997 y Heredia con un total de 443 (ver anexo 3).

Por otra parte, se identifica que la población estudiantil entrevistada del Liceo no reside solamente en el cantón central, debido a que según los resultados del instrumento hay estudiantes provenientes de cantones cercanos tales como San Rafael, San Joaquín, San Pablo y Barva.

**Figura n.º 2**

Distribución porcentual según el género de los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



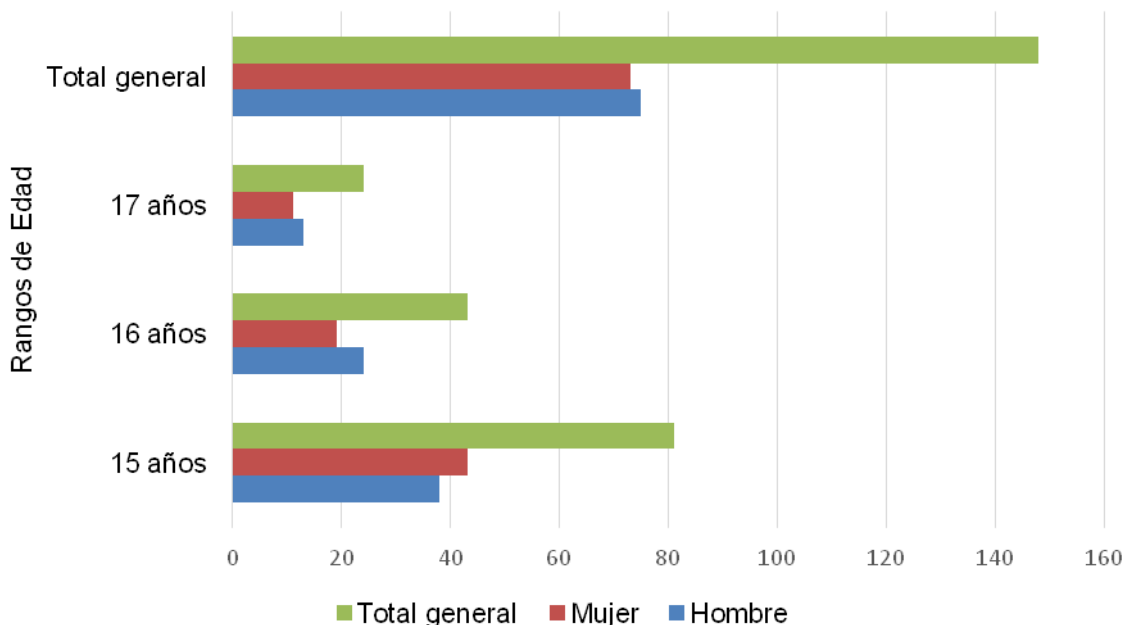
Fuente: Elaboración propia

En la figura 2 se describe la distribución porcentual según el género de los participantes, en donde se aprecia una mínima diferencia entre ambos sexos, siendo el sexo masculino el que aporta más población entrevistada.

La población total de estudiantes del Liceo está conformada en su mayoría por hombres, de igual manera según los datos recopilados del INEC (2011), en la provincia de Heredia habitan 19 919 hombres y 18 271 mujeres en un rango de edad comprendido entre 15 y 19 años, determinando así que naturalmente la participación de hombres en la muestra sea mayor.

### Figura n.º 3

Distribución etaria según el sexo de los adolescentes participantes del estudio del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información obtenida en la figura 3, en donde se expresa la distribución etaria de la población según el género, 81 participantes tenían 15 años, de los cuales 38 son hombres y 43 son mujeres; por otra parte, de los 43 participantes que tenían 16 años, 24 son masculinos y 19 son féminas; por último, los 24 estudiantes restantes tenían 17 años, de los cuales 13 son hombres y 11 son mujeres.

## 4.2 DATOS ANTROPOMÉTRICOS DE LA POBLACIÓN EN ESTUDIO

**Tabla n.º 6**

Promedio de los datos antropométricos

	Peso (Kg)		Talla (m)		IMC (Kg/m <sup>2</sup> )		Circunferencia de cintura (cm)	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
Media	60,733	52,810	1,697	1,568	21,049	21,438	72,638	68,445
Mediana	59,7	52	1,7	1,56	20,66	21,07	72,5	67
Moda	66,9	43	1,71	1,56	18,3	21,07	68,5	64,5
Mínimo	39,2	38,2	1,52	1,38	15,32	16,39	60	58,5
Máximo	88,1	80,6	1,87	1,72	30,04	28,55	89	84

Fuente: Elaboración propia

Para conocer el estado nutricional de los participantes, se tomaron distintas medidas antropométricas como el peso, la talla, el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura. Se calculó el promedio general de hombres y mujeres en cuanto a estas medidas.

Mediante un análisis descriptivo proveniente del instrumento aplicado, se adquieren distintos resultados que describen la situación actual de la población en estudio. Estas medidas antropométricas se ordenan por media, mediana, moda, valor mínimo y valor máximo de cada una de ellas.

En la tabla 6, la media del peso (Kg) para hombres y mujeres es de 60,73 Kg y 52,81 Kg respectivamente. Es decir, en promedio del peso de los hombres ronda aproximadamente a los 61 Kg y el de la mujer 53 Kg. Por otra parte, 66,9 Kg en

hombres y 43 Kg en mujeres son las medidas que más se repiten en la muestra. A su vez, el valor mínimo es de 39,2 Kg y de 38,2 Kg en hombres y mujeres respectivamente y el valor máximo corresponde a 88,1Kg hombres y 80,6 Kg en mujeres.

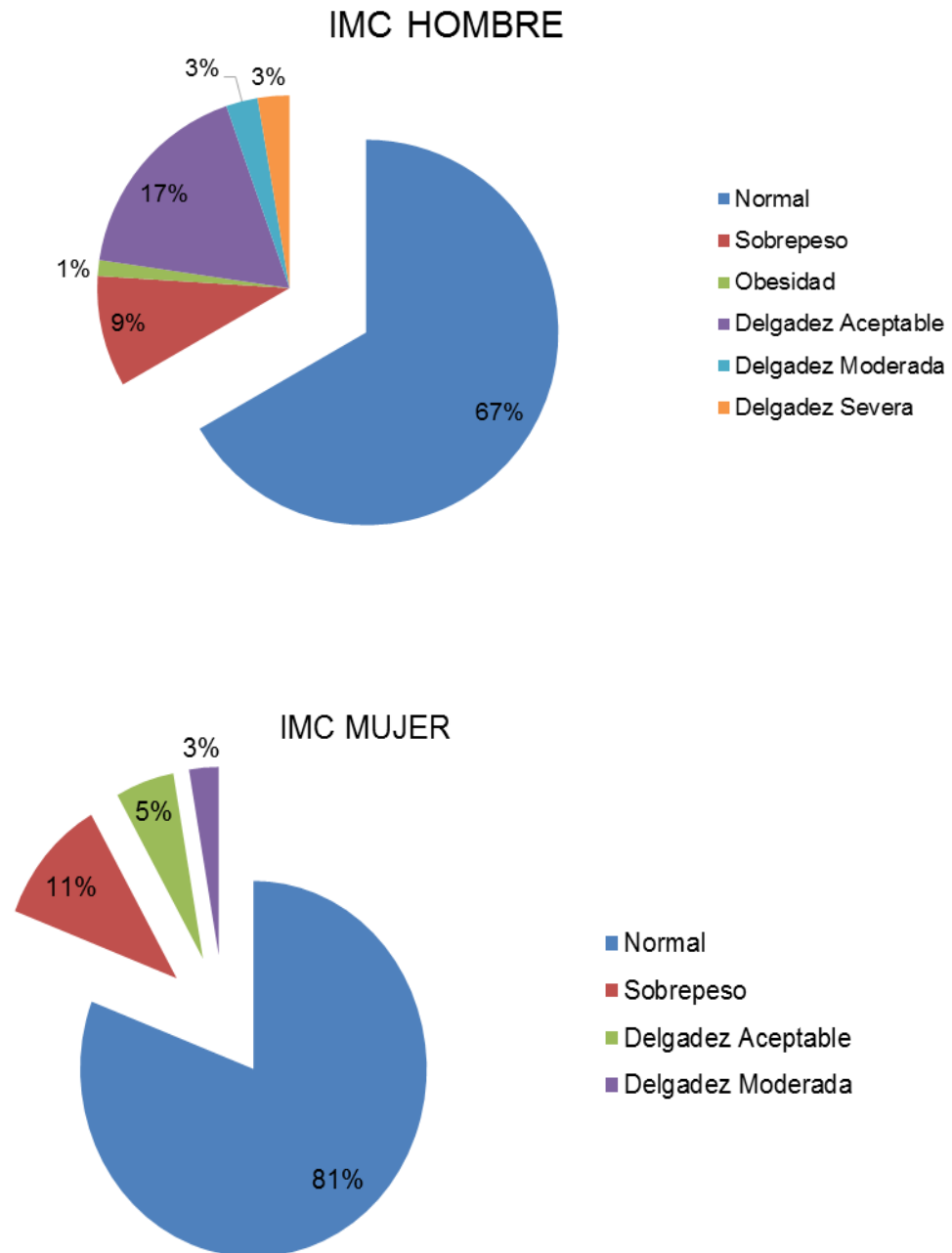
La medida de la talla (m) para hombres y mujeres es de 1,69 m y 1,56 m respectivamente. Destaca que en el caso de las mujeres el mismo valor representa la mediana y la moda, o sea, aparte de ser el ponderado (media) en la talla, es también el valor que más se repite. Por su parte, en hombres ocurre una situación similar ya que el cambio entre la media y la mediana es de solo dos centímetros de diferencia y al igual que la mediana, la moda equivale a 1,71 m.

De acuerdo con datos del National Center Health Statistics (NCHS) (2000), el peso promedio de hombres con edades entre 15 y 17 años va desde 54,12 Kg a 76,16 Kg y el promedio de la talla va desde 167,1 cm a 182,2 cm; por otro lado, el peso promedio en mujeres, con el mismo rango de edad, va desde 40,58 Kg a 61,08 Kg y el promedio de la talla va desde 159,1 cm a 168,4 cm; lo anterior concuerda con el peso y la talla promedio de los adolescentes de esta investigación.

A continuación se muestra el estado nutricional de los adolescentes según indicadores antropométricos.

**Figura n.º 4**

Estado nutricional según el IMC en los y las adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

La figura 4 muestra el estado nutricional de los adolescentes, apreciándose que la mayoría de la población presenta un estado nutricional normal, lo que corresponde a un 67 % (n=50) en hombres y un 81 % (59) en mujeres. Además, un 9 % (n=7) y un 11 % (n=8) de hombres y mujeres respectivamente, presentan sobrepeso; un 17 % (n=13) y un 5 % (n=4), delgadez aceptable y un 3 % (n=2) de hombres y de mujeres, un estado nutricional con delgadez moderada. Adicionalmente, hay un estudiante con obesidad y 2 casos de estudiantes con desnutrición severa en el género masculino.

Según Kaufer (2008), el índice de masa corporal (IMC) se ha recomendado como el indicador de elección para evaluar la obesidad en niños y adolescentes de dos a 19 años de edad. El motivo para hacer esta recomendación es que el IMC expresa la relación entre el peso y la estatura como una razón, puede obtenerse fácilmente, tiene una correlación fuerte con el porcentaje de grasa corporal (particularmente en los valores extremos), su asociación con la estatura es débil e identifica correctamente a los individuos con mayor adiposidad en el extremo superior de la distribución.

Se observa que la mayoría de la población entrevistada, hombres con un porcentaje de 67 % y mujeres con un porcentaje de 81 %, presenta un estado nutricional normal dentro del rango de 18.50- 24,99 Kg/m<sup>2</sup>, donde las mujeres son las que poseen mejores condiciones nutricionales que los hombres; sin embargo, existe un mayor problema de deficiencias nutricionales en hombres que corresponde a un 17 % que en mujeres que equivale a un 5%. Lo anterior concuerda con lo encontrado en la ENN 2008-2009 (ICD, INEC, CCSS, INCIENSA, MS, 2009), en la cual se

menciona que la mayoría de la población con un porcentaje general de 79,1 % entre 13 a 19 años edad, se encuentra con un estado nutricional normal, mientras que la minoría de los adolescentes con un porcentaje general de 3 %, de dicho rango, presentan delgadez.

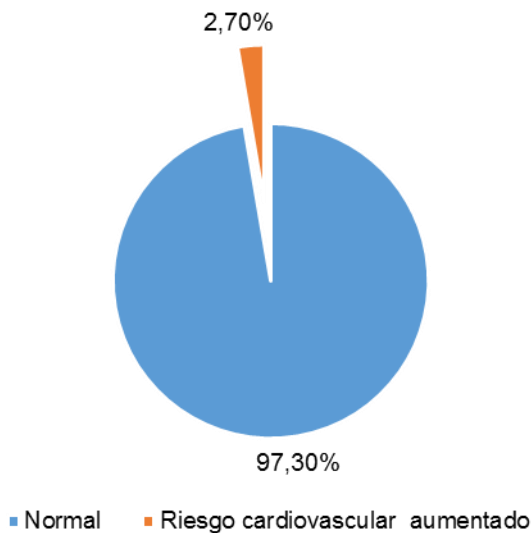
En la figura 4, se observa que con una mínima diferencia de porcentajes, el sobrepeso es más frecuente en mujeres que en hombres, lo cual concuerda con lo encontrado en la ENN 2008-2009 (ICD, INEC, CCSS, INCIENSA, MS, 2009), al señalar que quienes presentan un mayor grado de sobrepeso y obesidad son las mujeres.

Según Serna (2008), los adolescentes tienden a ganar más peso, que corresponde al aumento de masa muscular, su esqueleto crece más y el periodo de crecimiento general dura más tiempo; por ende, en este proceso, los hombres aumentarán su masa libre de grasa y las mujeres ganarán más masa grasa.

En cuanto al promedio del índice de masa corporal de los adolescentes, la tabla 9 muestra que el promedio del IMC es de 21,09 Kg/m<sup>2</sup> y 21,43 Kg/m<sup>2</sup> para hombres y mujeres respectivamente, determinando que no hay diferencias significativas entre ambos géneros según el análisis ANOVA. Se aprecia también que en los hombres existe más variación en los valores, ya que la mediana corresponde a 20,66 Kg/m<sup>2</sup> y la moda a un 18,3 Kg/m<sup>2</sup> mientras que en las mujeres ambos valores son 21,07 Kg/m<sup>2</sup>.

**Figura n.º 5**

Riesgo cardiovascular según la circunferencia de cintura de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

En la figura 5, se muestra la medida de la circunferencia de cintura en los participantes, observándose que la mayoría de la población en estudio no presenta ningún riesgo cardiovascular, lo cual corresponde a un porcentaje de 97,3 % (n=144) y un 2,7 % (n=4) de los participantes tienen un riesgo aumentado.

La circunferencia de cintura (CC) es una medida antropométrica útil para la identificación de la obesidad abdominal y ha sido calificada como la mejor herramienta para evaluar riesgo cardiovascular, más que el índice de masa corporal (IMC). La circunferencia de cintura ha surgido como un buen indicador para la estimación de la grasa abdominal, al requerir de un equipo simple y económico (Velásquez, 2015).

Se han desarrollado cuadros y curvas de percentiles de circunferencia de cintura para la población infantil y adolescente, los cuales han sido empleados para compensar los cambios propios del desarrollo de dicha población más que los valores absolutos. Según Fernández (2004), en los adolescentes un perímetro abdominal sobre el percentil 75 puede determinar un riesgo alto, y uno sobre el percentil 90 un riesgo muy alto de tener enfermedades cardiovasculares y enfermedades metabólicas. Sin embargo, en Costa Rica no se dispone de estas tablas y cuadros para los adolescentes, por ende se utiliza la clasificación  $\geq 90$  en hombres y  $\geq 80$  en mujeres con el fin de establecer si se presenta un riesgo cardiovascular (Araúz, 2013).

Como se observa en la tabla 6, el promedio de circunferencia de cintura de la muestra es de 72,63 cm y 68,44 cm para hombres y mujeres respectivamente. Los distintos valores estadísticos correspondientes a la circunferencia de cintura son diferentes entre sí, caso contrario con respecto a las otras medidas antropométricas, el valor que más se repite en los hombres es de 68,5 cm y en mujeres de 64,5 cm, y el valor mínimo es de 60 cm y 58,5 cm para hombres y mujeres, mientras que el valor máximo es de 89 cm y 84 cm respectivamente.

### **4.3 DATOS CLÍNICOS**

En este apartado se exponen aspectos relacionados con las señales tempranas de aterosclerosis, donde se dará énfasis a las enfermedades: hipertensión arterial, dislipidemias, diabetes *mellitus* y obesidad; enfocadas en una evaluación de los

antecedentes patológicos familiares y los padecimientos patológicos de los adolescentes entrevistados.

Lo anterior para determinar si existe la probabilidad de que estos padecimientos puedan llegar a afectar a la población en estudio. Además se abordan los resultados del instrumento correspondientes a los estilos de vida y actividad física de los entrevistados que de igual manera se relacionan con las señales aterogénicas tempranas.

#### **4.3.1 Identificación de las señales tempranas de aterosclerosis asociadas a distintas patologías**

Este apartado muestra las cuatro patologías a las que se dará énfasis en esta investigación, las cuales se asocian con las señales tempranas de aterosclerosis, entre ellas la hipertensión arterial, diabetes *mellitus* tipo 2, dislipidemias y exceso de peso; considerando los antecedentes patológicos familiares y los padecimientos de los adolescentes entrevistados.

##### **4.3.1.1 Antecedentes patológicos familiares**

A continuación se presentan los antecedentes patológicos de los familiares de primer grado de la población entrevistada.

**Tabla N° 7**

Antecedentes patológicos familiares de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

Familia Paterna		Padecimientos patológicos	Familia Materna	
H	M		H	M
9	8	Hipertensión	3	4
3	4	Dislipidemia	3	4
3	3	Hipertensión/Dislipidemia	0	1
7	9	Diabetes	4	8
8	5	Hipertensión/Diabetes	7	3
1	3	Diabetes/Dislipidemias	2	2
3	2	Hipertensión/Dislipidemia/Diabetes	1	2
4	1	Exceso de Peso	5	5
1	2	Hipertensión/Exceso de Peso	3	2
0	4	Dislipidemia/Exceso de Peso	2	0
2	1	Dislipidemia/Exceso de Peso/Hipertensión	1	0
0	2	Diabetes/Exceso de Peso	0	2
0	1	Hipertensión/Diabetes/Exceso de Peso	2	1
1	1	Dislipidemia/Diabetes/Exceso de Peso	0	0
2	0	Todos	2	4
33	27	N/A	42	35

Fuente: Elaboración propia

A partir de los datos más relevantes que muestra la tabla 7, en la cual se observan los antecedentes patológicos que presentan los padres y madres de la población entrevistada, se puede determinar que la enfermedad con mayor incidencia en los padres de familia es la diabetes tipo 2 con un total general de 28 individuos, seguido de la hipertensión arterial con un total general de 24 padres y madres y un total general de 22 individuos presentan hipertensión y diabetes. Por otra parte, los padres y madres de los entrevistados poseen exceso de peso con un total general de 15 personas, seguido de dislipidemias con un total general de 14 individuos.

La diabetes tipo 2 es una enfermedad crónica, altamente prevalente que, desde un punto de vista fisiopatológico, se asocia estrechamente con la obesidad en ambos sexos y para cualquier grupo étnico, donde en más del 80 % de los casos de

diabetes *mellitus* la obesidad juega un papel importante. Se sabe que la relación de obesidad y diabetes tipo 2 es lineal y creciente en función del índice de masa corporal. Los pacientes obesos tienen un mayor riesgo de desarrollar diabetes, el cual aumenta con la severidad y la duración de la misma. La distribución de la grasa también es relevante, siendo la grasa de localización abdominal la más implicada en la fisiopatología de la diabetes; así un perímetro abdominal superior a 102 incrementa la incidencia de diabetes en más de 3 veces (Calvo, 2012).

Por otra parte, en la tabla 7 se observa que algunos de los padres de familia padecen de dos a tres enfermedades, donde está representado por ciertas combinaciones en las cuales se destacan la hipertensión arterial y diabetes *mellitus* tipo 2; hipertensión arterial, dislipidemia y diabetes *mellitus* tipo 2; hipertensión arterial y exceso de peso. Cada combinación representa una cantidad de 8 individuos para un total general de 24 padres y madres.

#### **4.3.1.2 Padecimientos clínicos de los estudiantes entrevistados**

Seguidamente se indican los padecimientos que presentan los adolescentes en estudio.

**Tabla n.º 8**

Padecimientos clínicos en los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

Padecimientos de la población en estudio	#	%
Hipertensión	3	2,03%
Dislipidemia	5	3,38%
Diabetes	1	0,68%
Exceso de Peso	16	10,81%
N/A	123	83,11%
Total	148	100%
Enfermos	25	17%
N/A	123	83%

Fuente: elaboración propia

Como se observa en la tabla 8, en la cual se establecen los padecimientos de la población de los adolescentes entrevistados, la mayoría no conocía su condición de salud. Por otra parte, se observa que el exceso de peso representa el mayor porcentaje de la población afectada por el padecimiento de una patología con un 11 % (n=16), seguido de un 3 % (n=5) de la población que manifiesta dislipidemias, un 2 % (n=3) con hipertensión arterial y, por último, hay un caso de diabetes que corresponde a un 0,68 %. En el anexo 4 se puede observar el padecimiento presente en algunos de los hermanos y hermanas de los integrantes de la muestra.

Según Heller (2006), las dislipidemias pueden ser primarias de origen genético o hereditario o secundarias asociadas a enfermedades, dentro de estas la obesidad y la diabetes *mellitus* tipo 2. Por otra parte, De la Cerda (2014) menciona que la mayoría de casos de hipertensión arterial suelen ser una causa secundaria, es decir, consecuencia de otra patología subyacente y ha aumentado considerablemente en los adolescentes, en relación con la alarmante prevalencia de obesidad y síndrome metabólico.

#### **4.3.2 Estilos de vida de la población en estudio**

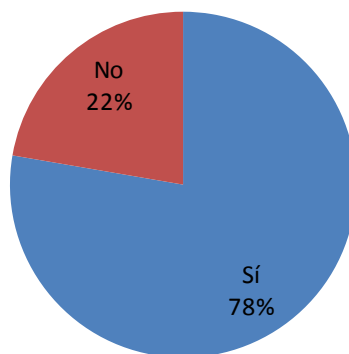
En esta sección se presentan los estilos de vida de los jóvenes entrevistados considerando la actividad física, el consumo de tabaco y el consumo de alcohol.

##### **4.3.2.1 Actividad física**

A continuación se indican los datos relacionados con la actividad física tomando en cuenta la cantidad de adolescentes que practican ejercicio físico, el tiempo que emplean en esta actividad y la cantidad de días que la realizan.

**Figura n.º 6**

Cantidad de estudiantes entrevistados que realizan actividad física del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

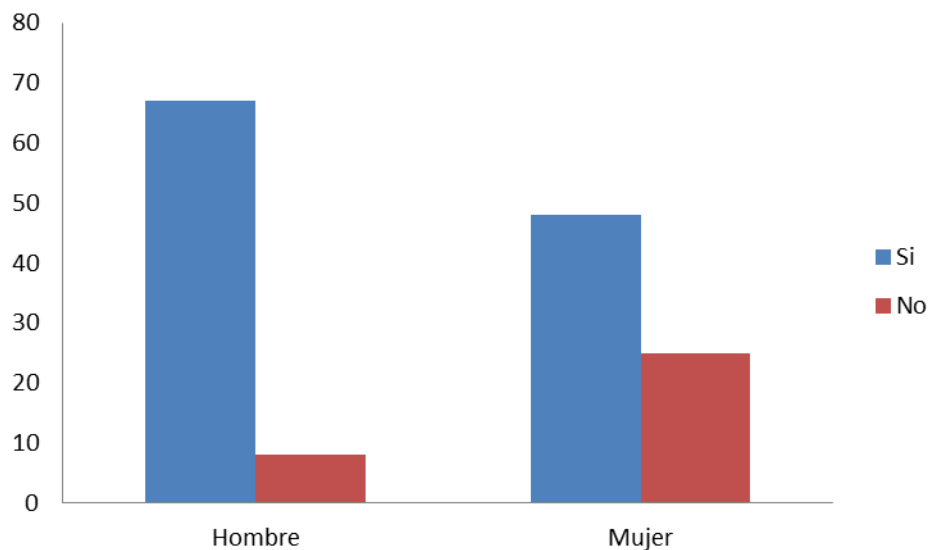
La figura 6 indica la actividad física que realiza la población entrevistada, apreciándose que la mayoría de los estudiantes, correspondiente a un 78 % (n=115), practican actividad física; mientras que un 22 % (n=33) de la población no realiza ningún tipo de actividad física.

La actividad física (AF) es una serie de conductas que implican movimientos corporales producidos por los músculos esqueléticos, en dicha población se analizó la actividad física de acuerdo al tipo de ejercicio, tiempo o duración del ejercicio físico y la frecuencia con que practican esta actividad por semana.

El ejercicio físico constituye en gran parte a la promoción de la salud y básicamente en la prevención de enfermedades crónicas no-transmisibles, además durante la etapa del crecimiento y del desarrollo es relevante, debido a sus numerosos beneficios relacionados con la salud física y psicológica (Yáñez, 2014).

**Figura n.º 7**

Práctica de actividad física según el género de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

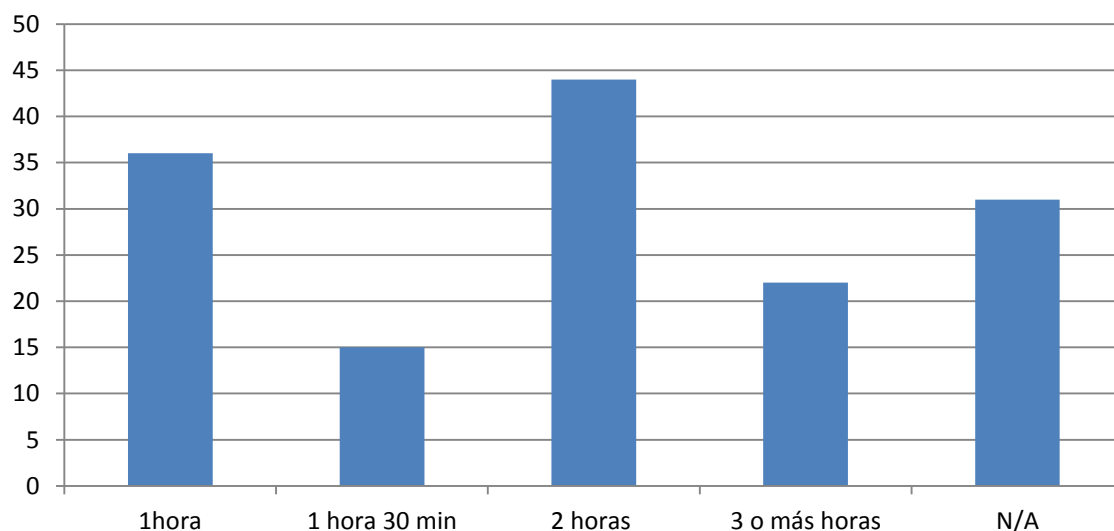
La figura 7 muestra la práctica de actividad física según el género de los entrevistados, donde la mayoría de los varones realizan actividad física (n=67), mientras las mujeres son más sedentarias (n=48).

En Latinoamérica se hallan cifras que estiman que más de un cuarto de la población mayor a 14 años no practica actividad física o deporte. Los jóvenes son un grupo etario vulnerable a los estilos de vida impuestos por los medios de comunicación e influenciados por la tecnología cada vez más avanzada que los conlleva a un modo de vida inactivo aplicando la ley del mínimo esfuerzo físico, condenando a esta población a padecer enfermedades propias de este sedentarismo como la hipertensión arterial, la diabetes, la obesidad, entre otras; y no solo a eso,

sino también a disminuir su ciclo de vida y de manera determinante la calidad de la misma (García, 2012).

### Figura n.º 8

Tiempo que dedican diariamente en la realización de actividad física los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



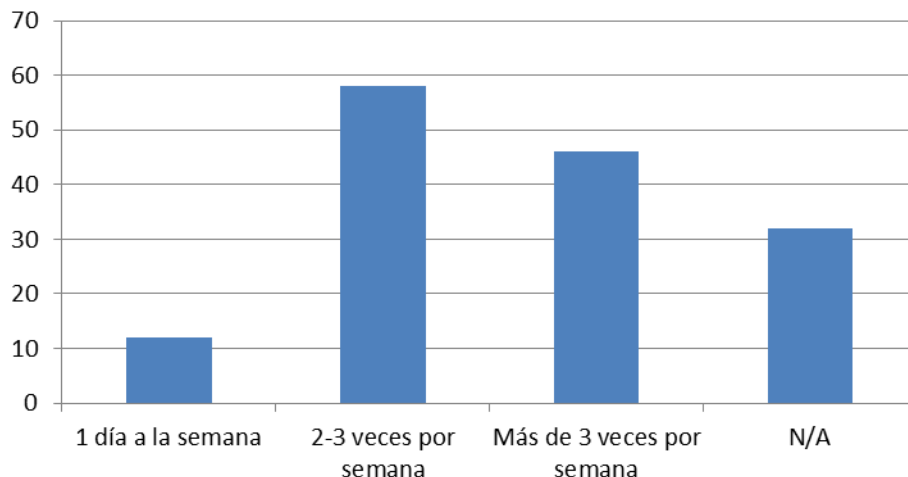
Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la figura 8, un 29 % (n=44) de la población entrevistada realiza actividad física 2 horas al día, seguido de un 24 % (n=36) que practica 1 hora al día y un 14 % (n=22) dura más de 3 horas haciendo ejercicio físico al día.

Según Abarca (2010), las actuales recomendaciones de práctica de actividad física saludable señalan que los niños, niñas y adolescentes deben realizar un total de 60 minutos por día y que la actividad requiera un esfuerzo moderado, es decir que acelere de manera perceptible el ritmo cardiaco. Por lo tanto, el tiempo que emplean los estudiantes entrevistados para ejercitarse es realmente adecuado.

### Figura n.º 9

Práctica física semanal que realizan los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

A partir de la figura 9, que señala la práctica física por semana de los estudiantes entrevistados, el 39 % (n=58) realizan actividad física de 2 a 3 veces por semana, un 31 % (n=46) hace más de tres veces por semana, seguido de un 8 % (n=12) que practica 1 día a la semana.

Como se analizó anteriormente, el género masculino hace mayor actividad física, por ende es el grupo que dispone de más días a la semana para efectuar ejercicio físico en comparación con el género femenino. De acuerdo con lo anterior, cabe mencionar un estudio realizado en España por Urrutia, donde la situación de la actividad física en los adolescentes es similar a la realizada por la población perteneciente a este estudio.

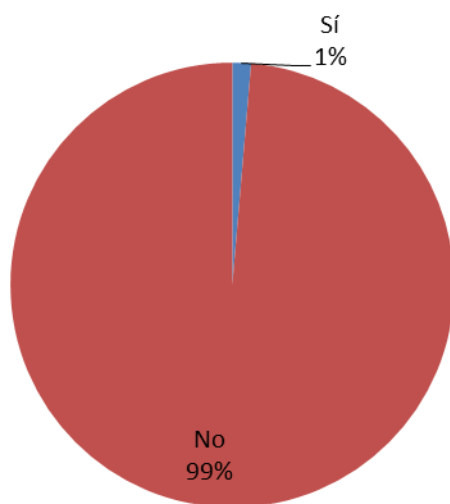
Según Urrutia (2010), el grupo de los hombres practica actividad física y deportiva con mayor frecuencia y duración que el grupo de las mujeres. En cuanto a

la intensidad de la práctica, no hay diferencias entre los grupos, puesto que los dos practican a una baja o moderada intensidad tal y como recomiendan los especialistas en salud, que han pasado de recomendar una intensidad alta a poner el énfasis en ejercer prácticas de intensidad moderada.

#### 4.3.2.2. Consumo de cigarrillos por parte de la población en estudio

##### Figura n.º10

Consumo de cigarrillos por parte de los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la figura 10, la cual muestra el consumo de cigarrillos por parte de la población entrevistada, la mayoría de los adolescentes no consumen cigarrillos, lo que corresponde a un 99 % (n=146); mientras que solo 1 % (n=2) consume cigarrillos.

Como se puede observar, una mínima parte de la población entrevistada tiene el hábito de fumar, de las 2 personas que consumen cigarrillos lo realizan una vez a la semana y fuman alrededor de 1 a 3 cigarrillos al día (ver anexo 5).

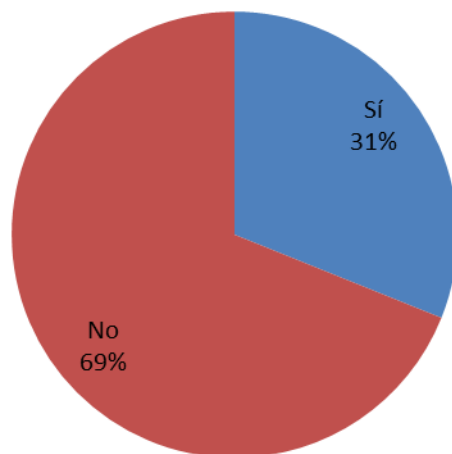
Según la Encuesta Nacional sobre Consumo de Drogas en la Población de Educación Secundaria en Costa Rica, realizada en el 2012, por el consumo de tabaco en los estudiantes de secundaria con edades entre los 13 a 17 años se registra una disminución significativa en la prevalencia de vida, año y mes, en comparación con las investigaciones realizadas en el 2006 y 2009. En el 2012 un 23 % de los estudiantes indicaron haber fumado alguna vez en la vida y la prevalencia de consumo en los últimos doce meses o en el último año corresponde a un 10,3 %. En el último mes, el consumo pasó de un 8,9 % en el 2009 a un 6,0 % en el 2012, obteniéndose el registro más bajo de las tres rondas de encuestas, en general los hombres presentan una prevalencia de consumo de tabaco más alta que las mujeres (7,5 % y 5 % respectivamente) (IAFA, 2012).

El Instituto Nacional sobre el Abuso de Drogas (2009) establece que de los fumadores menores de 18 años, es probable que más de 6 millones mueran prematuramente por una enfermedad asociada al tabaquismo. El consumo del tabaco por adolescentes no solo es el resultado de las influencias psicosociales, como presión por parte de los compañeros o amigos, sino que las investigaciones recientes sugieren que puede haber razones biológicas para este periodo de mayor vulnerabilidad; existen algunas pruebas de que fumar ocasionalmente puede provocar en algunos adolescentes el desarrollo de la adicción al tabaco.

#### 4.3.2.3 Consumo de bebidas alcohólicas por parte de los entrevistados

**Figura n.º 11**

Consumo de bebidas alcohólicas por parte de los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

Como muestra la figura 11, la cual señala el consumo de bebidas alcohólicas por parte de la población entrevistada, el 69 % (n=102) de los estudiantes no consumen alcohol, mientras que un 31 % (n=46) sí lo hace.

La adolescencia es una etapa del ciclo vital especialmente vulnerable a la iniciación al consumo de alcohol puesto que muchos jóvenes no se muestran preocupados por la prevención de enfermedades en el futuro, sino que se plantean sobre todo vivir el presente. Sin embargo, son numerosos y graves los efectos del consumo de alcohol en la vida de los jóvenes, pudiendo afectar su salud física o psicológica (Magaña, 2003).

De este 31 % de la población, 25 % (n=38) consume licor de 1 a 2 veces al mes, seguido de un 3 % (n=5) que solo consume todos los fines de semana y por último un 2 % (n= 4) que consume licor una vez a la semana (ver anexo 6).

De acuerdo con Sanabria (2009), en la Primera Encuesta Nacional de Juventud realizada en el 2008, se encuentran datos actuales sobre el tema del consumo de alcohol entre personas jóvenes en Costa Rica, donde se establece que el consumo de los hombres duplica al de las mujeres y entre estas últimas la cifra no deja de ser muy considerable; no obstante, comenta que a partir de las tendencias consignadas en los estudios internacionales podrían estar también apareciendo estos resultados para el caso de Costa Rica, o sea, que el consumo entre las mujeres tiende a aproximarse cada vez más al de los hombres.

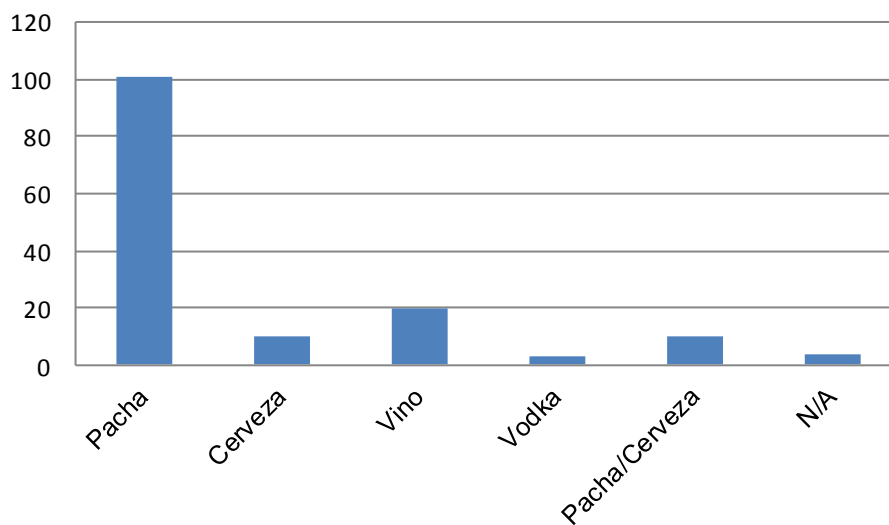
El mismo autor comenta que en la encuesta se indica que una parte importante de las personas jóvenes que reportaron un consumo de bebidas alcohólicas se encuentran en la etapa de secundaria; por otra parte, establece que aproximadamente un 15 % de adolescentes con edades entre 15 y 17 años consumen bebidas alcohólicas, mientras que un 85 % de dicha población con este rango de edad no presentan este hábito; así, estos datos concuerdan con los resultados obtenidos en la población entrevistada en esta investigación.

Salamó (2010) manifiesta que a pesar de los efectos comentados del alcohol, su uso tiende a ser evaluado como poco peligroso por parte de la población. Por ejemplo, entre estudiantes de 14-18 años, un consumo de 5/6 cañas o copas en situación de fin de semana o en un solo día es considerado muy poco peligroso. No

obstante, la OMS especifica que cualquier consumo en edad adolescente representa un peligro y entre adultos también lo es un consumo semanal igual o superior a 17 unidades de bebida estándar (UBE) en mujeres y 28 en hombres.

### Figura n.º 12

Tipo de bebidas alcohólicas consumidas por los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

Nota: El término "pacha" se le conoce popularmente a la bebida alcohólica nacional Cacique.

La figura 12 muestra el tipo de bebidas alcohólicas que los estudiantes entrevistados frecuentan consumir; se observa que el 13 % (n=20) corresponde al vino, un 6 % (n=10) a la cerveza, un 6 % (n=10) a la "pacha" y cerveza y por último se consume en menor cantidad la "pacha" (n=4) de manera individual y el vodka (n=3).

Como se puede observar anteriormente, los adolescentes que ingieren bebidas alcohólicas lo hacen de 1 a 2 veces al mes y en su mayoría consumen vino, cerveza y "pacha" por lo que se puede determinar que la ingesta de alcohol no

representa parte fundamental de la dieta diaria de esta población, sin embargo cabe destacar que la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) con respecto al consumo de bebidas alcohólicas es no superar los límites de 30 g de alcohol diario en hombres y 20 g de alcohol diarios en mujeres.

Las bebidas alcohólicas como el vino, la cerveza y distintos licores cambian su composición en la concentración de etanol. Estas bebidas alcohólicas presentan diferentes valores nutritivos; según la Tabla de Composición de Alimentos de Centroamérica, por cada 100 gramos de bebida alcohólica se ingieren la siguiente cantidad de kilocalorías: el vino contiene 85 Kcal, cerveza regular 43 Kcal, “pacha” (Cacique) 123 Kcal y el vodka contiene 231 Kcal (INCAP, 2006).

#### **4.4. HÁBITOS ALIMENTARIOS DE LOS ADOLESCENTES**

En este apartado se presentan los hábitos alimentarios de los adolescentes mediante una frecuencia de consumo según los diferentes grupos de alimentos, así como los tiempos de comidas que realizan durante el día, además se abordan otros datos de conductas alimentarias.

##### **4.4.1 Frecuencia de consumo**

Se muestran gráficos que proporcionan información sobre los distintos grupos de alimentos consumidos por los participantes, enfatizando la ingesta diaria; también se abarcarán diferentes frecuencias de consumo analizadas de manera semanal, las cuales aparecerán en el texto. Para profundizar cuáles fueron las frecuencias de consumo utilizadas, consultar el anexo 7.

Los gráficos que indican el consumo diario se dividen de la siguiente manera: cereales, leguminosas, panes y verduras harinosas, frutas, vegetales, lácteos, carnes y huevo, grasas, azúcares y comidas rápidas.

### Tabla n.º 9

Consumo de panes, leguminosas y verduras harinosas de los estudiantes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

Alimentos	4 a 5 veces al día	2 a 3 veces al día	1 vez al día	Nunca
Pan	1	31	114	2
Pastas	1	28	100	19
Repostería	0	13	89	46
Verduras harinosas	4	46	78	20
Galletas simples	1	18	70	59
Galletas rellenas	5	29	69	45
Frijoles	3	64	46	35
Panqueques	0	2	45	101
Tortillas	1	7	45	95
Arroz	2	104	39	3
Crepas	0	1	24	123

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla 9, los alimentos como el pan, galletas simples y rellenas, la repostería, las pastas, las verduras harinosas, el arroz y los frijoles son los productos que más se consumen diariamente, mientras que los alimentos con menor consumo son las crepas, las tortillas y los panqueques.

El consumo de pan con un 77 % (n= 114), las galletas simples y rellenas con un 47 % y 41 % (n=70, n=69) respectivamente, la repostería con un 60,1 % (n=89), las pastas con un 67,5 % (n=100) y las verduras harinosas con un 52,7 % (n= 78)

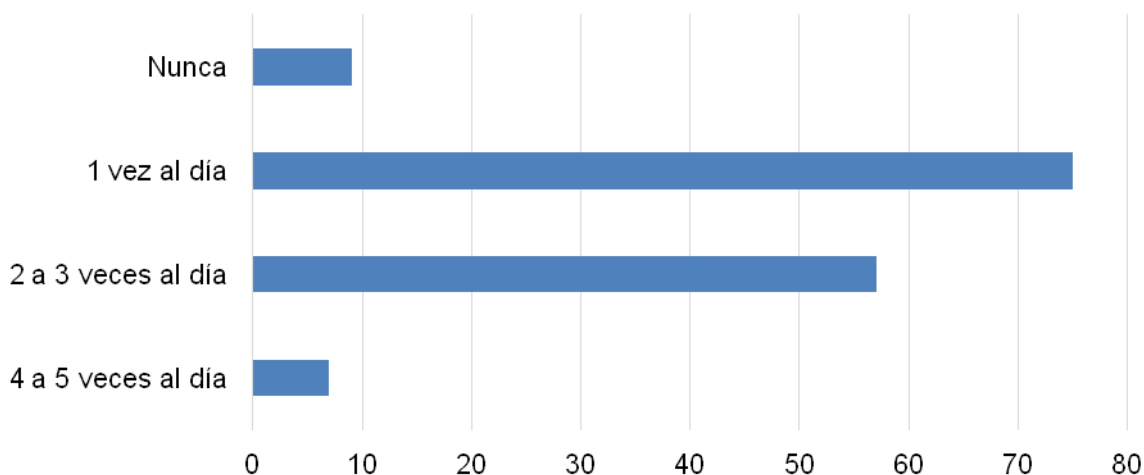
son alimentos que frecuentan consumir una vez al día, por otro lado el arroz con un 70,2 % (n=104) y los frijoles con un 43,2 % (n=64) son productos que frecuentan ingerir de 2 a 3 veces al día.

De manera semanal, un 56,7 % (n=84) consume pan, un 32,4 % (n=48) galletas rellenas, un 85,8 % (n=127) arroz y un 48,6 % (n= 72) frijoles con una frecuencia de 4 a 5 veces por semana; mientras que un 24,3 % (n=36) consume galletas simples, un 29,7 % (n=44) repostería, un 39,1 % (n=58) pastas y un 40,5 % (n=60) de verduras harinosas con una frecuencia de 2 a 3 veces por semana. Se aprecia que los adolescentes presentan un consumo adecuado de frijoles y arroz que son carbohidratos fundamentales en la dieta por su aporte de nutrientes al organismo, asimismo dicha población consume con frecuencia alimentos refinados semanalmente.

Los hidratos de carbono son uno de los macronutrientes que aporta energía al organismo. El consumo recomendado para adolescentes es de 130 gramos al día o de 45 a 65 % de las necesidades energéticas diarias; sin embargo, un consumo elevado o excesivo de hidratos de carbono provoca que se depositen en el cuerpo como grasas y no como músculo, ocasionando que se desarrollen distintas enfermedades, entre estas la obesidad (Brown, 2010).

### Figura n.º 13

Consumo diario de frutas de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

La figura 13 muestra el consumo de frutas por parte de los participantes, observándose que la mayoría consume frutas una vez al día, lo cual corresponde a un 50,6 % (n=75), seguido de un 38,5 % (n=57) que lo hace de 2 a 3 veces al día, un 4,7 % (n=7) de 4 a 5 veces al día y, por último, un 6 % (n=9) que nunca lo realiza.

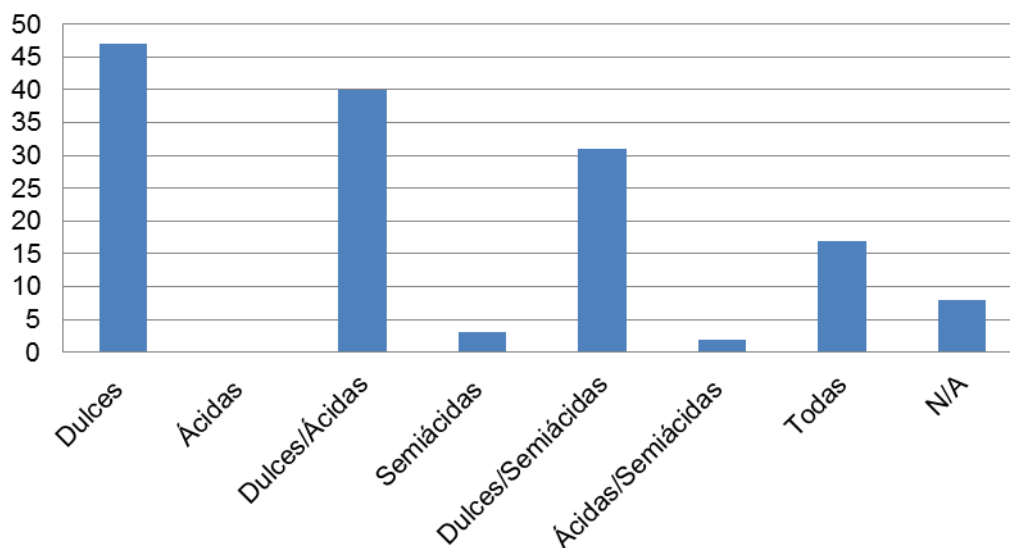
Por otra parte, la mayoría de los adolescentes consumen fruta semanalmente, es decir un 56 % (n=83) de la población lo hace de 4 a 5 veces por semana y un 27,7 % (n=41) de 2 a 3 veces por semana.

Se puede determinar que la ingesta de frutas en esta población es baja, pues la mayoría de los estudiantes las consumen 1 vez al día. La recomendación diaria en cuanto al consumo de frutas equivale a 4-5 porciones en jóvenes. Macedo (2008) indica en su estudio que más de las dos terceras partes de los adolescentes no

consumen frutas y verduras diariamente, así como la existencia de diferentes estudios que indican un consumo de frutas menor al recomendado (5 porciones al día) en la mayoría de esta población.

#### Figura n.º 14

Tipo de frutas que consumen los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

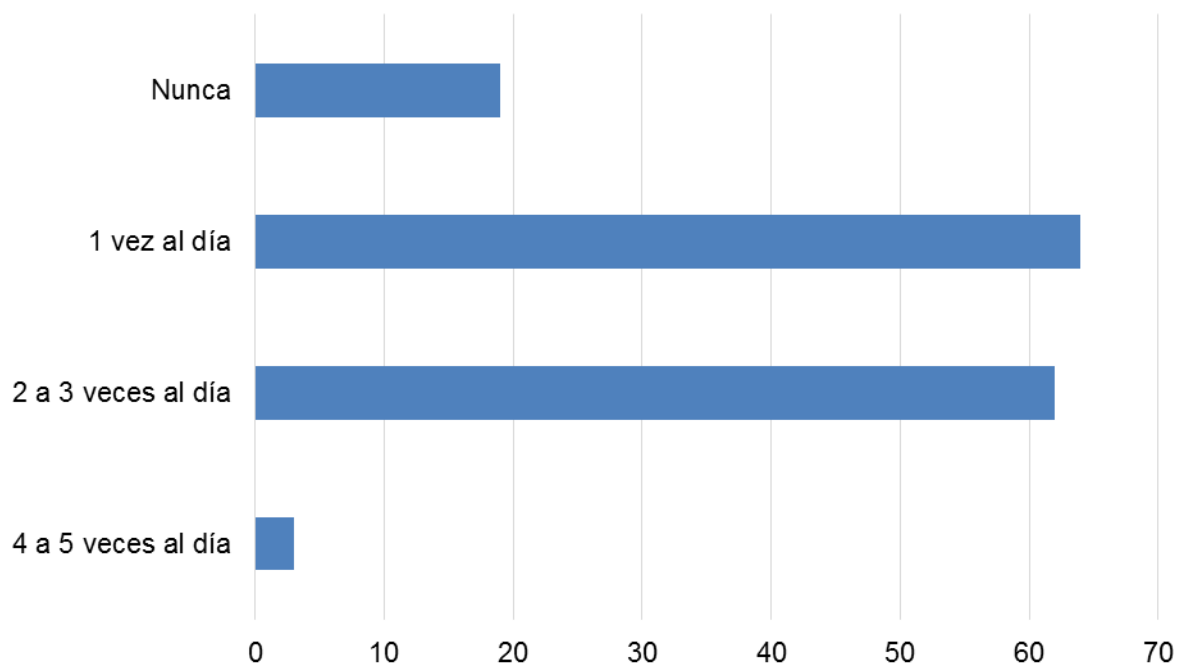
Nota: Refiérase a frutas dulces al banano, guayaba, manzana, melón, papaya, pera, sandía, uva morada y guanábana; ácidas al kiwi, naranja, piña, uvas verdes, arándanos y cas; y semiácidas al durazno, ciruelas, melocotón, fresa, mandarina, mango y manzana verde.

Como muestra la figura 14, la cual indica el tipo de frutas que consumen los participantes, agrupadas de acuerdo a sus respectivos sabores –dulce, ácido, semiácido-, el 31,7 % (n=47) consume frutas dulces, el 27 % (n=40) frutas dulces y ácidas, el 20,9 % (n=31) dulces y semiácidas y, por último, un 11,4 % (n=17) consume de todas las frutas.

Se puede observar que la mayoría de los estudiantes tienen presente la ingesta variada de frutas, lo que favorece el aporte de distintas vitaminas, minerales y antioxidantes al organismo. Araneda (2015) comenta que el consumo de frutas puede retrasar o prevenir la aparición de enfermedades crónicas no transmisibles y algunos tipos de cáncer; estos beneficios han sido adjudicados al alto contenido de vitaminas, minerales y fibra dietética, entre muchas otras clases de compuestos biológicamente activos contenido de las frutas y vegetales.

### Figura n.º 15

Consumo diario de vegetales de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



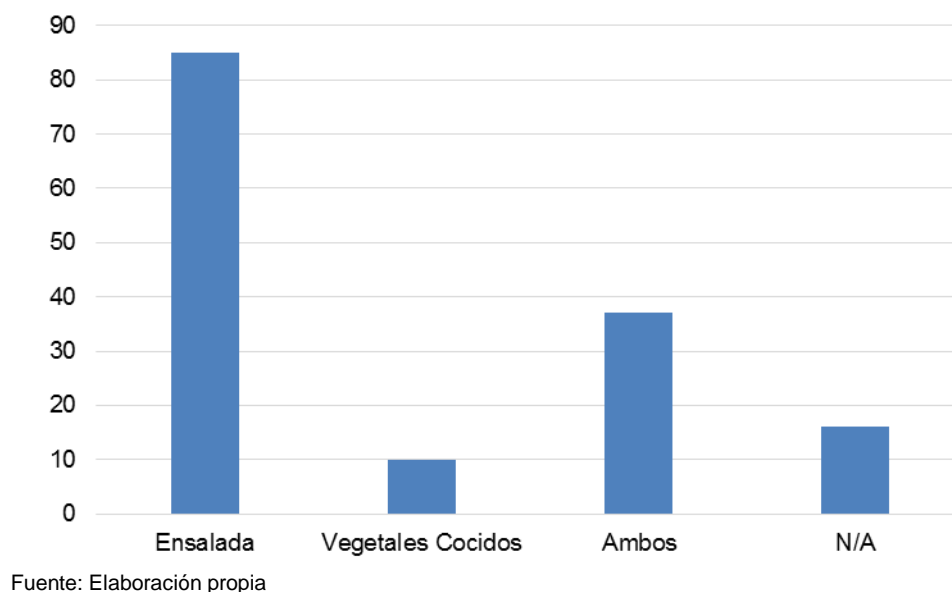
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la figura 15, la cual señala el consumo diario de vegetales de los adolescentes, un 43,2 % (n= 64) de los participantes consumen vegetales 1 vez al

día, un 41,8 % (n=62) de 2 a 3 veces al día y un menor porcentaje de 4 a 5 veces al día. Además un 12,8 % (n=19) no consume del todo vegetales. Según el consumo semanal, la mayoría consume vegetales de 4 a 5 veces por semana, lo cual corresponde a un 39,1 % (n=58) de la población entrevistada y un 33,7 % (n=50) lo hace de 2 a 3 veces por semana.

### Figura n.º 16

Tipo de preparación con vegetales que consumen los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Como muestra la figura 16, la cual indica el tipo de preparaciones con vegetales que frecuentan consumir los estudiantes, el 57 % (n=85) consume los vegetales en forma de ensalada, seguido de un 6,7 % (n=10) que consume los vegetales cocidos y un 25 % (n=37) consume los vegetales en ambas preparaciones; por último, un pequeño porcentaje no consume del todo vegetales.

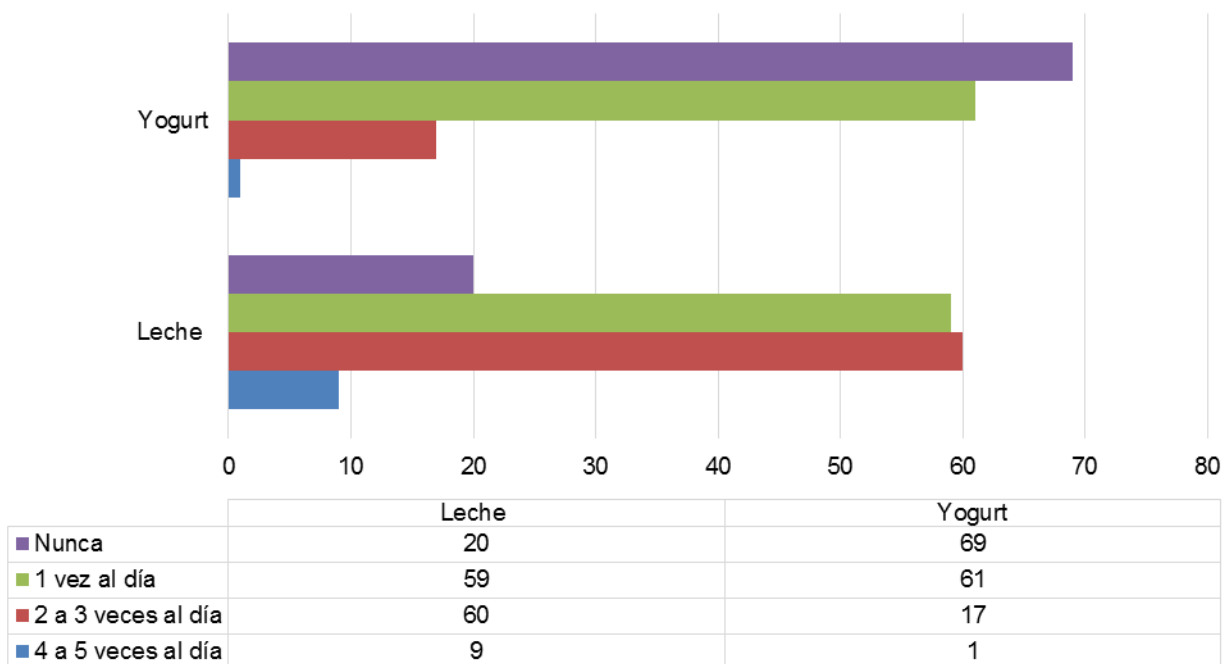
Los vegetales al igual que las frutas, son alimentos con una gran fuente de vitaminas y minerales. Medina (2007) señala que se han incluido los vegetales

dentro del grupo de los alimentos reguladores debido a que su función principal es aportar vitaminas y minerales, los cuales ejercen funciones, entre otras, como activadores o cofactores de diferentes procesos metabólicos.

Se puede observar que la mayoría de los participantes consumen vegetales diariamente, donde la ensalada es la preparación más gustada por estos.

### Figura n.º 17

Consumo diario de lácteos de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la figura 17, que señala el consumo de lácteos de los participantes entrevistados, un 40,5 % (n=60) consume leche de 2 a 3 veces al día, seguido de un 39,8 % (n=59) que lo realiza 1 vez al día y un 13,5 % (n=20) nunca consume leche.

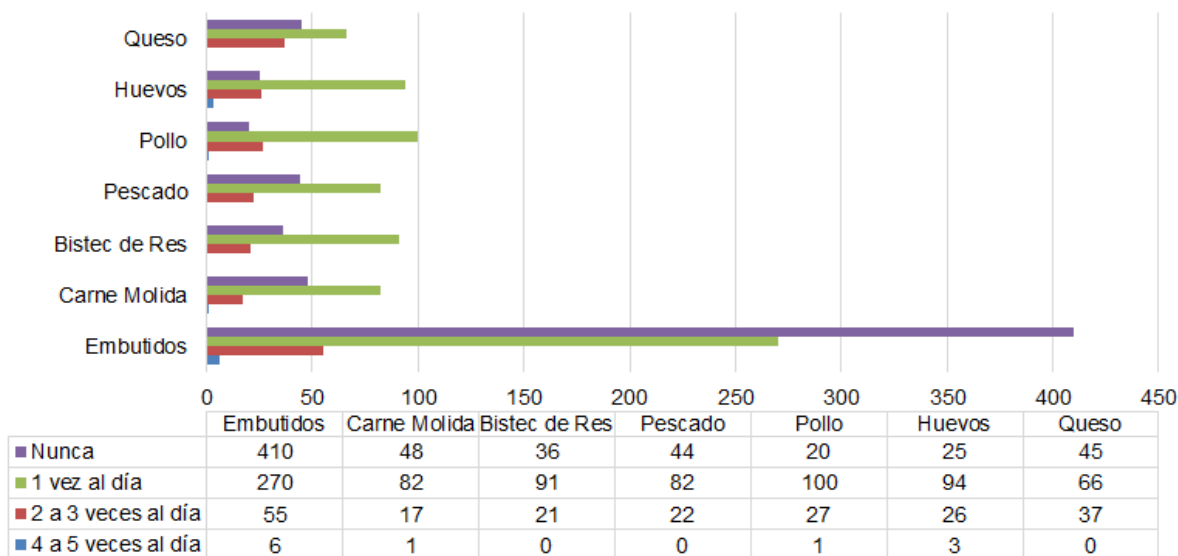
Por otro lado, se observa que la mayoría de los estudiantes no consume yogur, lo que corresponde a un porcentaje de 46,6 % (n=69) de la población; no obstante, el 41,2 % (n=61) lo hace 1 vez al día.

Se aprecia que la mayoría de los participantes, con un 66,8 % (n=99), consumen leche de 4 a 5 veces por semana; en cuanto al yogur, un 46,6 % (n=69) no lo consume semanalmente. Con respecto a los datos de la figura 18, se puede concluir que la leche es el producto lácteo más consumido en esta población.

La leche y sus derivados son alimentos de alto valor nutricional, fuentes de proteínas, vitaminas y minerales, especialmente de calcio, por lo cual la ingesta de lácteos está relacionada con el contenido de este mineral en el tejido óseo; el consumo recomendado de estos productos es de 3 a 4 porciones diarias. Las distintas ventajas que presenta la ingesta de lácteos han sido ampliamente documentadas en la literatura científica, entre las cuales se destacan la protección de sufrir de obesidad, reducción del riesgo de baja masa ósea, reducción de presión sanguínea en jóvenes y la reducción de factores de riesgo de enfermedades crónicas (Restrepo, 2015).

**Figura n.º 18**

Consumo diario de carnes, huevo y queso de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

Nota: Dentro de los embutidos se encuentran los siguientes alimentos: salchichas (pollo, pavo y cerdo), tocineta de cerdo, jamón y mortadela.

La figura 18 presenta el consumo diario de carnes, huevo y quesos de la población entrevistada, indicando que la mayoría de los participantes no consumen embutidos diariamente. Los productos como las salchichas de res y de pavo presentan un 62,8 % (n=93) y un 65,5 % (n=99) respectivamente de los estudiantes que no las consumen de forma diaria, mientras que un 29,7 % (n=44) y un 29 % (n=43) lo hacen 1 vez al día. En cuanto a la ingesta de tocineta, un 65,5 % (n=97) no la consume y un 28,3 % (n=42) la consume 1 vez al día; el jamón la mayoría con un 56,7 % (n=84) lo consume 1 vez al día y un 31 % (n=46) no lo realiza. La ingesta de mortadela es baja, un 38,5 % (n=57) la consume 1 vez al día y el 50,6 % (n=75) no lo hace diariamente.

Respecto a la ingesta de carne molida y de bistec de res, la mayoría de los adolescentes los consumen 1 vez al día con un 55,4 % (n=82) y un 61,4 % (n=91) respectivamente; el consumo de pescado es de un 55,4 % (n=82) 1 vez al día, mientras que un 29,7 % (n=44) no lo consume; por último, la ingesta de pollo corresponde a un 67,5 % (n=100) 1 vez al día, mientras que un 18,2 % (n=27) lo hace de 2 a 3 veces al día. Un 13,5 % (n=20) no consume pollo de forma diaria. En el caso de la ingesta de huevos, un 63,5 % (n=94) los consume 1 vez al día, un 17,5 % (n=26) de 2 a 3 veces al día, mientras que un 16,8 % (n=25) no frecuentan realizarlo diariamente. En relación con la ingesta de queso, la mayoría lo consume 1 vez al día, lo cual corresponde a un porcentaje de 44,5 (n=66) de los adolescentes, un 30,4 % (n=45) no consume queso.

El consumo semanal de los embutidos es bajo, ya que solo frecuentan hacerlo 1 vez a la semana. En cuanto al bistec de res y la carne molida, un 37,8 % (n=56) y 33,7 % (n=50) respectivamente los consumen 1 vez por semana, mientras que 27 % (n=40) y 31 % (n=46) los consumen de 2 a 3 veces por semana; el pescado la mayoría lo hace una vez a la semana, correspondiendo a un 35,1 % (n=52); mientras que el pollo con un 47,3 % (n=70) lo consumen de 2 a 3 veces a la semana. También, la ingesta semanal de los huevos es de un 45,9 % (n=68) que los consume de 4 a 5 veces por semana, mientras que el 24,3 % (n=36) los consume de 2 a 3 veces por semana.

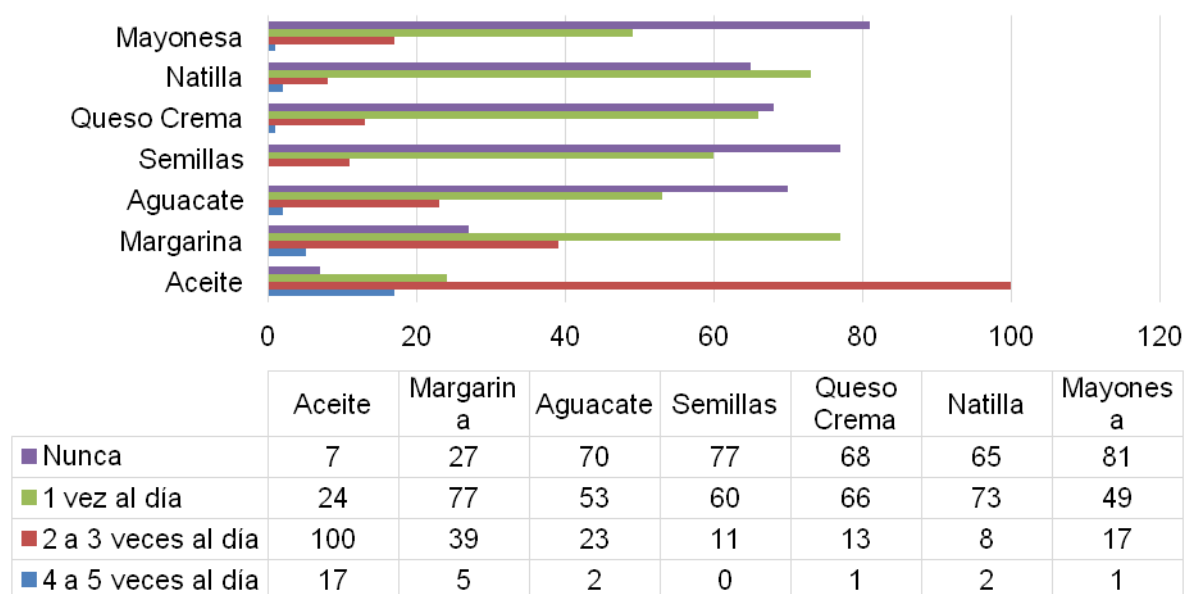
Por último, el consumo de queso por semana es similar, el 30,4 % (n=45) lo consume de 4 a 5 veces por semana y el 30,4 % (n=45) de 2 a 3 veces por semana; mientras un 30,4 % (n=45) no acostumbra a comer queso semanalmente.

La recomendación diaria de proteína equivale a 2 raciones de 100 gramos cada una en los jóvenes (ver tabla 4); de acuerdo con lo anterior, se puede determinar a manera general que la mayoría de los adolescentes presentan una ingesta baja en proteínas, al consumir 1 vez a la semana y 1 vez al día de este grupo de alimentos; sin embargo cabe destacar que el pollo y el huevo son las proteínas con un mayor consumo semanal.

Según Brown (2010) de manera similar a lo que ocurre con la energía, el consumo de proteína afecta el crecimiento, cuando estos consumos son inadecuados de manera consistente, puede observarse reducciones en el crecimiento, retraso de la maduración sexual y reducción en la acumulación de masa corporal magra.

### Figura n.º 19

Consumo diario de grasas de los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

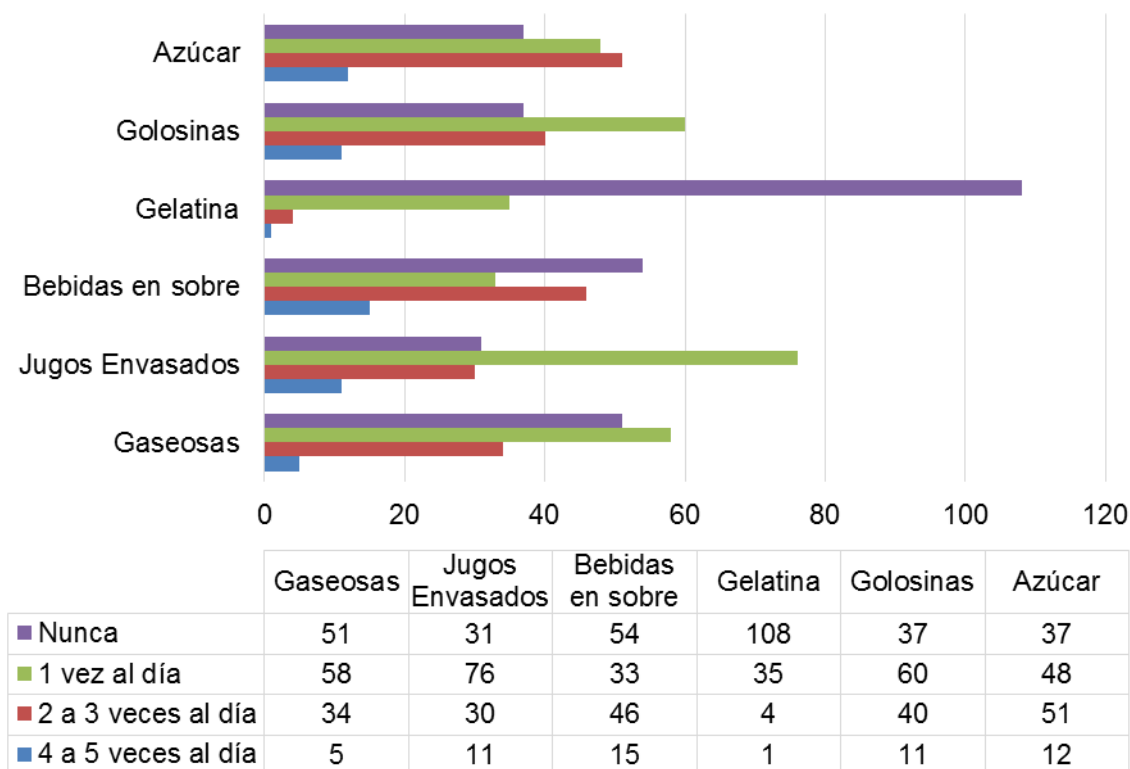
Con base en la figura 19, la cual establece el consumo diario de las grasas de los participantes, se observa que la mayoría de la población entrevistada utiliza aceite 1 vez al día, lo cual corresponde a un 16,2 % (n=24); el aguacate un 47,3 % (n=70) no lo consume, pero el 35,8 % (n=53) lo consume 1 vez al día; las semillas un 52 % (n=77) no las consume, mientras que un 40,5 % (n=60) las consume 1 vez al día; por otra parte, el queso crema un 45,9 % (n=68) no lo consume, pero un 44,5% (n=66) lo consume 1 vez al día; la natilla la mayoría de los participantes la consumen 1 vez al día, lo cual corresponde a un 49,3 % (n=73); por último, la mayonesa un 54,7 % (n=81) no la consume, no obstante un 33,1 % (n=49) la consume 1 vez al día.

En la ingesta de aceite y margarina, la mayoría de la población entrevistada lo consume de 4 a 5 veces por semana; aunque esta población no acostumbra a consumir el aguacate, semillas, queso crema, natilla y mayonesa de forma semanal, por lo que se puede determinar que el consumo de grasa en esta población es moderado.

La alta prevalencia de la ingesta de lípidos en los adolescentes puede promover enfermedades crónicas, aun suponiendo que la adolescencia es una fase de experimentación y rebeldía contra los hábitos alimentarios, se vuelve preocupante cuando el consumo de este tipo de alimentos es elevado, ya que puede generar riesgos en la edad adulta (Mourao, 2001).

**Figura n.º 20**

Consumo diario de azúcares de los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

Según la figura 20, que establece el consumo de azúcares diarios de los participantes, el 34,4 % (n=51) consume azúcar de mesa de 2 a 3 veces al día, mientras que un 32,4 % (n=48) lo hace 1 vez al día; las golosinas la mayoría de los estudiantes las consumen 1 vez al día, lo cual corresponde a un 40,5 % (n=60), sin embargo un 27 % (n=40) las consumen de 2 a 3 veces al día; la gelatina el 72,9 % (n=108) no la consume diariamente; las bebidas en sobre un 31 % (n=46) las consume de 2 a 3 veces al día, mientras que un 36,4 % (n=54) no lo hace; los jugos envasados, un 51,3 % (n=76) los consume de 1 vez al día, mientras que un 20,2 % (n=30) lo realiza de 2 a 3 veces al día; y las bebidas gaseosas un 39,1 % (n=58) las

consume 1 vez al día, un 22,9 % (34) lo hace de 2 a 3 veces al día, mientras que un 34,4 % (n=51) no frecuenta consumir este tipo de bebidas.

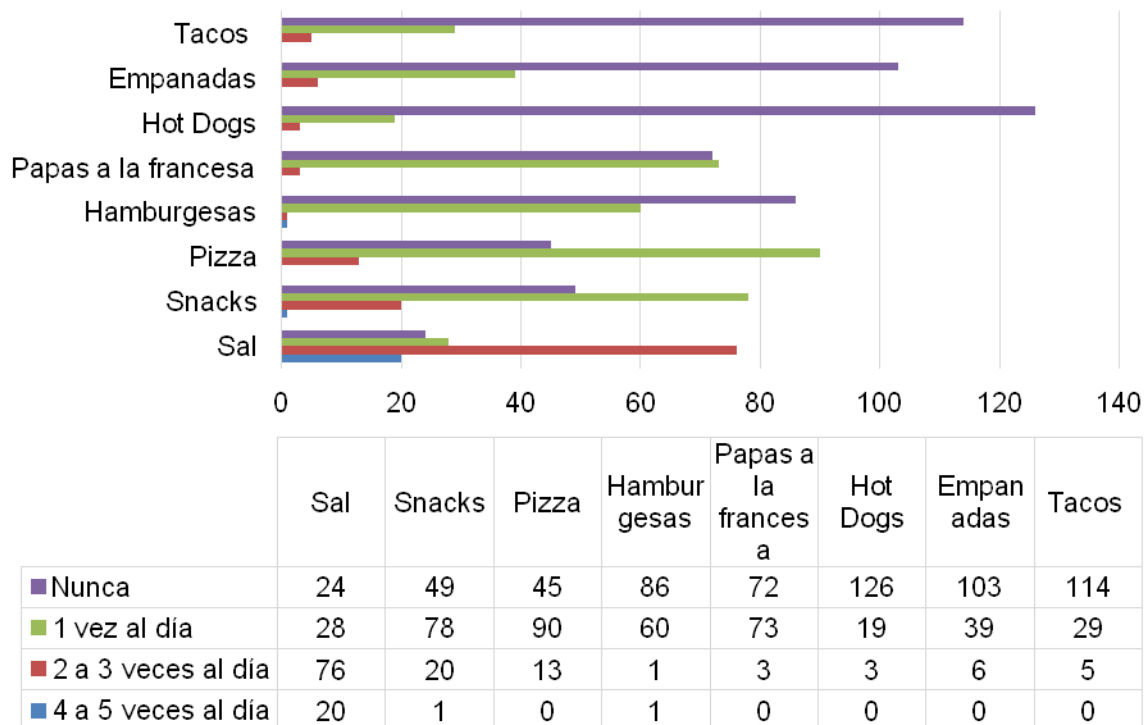
De acuerdo al consumo semanal, el azúcar de mesa, las golosinas, las bebidas en sobre y los jugos envasados los consumen de manera frecuente de 4 a 5 veces por semana, por su parte las bebidas gaseosas las consumen de 2 a 3 veces por semana.

Al considerar los productos que con más frecuencia consume dicha población diariamente son los jugos envasados, golosinas y gaseosas, por lo cual se puede determinar que esta población presenta un alto consumo de azúcares simples en su dieta.

En general las golosinas aportan un exceso de grasa, azúcar, sodio y escaso valor en vitaminas, fibras y minerales con lo que responde exclusivamente a un aspecto energético, además se ha comprobado científicamente que este consumo tiene una relación directa con la obesidad y la diabetes tipo 2; por otro lado, el consumo de gaseosas y jugos artificiales ha desplazado al agua en las comidas principales de muchos individuos y a la leche, sobre todo en las meriendas de los jóvenes; esta situación provoca un fuerte impacto en la salud de los mismos, pues el consumo excesivo de bebidas gaseosas está relacionado con un elevado ingreso de calorías y una disminución en los niveles de calcio, magnesio, ácido ascórbico, riboflavina y vitamina A por parte del organismo (Matías, 2011).

**Figura n.º 21**

Consumo diario de comidas rápidas de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

La figura 21 muestra el consumo diario de comidas rápidas de los adolescentes, se puede observar que la mayoría de la población consume sal de 2 a 3 veces al día, lo que corresponde a un 51,3 % (n=76); el 52,7 % (n=78) consume *snacks* no saludables 1 vez al día; la ingesta de pizza es de un 60,8 % (n=90) 1 vez al día; el de la hamburguesa es de un 40,5 % (n=60) 1 vez al día, sin embargo un 58,1% (n=86) no la consume; las papas a la francesa un 49,3 % (n=73) las consume 1 vez al día, mientras que un 48,6 % (72) no opta por esta comida. Cabe resaltar que las comidas rápidas como *hot dogs*, empanadas y tacos no son frecuentes en la dieta diaria de los adolescentes ya que la mayoría no los consume.

En cuanto a la ingesta semanal de sal, un 72,9 % (n=108) la consume de 4 a 5 veces por semana, los *snacks* un 28,3 % (n=42) los frecuentan de 2 a 3 veces por semana, en cuanto a la pizza es de 37, 8% (n=56) 1 vez a la semana y un 22,9 % (n=34) de 2 a 3 veces por semana; respecto a las papas a la francesa y las hamburguesas, presentan un porcentaje similar de consumo correspondiente a un 28,3 % (n=42) 1 vez a la semana.

Como se puede observar en la figura 20, el consumo de sal en dicha población se encuentra elevado, además la comida rápida que frecuentan comer la mayoría de los estudiantes es la pizza. Se puede determinar que la ingesta de comidas rápidas en general es habitual en la dieta diaria del adolescente.

Las comidas rápidas aportan una alta densidad energética y calórica y un alto contenido en grasas (saturadas) e hidratos de carbono, además contiene un nivel elevado de colesterol y son deficientes en fibra y vitaminas; aunque su contenido mineral es bajo, en el caso del sodio sucede todo lo contrario, siendo ricos en este mineral (Moliní, 2007).

Este mismo autor señala que se ha demostrado en diversas investigaciones la existencia de una relación significativa entre el consumo de grasa saturada y mortalidad cardiovascular, y se ha estimado que con una reducción en la dieta del 1 % conduce a una disminución de unos 7 mgr/dl del colesterol sanguíneo.

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos en Costa Rica, para el año 2001 el consumo de arroz, cereales, vegetales, frutas y tubérculos aumentó, así como el de azúcar, frijoles, carnes en especial la de pollo y res, queso y

huevos. También, el consumo de leche y de grasas disminuyó en comparación con años anteriores (Sáenz, 2001).

Actualmente la alimentación de los costarricenses es rica en frutas, grasa y azúcares, así lo establece Rodríguez (2015) en su artículo, donde indica que Costa Rica es el país con un mayor consumo de frutas, jugos de frutas, leche, frijoles y leguminosas; además el consumo de sodio no es elevado en comparación con otros países; por otra parte, se presenta una baja ingesta de cereales integrales, de verduras, pescado y omega 3; y un consumo elevado de bebidas azucaradas y de grasas “trans”. Lo anterior concuerda con los datos obtenidos en la frecuencia de consumo en ciertos alimentos de la población entrevistada.

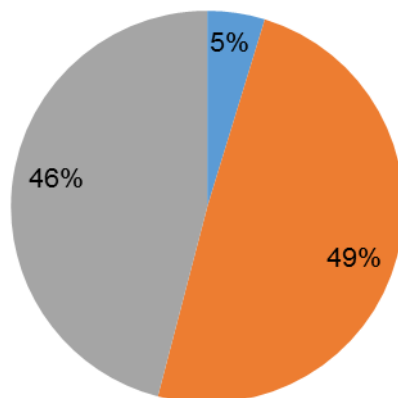
El mismo autor explica que en todas las edades de la población costarricense, la alimentación inadecuada está presente y conlleva a problemas en organismos cada vez más jóvenes, por lo que este tipo de dieta es un factor de riesgo para enfermedades como obesidad, hipertensión y diabetes, condiciones que a su vez elevan las posibilidades de infartos, males circulatorios y derrames cerebrales.

#### 4.4.2 Conductas alimentarias

##### Figura n.º 22

Tiempos de comida realizados por los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

■ 1 a 2 por día ■ 3 a 4 por día ■ 5 a 6 por día



Fuente: Elaboración propia

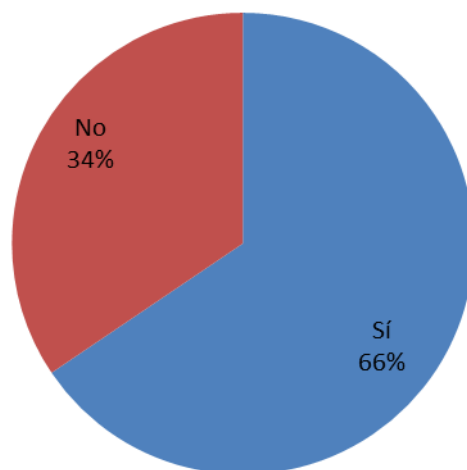
En la figura 22 se aprecian los tiempos de comida realizados por los adolescentes durante el día, indicándose que la mayoría de la población hace de 3 a 4 tiempos de comida, correspondiente a un 49 % (n=73), seguido de un 46 % (n= 68) que efectúan de 5 a 6 tiempos de comida y por último un 5 % (n=7) hace de 1 a 2 tiempos de comida.

En la etapa de la adolescencia, la alimentación de los jóvenes debe ser adecuada, variada y suficiente para aportar los nutrientes necesarios al organismo para un apropiado desarrollo. En la figura 21 se observa que la mayoría solo realiza de 3 a 4 tiempos de comida, lo cual puede no ser suficiente y provocar que exista un mayor consumo de alimentos no saludables entre comidas. Según Amat (2006), el

desayuno debería proporcionar entre el 20–25 % del aporte energético diario, (la comida el 30 %, la merienda un 10 –15 % y la cena el 25 – 30% restante).

### Figura n.º 23

Costumbre de “picar” entre comidas de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

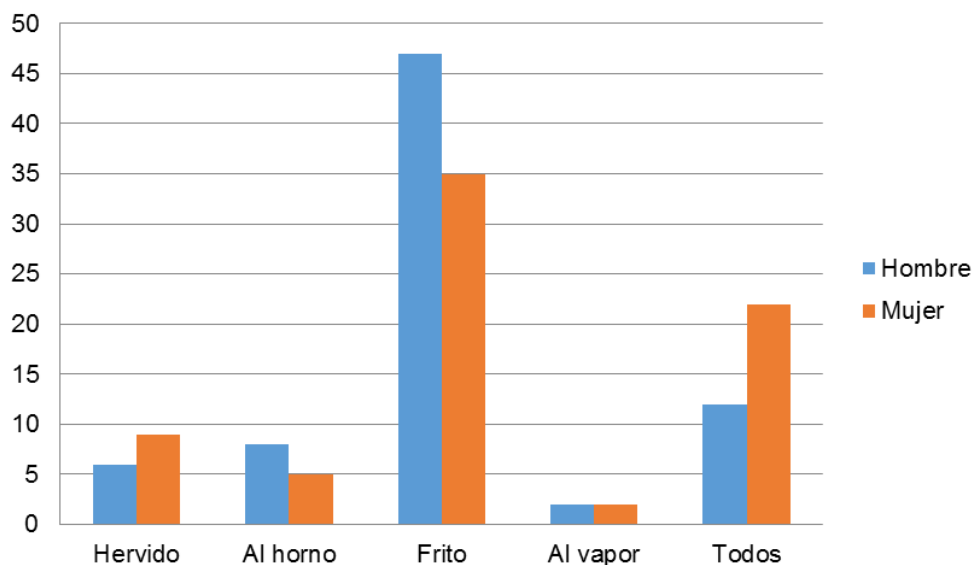
La figura 23 señala la costumbre que tienen los adolescentes de picar entre comidas. Se observa que el 66 % (n= 97) de dicha población tienen la costumbre de “picar”, mientras que 34 % (n=51) no la presentan.

Según Levit (2011), los *snacks* o alimentos para “picar” son mezclas de grasa, azúcar, sal, conservantes, estabilizantes y varias sustancias sintéticas, por esto se le considera un producto de alto valor calórico y muy bajo contenido de nutrientes. Generalmente se utiliza para satisfacer el hambre temporalmente, proporcionar una mínima cantidad de energía para el cuerpo o simplemente por

placer. Muchas veces son clasificados como “comida basura” al tener poco o ningún valor nutricional y no contribuir a la salud en general.

### Figura n.º 24

Tipo de cocción que utilizan en los hogares de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

Como muestra la figura 24, la cual establece el tipo de cocción empleado en los hogares de la población entrevistada, el método de cocción más utilizado en las preparaciones de los alimentos es frito, lo que corresponde a un 55,4 %, siendo que en los hogares de los hombres existe un valor más alto en comparación al de las mujeres.

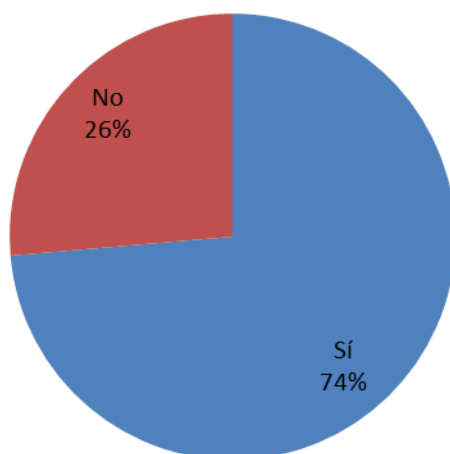
A su vez, en los hogares se utilizan con frecuencia todos los métodos de cocción: hervido, al horno, frito y al vapor para alternar la preparación de los alimentos con un porcentaje de 22,9 %, en mayor número en los hogares de las

mujeres. Por último, los tipos de cocción utilizados en los hogares de los participantes que presentan valores más bajos son: hervido con un 10,1 %, al horno con un 8,7 % y al vapor con un 2,7 %.

Según Suaterna (2008), la fritura de los alimentos es uno de los métodos de cocción que mayor aceptación mundial tiene, no solo por el sabor y textura crujiente que le aporta al alimento, sino por la rapidez de su preparación. Sin embargo, el alto consumo de alimentos fritos es considerado un factor de riesgo para la salud, donde se ha relacionado con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de cáncer.

#### **Figura n.º 25**

Consumo de alimentos fuera de la institución de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



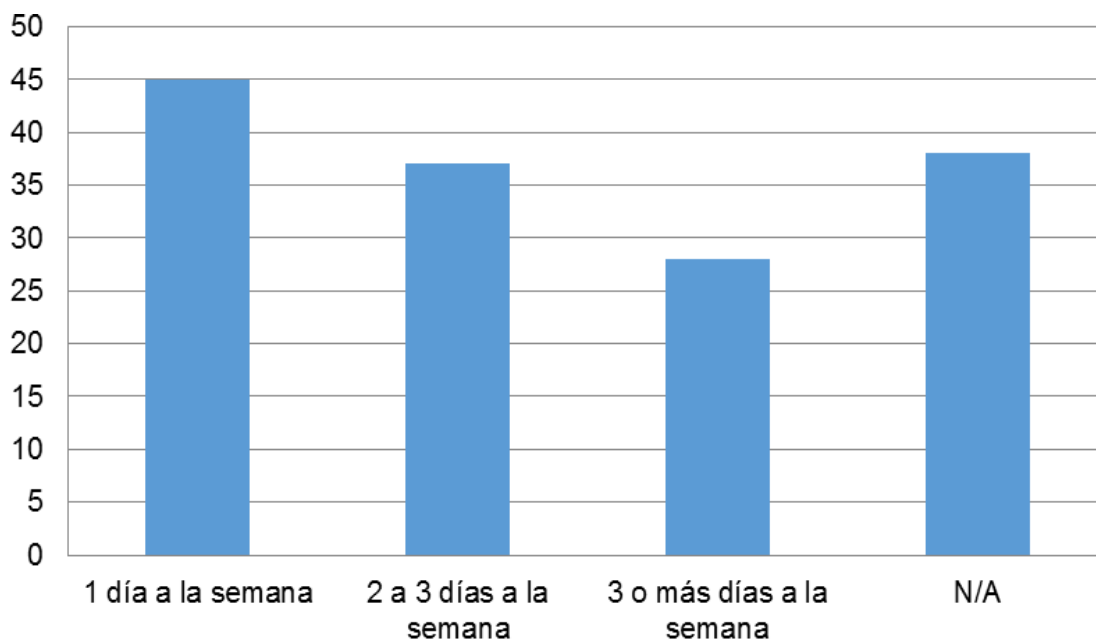
Fuente: Elaboración propia

La figura 25 muestra el consumo de alimentos de los adolescentes fuera de la institución, se establece que un 74 % (n=109) consume alimentos fuera de la institución, mientras que el 26 % (n=39) no lo hace.

Así, la mayoría de los adolescentes optan por consumir alimentos fuera de la institución, siendo muchos de estos poco saludables.

### Figura n.º 26

Frecuencia semanal del consumo de alimentos fuera de la institución de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

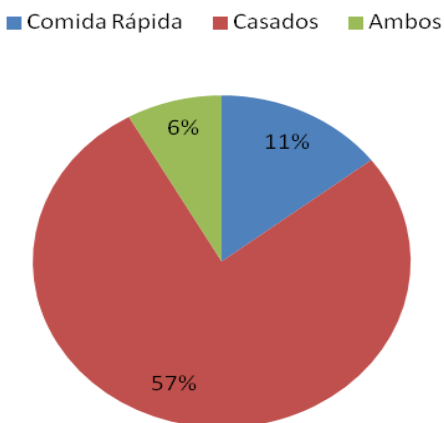


Fuente: Elaboración propia

La figura 26 indica la cantidad de días en la que los estudiantes consumen alimentos fuera de la institución, se observa que del 74 % que consume alimentos fuera de la institución, un 30,4 % (n=45) lo hace 1 día la semana, el 25 % (n=37) consume entre 2 a 3 veces por semana y, por último, el 18,9 % (n=28) lo realiza en 3 o más ocasiones por semana.

### Figura n.º 27

Tipos de preparaciones que consumen en el almuerzo fuera de la institución los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016



Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 26, un 74 % de la muestra afirma consumir al menos 1 día a la semana alimentos fuera de la institución por lo que la figura 27 señala que el 57 % (n=85) ingiere “casados”, el 11 % (n=16) comidas rápidas y un 6% (n=9) ambas.

Con respecto a la figura 27, se observa que la mayoría de los estudiantes consumen “casados”, que es una preparación compuesta de arroz, frijoles, carnes rojas o blancas, picadillos, pastas, verduras harinosas y ensaladas. Según estimaciones de Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), este platillo aporta de 850 a 1000 calorías dependiendo de su preparación, por lo que se considera una “bomba” de carbohidratos (Ramírez, 2013).

Se puede observar que el 10 % de la población consume comidas rápidas; los alimentos que con mayor frecuencia consumen es la pizza, seguido de las papas a la francesa y las hamburguesas.

#### **4.5 SEÑALES TEMPRANAS DE ATEROSCLEROSIS SEGÚN ESTADO EL NUTRICIONAL, ESTILOS DE VIDA Y HÁBITOS ALIMENTARIOS**

Los factores de riesgo de origen cardiovascular son condiciones que pueden generar un mayor riesgo a desarrollar aterosclerosis en un individuo, entre ellos están los factores modificables, es decir, factores que pueden ser corregidos incluso eliminados por medio de cambios en el estilo de vida y en la alimentación diaria. Entre estos factores se encuentran las enfermedades como la hipertensión arterial, diabetes *mellitus* tipo 2, dislipidemias y obesidad; además los hábitos inadecuados como el consumo de tabaco y alcohol; el sedentarismo; y la alimentación, por lo que se consideran señales tempranas para el padecimiento de aterosclerosis.

En esta sección se muestra la relación de las señales tempranas de aterosclerosis con las diferentes variables en estudio.

##### **4.5.1 Relación entre las señales tempranas de aterosclerosis y el estado nutricional de los adolescentes**

La mayoría de los entrevistados mantiene un estado nutricional con un rango normal y no posee riesgo cardiovascular. Si bien es cierto el estado nutricional de un individuo es el resultado del equilibrio entre las necesidades alimentarias y gasto

energético de las mismas, se puede determinar que la malnutrición no es un problema de salud en esta población. Sin embargo, existe una mínima parte de la muestra que presenta un estado nutricional con sobrepeso, algunos de ellos con riesgo cardiovascular e incluso un caso de obesidad que posee un riesgo cardiovascular aumentado derivado ya sea por factores genéticos o conductas alimentarias y estilos de vida inadecuados.

Según Figueroa (2004), el estado nutricional es primariamente el resultado del balance entre las necesidades y el gasto de energía alimentaria y otros nutrientes esenciales y, secundariamente, el resultado de una gran cantidad de determinantes en un espacio dado representado por factores físicos, genéticos, biológicos, culturales, psico socio económicos y ambientales.

Partiendo de lo expuesto por Figueroa (2004), estos determinantes pueden condicionar el estado nutricional, debido a la ingestión excesiva de nutrientes, generando sobrepeso u obesidad, que en el caso específico de esta investigación es padecido por un 9 % de la población en estudio, determinando así que dichos individuos ya presentan un factor de riesgo. Por tanto, el estado nutricional alterado de un individuo contribuye a la identificación de factores de riesgo aterosclerótico.

#### **4.5.2 Relación entre las señales tempranas de aterosclerosis y los estilos de vida**

De acuerdo con los resultados de la investigación, el 16 % (n=24) de la población padece sobrepeso, obesidad, dislipidemias, hipertensión arterial y diabetes *mellitus* tipo 2.

Tabla n.º 10

Padecimientos de los adolescentes asociados a los antecedentes patológicos familiares, actividad física, hábito de fumado y consumo de alcohol, del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

Estudiante	Padecimientos	Patología por parte de la familia paterna	Patología por parte de la familia materna	Patología Hermanos (as)	Realiza actividad física	Hábito de Fumado	Consumo de alcohol
1	DL	Todas las patologías	No	No	Si	Si	Si
2	ExP	No	DMT2	No	Si	No	No
3	ExP	DL	No	No	Si	No	No
4	ExP/DL	HTA/DMT2	DL/ExP	No	Si	No	No
5	DL	No	HTA/DL	No	Si	No	Si
6	HTA	No	DMT2	HTA/DL	Si	No	No
7	DL	HTA/DMT2	No	No	No	No	Si
8	No	No	HTA/DMT2	No	Si	No	Si
9	ExP	HTA/ExP	HTA/DMT2	ExP	Si	No	Si
10	DM	HTA/DMT2	DL	No	Si	No	No
11	DL	HTA	DMT2	No	No	No	Si
12	ExP	No	Todas las patologías	No	Si	No	Si
13	ExP	DMT2/DL	HTA/DMT2/ExP	No	Si	No	Si
14	ExP	DL/DMT2/ExP	ExP	No	Si	No	No
15	ExP	DMT2	ExP	No	No	No	No
16	ExP	HTA/DMT2	HTA	No	No	No	No
17	ExP	DL/DMT2/ExP	HTA	No	Si	No	No
18	ExP	No	Todas las patologías	No	Si	No	Si
19	ExP	Todas las patologías	No	No	Si	No	Si
20	ExP	ExP	HTA/DMT2	No	Si	No	Si
21	HTA	DL	No	No	Si	No	No
22	HTA	DMT2	No	No	No	No	No
23	ExP	No	HTA/DL/DMT2	No	Si	No	Si
24	DL	DL	DL	No	No	No	Si
25	ExP	ExP	ExP	No	Si	No	No

Fuente: Elaboración propia

Nota 1: Refiérase a las siglas DL a dislipidemias, a ExP como exceso de peso, a HTA como hipertensión arterial y a DMT2 como a diabetes *mellitus*,

Nota 2: En exceso de peso se incluye sobrepeso y obesidad.

Nota 3: Los antecedentes patológicos se basan en familiares de primer grado, es decir padre, madre, abuelo(a) y tíos(as) de los adolescentes entrevistados.

Como se puede observar en la tabla 10, de los 24 adolescentes que padecen de alguna patología, 17 estudiantes presentan antecedentes patológicos provenientes

de la familia paterna, 18 estudiantes antecedentes patológicos por parte de la familia materna y existen 2 casos de estudiantes en donde sus hermanos también padecen de alguna patología.

Por otra parte, de este mismo grupo analizado, un estudiante fuma 1 vez por semana 3 cigarrillos por día, mientras que los 23 restantes no fuman. A su vez, 12 estudiantes consumen alcohol 1 a 2 veces al mes y 1 un estudiante una vez por semana. De esta misma población, existen 6 estudiantes que no realizan ejercicio, mientras que 18 estudiantes sí practican algún tipo de actividad física en un promedio de 2 a 3 veces por semana, aproximadamente 2 horas por día.

Como se observa en la tabla 10, las dislipidemias y el exceso de peso son las dos patologías padecidas por más estudiantes, algunos de ellos presentan antecedentes patológicos familiares de su mismo padecimiento por lo que según la Fundación de Hipercolesterolemia Familiar (FHF) (2010), la probabilidad que tienen los padres de transmitir el gen anormal a sus hijos es del 50 %. También, se establece que si un niño o joven tiene niveles normales de colesterol, siendo hijos(as) de padres enfermos, es probable que haya heredado un gen normal por lo que no desarrollará la enfermedad, aunque sí existe la probabilidad que lo herede a su descendencia. Al respecto, Calvo (2012) afirma que está demostrado que un alto porcentaje de obesos lo es porque uno o sus dos progenitores (especialmente la madre) también lo eran. Esta herencia determina un mayor número de células adiposas, con tendencia a almacenar grasa, en el individuo.

Además, 124 estudiantes de la muestra no presentan ningún padecimiento, sin embargo 65 de ellos tienen antecedentes patológicos por parte de familiares paternos de primer grado. A su vez, 48 también cuentan con antecedentes patológicos por parte de familiares maternos de primer grado; cabe destacar que de estos 124 estudiantes hay 8 casos en donde sus hermanos ya padecen de alguna patología.

Con respecto a la práctica de actividad física en esta población, 97 estudiantes sí realizan al menos 1 vez por semana ejercicio físico, mientras que 27 no practican ningún tipo actividad física; además 46 de estos estudiantes ingieren bebidas alcohólicas de 1 a 2 veces al mes y en su mayoría los fines de semana, mientras que 91 de los 124 estudiantes no consumen alcohol. De los estudiantes que componen la parte sana de la muestra, solo 1 estudiante fuma un cigarrillo a la semana.

Derivado del análisis, se puede dividir la totalidad de la muestra en dos grupos, aquellos que padecen de alguna patología y quienes se pueden considerar como sanos. De los 24 estudiantes con padecimientos, existen dos casos en donde hay presencia de 3 señales tempranas de aterosclerosis. En el primer caso se observa la existencia de antecedentes patológicos familiares, el hábito de fumado con frecuencia y el padecimiento de dislipidemias. Así mismo, en el segundo caso hay presencia de antecedentes patológicos familiares, el consumo de alcohol frecuente y un estilo de vida sedentario.

En cuanto a los 22 estudiantes con padecimientos restantes, 19 manifiestan solamente dos señales tempranas de aterosclerosis, las cuales son antecedentes patológicos familiares y padecimientos patológicos. Los 3 estudiantes restantes además de presentar estos dos factores de riesgo, son sedentarios, incrementando así las señales tempranas de aterosclerosis.

De los 124 adolescentes sin padecimientos, 33 estudiantes ingieren bebidas alcohólicas, sin embargo 5 manifiestan 3 señales tempranas de aterosclerosis ya que consumen alcohol frecuentemente, son sedentarios y tienen antecedentes patológicos familiares.

Los inadecuados estilos de vida y la presencia de antecedentes patológicos de familiares de primer grado son puntos fundamentales para determinar el desarrollo de las señales tempranas de aterosclerosis, por lo cual se puede establecer que sí existe una relación de los estilos de vida con las señales tempranas de ateroscleróticas.

#### **4.5.3 Relación entre las señales tempranas de aterosclerosis y los hábitos alimentarios**

En la siguiente relación se describe el vínculo de las señales tempranas de aterosclerosis y los hábitos alimentarios de la población identificada con factores de riesgo.

Al analizar los hábitos alimentarios, según la frecuencia de consumo de los estudiantes que se encontraron con factores de riesgo, cabe destacar que la ingesta diaria y semanal presenta un alto consumo de galletas simples y rellenas, pan,

repostería, azúcares y comidas rápidas; mientras que el consumo de frutas y vegetales es bajo.

La mayoría de los estudiantes realizan de 3 a 4 tiempos de comida y suelen consumir alimentos para “picar” durante el día; por lo general el desayuno es la comida que los adolescentes no acostumbran a realizar, ya sea por la falta de tiempo o simplemente porque no les apetece consumir alimentos al inicio del día. Según Gamboa (2006), un reciente estudio sugiere que las personas que desayunan bien cada día tienen entre un 35 y un 50 % menos riesgo de padecer obesidad y diabetes, en comparación con los que desayunan solo una o dos veces a la semana.

Por otro lado, la mayoría de estos adolescentes consumen alimentos fuera de la institución una vez a la semana, siendo los “casados” la preparación que más frecuentan.

En los hogares de la mayoría de esta población, acostumbran a preparar los alimentos fritos, lo cual promueve que el consumo de grasa pueda ser diariamente elevado, ya que según la frecuencia de alimentos, esta población no presenta un alto consumo de grasas.

La alimentación y los buenos hábitos dietéticos desempeñan un papel fundamental en la prevención de distintos factores de riesgo que conllevan al padecimiento de la aterosclerosis, sin embargo como se observa en el análisis anterior, estos adolescentes además de presentar de 2 a 3 señales tempranas ateroscleróticas, poseen hábitos alimentarios inadecuados donde mantienen un elevado consumo de alimentos con alto contenido calórico y bajo en nutrientes, por

lo anterior esta población presenta otro factor de riesgo ateroesclerótico derivado a su inadecuada alimentación. Así mismo, la educación alimentaria de los jóvenes proviene de los hogares donde muchas veces los hábitos alimentarios no son los más apropiados. Por ende, se puede determinar que los hábitos alimentarios inadecuados están asociados con la presencia de señales tempranas de aterosclerosis.

El análisis anterior muestra que un 20 % (n=29) de los jóvenes entrevistados manifiestan de dos a tres factores de riesgo, lo que es un dato importante por destacar ya que como se ha mencionado anteriormente, estos factores se encuentran ligados con la progresión de la enfermedad ateroesclerótica en la edad adulta. De acuerdo con Ramírez (2004), un reconocido cardiólogo norteamericano Steve E. Niessen de la Clínica Cleveland ha explicado que la aterosclerosis podría ser una enfermedad más prevalente en personas jóvenes, sus afirmaciones se basan en un estudio con donantes de órganos en los que se detectó que el 17 % de los jóvenes con menos de 20 años estudiados tenían la enfermedad y las cifras aumentaban hasta un 60 % en personas entre 30 y 39 años y ascendían hasta el 71 % entre 40 y 49 años y el 80 % en mayores de 50 años.

Por otra parte, los investigadores del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares (CNIC) Valentín Fuster y Borja Ibáñez, han concluido que el 70% de la población adulta sana sufre de aterosclerosis o endurecimiento de las arterias a nivel mundial (EFE, 2015).

A nivel nacional no se cuenta con datos publicados específicamente sobre el padecimiento de aterosclerosis en los costarricenses, no obstante se cuenta con datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos sobre el número de defunciones a causa de esta enfermedad, donde la mayoría de casos de muerte ocurrieron en la edad adulta y un mínimo de casos en la población infantil, por lo que se puede afirmar que la aterosclerosis es una enfermedad que ha estado presente en la población costarricense (INEC, 2014).

## **CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## 5. CONCLUSIONES

En el siguiente apartado se muestran las conclusiones más significativas de acuerdo a los resultados obtenidos con su respectivo análisis y las recomendaciones de la investigación.

### 5.1 Conclusiones

Posterior al análisis realizado, se concluye que un 20 % de la población adolescente entrevistada presenta entre dos a tres factores de riesgo considerando las patologías (diabetes *mellitus* tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemias y exceso de peso), los estilos de vida (consumo de tabaco, alcohol y actividad física), los hábitos alimentarios y el estado nutricional como factores que indican señales tempranas de aterosclerosis en los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, en el período comprendido del primer y segundo cuatrimestre del 2016; por tanto, esta investigación pretende contribuir con futuros programas de prevención de la aterosclerosis.

Respecto a las características sociodemográficas, la mayoría de adolescentes entrevistados provienen del distrito de San Francisco; además se presenta más población masculina que femenina, donde la edad de 15 años es la que más sobresale en la muestra.

Con base en la relación entre las señales tempranas de aterosclerosis y el estado nutricional, estilos de vida y hábitos alimentarios de los adolescentes, se puede señalar:

- a) El estado nutricional alterado contribuye a la identificación de factores de riesgo ateroesclerótico. Si bien la mayoría de la población presenta un estado nutricional normal y no manifiesta riesgos cardiovasculares, una mínima parte de la muestra tiene sobrepeso y obesidad además de riesgo cardiovascular, los cuales son factores de riesgo que favorecen al inicio de las señales tempranas de aterosclerosis.
- b) Se determina que 20 % de los estudiantes, la mayoría con edades de 15 años, presentan de dos a tres factores de riesgo, por lo tanto dichos factores considerados como señales tempranas ateroescleróticas se relacionan directamente con los estilos de vida inadecuados.
- c) La población identificada con factores de riesgo ateroesclerótico (20 %) presenta hábitos dietéticos inadecuados, por lo cual es posible determinar que estos factores se encuentran relacionados directamente con los hábitos alimentarios.

Se puede concluir que un 20 % representa a los participantes que poseen de dos a tres factores de riesgo, lo cual es mucho menor en comparación al porcentaje de la población adulta a nivel mundial que padece aterosclerosis, donde este equivale a un 70 % según los datos encontrados, por lo cual no se refleja el porcentaje a nivel mundial en este estudio; lo anterior puede asociarse a que la presencia de esta enfermedad se manifiesta en muchos casos en personas adultas y que en esta investigación se utilizó una población pequeña de adolescentes. No obstante, el conocimiento e intervención de los diversos factores de riesgo en

edades tempranas es una manera de evitar el padecimiento de aterosclerosis en la edad adulta.

## **5.2 Recomendaciones**

Con la premisa de que esta investigación sea fuente de futuros programas y/o proyectos que busquen la prevención y disminución de señales tempranas de aterosclerosis, se determinan las siguientes recomendaciones:

- Impulsar a los jóvenes a que muestren interés por mantener un balance en su estado nutricional con base en estilos de vida y hábitos alimentarios adecuados.
- Promover en los adolescentes mediante programas nutricionales educativos en la institución, la importancia de una alimentación saludable, donde esta sea variada e incluya los diferentes grupos de alimentos, sea suficiente y equilibrada en cuanto a nutrientes y energía.
- Concientizar a los jóvenes a disminuir en su ingesta diaria el consumo de alimentos y bebidas con alto contenido calórico y a evitar “picar” entre comidas e incentivarlos a aumentar el consumo de frutas y vegetales diariamente por sus importantes aportes de vitamina, minerales y fibra.
- La actividad física constante forma parte fundamental de los estilos de vida saludables, por tanto se debe incentivar a los adolescentes a practicar algún deporte de su agrado o proporcionarles actividades variadas de ejercicio físico que puedan realizar regularmente en la institución o en el hogar y que no les genere algún costo económico.

- Informar a los jóvenes sobre las consecuencias negativas del consumo de alcohol y de tabaco, además del riesgo que conlleva hacer de estas prácticas algo habitual volviéndolos vulnerables a padecer enfermedades con riesgo aterosclerótico en un futuro.
- Generar una serie de talleres donde se integre a los estudiantes y a los padres de familia o encargados para que desde los hogares se mejoren las prácticas y conductas alimentarias.
- Aplicar en el Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores un plan piloto que pretenda de manera integral contemplar las recomendaciones de esta investigación con el objetivo de fomentar los estilos de vida y hábitos alimentarios adecuados para la prevención de la aterosclerosis.

## **BIBLIOGRAFÍA**

## Bibliografía

- Abarca, A. (2010). Comportamientos sedentarios y patrones de actividad física en adolescentes. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*, 410-427.
- AESAN. (s.f.). AESAN. Recuperado el 12 de 9 de 2016, de <http://www.aecosan.msssi.gob.es>
- Akin, L. (2012). Fatty liver is a good indicator of subclinical atherosclerosis risk in obese children and adolescents regardless of liver enzyme elevation. *Acta Paediatrica*.
- Amat, M. (2006). Estudio descriptivo sobre hábitos alimentarios en el desayuno y almuerzo de los preadolescentes de Viladecans. *Nure Investigación*.
- American Diabetes Association. (2006). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, S43-S48.
- Araneda, J. (2015). Consumo de frutas y verduras por escolares adolescentes de la ciudad de Chillán. *Revista Chilema de Nutrición*, 248-253.
- Aláez, M. (2003). Adolescencia y salud. *Papeles del Psicólogo*, 45-53.
- Araúz, A. (2013). La circunferencia abdominal como indicador de riesgo de enfermedad cardiovascular. *Acta Médica Costarricense*.
- Armas, N. (2011). *Estimación del riesgo cardiovascular mediante tablas de la Organización Mundial de la Salud. Área de salud "Héroes del Moncada"*. Argentina: Federación Argentina de Cardiología .
- Arrieta, M. (2012). Señales aterogénicas tempranas en adolescentes de secundaria básica de Arroyo Naranjo. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 270-281.
- Brazil, P. D. (2010). Perfil lipídico en escolares de Recife-PE. *Archivos Brasileños*.

- Brown, J. (2010). *Nutrición en las diferentes etapas de la vida*. México: McGraw Hill.
- Cabal, M. (2010). Alteraciones del estado nutricional y la tensión arterial como señales tempranas de aterosclerosis en adolescentes. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 257-263.
- Cabezas, E. (1969). Arteriosclerosis en Costa Rica análisis estadístico de 10 años. *Revista Médica de Costa Rica*, 155-160.
- Calvo, S. (2012). *Patologías nutricionales en el siglo XXI: un problema de salud pública*. Madrid, España: UNED.
- Carreras, G. (2007). Adolescencia, actividad física y factores metabólicos de riesgo cardiovascular. *Revista Española de Cardiología*, 565.
- Carmenate, L. (2014). *Manual de medidas antropométricas*. Costa Rica: SALTRA.
- Casado, S. (2009). Hipertensión arterial. *Libro de la Salud Cardiovascular del Hospital Clínico San Carlos y la Fundación BBVA*, 121.
- Castillo, L. (2006). Enfermedad cardiovascular en Costa Rica. *Revista Costarricense de Salud Pública*.
- Civilibal, M. (2014). Subclinical atherosclerosis and ambulatory blood pressure in children with metabolic syndrom. *Pediatric Nephrology*.
- Cruz, J. (2012). Factores de riesgo de aterosclerosis en un grupo de estudiantes de segundo año de medicina. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 45-54.
- De Campos, W. S. (2010). Actividad física, consumo de lípidos y factores de riesgo para aterosclerosis en adolescentes. *Archivos Brasileños de Cardiología*, 583-589.
- De la Cerda, F. (2014). Hipertensión arterial en niños y adolescentes. *AEP*, 171-189.
- Díaz, J. (2014). Diabetes y enfermedad vascular aterosclerótica. *Galicia Clin*, 123-130.

- Díaz, O. (2005). Epidemiología de la aterosclerosis. *Sociedad Castellana de Cardiología*, 130-139.
- Dugdale, D. (2013). Aterosclerosis. *University of Maryland Medical Center* .
- Enfermedades Cardiovasculares en Costa Rica. (1987). *INCIENSA*.
- EFE. (2015). *El 70% de la población sufre aterosclerosis o endurecimiento de las arterias*. España:Autor.
- Fernández, A. (2009). *Libro de salud cardiovascular del Hospital Clínico de San Carlos y de la Fundación BBVA*. Madrid, España: Editorial Nerea.
- Fernández-Britto, J. (2012). Centro de Investigaciones y Referencia de Aterosclerosis de La Habana, otro eslabón de la salud pública cubana . *Revista Cubana de Salud Pública* , 292-299.
- Fernández, J. (2004). Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pedriatric*.
- Fernández, J. (2008). Consideraciones genéticas sobre las dislipidemias y la aterosclerosis. *Revista CENIC Ciencias Biológica*.
- Ferrer, M. (2007). Factores de riesgo aterogénico en adolescentes de secundaria básica. *Centro de Investigaciones y Referencias de Aterosclerosis de La Habana (CIRAH)*.
- Ferrer, M. (2009). Obesidad, HTA y tabaquismo: señales ateroscleróticas tempranas en adolescentes de la secundaria básica "Guido Fuentes". *Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas*.
- Ferrer, M. (2010). Obesidad e hipertensión arterial: señales ateroscleróticas tempranas en los escolares. *Revista Cubana de Pediatría*, 20-30.
- FHF. (2010).*Hipercolesterolemiafamiliar*. Recuperado el 25 de 09 de 2016, de [www.cholesterolfamiliar.org](http://www.cholesterolfamiliar.org)

- Figuroa, D. (2004). Estado nutricional como factor y resultado de la seguridad alimentaria y nutricional y sus representaciones en Brasil. *Revista de Salud Pública*, 140-155.
- Food and Nutrition Board. (2016). Recommended Dietary Allowances and adequate intakes, vitamins. *UNED*.
- Gaete, V. (2015). Desarrollo psicosocial del adolescente. *Revista Chilena de Pediatría*, 436-443.
- Gamboa, R. (2006). Fisiopatología de la hipertensión arterial esencial. *Acta Médica Peruana*.
- García, J. (2012). La actividad física en los y las jóvenes mexicanos y mexicanas: un análisis comparativo entre las universidades públicas y privadas. *Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal*.
- González, R. (2015). Estilos de vida, hipertensión arterial y obesidad en adolescentes. *Revista Cubana Pediatría*, 87.
- Gutiérrez, E. (2010). La aterosclerosis como desencadenante de la patología cardiovascular. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud*.
- IAFA. (2012). *Encuesta nacional sobre consumo de drogas en población de educación secundaria Costa Rica 2012*. Costa Rica: Autor.
- ICD. (2009). *Encuesta Nacional de Nutrición Costa Rica, 2008-2009*. Recuperado el 16 de 9 de 2016, de <http://www.paho.org/>
- INCAP. (2006). *Tabla de composición de alimentos de Centroamérica*. En M. Menchú. Guatemala: INCAP/OPS: Serviprensa.
- INEC. (2014). *Total de defunciones generales por grupos de edades, según causa de muerte y sexo*. Recuperado el 6 de 4 de 2016, de <http://www.inec.go.cr/>
- INEC. (s.f.). *Instituto Nacional de Estadísticas y Censos*. Recuperado el 01 de 2 de 2016, de [www.inec.go.cr](http://www.inec.go.cr)

- Kathleen, L. y Escott-Stump, S. (2001). *Nutrición y dietoterapia de Krause*, (10° ed.). McGraw-Hill Interamericana.
- Kaufer, M. (2008). Indicadores antropométricos para evaluar sobrepeso y obesidad en pediatría. *Medigraphic*, 502-518.
- Levit, N. (2011). Preferencias y conductas alimentarias de los adolescentes. Tesis académica de Nutrición, 2-82.
- López, A. (2009). *Libro de salud cardiovascular del Hospital Clínico*. Madrid, España: Nerea.
- Macedo, G. (2008). *Hábitos alimentarios en adolescentes de la zona urbana de Guadalajara México*. Recuperado el 25 de 9 de 2016, de [www.didac.ehu.es](http://www.didac.ehu.es)
- Magaña, M. (2003). La adolescencia hoy. *Anales de Pediatría*, 95-96.
- Manzur, F. (2009). Consumo de ácidos grasos trans y riesgo cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología*, 103-11.
- Marúgan, J. (2012). Alimentación en el adolescente. *Protocolos diagnóstico-Terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHNPAEP*, 307-312.
- Matías, F. (2011). Consumo de golosinas, snacks y bebidas carbonatadas en adolescentes de 10 a 12 años de dos colegios de la ciudad de Rosario. *Universidad Abierta Interamericana*, 1-81.
- Medina, A. (2007). Comportamiento del consumo de vegetales en adolescentes de un área de salud. *Revista de Psicología Científica*.
- Ministerio de Salud. (2010). Análisis y determinantes sociales de la situación de salud. *Memoria Institucional*, 23-82.
- Moreno, B. (2000). *Obesidad, la epidemiología del siglo XXI*. Madrid, España: Díaz de Santos

- Moliní, M. (2007). *Repercusiones de la comida rápida en la sociedad*. Recuperado el 13 de 10 de 2016, de [www.tcasevilla.com](http://www.tcasevilla.com)
- Mourao, I. P. (2001). Consumo de energía e macronutrientes por adolescentes de escuelas públicas e privadas. *Revista de Nutrición*, 27-33.
- National Institute of Health. (2011). *National Institute of Health*. Recuperado el 30 de 6 de 2016, de <http://www.nhlbi.nih.gov>
- NCHS. (2000). 2 to 20 years: Boys and girls Stature Weight for age percentiles- National Center for Health Statistics. *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*.
- NIDA. (2009). *Adicción al tabaco*. Autor.
- Olszewska, G. (2013). Cardiovascular risk in nonobese hypertensive adolescents: a study based on plasma biomarkers and ultrasonographic assessment of early atherosclerosis. *Journal of Human Hypertension*, 191-196.
- OMS. (2003). *Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas*. Autor.
- OMS. (2003). Informe sobre la salud en el mundo. Autor.
- OMS. (2016). Desarrollo en la adolescencia. *Salud de Madre, el Recién Nacido, del Niño y del Adolescente*.
- Ortega, J. (2013). Early atherosclerotic lesions and post-mortem serum cholesterol level in a group of Colombian children. *Biomédica*, 487-91.
- Pérez, L. (2007). Alimentación y educación nutricional en la adolescencia. *Transtornos de la Conducta Alimentaria* 6, 600-634.
- Poggione, N. (2003). Recomendaciones nutricionales para los adolescentes. *Sociedad Argentina de Pediatría*, 101 (5).
- Ramírez, M. (24 de setiembre de 2013). Valor nutricional del típico "casado" tico según nutricionista de la CCSS. *Crhoy*.

- Ramírez, N. (7 de 04 de 2004). Más de la mitad de la población puede tener aterosclerosis antes de los 40 años. *ABC Madrid*.
- Redondo, C. (2008). *Atención al adolescente*. España: Universidad de Cantabria.
- Restrepo, F. (2015). Consumo de lácteos en la población universitaria de la ciudad de Medellín. *Revista Chilena de Nutrición*.
- Ribas, S. (2009). Dislipidemia en escolares del sistema de educación privada de la ciudad de Belém. *Archivos Brasileños de Cardiología*.
- Rodríguez, B. (2009). Estimación del riesgo aterosclerótico en estudiantes de medicina del Instituto Tecnológico de Santo Domingo (INTEC), período noviembre 2006- enero 2007. *Ciencia y Sociedad*.
- Rodríguez, I. (2 de 3 de 2015). Dieta de ticos es rica en frutas, grasa y azúcares. *La Nación*.
- Rodríguez, L. (2014). Factores de riesgo cardiovascular y su relación con la hipertensión arterial en adolescentes. *Revista Cubana de Medicina*, 25-36.
- Ros, E. (2002). Técnicas de diagnóstico de aterosclerosis preclínica y su utilización para mejorar la predicción de riesgo cardiovascular. *Clínica de Lípidos. Servicio de Nutrición y Dietética*, 187-197.
- Rubiés, J. (2004). Edad avanzada, perfil lipídico y riesgo cardiovascular. España: Univesidad Autónoma de Barcelona .
- Sabán, J. (2012). *Aterosclerosis y arteriosclerosis*. Madrid, España: Díaz de Santos.
- Sáenz, M. (2001). *Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos*. Costa Rica: Ministerio de Salud.
- Salamó, A. (2010). Patrones de consumo de alcohol en la adolescencia. *Psicothema*, 189-195.

- Sanabria, J. (2009). *Motivaciones hacia el consumo de alcohol en jóvenes- Datos y extrapolaciones sobre le caso costarricense*. Recuperado el 29 de 11 de 2016, de <http://www.redalyc.org/>
- Sans, S. (2006). *Enfermedades Cardiovasculares. Programa de Formación de Formadores/as en Perspectiva de Género en Salud*.
- Segura, L. (2006). Factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en el Perú . *Revista Peruana de Cardiología*, 82-128.
- Serna, I. (2008). Guía de nutrición y alimentación saludable en el adolescente. *Consejalía de Sanidad del Ayuntamiento de Valencia*, 1-46.
- Simsek, H. (2013). A Novel Echocardiographic Method for the Detection of Subclinical Atherosclerosis in Newly Diagnosed, Untreated Type 2 Diabetes. *Echocardiography*.
- Suaterna, A. (2008). La fritura de lo alimentos; pérdida y ganancia de nutrientes en los alimentos fritos. *Perspectivas en Nutrición Humana*, 77-88.
- Trejos, M. (2014). *Análisis de situación de salud Costa Rica*. Costa Rica: Ministerio de Salud.
- Urrutia, S. C. (2010). Relación entre la percepción de estado de salud con la práctica físicodeportiva y la imagen corporal en adolescentes. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 51-56.
- Vaquero, P. (2008). *Genética, nutrición y enfermedad*. Madrid, España: EDIMSA.
- Velásquez, E. (2015). Circunferencia de cintura, perfil de lípidos y riesgo cardiovascular en adolescentes. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud*, 31-36.
- Villarroel, V. B. (2004). Efectos del hábito de fumar sobre la concentración de norepinefrina, la presión arterial y el pulso en hombres jóvenes. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, 24-29.

- Wakabayashi, I. (2010). Associations Between Alcohol Drinking and Multiple Risk Factors for Atherosclerosis in Smokers and Nonsmokers. *Angiology*, 495-503.
- Wakabayashi, I. (2011). Alcohol Intake and Atherosclerotic Risk Factors in Normotensive and Prehypertensive Men. *American Journal of Hypertension*.
- Yáñez, A. (2014). Valoración de la actividad física en adolescentes escolares por medio de un cuestionario. *Revista Chilena de Nutrición*, 360-366.
- Zhao, X. (2014). Dietary Salt Intake and Coronary Atherosclerosis in Patients With Prehypertension. *The Journal of Clinical Hypertension*.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

Tabla de fases de la adolescencia

Tabla de fases de la adolescencia

Variable	Adolescencia		
	Temprana 10,11,12 y 13	Media 14,15 y 16	Tardía 17,18 y 19
Edad (años)			
Cambios somáticos	Comienzo de los caracteres sexuales secundarios. Estirón puberal	Pico de crecimiento. Cambios en la morfología corporal. Acné, olor corporal. Menarquia y espermarquia.	Se enlentece el crecimiento
Sexualidad	El interés sexual supera la actividad sexual.	Tendencias sexuales. Preguntas y primeras experiencias sexuales.	Se consolida la identidad sexual.
Conocimiento y moralidad	Operaciones concretas. Moralidad convencional	Pensamientos abstractos. Se centran en sí mismos	Idealismo, absolutismo
Imagen	Preocupación por los cambios somáticos	Preocupación por el atractivo físico. Aumenta la introspección	Relativa estabilidad de su autoimagen
Familia	Interés por independizarse. Ambivalencia	Reivindica con gran fuerza su autonomía	Independencia emocional, que viven con sus padres.
Amigos	Interés por los grupos de amigos del mismo sexo	El grupo de amigos pierde importancia	Intimidad. Adquieren compromisos
Sociabilidad	Ajuste escolarización secundaria	Exhiben sus destrezas	Decisiones en relación a la profesión.

Fuente: Elaboración propia con datos de Redondo (2008)

## ANEXO 2

Tabla de recomendaciones y análisis de los hábitos alimentarios de los adolescentes

## Tabla de recomendaciones y análisis de los hábitos alimentarios de los adolescentes

Recomendaciones y Análisis de los hábitos alimentarios de los Adolescentes		
Alimentos	Situación Actual	Recomendaciones
Productos Lácteos	Un elevado consumo, en especial en forma de derivados lácteos, yogures, quesitos y postres lácteos	El adolescente necesita consumir leche (medio litro, al menos diario). Salvo prescripción médica, no necesita ser descremada. Como complemento o sustituto de un vaso de leche puede tomar un yogurt o una porción de queso
Carne	La carne suele consumirse todos los días y se abusa de carne de cerdo y embutidos, salchichas y hamburguesas.	No es necesario tomar carne todos los días. Conviene alternarla con pescado y hay que procurar que sea de diferente especie: vacuno cerdo, pollo, cordero, conejo, etc. Debe de ser estimulado el consumo de pescado y muy especialmente el llamado pescado azul (pescado graso) tipo sardina, caballa, boqueron etc.
Pescado	Escaso consumo de pescado	El huevo tiene una excelente proteína. Comparable a la de la carne y el pescado. Se pueden consumir de 4 a 5 huevos a la semana.
Huevo	El consumo de huevo aparece bajo dos formas: Tortillas y huevos fritos e indirecto como ingredientes de salsas, flanes, natillas, bizcochos, etc.	Debe moderarse su consumo para dar entrada a otras guarniciones de hortalizas y ensaladas Debemos estimular el consumo de legumbres ricas en fibra dietética y que tienen además proteínas vegetales de buen valor biológico
Patatas	Consumo elevado, en especial fritas	Se debe insistir para que los jóvenes tomen fruta natural
Legumbres	Escaso consumo	Conviene acostumbrar a los niños a consumir hortalizas y verduras como plato base y como guarnición de platos de carnes, pescados y huevos.
Fruta	Abuso de zumos de fruta, con frecuencia industriales. Escaso consumo de frutas enteras	El consumo de pan debe ser recuperado pues su aporte de hidratos de carbono contribuye al equilibrio de la dieta.
Verduras y Ensaladas	Hay una cierta resistencia a tomar este tipo de alimentos, en especial verduras.	Hay que moderar este consumo para dar cabida a otro tipo de primeros platos que aporten mayor riqueza nutritiva, especialmente fibra: legumbres, verduras y hortalizas. El arroz, como el trigo, son cereales que aceptan buenas combinaciones con otros alimentos, pero es muy importante que se alternen con legumbres y hortalizas, etc.
Pan	Consumo moderado de pan normalizado y alto de panes especiales	Deben tomarse con moderación
Pasta	Consumo abundante de macarrones, espaguetis, pizzas, etc.	Cuando se toman a cualquier hora pueden provocar inapetencia. Debe ser una bebida ocasional
Arroz	Bien aceptado	La grasa es necesaria para el organismo puesto que aporta vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales, pero su consumo abusivo, en las formas señaladas, provoca rápidamente saciedad e impide el consumo de otros alimentos más necesarios para el crecimiento y la salud del joven. El abuso de grasa no es recomendable y la dieta proporcionará, como máximo, un 30% de sus calorías en forma de este nutriente.
Dulces	Consumo excesivo de dulces, generalmente elaborados por la industria	
Refrescos	Consumo elevado	
Grasas	Alto, en forma de quesos grasos, mantequilla y margarina, generalmente utilizadas para el desayuno y meriendas. Igualmente, grasas contenidas en patés, pastas para untar, pan tipo sándwich y bollos diversos	

Fuente: Elaboración propia con datos de Serna (2008)

### ANEXO 3

Tabla de la población total proyectada al 30 de junio por grupo de edades, provincia de Heredia y cantón central de Heredia

Tabla de la población total proyectada al 30 de junio por grupo de edades, provincia de Heredia y cantón central de Heredia

Provincia, cantón, distrito y sexo	Total	Grupos de edades					
		0 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 29
Heredia	497 805	36 172	36 886	36 948	39 227	39 917	44 446
Heredia (Cantón)	136 948	8 957	9 155	9 309	9 986	10 199	12 380
Heredia (Distrito)	19 218	860	870	857	879	1 070	1 948
Mercedes	28 394	1 756	1 798	1 812	1 913	1 872	2 600
San Francisco	55 465	3 992	4 075	4 165	4 549	4 611	4 843
Ulloa	32 982	2 279	2 347	2 407	2 574	2 578	2 911

Fuente: Elaboración propia, con datos del CENSO 2011 del INEC

Nota: La columna señalada en naranja representa el rango de edad de la población de estudio.

## ANEXO 4

Padecimientos que presentan los hermanos y hermanas de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

Tabla de padecimientos que presentan los hermanos y hermanas de los adolescentes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

Enfermedades Hermanos(as)	Absoluto	Relativo
Dislipidemia	3	2,03%
Hipertensión/Dislipidemia	2	1,35%
Exceso de peso	5	3,38%
N/A	138	93,24%
Enfermos	10	7%
N/A	138	93%

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 5

Consumo de cigarrillos por día y por semana, de los adolescentes del  
Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

Tabla del consumo de cigarrillos por día de los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

Cigarrillos por día	Absoluto	Relativo
	#	%
1 Cigarrillo	1	0,68%
2-3 cigarrillos	0	0,00%
Más de 3 cigarrillos	1	0,68%
N/A	146	98,65%
Total	148	100%

Fuente: Elaboración propia

Tabla del consumo de cigarrillos por semana de los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

Cigarrillos por día	Absoluto	Relativo
	#	%
1 Cigarrillo	1	0,68%
2-3 cigarrillos	0	0,00%
Más de 3 cigarrillos	1	0,68%
N/A	146	98,65%
Total	148	100%

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 6

Consumo de alcohol por semana de los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

Tabla del consumo de alcohol por semana de los adolescentes del Liceo Samuel Sáenz Flores, Heredia, 2016

---

Consumo alcohol por semana	Absoluto #	Relativo %
1 día a la semana	4	2,70%
2-3 veces por semana	0	0,00%
Más de 3 veces por semana	0	0,00%
Todos los fines de semana	5	3,38%
1-2 veces al mes	38	25,68%
N/A	101	68,24%
Total	148	100%

---

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 7

Frecuencia de consumo de los estudiantes del Liceo Samuel Sáenz  
Flores, Heredia, 2016

Tabla de frecuencia de consumo estudiantes, Liceo Samuel Sáenz Flores, 2016

Pregunta	4 a 5 veces por semana		2 a 3 veces por semana		1 vez a la semana		4 a 5 veces al día		2 a 3 veces al día		1 vez al día		Nunca		
Pan	84	56,76%	44	29,73%	17	11,49%	1	0,68%	31	20,95%	11	77,03%	4	3	2,03%
Galletas simples	29	19,59%	36	24,32%	24	16,22%	1	0,68%	18	12,16%	70	47,30%	9	5	39,86%
Galletas rellenas	48	32,43%	33	22,30%	23	15,54%	5	3,38%	29	19,59%	69	46,62%	4	4	29,73%
Tortillas	9	6,08%	16	10,81%	27	18,24%	1	0,68%	7	4,73%	45	30,41%	9	6	64,86%
Panqueques	5	3,38%	8	5,41%	35	23,65%	0	0,00%	2	1,35%	45	30,41%	1	0	67,57%
Crepas	1	0,68%	7	4,73%	17	11,49%	0	0,00%	1	0,68%	24	16,22%	2	3	83,11%
Repostería	26	17,57%	44	29,73%	32	21,62%	0	0,00%	13	8,78%	89	60,14%	4	6	31,08%
Arroz	127	85,81%	17	11,49%	1	0,68%	2	1,35%	104	70,27%	39	26,35%	3	3	2,03%
Frijoles	72	48,65%	33	22,30%	8	5,41%	3	2,03%	64	43,24%	46	31,08%	3	5	23,65%
Pastas	17	11,49%	58	39,19%	54	36,49%	1	0,68%	28	18,92%	10	67,57%	1	9	12,84%
Verduras Harinosas	32	21,62%	60	40,54%	36	24,32%	4	2,70%	46	31,08%	78	52,70%	2	0	13,51%
Frutas	83	56,08%	41	27,70%	15	10,14%	7	4,73%	57	38,51%	75	50,68%	9	9	6,08%
Vegetales	58	39,19%	50	33,78%	21	14,19%	3	2,03%	62	41,89%	64	43,24%	1	9	12,84%
Leche	99	66,89%	18	12,16%	11	7,43%	9	6,08%	60	40,54%	59	39,86%	2	0	13,51%
Yogurt	23	15,54%	29	19,59%	27	18,24%	1	0,68%	17	11,49%	61	41,22%	6	9	46,62%
Salchicha Res	7	4,73%	25	16,89%	23	15,54%	2	1,35%	9	6,08%	44	29,73%	9	3	62,84%
Salchicha Pavo	8	5,41%	21	14,19%	20	13,51%	1	0,68%	5	3,38%	43	29,05%	9	9	66,89%
Tocineta	6	4,05%	13	8,78%	32	21,62%	0	0,00%	9	6,08%	42	28,38%	9	7	65,54%
Jamón	21	14,19%	49	33,11%	32	21,62%	0	0,00%	18	12,16%	84	56,76%	4	6	31,08%
Mortadela	10	6,76%	34	22,97%	29	19,59%	2	1,35%	14	9,46%	57	38,51%	7	5	50,68%
Carne Molida	4	2,70%	46	31,08%	50	33,78%	1	0,68%	17	11,49%	82	55,41%	4	8	32,43%
Bistec de Res	16	10,81%	40	27,03%	56	37,84%	0	0,00%	21	14,19%	91	61,49%	3	6	24,32%
Pescado	6	4,05%	46	31,08%	52	35,14%	0	0,00%	22	14,86%	82	55,41%	4	4	29,73%
Pollo	14	9,46%	70	47,30%	44	29,73%	1	0,68%	27	18,24%	10	67,57%	2	0	13,51%
Quesos	45	30,41%	45	30,41%	13	8,78%	0	0,00%	37	25,00%	66	44,59%	4	5	30,41%
Huevos	68	45,95%	36	24,32%	19	12,84%	3	2,03%	26	17,57%	94	63,51%	2	5	16,89%
Aceite	127	85,81%	9	6,08%	5	3,38%	17	11,49%	100	67,57%	24	16,22%	7	7	4,73%
Margarina	63	42,57%	40	27,03%	18	12,16%	5	3,38%	39	26,35%	77	52,03%	2	7	18,24%
Aguacate	26	17,57%	27	18,24%	25	16,89%	2	1,35%	23	15,54%	53	35,81%	7	0	47,30%
Semillas	17	11,49%	24	16,22%	30	20,27%	0	0,00%	11	7,43%	60	40,54%	7	7	52,03%
Queso Crema	12	8,11%	34	22,97%	35	23,65%	1	0,68%	13	8,78%	66	44,59%	6	7	45,27%

Natilla	23	15,54%	30	20,27%	29	19,59%	2	1,35%	8	5,41%	73	49,32%	6	44,59%
Mayonesa	23	15,54%	21	14,19%	24	16,22%	1	0,68%	17	11,49%	49	33,11%	8	54,05%
Gaseosas	33	22,30%	40	27,03%	24	16,22%	5	3,38%	34	22,97%	58	39,19%	5	34,46%
Jugos envasados	83	56,08%	23	15,54%	12	8,11%	11	7,43%	30	20,27%	76	51,35%	3	20,27%
Bebidas en sobre	59	39,86%	17	11,49%	18	12,16%	15	10,14%	46	31,08%	33	22,30%	5	36,49%
Gelatina	4	2,70%	11	7,43%	25	16,89%	1	0,68%	4	2,70%	35	23,65%	1	72,97%
Golosinas	57	38,51%	35	23,65%	18	12,16%	11	7,43%	40	27,03%	60	40,54%	3	25,68%
Azúcar	79	53,38%	20	13,51%	12	8,11%	12	8,11%	51	34,46%	48	32,43%	3	25,00%
Sal	108	72,97%	8	5,41%	8	5,41%	20	13,51%	76	51,35%	28	18,92%	2	16,22%
Snacks	30	20,27%	42	28,38%	28	18,92%	1	0,68%	20	13,51%	78	52,70%	4	32,43%
Pizza	13	8,78%	34	22,97%	56	37,84%	0	0,00%	13	8,78%	90	60,81%	4	30,41%
Hamburguesas	5	3,38%	15	10,14%	42	28,38%	1	0,68%	1	0,68%	60	40,54%	8	58,11%
Papas francesa	9	6,08%	25	16,89%	42	28,38%	0	0,00%	3	2,03%	73	49,32%	7	48,65%
Hot Dogs	2	1,35%	6	4,05%	14	9,46%	0	0,00%	3	2,03%	19	12,84%	1	85,14%
Empanadas	6	4,05%	11	7,43%	28	18,92%	0	0,00%	6	4,05%	39	26,35%	1	69,59%
Tacos	1	0,68%	6	4,05%	27	18,24%	0	0,00%	5	3,38%	29	19,59%	1	77,03%
													4	

Fuente: Elaboración propia

## ANEXO 8

Consentimiento informado

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Código NUD#1

Carrera de Nutrición

**COMPARACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SU VÍNCULO  
CON LAS SEÑALES TEMPRANAS DE ATROSCLEROSIS  
EN ESTUDIANTES ENTRE 15 Y 17 AÑOS DE EDAD  
DEL LICEO INGENIERO SAMUEL SAÉNZ  
FLORES, HEREDIA, ENTRE MARZO  
Y AGOSTO DEL 2016**

**Nombre del investigador: María Fernanda Valerio Camacho**

Nombre del participante: \_\_\_\_\_

**PROPÓSITO DEL PROYECTO:** La presente investigación se llevará a cabo con estudiantes del Liceo Ingeniero Samuel Sáenz Flores que estén cursando noveno, décimo y undécimo año con edades entre 15 y 17 años, la cual pretende determinar el estado nutricional e identificar señales tempranas de aterosclerosis donde se evaluará estilos de vida y hábitos alimentarios en cada estudiante.

**¿QUÉ SE HARÁ?:** Se inicia con la toma de medidas corporales peso y talla, ya que es un punto importante para determinar el estado nutricional, además se aplica una breve entrevista para identificar estilos de vida como ejercicio físico, consumo de tabaco y alcohol, posteriormente se realiza, en la misma entrevista, una frecuencia de consumo de alimentos y una serie de preguntas para observar hábitos alimentarios, además en la entrevista se le solicitará una copia de exámenes de sangre que contengan el perfil lipídico (colesterol LDL, colesterol HDL, colesterol VLDL y triglicéridos) que se haya realizado recientemente.

- A. RIESGOS:** La participación en este estudio puede ocasionar cierta molestia hacia usted debido a lo siguiente: proporcionar datos personales de su estilo de vida y hábitos alimentarios, además de proporcionar la copia de exámenes de sangre que cuenten con el perfil lipídico en la entrevista.
- B. BENEFICIOS:** Su participación en la investigación contribuirá a que la población juvenil tome conciencia de la importancia que conlleva cambiar estilos de vida y hábitos alimentarios saludables para prevenir en un futuro la enfermedad aterosclerótica.

- C. ACERCA DE LA AUTORIZACIÓN:** Antes de dar su autorización para este estudio usted debe haber hablado con mi persona, María Fernanda Valerio Camacho, y deben haberse contestado satisfactoriamente todas las preguntas. Si desea más información puede llamar al 87442515 en el horario de lunes a viernes 10:30 am a 3:30 pm. Además puede consultar o despejar cualquier duda a los teléfonos: 22616061 en la Universidad Hispanoamericana de Heredia o 22568197 en la Universidad Hispanoamericana sede Aranjuez.
- D.** Recibirá una copia de esta fórmula firmada para su uso personal.
- E.** Su participación en este estudio es voluntaria. Tiene el derecho de negarse a participar o a discontinuar su participación en cualquier momento.
- F.** Su participación en este estudio es confidencial, los resultados podrían aparecer en una publicación científica o ser divulgados en una reunión científica pero de una manera anónima.
- G.** No perderá ningún derecho legal por firmar este documento.

### **CONSENTIMIENTO**

He leído o se me ha leído, toda la información descrita en esta fórmula, antes de firmarla. Se me ha brindado la oportunidad de hacer preguntas y estas han sido contestadas en forma adecuada. Por lo tanto, accedo a participar como sujeto de investigación en este estudio.

Nombre, cédula y firma del sujeto (adolescentes mayores de 14 años) fecha

---

Nombre, cédula y firma del testigo fecha

---

Nombre, cédula y firma del Investigador que solicita el consentimiento fecha

---

## ANEXO 9

Instrumento de identificación de la relación entre de las señales tempranas de aterosclerosis con los estilos de vida y hábitos alimentarios en adolescentes

## UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Nutrición

**COMPARACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SU VÍNCULO CON LAS SEÑALES TEMPRANAS DE ATROSCLEROSIS EN ESTUDIANTES ENTRE 15 Y 17 AÑOS DE EDAD DEL LICEO INGENIERO SAMUEL SAÉNZ FLORES, HEREDIA, ENTRE MARZO Y AGOSTO DEL 2016**

Nombre del estudiante: \_\_\_\_\_ Sección: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo  M  O  F

Residencia: \_\_\_\_\_

A continuación se le presenta un cuestionario con una serie de preguntas abiertas y cerradas, relacionadas con su estilo de vida y hábitos alimentarios. Conteste de forma clara y precisa lo que se le solicita, le agradezco de antemano su sinceridad en cada respuesta.

1. Marque con una X si su padre, madre, abuelos, tíos(a), primos(a) presentan:

Hipertensión arterial	
Dislipidemias (colesterol, triglicéridos elevados)	
Diabetes <i>mellitus</i>	
Problemas de exceso de peso	

2. Marque con una X si usted presenta alguna de las siguientes enfermedades:

Hipertensión arterial	
Dislipidemias (colesterol, triglicéridos elevados)	
Diabetes <i>mellitus</i>	
Problemas de exceso	

3. ¿Realiza actividad física?

Sí

No

Tipo de actividad física: \_\_\_\_\_

Tiempo o duración: \_\_\_\_\_

4. ¿Cuántas veces a la semana realiza ejercicio?

1 vez por semana

2-3 veces por semana

Más de 3 veces por semana

5. ¿Actualmente fuma cigarrillos?

Sí

NO

Si su respuesta es "NO" pase a la pregunta 8.

**6. ¿Cuántos días a la semana fuma cigarrillos?**

- 1-2 días a la semana
- 2-3 días a la semana
- Más de 3 días a la semana

**7. ¿Cuántos cigarrillos fuma en un día normal de consumo?**

- 1 a 2 cigarrillos
- 2-3 cigarrillos
- Más de 3 cigarrillos

**8. ¿Ingiere bebidas alcohólicas?**

SÍ                       NO

**Si su respuesta es “NO” pase a la pregunta 11.**

**9. ¿Con qué frecuencia ingiere licor?**

- 1 día a la semana
- 2-3 veces a la semana
- Más de 3 veces a la semana
- Solo fines de semana
- 1-2 veces al mes

**10. ¿Qué tipo de bebidas ingiere?**

"Pacha" (Montano, Cacique, Tamborito, Rostov)

Cerveza (Imperial, Bohemia, Pilsen)

Otra: \_\_\_\_\_

**11. FRECUENCIA DE CONSUMO. Marque con una (X) las veces que consume cada alimento presente en la columna izquierda.**

ALIMENTOS	A LA SEMANA			AL DÍA			Rara vez o nunca
	4 a 5 veces semanal	2 a 3 veces semana l	1 vez a la semana	4 a 5 veces al día	2 a 3 veces al día	1 vez al día	
<b>Cereales</b>							
Pan							
Galletas simples							
Galletas rellenas							
Tortillas							
Panqueques							
Crepas							
Repostería: cachitos rellenos, queques, flautas, donas, arrollados.							
Arroz							
Frijoles							

Pastas							
Verduras harinosas: papa, camote, yuca, plátano.							
<b>Frutas</b>							
Cuáles:							
<b>Vegetales</b>							
Cuáles:							
<b>Leche y derivados</b>							
Leche							
Yogur							
<b>Carnes, quesos y huevos</b>							
Salchicha de res, cerdo o pollo.							
Salchicha de pavo o pollo							
Tocineta de cerdo							
Jamón							
Mortadela							
Carne molida							

Bistec de res							
Filete de pescado							
Filete de pollo							
Muslo de pollo							
Pechuga de pollo							
Quesos							
Huevos							
<b>Grasas y aceites</b>							
Aceite							
Margarina o mantequilla							
Aguacate							
Semillas: nueces, maní, pistacho, marañón.							
Queso crema							
Natilla							
Mayonesa							
<b>Otros alimentos</b>							
Refrescos gaseosos							
Jugo envasados							
Bebidas en sobre							
Gelatina							

Golosinas							
Azúcar							
Sal de mesa							
<i>Snacks</i>							
<b>Comidas rápidas</b>							
Pizza							
Hamburguesas							
Papas a la francesa							
<i>Hot dogs</i>							
Empanadas							
Tacos							

**12. ¿Cuántos tiempos de comida realiza durante el día?**

- 1 a 2 tiempos de comida
- 3 a 4 tiempos de comida
- 5 a 6 tiempos de comida

**13. ¿Acostumbra a “picar” durante el día?**

SÍ  NO  Cuáles  
alimentos \_\_\_\_\_

**14. ¿Cuál es el tipo de cocción que utilizan en su casa para preparar los alimentos?**

Hervido

Al horno

Frito

Al vapor

Otros: \_\_\_\_\_

**15. ¿Acostumbra a consumir alimentos fuera de la institución?**

SÍ

NO

**Si su respuesta es “NO”, entregue el cuestionario.**

**16. ¿Cuántos días a la semana consume alimentos fuera de la institución?**

1 a 2 días a la semana

3 a 4 días a la semana

Más de 3 días a la semana

**17. ¿Cuáles son los alimentos que normalmente consume fuera de la institución?**

\_\_\_\_\_

## ANEXO 10

Hoja de registro para la evaluación de las medidas antropométricas



## ANEXO 11

Imágenes relacionadas con la etapa de campo



## ANEXO 12

Carta del tutor

### Carta de Tutor

San José, 24 de octubre del 2016  
 Señores del Registro  
 Carrera de Nutrición  
 Universidad Hispanoamericana

A quien corresponda:

La estudiante María Fernanda Valerio , con cédula de identidad número 402150601, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"COMPARACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SU VÍNCULO CON LAS SEÑALES TEMPRANAS DE ATEROSCLEROSIS EN ESTUDIANTES ENTRE 15 Y 17 AÑOS DE EDAD DEL LICEO INGENIERO SAMUEL SAÉNZ FLORES, HEREDIA, ENTRE MARZO Y ABRIL DEL 2016."**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Nutrición.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación, antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos, conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación.

a)	<b>ORIGINAL DEL TEMA</b>	10%	10%
b)	<b>CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES</b>	20%	10%
c)	<b>COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN</b>	30%	30%
d)	<b>RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	20%	18%
e)	<b>CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO</b>	20%	17%
	<b>TOTAL</b>		<b>85%</b>

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado a lectura.

Atentamente,

  
 Dra. Paola Ortiz Acosta

Cedula de identidad: 801070272

Carné Colegio Profesional: 661-10

## ANEXO 13

Carta de lector

San José, 21 de diciembre de 2016

Señores

Comisión de Revisión de Tesis

Universidad Hispanoamericana

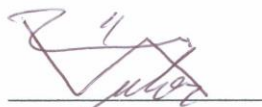
S.D.

Estimados Señores:

Por este medio hago constar, en mi calidad de lector de la carrera de Nutrición, que he revisado en forma detallada el documento bajo el formato Tesis para optar por el grado de Licenciatura en Nutrición de la estudiante María Fernanda Valerio Camacho, cédula de identidad 4 0215 0601, titulado "COMPARACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SU VÍNCULO CON LAS SEÑALES TEMPRANAS DE ATROSCLEROSIS EN ESTUDIANTES ENTRE 15 Y 17 AÑOS DE EDAD DEL LICEO INGENIERO SAMUEL SÁENZ FLORES, HEREDIA, ENTRE MARZO Y ABRIL DE 2016"

El documento cuenta con las características y condiciones de una modalidad de graduación, razón por la cual lo doy por aprobado, dando el visto bueno para continuar con las siguientes fases

Atentamente



Lector  
Dr. Víctor Rodríguez Arias  
Nutricionista

Anexo 14  
Carta del filólogo

San Rafael de Heredia, 23 de diciembre de 2016

Señores  
Universidad Hispanoamericana  
Carrera de Nutrición

Estimados señores:

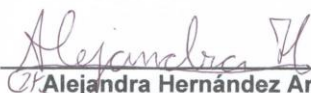
En mi calidad de filóloga, hago constar que he revisado el trabajo para optar por el grado de Licenciatura en Nutrición, bajo el título:

*COMPARACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SU VÍNCULO CON LAS SEÑALES TEMPRANAS DE ATROSCLEROSIS EN ESTUDIANTES ENTRE 15 Y 17 AÑOS DE EDAD DEL LICEO INGENIERO SAMUEL SAÉNZ FLORES, HEREDIA, ENTRE MARZO Y ABRIL DEL 2016*, elaborado por la estudiante María Fernanda Valerio Camacho.

La revisión se hizo en la parte morfosintáctica, forma, estilo, redacción, puntuación y ortografía; por lo cual este trabajo está listo en tales aspectos para ser presentado ante la Universidad.

Atentamente,

Alejandra Hernández Arguedas  
Filóloga  
Teléfono 22 37 61 66  
San Rafael de Heredia

  
Alejandra Hernández Arguedas  
Filóloga  
Cédula 4 193 626  
Carné 66820 del Colegio de  
Licenciados y Profesores en Letras,  
Filosofía, Ciencias y Artes

Anexo 15  
Declaración Jurada

### DECLARACIÓN JURADA

Yo María Fernanda Valerio Camacho , cédula de identidad número 4-0215-0601, en condición de egresado de la carrera de Nutrición de la Universidad Hispanoamericana, y advertido de las penas con las que la ley castiga el falso testimonio y el perjurio, declaro bajo la fe del juramento que dejo rendido en este acto, que mi trabajo de graduación, para optar por el título de Licenciatura titulado "COMPARACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y SU VÍNCULO CON LAS SEÑALES TEMPRANAS DE ATROSCLEROSIS EN ESTUDIANES ENTRE 15 Y 17 AÑOS DE EDAD, DEL LICEO INGENIERO SAMUEL SAÉNZ FLORES, HEREDIA, ENTRE MARZO Y ABRIL DE 2016" es una obra original y para su realización he respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derechos de Autor y Derecho Conexos, número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; especialmente el numeral 70 de dicha ley en el que se establece: "Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que estos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original". Asimismo, que conozco y acepto que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. Firmo, en fe de lo anterior, en la ciudad de Heredia, 24 de octubre de 2016.



María Fernanda Valerio Camacho

(FIRMA) NOMBRE COMPLETO