

**Determinación del patrón de consumo de
alimentos y estado nutricional en jóvenes de
13 a 17 años de edad del instituto San Antonio
de Oriente (El Jicarito), San Antonio de
Oriente, Francisco Morazán, Honduras 2015**

Beny Marcela Alvarenga Romero

Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano

Honduras

Noviembre, 2015

ZAMORANO
CARRERA DE AGROINDUSTRIA ALIMENTARIA

Determinación del patrón de consumo de alimentos y estado nutricional en jóvenes de 13 a 17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente (El Jicarito), San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras 2015

Proyecto especial de graduación presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniera en Agroindustria Alimentaria en el Grado Académico de Licenciatura

Presentado por

Beny Marcela Alvarenga Romero

Zamorano, Honduras

Noviembre, 2015

**Determinación del patrón de consumo de
alimentos y estado nutricional en jóvenes de 13 a
17 años de edad del instituto San Antonio de
Oriente (El Jicarito), San Antonio de Oriente,
Francisco Morazán, Honduras 2015**

Presentado por:

Beny Marcela Alvarenga Romero

Aprobado:

Adriana Hernández, D.S.P.
Asesora Principal

Luis Fernando Osorio, Ph.D.
Director
Departamento de Agroindustria
Alimentaria

Raúl Espinal, Ph.D.
Asesor

Raúl H. Zelaya, Ph.D.
Decano Académico

Determinación del patrón de consumo de alimentos y estado nutricional en jóvenes entre 13 y 17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente (El Jicarito), San Antonio de Oriente, Francisco Morazán, Honduras 2015

Beny Marcela Alvarenga Romero

Resumen: Una buena nutrición permite tener una vida saludable y productiva. La malnutrición es una de las principales causas de muerte prematura a nivel mundial. El objetivo de este estudio fue determinar el estado nutricional de jóvenes utilizando el índice de masa corporal, presión arterial, niveles de anemia, glucosa, actividad física, y definiendo el patrón de consumo de alimentos de los jóvenes (13-17 años) del Instituto San Antonio de Oriente. La muestra convencional fue de 58 participantes (58% varones y 42% mujeres). Se utilizó un cuestionario de frecuencia de alimentos y el programa "The Food Processor" SQL versión 10.10. Para estimar la ingesta diaria de energía, y nutrientes. Se utilizó estadística paramétrica para analizar la información y observar variabilidad entre las tomas de datos. Actividad física, indicadores antropométricos y análisis clínicos se mantuvieron en un rango normal, sin embargo, 13% de las jóvenes presentaron anemia, y el 19% de la muestra tuvo problemas de sobrepeso y obesidad, al 16% se les identificó niveles de pre-hipertensión y al 4% niveles de pre-diabetes. Se encontraron deficiencias en hierro, calcio, vitamina C, fibra y energía, exceso en ingesta de sodio, carbohidratos y vitamina A, En base a los requerimientos diarios del instituto de nutrición de Centroamérica y Panamá. El patrón de consumo no contiene productos lácteos ni hortofrutícolas, y cárnicos en poca cantidad, indicando que los jóvenes participantes están en riesgo nutricional. Se recomienda brindar información sobre la importancia de consumir lácteos y frutas y reducir el consumo de sodio.

Palabras claves: Actividad física, anemia, hipertensión, sobrepeso, sodio.

Abstract: A good nutrition provide us a healthier and productive life. The bad nutrition is one of the main causes of early death in the world. The objective of this research was to determine the nutritional state in young according to the body mass index, blood pressure, anemia, glucose, physical activity, food intake and pattern consumption in young (13-17 years old.) of the institute of San Antonio de Oriente. The sample was 58 participants (58% male and 42%female). A food frequency questionnaire and "The Food Processor" SQL version 10.10 program was use to estimate the daily intake of energy and nutrients. Parametric statistic for the analysis of information and to determine the variability between data collection was used. The physical activity, anthropometric measurements and clinical analysis were on the normal range, although 13% of young had anemia, 19% of the sample with overweight and obesity, 16% pre-hypertension problems and 4% pre diabetes. Deficiencies on iron, calcium, vitamin C, fiber and energy was found, excess in sodium intake, carbohydrates and vitamin A as well, according to the daily requirements of the nutrition institute of Central America and Panamá. The pattern consumption does not include dairy products, fruit and vegetables and meat in smaller portions, therefore this population is at nutritional risk. It is recommended to provide information about the importance of dairy products, fruits and vegetables, and minimize sodium consumption.

Key words: Anemia, hypertension, overweight, physical activity, sodium.

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros, Figuras y Anexos.....	v
1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	9
4. CONCLUSIONES.....	24
5. RECOMENDACIONES.....	25
6. LITERATURA CITADA.....	26
7. ANEXOS.....	29

ÍNDICE DE CUADROS, FIGURAS Y ANEXOS

Cuadros	Página
1. Valores para la determinación del estado nutricional de jóvenes en base a las gráficas de la OMS para niños y niñas de 5 a 19 años de edad.	6
2. Categorización de niveles de presión arterial en jóvenes.	6
3. Niveles de Hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/dL)	7
4. Parámetros para la detección de la diabetes	8
5. Variación de la ingesta promedio de energía y macronutrientes en los jóvenes entre 13–17 años de edad del Instituto San Antonio de Oriente entre los meses de julio-septiembre del 2015.	12
6. Variación de la ingesta promedio de micronutrientes en los jóvenes entre 13–17 años del Instituto San Antonio de Oriente entre los meses de julio a septiembre del 2015.	12
7. Variación entre tomas de datos de IMC, presión arterial, y glucosa.	13
8. Variación entre dos tomas de datos de IMC, presión arterial, y glucosa.	13
9. Requerimientos diarios de energía y nutrientes para jóvenes entre 13-17 años de edad.	23
Figuras	Página
1. Muestra poblacional de jóvenes entre 13-17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente estratificado por género.	9
2. Muestra poblacional de jóvenes entre 13-17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente estratificado por género y rangos de edad.	10
3. Patrón de consumo de alimentos en jóvenes entre 13-17 años de edad del instituto San Anto	11
4. Índice de masa corporal en jóvenes del instituto San Antonio de Oriente.	14
5. Presión arterial en jóvenes del Instituto San Antonio de Oriente.	16
6. Nivel de anemia en los jóvenes del Instituto San Antonio de Oriente	17
7. Nivel de glucosa en jóvenes del Instituto San Antonio de Oriente	18
8. Nivel de actividad física de jóvenes entre 13-17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente	19
9. Adecuación nutricional de micronutrientes, fibra, proteína y energía en los jóvenes del Instituto San Antonio de Oriente.	20

Anexos	Página
1. Historia clínica y antecedentes demográficos.	29
2. Cuestionario de Frecuencia alimentaria (CFA).....	30
3. Determinación de actividad física.	33
4. Cuestionario internacional de actividad física / IPAQ	33
5. Gráfico de estado nutricional según índice de masa corporal (IMC) para niñas y adolescentes de 5 a 19 años.....	36
6. Gráfico de estado nutricional según índice de masa corporal (IMC) para niños y adolescentes de 5 a 19 años.	37

1. INTRODUCCIÓN

La buena nutrición es una condición que nos permite llevar una vida saludable y productiva, por otro lado, la malnutrición impone costos económicos, sociales y de desarrollo humano para los individuos, hogares, comunidades y países que la sufren (FAO, 2015). La malnutrición en todas sus formas es una de las principales causas de enfermedades y muertes prematuras y es un claro indicador de desigualdad social que afecta a los más vulnerables. La desnutrición es una de las principales causas de muerte de 2.6 millones de niños cada año, esto representa un tercio de las muertes infantiles, y deja a millones más con problemas para alcanzar un óptimo desarrollo físico y mental (WHO, 2015).

El término sobrealimentación se refiere a un estado crónico en el que la ingesta de alimentos es superior a las necesidades de energía alimentaria, lo que provoca sobrepeso u obesidad. Para el 2013 había 42 millones de niños menores de cinco años afectados por el sobrepeso y en el 2010, más de 500 millones de adultos afectados por la obesidad (OMS, s.f.).

Aproximadamente uno de cada seis habitantes del mundo es adolescente, esto indica que 1200 millones de personas tienen entre 10 y 19 años de edad. Al llegar a la adolescencia muchos niños y niñas de países en desarrollo padecen desnutrición, lo que aumenta su vulnerabilidad a contraer enfermedades y morir a una edad temprana (WHO, 2014). Un patrón puede representar la norma que se quiere alcanzar o solo una referencia del estado de salud de una población. Con las medidas del peso y la talla se pueden calcular índices derivados que permiten clasificar el estado de nutrición; el índice de masa corporal (IMC), relación peso/talla, índice talla/cintura entre otros, son ejemplos de estos indicadores (Cecilia *et al.*, s.f.).

El estado nutricional de las personas en Honduras está ligado al estado socioeconómico de las familias, es por esto que los niños que viven en los hogares más pobres son hasta 8 veces más propensos a padecer de retrasos de crecimiento en comparación a los niños que viven en hogares con más recursos económicos, como consecuencia, las familias en áreas rurales se encuentran hasta 2.5 más propensas a un crecimiento inadecuado causado por una ingesta de alimentos deficiente (ENDESA, 2006).

En Honduras hay escasa información para elaborar estrategias efectivas para combatir la malnutrición, pues las investigaciones en el comportamiento alimentario de las comunidades son prácticamente nulas. No existen estudios acerca de patrones de dietas y nutrientes estratificados para los jóvenes en el país. Identificar el estado nutricional de una población permite implementar políticas o estrategias nutricionales adecuadas. La

epidemiología es la ciencia que estudia los patrones, causas, y efectos relacionados con los estados de salud y con las diferentes enfermedades que existen en una población, usualmente se determinan las distribuciones y pronósticos por medio de análisis estadísticos (OMS s.f.).

El patrón de consumo alimentario es el conjunto de alimentos que habitualmente se consumen en un hogar y está determinado por el ingreso y la cultura, por lo que cambia en diferentes épocas, región y estrato económico (Murillo, 2014). Los estudios epidemiológicos son conducidos con herramientas de evaluación sencillas, de bajo costo y que sean fáciles de usar como los cuestionarios de frecuencia de alimentos o los recordatorios de 24 horas (Kristal *et al.*, s.f.).

El uso de análisis antropométricos y cuestionarios de frecuencia de alimentos para determinación de patrones de consumo de alimentos y enfermedades causadas por alimentos, se han usado en estudios anteriores (Fumagalli, 2008; Baylin *et al.*, 2002). Este tipo de análisis ha sido validado por muchas investigaciones en la región, incluyendo Costa Rica, Guatemala, Nicaragua y en otros países de Latinoamérica como Brasil, Argentina, Chile y Colombia (Booth *et al.*, 1992).

La actividad física es un factor que influye directamente en el estado nutricional de las personas, sin embargo años atrás no era un indicador considerado importante de relacionar con el estado nutricional de una población. La actividad física es todo movimiento que implique un gasto de energía. En los últimos años se han asociados muchos beneficios a la actividad física, como ser: disminuir el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares, de hipertensión, mejora de la actividad ósea y funcional y contribuye al control del peso (OMS, 2015).

La OMS declara que muchas de las enfermedades crónicas no transmisibles tienen su origen en la adolescencia debido a estilos de vida no saludables y conductas de riesgo. En Honduras son escasas las publicaciones sobre estilos de vida saludables y existen pocos datos sobre la transición epidemiológica en su población (Bustillo *et al.*, 2013). Por tanto, para el presente estudio se plantearon los siguientes objetivos:

- Determinar el patrón de consumo de alimentos en jóvenes entre las edades de 13 a 17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente.
- Determinar el estado nutricional mediante el IMC, nivel de glucosa y la anemia, la estimación de la presión arterial y su relación con la actividad física de los jóvenes.
- Determinar el porcentaje de adecuación de los niveles de energía y nutrientes en esta población.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio. Se realizó un estudio transversal con jóvenes de 13-17 años de edad de la comunidad El Jicarito, San Antonio de Oriente en el departamento de Francisco Morazán, durante los meses de julio, agosto y septiembre del 2015.

Localización. La recolección de datos se hizo en el Instituto San Antonio de Oriente ubicado en El Jicarito, municipio de San Antonio de Oriente, departamento de Francisco Morazán.

Población. La información demográfica publicada por el Instituto Nacional de Estadística (INE) se utilizó para poder determinar el tamaño de muestra. Para el 2001 se registró en la aldea El Jicarito un total de 5,798 personas de los cuales 642 individuos se encontraban entre las edades de 13-17 años (INE, 2001). El departamento de Francisco Morazán tiene un crecimiento anual de 2.4%, con este dato se proyectó que para el 2015 en El Jicarito los individuos entre 13-17 años de edad serían 877 (INE, 2001).

Tamaño de muestra. Se utilizó un muestreo no probabilístico por conveniencia. Para el tamaño de muestra se pidió el listado de estudiantes del instituto de las dos jornadas (matutina y vespertina). El colegio contaba con 570 estudiantes matriculados a inicios del 2015 en edades entre 12 y 24 años de edad, de los cuales, 270 se encontraban entre 13-17 años de edad, dato que se tomó en cuenta para la estimación de la muestra en base a las siguientes ecuaciones:

$$ss = \frac{z^2 * (p) * (1-p)}{c^2} = \frac{(1.96)^2 * (.50) * (1-.50)}{.10^2} = 96.04 \quad [1]$$

Ajuste para poblaciones finitas:

$$ss \text{ ajustado} = \frac{ss}{1 + \frac{ss-1}{pop}} = \frac{96.04}{1 + \frac{96.04-1}{270}} = 71.04 \quad [2]$$

Dónde:

Z = valor Z (1.96 para un 95% de nivel de confianza), p = probabilidad de ocurrencia, c = intervalo de confianza expresado en decimales, ss= tamaño de muestra, pop= población.

Con las formulas anteriores se obtuvo un número de muestra de 72 jóvenes que debían participar en el estudio. Se entregaron los consentimientos a 82 jóvenes, los cuales iniciaron el estudio de manera voluntaria, nueve de ellos se retiraron quedando 73 que

continuaron en el estudio hasta la segunda toma de datos. De ellos 15 participantes se retiraron y solamente 58 jóvenes culminaron el estudio. La edad fue el único motivo de exclusión para poder participar en el estudio.

Preparación y entrega de consentimientos informados: se realizó una prueba piloto en la escuela Herman Gmeiner en el municipio San Antonio de Oriente, esta consistió en la recolección de medidas antropométricas a 20 jóvenes entre las edades de 12-15 años de edad, con el objetivo de familiarizarse con los instrumentos de medición e identificar áreas de mejora antes de dar inicio al estudio.

Para llevar a cabo el proyecto se tomó un curso en línea titulado “protección de los participantes humanos de la investigación”, por parte de la oficina para investigaciones extra institucionales de los institutos nacionales de salud (NIH). Luego de esto se obtuvo la aprobación para llevar a cabo el proyecto, por parte del comité de ética de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH).

Se entregaron consentimientos informados a los participantes del estudio. Para aquellos que necesitaban un consentimiento firmado por sus padres se anexó una hoja extra para que los padres aprobaran su participación. Los que tenían más de 16 años podían llenar ellos mismos el consentimiento.

Se llevó a cabo una estandarización del investigador, en toma de peso, talla, prueba de glucemia, presión arterial y hemoglobina, en el Laboratorio de Nutrición Humana en Zamorano, para asegurar que las medidas que se tomaran a los jóvenes del estudio fuesen precisas y verídicas.

Recolección de datos

Información demográfica: se tomaron antecedentes demográficos como la edad y el género (Anexo1). Otra información solicitada no fue completada por los participantes.

Cuestionarios de frecuencia alimentaria (CFA): se utilizó un cuestionario de frecuencia alimentaria con una frecuencia de cuatro días, utilizado por Murillo en 2014. Este instrumento se les aplicó en tres ocasiones, una vez por cada mes que duró el estudio. Los cuestionarios se llenaron de manera individual y se utilizaron los modelos de porciones estándar marca Nasco® para explicar el tamaño de una porción de alimento y que los cuestionarios se llenaran de la manera más acertada por los participantes.

Se obtuvo el aporte nutricional de cada alimento que se encontraba en el listado de los CFA, utilizando el programa “The Food Processor” SQL versión 10.10. Con esta información se elaboró una plantilla en el programa Microsoft Excel 2010 para posteriormente hacer el cálculo de la ingesta total de energía, macronutrientes y micronutrientes de cada participante en base a lo que contestaron en el CFA.

Para el cuestionario de frecuencia alimentaria, se tomaron en cuenta las respuestas de 58 participantes ya que 15 de ellos no llenaron correctamente el instrumento resultando en

valores excesivos que de ser utilizados, se incurriría en la declaración de información errónea, por lo que fue necesario limpiar la muestra para el análisis estadístico.

Cuestionario internacional de actividad física (IPAQ): con el fin de conocer el nivel de actividad física en el que se encontraban los participantes se utilizó como herramienta de recolección el cuestionario internacional de actividad física del IPAQ (International Physical Activity questionnaires). Este se aplicó a los participantes una vez en la primera toma de datos, luego la información obtenida se comparó con los estándares establecidos en el guidelines for data processing and analysis of the international physical activity questionnaire (IPAQ) short form, versión 2.0 revisado en abril del 2004. De acuerdo a estos lineamientos se clasificó a los participantes en bajo, moderado o alto (health-enhancing physical activity).

La fórmula utilizada para el cálculo del índice metabólico o MET's por sus siglas en inglés fue:

$$METt \cdot \frac{\min}{S} = (METc \times \min \times D) + (METm \times \min \times D) + (METv \times \min \times D) \quad [3]$$

Dónde:

METt = es el índice metabólico total.

METc = es el índice metabólico de caminar (3.3 MET's).

METm = es el índice metabólico de actividad física moderada (4MET's).

METv = es el índice metabólico de actividad física vigorosa (8 MET's).

D = es la cantidad de días que se realiza la actividad.

S = semana.

Toma de medidas antropométricas: se determinaron las medidas antropométricas de los participantes: peso (kg), estatura (m), largo de cintura (cm) y presión arterial (mmHg).

Para la estatura se utilizó un tallímetro de pared de la OMS y el INCAP. Se le indicó a cada uno de los participantes que debían estar sin zapatos, con los tobillos juntos, los brazos a los lados del cuerpo, espalda recta, viendo hacia enfrente en todo momento y las señoritas sin objetos en su cabeza que pudieran afectar la toma. El peso se midió con una balanza TANITA BF 683W y se les indicó que debían estar sin zapatos o cualquier otro objeto que pudiera alterar la medición, como relojes, celulares y llaves. También se les indicó la posición correcta que debían tomar según la guía para mediciones físicas de la organización mundial de la salud (espalda recta, viendo hacia enfrente, tobillos juntos y brazos a los lados del cuerpo) (OMS 2013).

Se calculó el índice de masa corporal (IMC) con los las medidas de estatura y peso mediante la siguiente ecuación: [4]

$$\text{IMC} = \frac{\text{peso (kg)}}{(\text{estatura m})^2}$$

Donde:

IMC= índice de masa corporal

Basándose en las gráficas de estado nutricional según índice de masa corporal para niños(a) y adolescentes de 5 a 19 años, de la OMS se determinó el estado nutricional de cada uno de los jóvenes (Cuadro 1).

Cuadro 1. Valores para la determinación del estado nutricional de jóvenes en base a las gráficas de la OMS para niños y niñas de 5 a 19 años de edad.

Edad	IMC (kg/ cm2)		Estado nutricional
	Masculino	Femenino	
13	15-20.7	15.1-21.7	Normal
14	15.5-22.5	15.9-22.7	Normal
15	16-22.6	16-23.5	Normal
16	16.5-23.5	16.2-24	Normal
17	16.9-24.3	16.4-24.5	Normal

Los valores que se declaran representan el estado nutricional normal, valores mayores que el indicado indican sobrepeso y valores menores indican desnutrición.

La presión arterial se tomó con un monitor de presión arterial automático IntelliSense de OMRON modelo HEM-7113. La lectura se hizo en el brazo izquierdo, se le pidió a los participantes que se sentaran cinco minutos para que se relajaran y evitar la alteración de algún dato. Se les pidió colocar sus pies apoyados en el suelo, el brazo apoyado en una mesa, sin hablar, palmas de las manos hacia arriba y se tomó la medición a la altura del corazón (Cuadro 2).

Cuadro 2. Categorización de niveles de presión arterial en jóvenes.

Categoría	Sistólica (mmHg)	Diastólica (mmHg)
Normal	<120	<80
Pre hipertensión	120-139	80-89
Presión arterial alta		
Estado 1	140-159	90-99
Estado 2	>160	>100

(NDIC 2012)

Recolección de indicadores bioquímicos. Las mediciones bioquímicas que se tomaron fueron, glucosa sanguínea y hemoglobina. Se realizaron dos tomas de datos de glucosa sanguínea la primera al inicio del estudio en el mes de julio y la última toma en el mes de septiembre.

Se sentó a los participantes y se desinfectó la zona de donde se extrajo la muestra de sangre (yema del dedo) con alcohol etílico grado técnico al 95% y una mota de algodón. Se obtuvo la muestra utilizando un dispositivo de punción ACCU-CHEK Softclix y lancetas ACCU-CHEK Softclix, se colocó la tira reactiva ACCU-CHEK Aviva plus en el dispositivo portátil y se colocó la gota de sangre y se tomó la medición de la glucosa sanguínea. Se utilizó el sistema de monitorización de glucemia ACCU-CHEK Aviva Plus el cual está previsto para la medición cuantitativa en mg/dL de la glucemia (azúcar) en sangre capilar fresca total.

La punción para la extracción de la sangre solo fue una vez, y de ahí se extrajo la muestra para la prueba de hemoglobina también. La muestra se colocó en la tira reactiva HemoCue® Hb 201, y ésta se introdujo en el dispositivo portátil HemoCue Hb 201+, se tomó la lectura del resultado en g/dL. Para la glucosa se tomaron los rangos óptimos para glucosa postprandial que de acuerdo a la OMS los niveles normales para una persona son hasta 140 mg/dL (FID 2007).

Glucosa postprandial. Es aquella que se hace presente en la sangre dos horas después que se ha ingerido un alimento (FID 2006).

La anemia. Se define como los valores reducidos de hemoglobina, comparados con los valores normales en individuos del mismo género y misma edad (Roche 2014). La hemoglobina debe ser mayor a 12 para jóvenes de 14 años y mayor a 13 para jóvenes de 15 años o mayores para indicar que no sufren de anemia (Miller 2012) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Niveles de Hemoglobina para diagnosticar anemia al nivel del mar (g/dL)

Población	Edad (años)	Sin anemia	Anemia		
			Leve ^a	Moderada	Grave
Mujeres	>15	>12	11.0-11.9	8.0-10.9	<8
Hombres	>15	>13	10.0-12.9	8.0-10.9	<8
Niños	12-14	>12	11.0-11.9	8.0-10.9	<8

*Valores de hemoglobina se presentan en g/dL.

^a “Leve” es inadecuado, pues la carencia de hierro ya está avanzada cuando se detecta la anemia.

La diabetes. Es una afección crónica que se desencadena cuando el organismo pierde su capacidad de producir suficiente insulina o de utilizarla con eficacia. (IDF 2014)(Cuadro 4).

Cuadro 4. Parámetros para la detección de la diabetes

Diagnóstico	Glucosa plasmática en ayunas (mg/dL)
Diabetes	>126
Prediabetes	100-125
Normal	<99

(NDIC 2012)

Análisis estadístico se utilizó estadística paramétrica para las variables del estudio haciendo uso del programa Statistical Analysis System (SAS® versión 9.3) ya que el tamaño de muestra era mayor a 30 individuos (73) y esto justificó el hecho. Se realizó un análisis de normalidad mediante un test de Shapiro Wilk, y un ANDEVA y una separación de medias por Tukey para establecer las diferencias entre tomas de datos y los coeficientes de variación entre las tomas. Se utilizó un análisis para muestras apareadas en las tomas de medidas antropométricas y de indicadores bioquímicos, para encontrar diferencias entre la toma inicial de los datos y la toma final.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El instituto consta de 270 estudiantes entre 13-17 años de edad. En la figura 1 se muestra el 100% de los participantes, de ellos el 58% corresponde a los varones, y el 42% a las mujeres. No se observó homogeneidad en la proporción de mujeres y hombres debido a que el muestreo no fue aleatorio, los participantes se involucraron en el estudio de manera voluntaria.

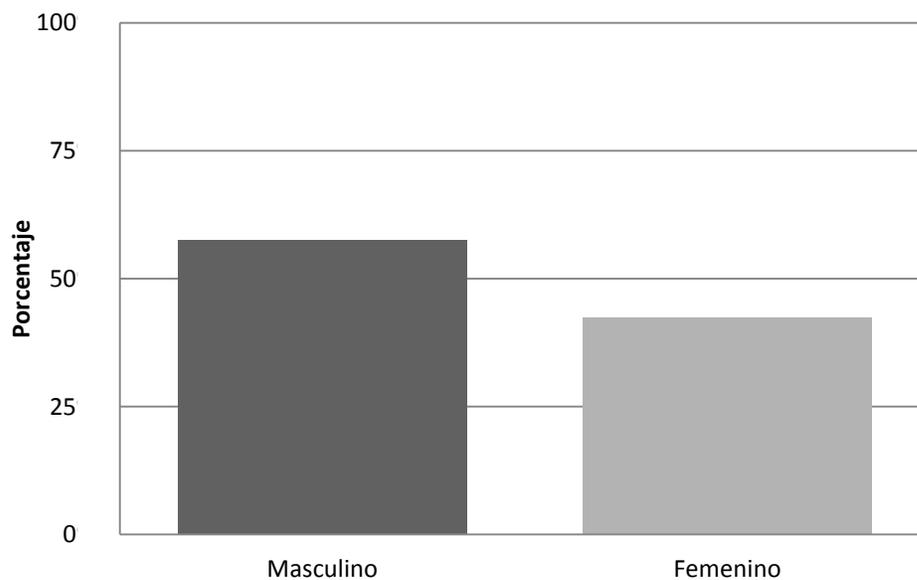


Figura 1. Muestra poblacional de jóvenes entre 13-17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente estratificado por género.

La etapa de la juventud se sitúa entre la infancia y la edad adulta, la OMS define como adolescentes a las personas entre las edades de 10-19 años de edad.

Los jóvenes que participaron en el estudio pertenecían a dos rangos de edades. En la figura 2 se puede observar la distribución por edad y género de los jóvenes. Del 100% de varones el 65% (28) están en el grupo de edad de 13-14 años, y el 35% (15) en el grupo de edad de 15-17 años. Las mujeres que representan el 42% (31), en el grupo de edad de 13-14 años se encuentra el 64% (20) y en el grupo de edad de 15-17 el 36% (11). Esta desigualdad se observa debido a que la participación en el estudio fue completamente

voluntaria por lo que la muestra tuvo las mismas cantidades de participantes para los dos géneros y los dos grupos de edades.

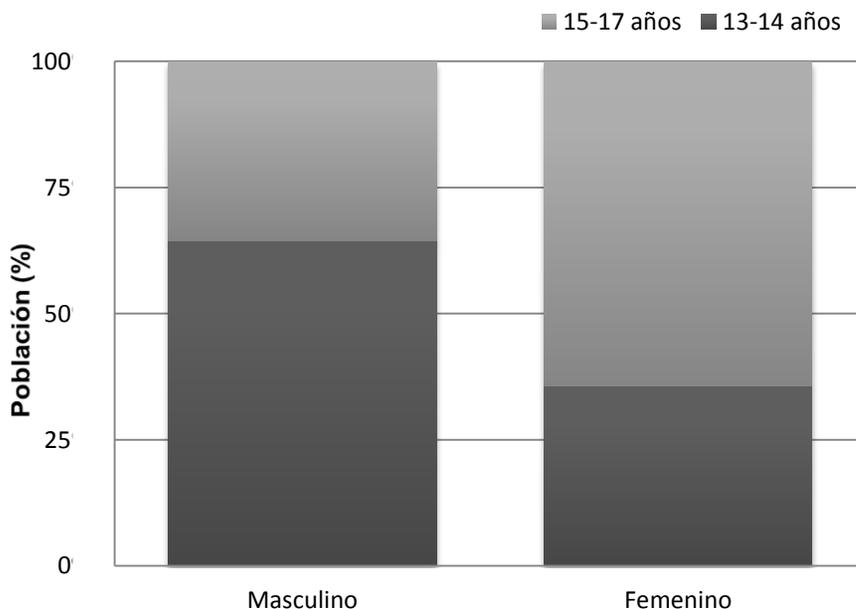


Figura 2. Muestra poblacional de jóvenes entre 13-17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente estratificado por género y rangos de edad.

Variabilidad entre tomas de ingesta de alimentos. Se realizó una separación de medias Tukey de los datos de la ingesta de energía, macronutrientes y micronutrientes por parte de la población para observar si existían diferencias estadísticas significativas entre los meses de julio a septiembre. En el cuadro 5 se puede observar que no existieron diferencias estadísticas significativas en la ingesta de energía, fibra ni proteína, entre las tres tomas de datos correspondientes a los tres meses que duró el estudio. Estos resultados concuerdan con los encontrados por Aguilar y Álvarez (2013), ya que ellos encontraron que la ingesta de calorías y proteína no varió entre los meses de julio a octubre del 2013 para la población de El Jicarito.

No se observaron diferencias estadísticas significativas en la ingesta de micronutrientes como la vitamina A, la vitamina C, el hierro y el sodio. Sin embargo, se encontraron diferencias significativas en la ingesta de calcio, que fueron mayores en el mes de julio. Como se puede observar en el Cuadro 6, Murillo (2014) encontró que la ingesta de calcio variaba entre los meses de julio a octubre en la población de El Jicarito, que además reveló diferencias significativas en la ingesta de sodio, sin embargo, esto difiere con los resultados encontrados en los jóvenes del instituto San Antonio de Oriente, donde no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre tomas de datos.

Determinación del patrón de consumo. Los patrones de consumo varían de acuerdo a influencias culturales, avances de la tecnología, factores socioeconómicos (Pérez 2007).

En la figura 3 se observan los alimentos que reportaron haber consumido en mayor cantidad los jóvenes del instituto San Antonio de Oriente, más del 50% consumen en mayor cantidad tortillas de maíz y pollo frito, más del 40% consume arroz, bebidas carbonatadas y cereal de desayuno, aproximadamente el 30% consume donas y frijoles fritos, más del 25% de la población de jóvenes consumen pan dulce, carne de cerdo y aderezos. Este patrón de consumo es similar al encontrado por Murillo en el 2014 en la localidad de El Jicarito.

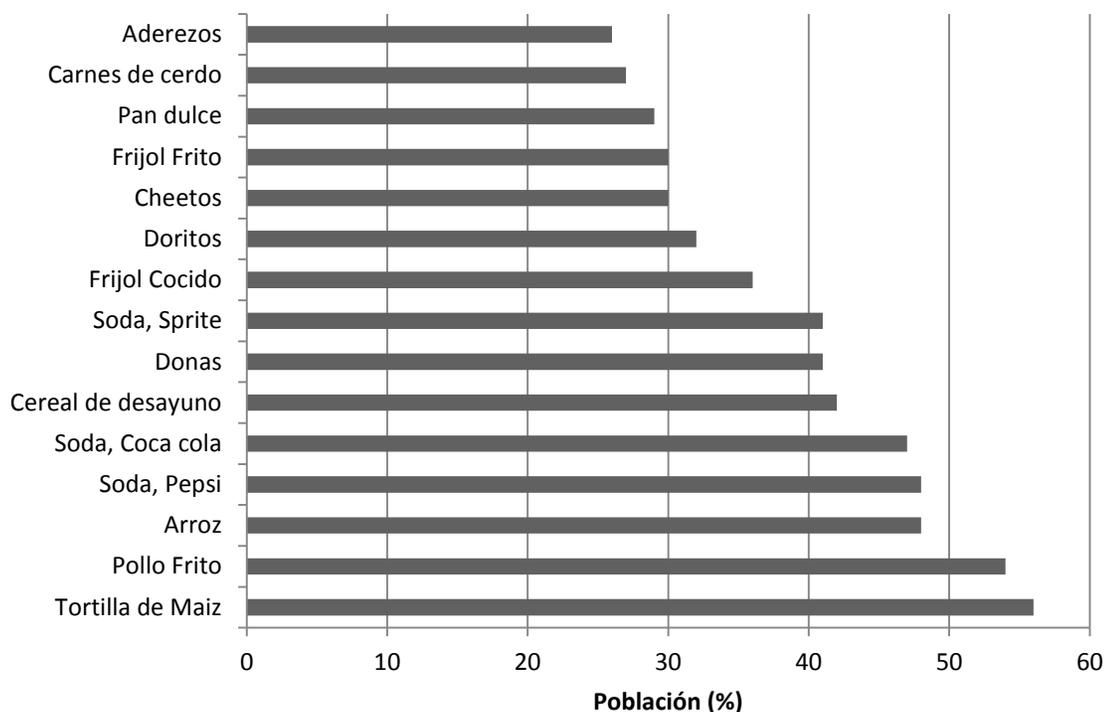


Figura 3. Patrón de consumo de alimentos en jóvenes entre 13-17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente

Cuadro 5. Variación de la ingesta promedio de energía y macronutrientes en los jóvenes entre 13–17 años de edad del Instituto San Antonio de Oriente entre los meses de julio-septiembre del 2015.

Energía y Macronutrientes				
Toma	Energía (kcal)	Carbohidratos (g)	Fibra (g)	Proteína (g)
	Media ± DE ¶	Media ± DE	Media ± DE ¶	Media ± DE ¶
1	2158.22 ± 811.08 a	274.66 ± 089.95 ab	23.08 ± 7.73 a	79.05 ± 33.41 a
2	1910.03 ± 714.22 a	325.16 ± 153.97 a	21.42 ± 9.11 a	82.81 ± 33.67 a
3	2080.31 ± 742.22 a	239.66 ± 068.85 b	21.89 ± 7.95 a	75.64 ± 28.92 a
CV (%)	36.93	39.44	37.44	40.52

¶= No se encontraron diferencias estadísticas significativas para la ingesta de energía y macronutrientes entre las tomas de datos. Nivel de significancia de P>0.05.

CV=coeficiente de variación.

Cuadro 6. Variación de la ingesta promedio de micronutrientes en los jóvenes entre 13–17 años del Instituto San Antonio de Oriente entre los meses de julio a septiembre del 2015

Micronutrientes					
Toma	Vitamina A (UI)	Vitamina C (mg)	Calcio (mg)	Hierro (mg)	Sodio (mg)
	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE
1	2911.33 ± 2083.64 a	34.77 ± 025.33 a	912.26 ± 385.24 a	15.36 ± 6.18 a	3618.49 ± 1623.68 a
2	2440.99 ± 2170.05 a	46.02 ± 117.16 a	747.30 ± 349.52 ab	13.28 ± 5.35 a	3067.05 ± 1473.07 a
3	2816.05 ± 2731.50 a	31.68 ± 022.76 a	795.08 ± 381.85 b	14.25 ± 5.64 a	3265.32 ± 1623.18 a
CV (%)	86.16	187.91	45.53	40.11	47.48

Letras diferentes en cada columna indican diferencias estadísticas significativas P<0.05

CV= Coeficiente de variación

Información bioquímica y antropométrica. Para poder observar si existían diferencias significativas entre las toma de datos clínicos y antropométricos del mes de julio y la toma de datos del mes de septiembre se hizo una prueba de muestras apareadas y los resultados se muestran en el Cuadro 7. En él podemos observar que no se encontraron diferencias estadísticas significativas en el índice de masa corporal y tampoco en la glucosa sanguínea, sin embargo, sí se encontraron diferencias significativas en la presión sistólica y diastólica. La OMS declara que la presión arterial es una medición muy variable en los jóvenes ya que ésta puede verse afectada por factores como el cambio de humor e incluso estrés, situaciones que son típicas y están inherentes al ser de los adolescentes.

Cuadro 7. Variación entre tomas de datos de IMC, presión arterial, y glucosa.

Variable	Pr > t
IMC	0.1456
Sistólica	0.0078
Diastólica	< 0.0001
Glucosa	0.5129

IMC= Índice de masa corporal.

Valores presentaron diferencias significativas, con una significancia $P < 0.05$.

Cuadro 8. Variación entre dos tomas de datos de IMC, presión arterial, y glucosa.

Toma	IMC	Presión Sistólica (mmHg)	Presión Diastólica (mmHg)	Glucosa (mg/dL)
1	20.44 ± 2.98	107.22 ± 12.32	68.88 ± 17.01	109.27 ± 17.02
2	20.29 ± 2.96	110.62 ± 11.26	63.52 ± 08.54	107.85 ± 17.52
CV (%)	14.56	10.83	13.14	15.91

IMC= Índice de masa corporal.

CV= coeficiente de variación.

Valores con letras diferentes presentaron diferencias significativas, con una significancia $p < 0.05$.

mmHg= milímetros de mercurio; Mg= miligramos; dL=decilitros

En el análisis de la ingesta de alimentos no se encontraron diferencias significativas en muchas de las variables, esto debido a que el error experimental fue grande y esto se puede observar en las desviaciones estándar que se encuentran en los cuadros 5 y 6. Los valores altos que se observan en los cuadros 5, 6 y 8 de los coeficientes de variación se pueden atribuir de igual manera al error experimental, reflejado también en la desviación estándar. Sin embargo, las medidas antropométricas de los jóvenes de instituto tuvieron un coeficiente de variación menor, gracias a la estandarización previa del investigador, se redujo la variabilidad en las tomas de datos, además porque se utilizaron aparatos de medición portátiles que cuentan con un nivel de precisión superior a un 90% en comparación con los análisis tomados en laboratorios.

Índice de masa corporal (IMC). De acuerdo al IMC en los jóvenes del instituto San Antonio de Oriente el 79% presentan un estado nutricional normal de los cuales el 45% fueron mujeres y el 34% varones. La delgadez fue representada por un 1% correspondiente a los varones. El 15% presentó sobrepeso siendo mayor la cantidad de mujeres con un 10% y los varones con 5%. El 4% de los jóvenes está afectado por obesidad, las mujeres representaron el 3% y los varones el 1% (Figura 4). Bustillo *et al.* (2013), realizó un estudio en el departamento de Intibucá, Honduras, con estudiantes de colegios públicos en el área rural, entre 15 y 18 años de edad y reportó que el 25% presentaban problemas de sobrepeso y obesidad. Esta diferencia se podría atribuir a que los jóvenes de Intibucá, reportaron ingerir periódicamente alcohol y este aporta siete calorías por gramo de alcohol, lo que puede haber contribuido a que presentaran porcentajes de sobrepeso y obesidad, mayores a los encontrados en los jóvenes del Instituto San Antonio de Oriente.

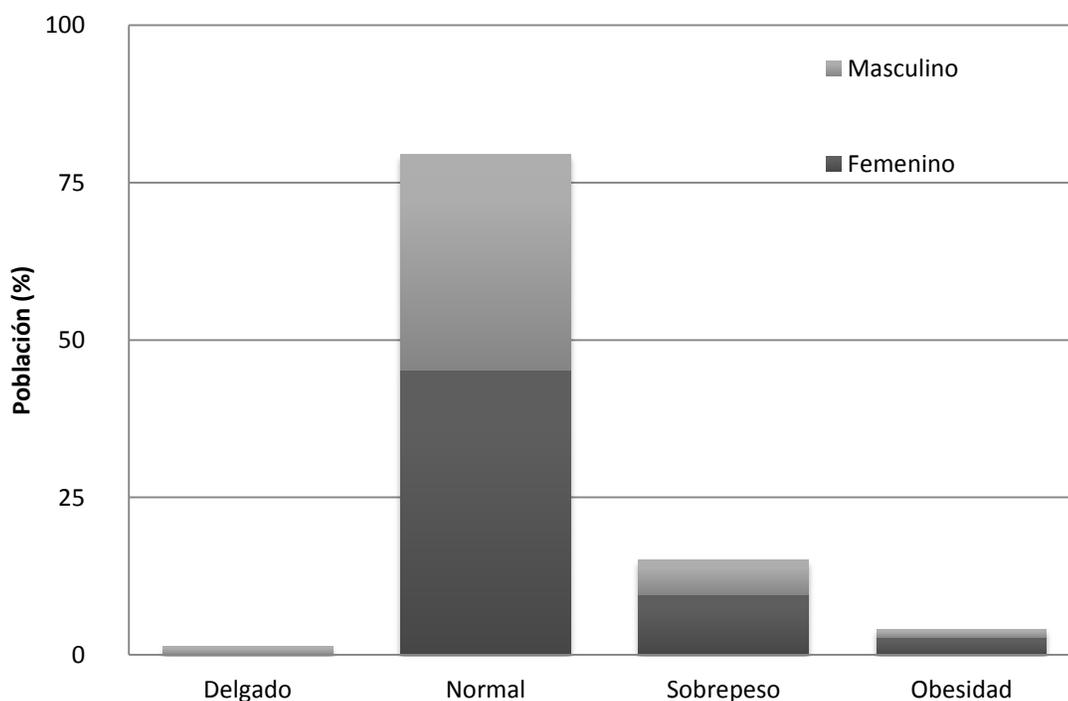


Figura 4. Índice de masa corporal en jóvenes del instituto San Antonio de Oriente.

Para el 2012 los jóvenes en edades de 12 a 19 años en México pasaron de un nivel de obesidad de 10.9% en el 2006 a 12.1% en las féminas, mientras que para los varones fue de 13% a 14% esto según el informe publicado en 2012 por (ENSANUT, 2012).

La obesidad incluido el sobrepeso, como un estado previo a esta enfermedad es un problema crónico en el que se mezclan factores, genéticos, ambientales y de estilos de vida que conducen a un trastorno metabólico. El creciente consumo de alimentos con altas densidades energéticas, pero pobres en nutrientes, con altos niveles de azúcar y grasas saturadas y también la marcada disminución de la actividad física han llevado a incrementar los niveles de obesidad. De acuerdo a la OMS la obesidad se consideraba un problema en exclusivo de los países con altos ingresos, en países con bajos y medios ingresos económicos sobretodo en el medio urbano la obesidad y el sobrepeso están aumentando rápidamente (González, 2010).

Presión arterial. Los jóvenes del Instituto San Antonio de Oriente presentaron un nivel de presión arterial normal en un 84% del cual el 53% lo representaron las adolescentes y el 31% los varones, presentan problemas de pre hipertensión principalmente los varones con el 12% de los casos y las mujeres representando apenas el 4% (Figura 5).

En un estudio transversal realizado en Argentina en la universidad de La Plata en 1997, se determinó que la presión arterial alta está presente principalmente en los varones durante los primeros 60 años de vida, después de esta edad la situación de invierte y las mujeres presentan mayores dificultades relacionadas a la presión arterial (Ennis *et al.*, 1998).

Un estudio realizado en el municipio de Intibucá en el departamento, del mismo nombre, en Honduras, por Bustillo *et al.* (2013) a estudiantes de la zona rural reportó problemas de hipertensión, en el caso de los varones 23.9% estaban afectados. De las mujeres el 14% presentaron hipertensión. No se encontraron casos de hipertensión en los jóvenes del instituto San Antonio de Oriente.

Los casos de pre hipertensión se pueden atribuir a que la presión es un parámetro muy variable y fácil de alterar. El patrón de consumo encontrado en los jóvenes del instituto mostró consumo de alimentos altos en sodio, y el nivel de adecuación reportado en el cuadro 9, fue mayor al 200%, a lo que se puede atribuir el 16% de problemas de pre hipertensión encontrado en los jóvenes.

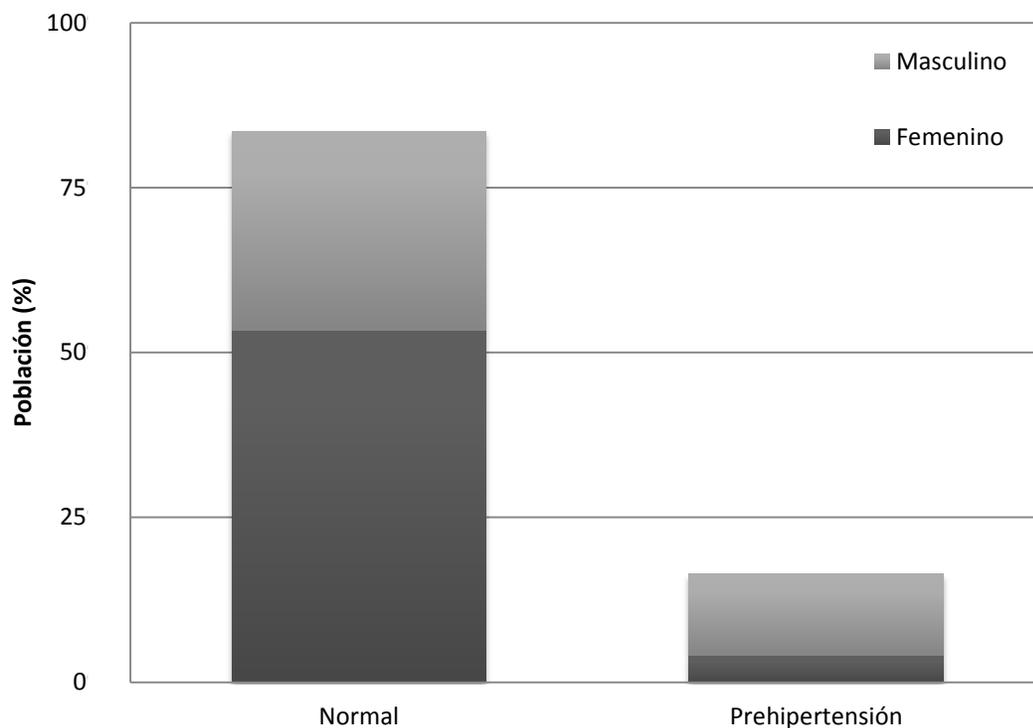


Figura 5. Presión arterial en jóvenes del Instituto San Antonio de Oriente.

Hemoglobina. Para poder determinar el grado de anemia que presentaban los jóvenes se tomó como parámetro la cantidad de hierro que se encontraba en la sangre de los jóvenes, a este tipo de anemia se le llama, anemia ferropénica y es la más común de las anemias (Medilineplus, 2015).

De acuerdo al nivel de hemoglobina el 85% de la muestra no presentan anemia, el 16% presentan anemia. De este total 13% presenta anemia leve y el 3% anemia moderada. Del 13% de jóvenes con anemia leve el 10% corresponde a las mujeres y el 3% a los varones. El 3% de las mujeres presentó anemia moderada y los varones un 0% (Figura 6). Esto puede atribuirse a que en la pubertad las mujeres tienen más probabilidad que los varones a padecer de anemia esto debido a que ellas necesitan un mayor requerimiento de hierro para compensar la sangre perdida por la menstruación (Miller, 2012).

Si las jóvenes no consumen las cantidades necesarias para suplir el hierro que ha sido eliminado por la menstruación, la deficiencia se puede terminar presentando como anemia ya sea, leve, moderada o grave. No se consideró si las jóvenes estaban menstruando en el momento de la prueba, lo que podría haber influido en los resultados encontrados.

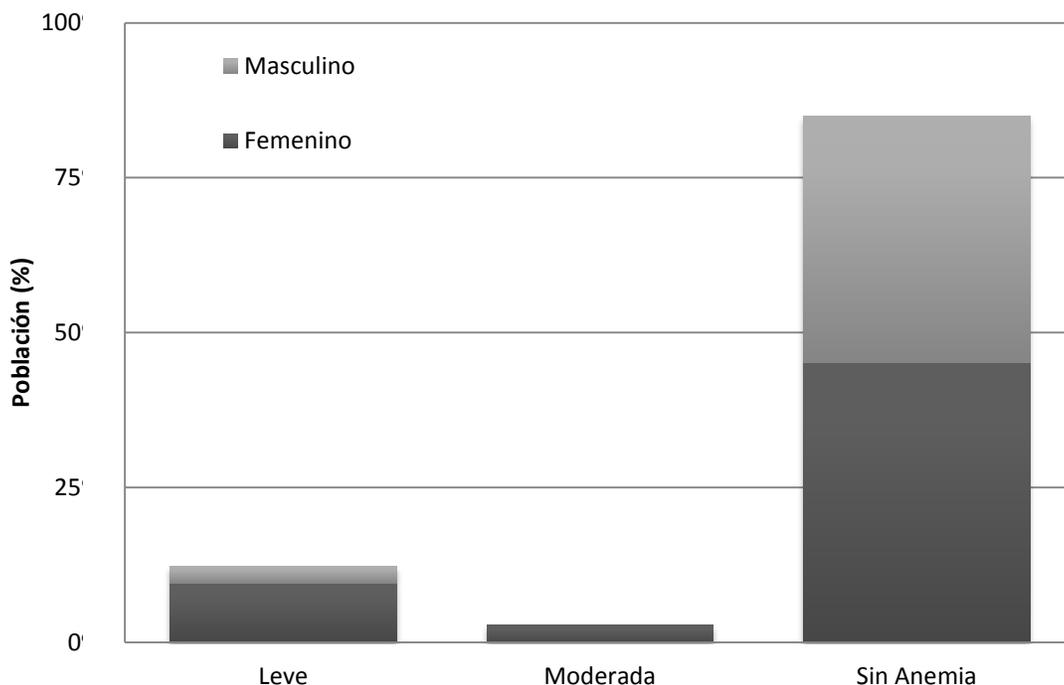


Figura 6. Nivel de anemia en los jóvenes del instituto San Antonio de Oriente

Glucosa. Para el nivel de glucosa el 96% de los participantes presentaron un estado normal, el 53% fueron mujeres y el 43% representado por los varones. El 4% restante presentó prediabetes, este porcentaje corresponde solo a las mujeres. Estos resultados corresponden a la glucosa postprandial. Para la glucosa postprandial los límites van hasta 160 mg/dL. Sin embargo para el estudio se reportó un valor máximo de 150 mg/dL para poder clasificarlos con mayor rigurosidad (Figura 7).

Se han comenzado a observar en estos últimos años una mayor incidencia de problemas de pre diabetes e hipertensión en jóvenes, la Organización mundial de la salud, y la Organización Panamericana de la Salud recomiendan monitorear estas condiciones constantemente en las poblaciones (ENSANUT, 2012). En los pacientes jóvenes y en niños se enfatiza que de presentar algún problema de prediabetes deben cambiar su estilo de vida ya que no existen ensayos clínicos que apoyen ampliamente a uno u otro medicamento para tratar la prediabetes (ALAD, 2005).

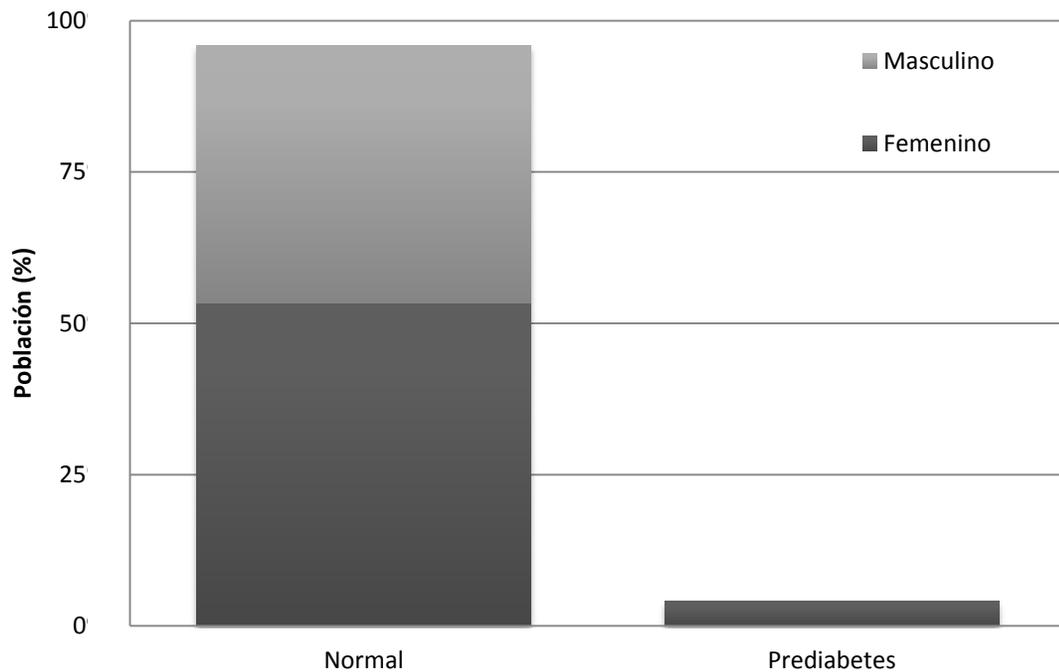


Figura 7. Nivel de glucosa en jóvenes del Instituto San Antonio de Oriente

Actividad física. La inactividad presenta el cuarto de los factores de riesgo de mortalidad en el mundo. El mejor tratamiento de las enfermedades crónicas es la vida cotidiana. Abandonar el sedentarismo es una de las campañas que realizan organizaciones como la OMS y la OPS, para promover la actividad física no solo en jóvenes sino en personas de todas las edades.

El hábito de caminar y hacer ejercicios físicos disminuye el riesgo de enfermarse, prolonga la expectativa de vida mejorando la actividad respiratoria y cardiovascular ayudando a controlar el peso y la tensión arterial. El sobrepeso y la obesidad se pueden normalizar mediante dieta y ejercicios físicos aeróbicos, evitando así también el Sedentarismo (OMS, 2015).

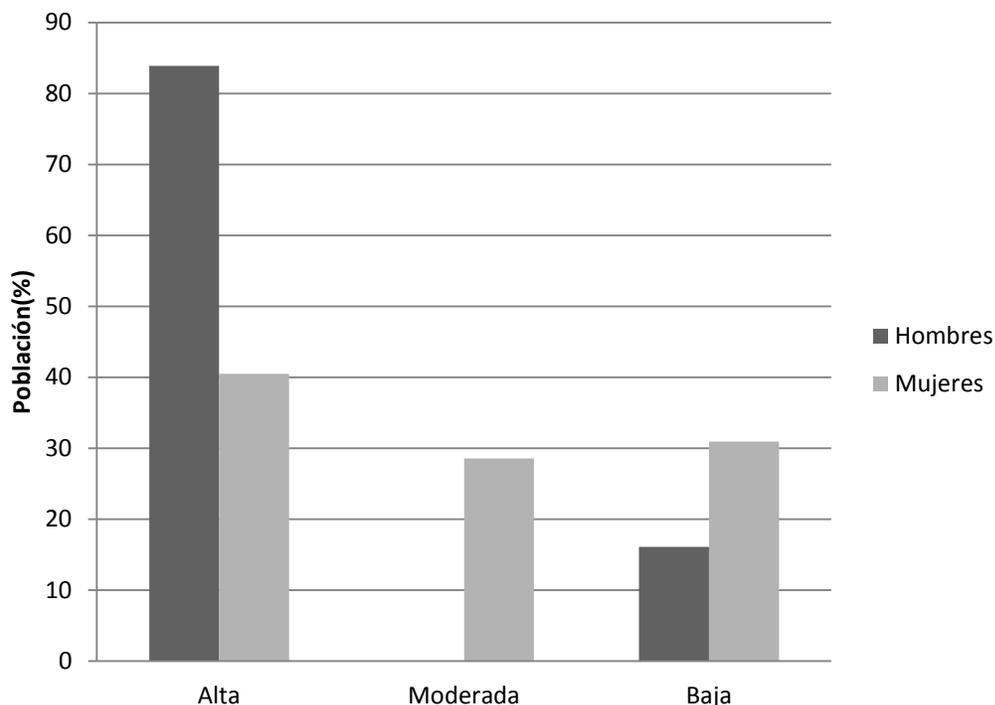


Figura 8. Nivel de actividad física de jóvenes entre 13-17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente

En la Figura 8 se observa que los varones presentaron dos tipos de actividad física, el 84% presentaron actividad física alta y el 16% presentaron actividad física baja, no se observó actividad física moderada en el caso de los varones. De las mujeres el 40% presentaron actividad física alta, el 29% actividad física moderada y el 31% actividad física baja. Los varones presentaron una mayor actividad física que las mujeres, esto se reflejó en la figura 4, donde las mujeres presentaron un nivel de obesidad y sobrepeso mayor que el de los varones.

Nivel de adecuación de energía y nutrientes. El nivel de adecuación nos indica si se están cumpliendo o no con las recomendaciones dietéticas diarias de un individuo o una población y en qué medida. Si la ingesta supera el 110% del requerimiento diario, esto indica que se está consumiendo en exceso, si la ingesta es menor a 90% de la recomendación dietética diaria esto indica que no se está consumiendo lo suficiente por lo que hay una deficiencia. En el cuadro 9 se pueden observar las recomendaciones dietéticas diarias de energía y nutrientes para jóvenes entre 13-17 años de edad, tomadas del INCAP (2012).

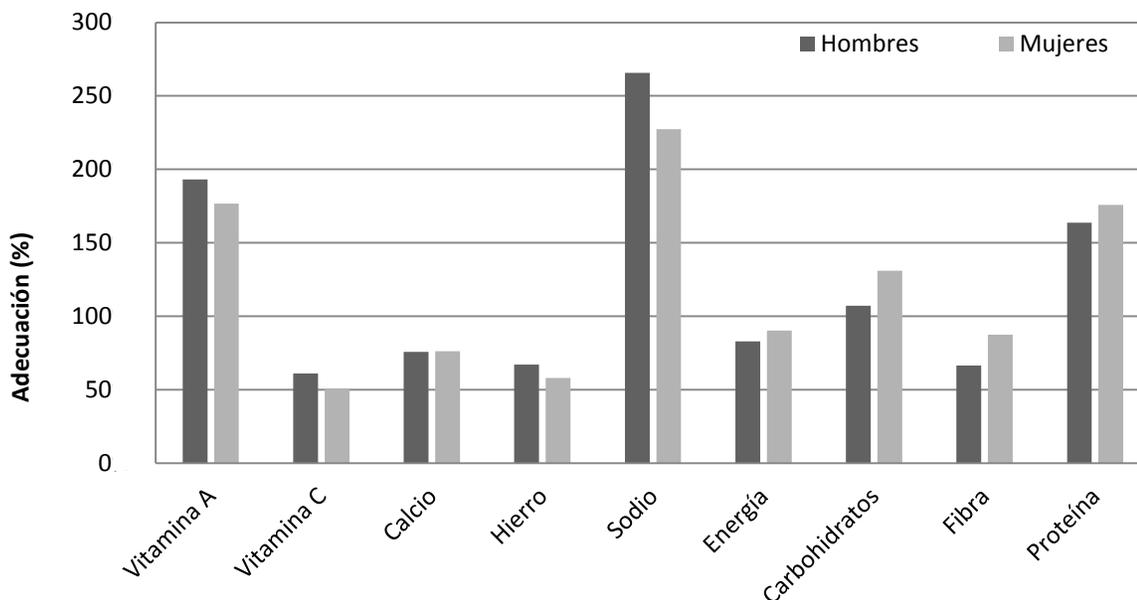


Figura 9. Adecuación nutricional de micronutrientes, fibra, proteína y energía en los jóvenes del Instituto San Antonio de Oriente.

La vitamina A. Es una lipoproteína y su deficiencia puede provocar desde xerosis conjuntival hasta ceguera irreversible, retraso en el crecimiento y mayor susceptibilidad a diversas infecciones. Mientras que el exceso puede llevar a sufrir una hipervitaminosis que tiene como consecuencia un ablandamiento del hueso del cráneo, visión borrosa, caída del cabello, disminución del apetito (Clinicadam, 2010).

En la Figura 9 observamos que la vitamina A supera la recomendación dietética diaria que es de 1748 UI para los varones y 1499 para las mujeres, alcanzando promedios de 177% para las mujeres y 193% para los varones. La mayor ingesta de vitamina A que tiene la población viene de los vegetales esta fuente solo permite que el 20% sea absorbible y utilizable por el cuerpo ya que no se presenta en unidades de retinol, sino en carotenos. En el caso del azúcar y su fortificación con vitamina A, el retinol es aprovechable para el cuerpo en un 90%, lo que hace que el azúcar sea el mejor vehículo para la ingesta de esta (INCAP, 2012).

La vitamina C. Es una vitamina hidrosoluble y es eliminada del cuerpo a través de la orina, el cuerpo no puede producirla por lo que se hace importante tener una ingesta constante en nuestra dieta. La deficiencia de esta puede contribuir a promover la anemia, disminuye la capacidad para combatir infecciones y una tendencia en la formulación de hematomas, el exceso de vitaminas hidrosolubles es poco común ya que los excesos se eliminan mediante la orina, sin embargo los síntomas que podría acarrear una ingesta excesiva son diarreas y malestares estomacales (Medlineplus, 2015)

En la figura 9 se evidenció una deficiencia en el consumo por parte de los jóvenes, se observa que los varones consumen un 61% de acuerdo a la recomendación diaria y las mujeres un 51%. Esta deficiencia puede atribuirse a que ni los cítricos ni vegetales como el chile que son fuentes altas de vitamina C, forman parte del patrón de consumo encontrado. Lo que indica que se consumen en pocas cantidades y no logran suplir sus recomendaciones diarias de vitamina C.

El calcio. Al ingerirse en bajas cantidades durante un periodo prolongado en personas en desarrollo, puede evitar que se alcance una cantidad de masa ósea óptima y a la larga llegar a problemas de osteoporosis (Nutrifacts, 2012).

El calcio también presentó deficiencias en su ingesta, la Figura 9 muestra que ambos géneros solamente alcanzaron el 76% de la recomendación dietética diaria, lo que se puede atribuir a que los alimentos lácteos forman parte del patrón de consumo de la población y la mayor fuente de calcio que tienen y consumen es la tortilla que aporta 81 mg de este mineral por cada 100 g de tortillas, este es el alimento de mayor consumo por la población.

El hierro. La deficiencia de hierro lleva a tener problemas de anemia, mientras que el exceso provoca malestares abdominales, náuseas, vómitos, fatiga, debilidad, pérdida del apetito, y de deseo sexual, a largo plazo el exceso en el consumo puede provocar daños a órganos como ser el hígado, páncreas, cerebro y corazón (Vitonica, 2013).

En la figura 9 se puede observar que el hierro presenta deficiencias de la recomendación dietética diaria, los varones con 67% y las mujeres con 58%. Las consecuencias de esta deficiencia se pudieron ver reflejadas en la figura 6 donde el 16% de la población tuvo problemas de anemia. El patrón de consumo indica que la ingesta de carne en la población es baja siendo este alimento el portador del hierro hemínico que es absorbido en una proporción de 20%-30% por el organismo. La población obtiene el hierro que se encuentra en los vegetales también llamado hierro no hemínico que se absorbe en menor proporción por el organismo, el frijoles es uno de los 15 alimentos mayormente consumidos por los jóvenes y es su principal fuente de hierro.

El sodio. Posee la propiedad de retención de agua, por lo que una dieta alta en sodio, dirige el agua hacia el torrente sanguíneo, esto aumenta el volumen de la sangre y con el tiempo puede aumentar la presión arterial lo que eventualmente incrementa el riesgo de sufrir enfermedades cardíacas (FDA, 2015).

Los snacks son parte fundamental del patrón de consumo, los jóvenes presentan un exceso en el consumo de sodio debido a esto, problemas como la hipertensión que no era asociada a jóvenes años atrás, se ha convertido en una preocupación en los últimos años ya que ha ido en aumento a nivel mundial. Gracias a las nuevas tendencias de consumo y el estilo de vida de los adolescentes, los patrones de consumo han cambiado y ha provocado el aumento de consumo de alimentos altos en sodio (González, 2010).

Energía y carbohidratos. La energía reportada por los jóvenes de acuerdo a lo contestado en los cuestionarios de frecuencia de alimentos fue insuficiente, esto debido a

que las personas tienden a reportar menos de lo que en realidad han consumido. Consecuencia de esto puede ser el que no se cumpla con las recomendaciones dietéticas diarias tal y como se puede observar en la Figura 9, las mujeres cumplen en 90% la recomendación dietética diaria y los varones en un 83%.

En el caso de los carbohidratos la figura 9 muestra que los varones si cumplen con el requerimiento y las mujeres lo sobrepasa lo que pudo verse reflejado en la Figura 4 donde las mujeres presentan mayores problemas de obesidad y sobrepeso lo que a su vez está ligado a que presentan una menor actividad física que los varones.

La fibra. Le aporta volumen a la dieta, dado que permite que uno experimente una sensación de llenura, puede ayudar a controlar el peso, y también puede ayudar con el estreñimiento. Las frutas, las verduras y los granos, son los alimentos con mayor aporte de fibra (Medilineplus, 2014).

La fibra se está consumiendo en una cantidad menor a la recomendación dietética diaria, los varones con 66% y las mujeres con 87% de la recomendación diaria. Se puede observar en la Figura 3 que en el patrón de consumo, las frutas, que son las que aportan mayor cantidad de fibra, no forman parte del patrón de consumo de los jóvenes. La fibra es obtenida principalmente de la tortilla de maíz, frijoles cocidos y arroz, a pesar de ser de los 15 alimentos más consumidos por la población las cantidades que se consumen según lo reportado en los cuestionarios de frecuencia de alimentos, no son suficientes para cubrir la recomendación diaria.

La proteína. La obtenemos de las carnes, productos lácteos, nueces y algunos granos y guisantes. Las proteínas provenientes de la carne son consideradas proteínas completas por que suministran todos los aminoácidos que el cuerpo no puede producir por sí mismo. La que obtenemos de las plantas son incompletas y se requiere combinar distintos tipos de proteínas de las plantas para obtener todos los aminoácidos que el cuerpo requiere (Medilineplus, 2015).

Se observa que en la figura 9 la proteína se consume en exceso entre los jóvenes, los varones el 164% de la recomendación dietética diaria y las mujeres el 176% de su recomendación dietética diaria. Esta puede ser proteína de buena o de mala calidad, sin embargo el estudio no reveló esa información, las fuentes de donde se obtiene la proteína es principalmente del pollo frito, carne de cerdo, frijol cocido y tortillas de maíz. Estos son los únicos alimentos que aportan proteína de los encontrados en el patrón de consumo de la Figura 3.

Cuadro 9. Requerimientos Diarios de energía y nutrientes para jóvenes entre 13-17 años de edad.

Género	Vit A (UI)	Vit C (mg)	Ca (mg)	Fe (mg)	Na (mg)	Energía (kcal)	CHO (g)	Fibra (g)	Proteína (g)
M	1748	70	1200	25.2	1500	2875	325	38	52
F	1499	60	1200	25	1500	2250	225	25	43

Vit= vitamina, M= masculino, F= femenino, Ca= calcio, Fe= hierro, Na= sodio, UI=, unidades internacionales, CHO= carbohidratos.

(INCAP, 2012)

4. CONCLUSIONES

- El patrón de consumo encontrado en los jóvenes entre 13-17 años de edad del instituto San Antonio de Oriente no satisface las recomendaciones dietéticas diarias de energía y nutrientes necesarias, por un amplio rango de diferencia en los niveles de adecuación.
- Los análisis antropométricos y médicos revelaron que la mayoría de la población estudiada se encontró dentro del rango normal y con una actividad física alta y moderada.
- Los jóvenes entre 13-17 años del instituto San Antonio de Oriente son una población en riesgo nutricional ya que en su consumo de alimentos se identificaron deficiencias en energía, vitamina C, calcio, hierro, y fibra, además, presentan un exceso en la ingesta de vitamina A, sodio, y proteína.

5. RECOMENDACIONES

- Fortificar con hierro alimentos de amplio consumo como el arroz, para reducir la deficiencia de hierro en la población.
- Programar charlas informativas enfocadas en una adecuada alimentación, enfatizando en la importancia de consumir productos lácteos y frutas, además de promover la reducción de la ingesta de sodio.
- Simplificar la metodología de estos estudios, para facilitar la recolección de la información, y aplicarla en otros colegios y zonas del país.

6. LITERATURA CITADA

Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD). 2005. Consenso de prediabetes; Documento de Posición de la Sociedad Latinoamericana de Diabetes. En línea. Consultado el 10 de octubre del 2015. Disponible en: <http://www.alad-latinoamerica.org/DOCConsenso/PREDIABETES.pdf>.

Aguilar E y Álvarez. 2013. Evaluación de las tendencias del consumo de alimentos en la población adulta de la aldea El Jicarito, San Antonio de Oriente, Francisco Morazán. Tesis Ing. Agroindustria. Tegucigalpa. Honduras 27 p

Baylin A, EK, K., , S. X., & H., C. 2002. Comparison of dietary intakes of micro- and macronutrients in rural, suburban and urban populations in Costa Rica. *Public Health Nutrition*, 835-482.

Biblioteca Nacional de Medicina de los estados Unidos. 2015. Medilineplus. En línea. Consultado el 13 de octubre del 2015. Disponible en: <https://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/dietaryproteins.html>.

Booth S., Bressani R., & Johns T. 1992. Nutrient content of selected indigenous leafy vegetables consumed by the Kekchi people of Alta Verapaz, Guatemala. *Journal of Food Composition and Analysis*, 25-34.

Bustillo Ponce, Alejandro José, Maritza, Hernández Palma Alejandra, Ramírez Rivera, Diana María, Madrid Rubí, Marlene Waleska. 2013. Estilos de vida no saludables en estudiantes de zona urbano- rural, La Esperanza-Intibucá, Honduras, 2012, 2013. En línea. Consultado el 4 de Octubre del 2015. Disponible en: http://www.bvs.hn/RMH/pdf/2013/flash/2-4/files/res/downloads/page_0016.pdf

Cecilia Martinez Costa1, C. P. (s.f). Valoración del estado nutricional En línea. Consultado el 29 de Septiembre del 2015, Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/valoracion_nutricional.pdf

Clínicadam. 2010. En línea. Consultado el 10 de octubre del 2015. Disponible en: <https://www.clinicadam.com/salud/5/000350.htm>.

Encuesta Nacional de Demografía y Salud (ENDESA). 2006. En línea. Consultado el 25 de agosto del 2015. Disponible en: <http://www.bvs.hn/Honduras/pdf/ENDESA2005-2006.pdf>.

Ennis L. Irene, Oscar A Gende, Horacio E. Cingolani. 1998. Prevalencia de hipertensión arterial en 3154 jóvenes estudiantes. En línea. Universidad de La Plata Argentina. Consultado el 13 de octubre del 2015. Disponible en:
<http://www.medicinabuenaaires.com/revistas/vol58-98/5/hipertensionarterial.htm>.

Federación Internacional de Diabetes (FID). 2006. En línea. Consultado el 10 de octubre del 2015. Disponible en:
https://www.idf.org/webdata/docs/Spanish_GMPG%20Final%20110108.pdf.

Federación Internacional de Diabetes (FID). 2007. En línea. Consultado el 30 de septiembre del 2015. Disponible en:
https://www.idf.org/webdata/docs/Spanish_GMPG%20Final%20110108.pdf.

Fondo de la Naciones Unidas para la Niñez (UNICEF). 2008. En línea. Consultado el 10 de octubre del 2015. Disponible en:
[http://www.unicef.org/lac/serie_pol.pulADOLESCENTES_ESP\(2\).pdf](http://www.unicef.org/lac/serie_pol.pulADOLESCENTES_ESP(2).pdf).

Food and Drug Administration (FDA). 2015. En línea. Consultado el 13 de octubre del 2015. Disponible en:
<http://www.fda.gov/Food/ResourcesForYou/Consumers/ucm316876.htm>.

Fumagalli, P. M. (2008). Validation of a food frequency questionnaire for assessing dietary nutrients in Brazilian children 5 to 10 years of age. *Nutrition*, 427-432.

González José. (2010). En línea. Consultado el 24 de octubre del 2015. Disponible en:
<https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23num2/articulos/obesidad/>.

Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP). 2012. Recomendaciones dietéticas diarias del INCAP. Guatemala. 21-210

Instituto nacional de estadística (INE). 2001. En línea. Consultado el 25 de junio del 2014. Disponible en: <http://www.ine.gov.hk/index.php/censos-y-encuestas/censos-todos-los-censos-incluyendo-el-censo-agropecuario-de-1992/censo-2001>.

International Diabetes federation (IDF). 2014. En línea. Consultado el 30 de septiembre del 2015. Disponible en:
<https://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/que-es-la-diabetes?language=es>.

International Diabetes Federation (IDF). 2014. En línea. Consultado el 30 de septiembre del 2015. Disponible en:
<https://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/que-es-la-diabetes?language=es>.

Kristal A. R., Shattuck A. L., & Williams A. E. (s.f.). Food frequency questionnaires for diet intervention research. Fred hutchinson cancer research center.

Miller, R. (2012). En línea. Consultado el 10 de octubre del 2015. Disponible en:
http://kidshealth.org/teen/en_espanol/enfermedades/anemia_esp.htm.

Murillo, S. (2014). Estudio longitudinal del consumo de alimentos de la población adulta de la aldea El Jicarito Francisco Morazán, Honduras. En línea. Tesis Ingeniería Agroindustrial. Universidad El Zamorano. 30

National Diabetes Information Clearinghouse (NDIC). 2012. Diagnosis of Diabetes and prediabetes. Consultado el 25 de marzo de 2014. Disponible en:<http://diabetes.niddk.nih.gov/dm/pubs/diagnosis/index.aspx#5>.

Nutrifacts. (2012). En línea. Consultado el 13 de octubre del 2015. Disponible en: <http://www.nutri-facts.org/esp/minerales/calcio/deficiencia>.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2015). En línea. Consultado el 29 de septiembre del 2015. Disponible en: <http://www.fao.org/post-2015-mdg/14-themes/nutrition/es/>.

Organización Mundial de la Salud (OMS). 2013. En línea. Consultado el 1 de septiembre del 2015. Disponible en: <file:///C:/Users/beny.alvarenga/Downloads/Estudio-S%C3%ADndrome-Metab%C3%B3lico-Jicarito-Franklin-Bonilla.pdf>.

Organización Mundial de la Salud (OMS). s.f. En línea. Consultado el 29 de septiembre del 2015. Disponible en: http://www.who.int/childgrowth/4_doble_carga.pdf.

Perez N. (2007). Patrones de consumo alimentario asociado con actividad física e indicadores antropométricos del estado nutricional en jóvenes eucevistas. En línea. Antropología Física. Venezuela. Universidad Central de Venezuela. 257

Roche. (2014). En línea. Consultado el 30 de septiembre del 2015. Disponible en: <http://www.roche.com.ar/home/informacion-sobre-salud/anemia.htm>.

Vitonica. (2013). Exceso de Hierro en el organismo. En línea. Consultado el 15 de octubre del 2015. Disponible en: <http://www.vitonica.com/minerales/que-sucede-si-hay-exceso-de-hierro-en-el-organismo>.

World Health Organization (WHO). 2014. Adolescentes: Riesgos para la Salud y Soluciones. En línea. Consultado el 13 de agosto del 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs345/es/>.

World Health Organization (WHO). 2015. Physical Activity. En línea. Consultado el 10 de octubre del 2015. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/>.

World Health Organization. (WHO). 2015. En línea. Consultado el 29 de septiembre del 2015. Disponible en: http://www.who.int/pmnch/media/press/2012/20120619_articula_sobre_g20_jfrenk/es/.

World Health Organization (WHO). s.f. Epidemiology. En línea. Consultado el 24 de junio del 2015. Disponible en: <http://www.who.int/topics/epidemiology/en>.

7. ANEXOS

Anexo 1 Historia clínica y antecedentes demográficos.

Historia Clínica y antecedentes demográficos

Nombre:

Fecha: _____

Edad _____ Sexo: H___ M___

Estado civil: Soltero___ Casado___

¿Usted fuma de forma regular? Sí___ No___

¿Usted toma alcohol de forma regular? Sí___ No___

¿Toma medicamentos en la actualidad? Sí___ No___ ¿Cuáles?

Antecedentes familiares

¿En su familia existen personas con las siguientes enfermedades?

Diabetes	Sí	No
Presión Alta	Sí	No
Cáncer	Sí	No
Enfermedades Cardiovasculares	Sí	No
Otras	Sí	No

¿Le han diagnosticado alguna de las siguientes enfermedades?

Diabetes	Sí	No
Presión Alta	Sí	No
Cáncer	Sí	No
Enfermedades Cardiovasculares	Sí	No
Otras	Sí	No

¿Cuál es el total de miembros en su hogar? _____ Adultos _____ Niños >15 años

¿Número de personas que trabajan en su casa? _____

¿Cantidad de Ingresos totales en su hogar?

- Menor a L. 4000
- Entre L. 4000 a 6000
- Entre L. 6000 a 8000
- Entre L. 8000 a 10000
- Mayor a 10000

Anexo 2. Cuestionario de Frecuencia alimentaria (CFA)

**Escuela Agrícola Panamericana Zamorano
Carrera de Agroindustria Alimentaria
Cuestionario de frecuencia alimentaria**

La carrera de Agroindustria Alimentaria está interesada en conocer la frecuencia de consumo de alimentos en la comunidad del valle de San Francisco. Este cuestionario es parte del proyecto especial de graduación de Beny Marcela Alvarenga. Le solicitamos su colaboración para llenar correctamente las siguientes incógnitas.

A continuación se presenta la lista de alimentos en la cual le solicitamos llenar cada casilla según las cantidades que consume el alimento cada uno de los 4 días.

Nota: solo llene las casillas de los días que si consume el alimento con las porciones que consume en cada día, si no lo consume deje en blanco el espacio.

Nombre: _____

Mes: _____

Edad: _____

Género: F ___ M ___

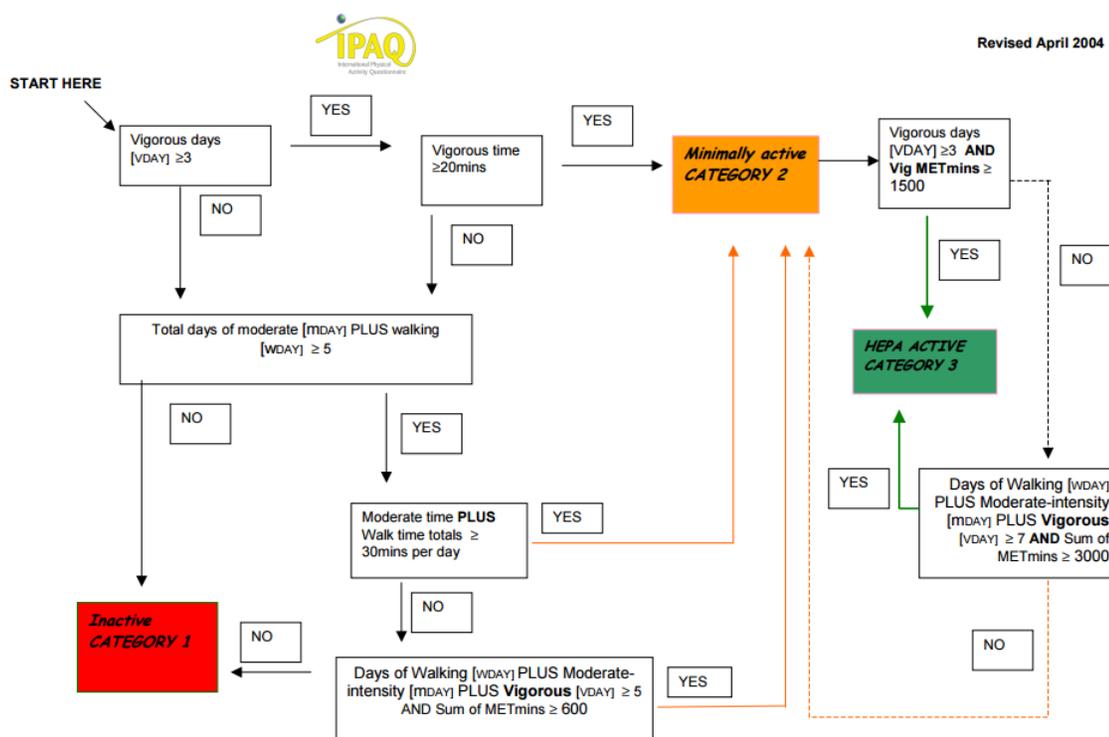
ALIMENTOS (PORCIÓN)	FRECUENCIA EN 4 DÍAS				TOTAL
	1	2	3	4	
CEREALES, GRANOS Y TUBÉRCULOS					
Arroz (1/2 Taza=79g)					
Cereal de desayuno (1 Taza=25g)					
Espaguetis (1 Taza= 140g)					
Frijol cocido (1/2 Taza= 60g)					
Frijol frito (1/2 Taza=55g)					
Galletas dulces (1= 20 g)					
Galletas Salada (1= 12g)					
Pan blanco (1 Rebanada=26g)					
Pan dulce (50g)					
Panqueque (1= 60g)					
Papa cocida (1 mediana = 60g)					
Polvorones (1= 40g)					
Puré de papa (1/2 Taza= 105g)					
Tortilla de maíz (1=25g)					
FRUTAS, HOJAS VERDES Y VERDURAS					
Aguacate (1 mediano= 70g)					
Banana (1= 150g)					
Chismol (1/3 Taza= 50g)					
Elote (1/2 Taza= 82g)					
Ensalada de papa (1/2 Taza= 80g)					
Ensalada de pepino (1/2 Taza= 60g)					
Ensalada de tomate (1/2 Taza= 90g)					
Ensalada de vegetales (1 Taza= 73g)					
Manzana (1 mediana= 70g)					
Melón (1/2 Taza= 100g)					
Naranja(1 mediana= 60 g)					

Papaya (1/2 Taza= 100g)					
Sandía (1/2 Taza= 100g)					
Uvas (10 uvas= 50g)					
HUEVO, LECHE Y DERIVADOS					
Arroz con leche (1/2 Taza= 140g)					
Helado (1/2 Taza= 66g)					
Huevo cocinado (1= 50g)					
Huevo en torta (1= 60g)					
Huevo frito (1= 46g)					
Huevo revuelto (1= 55 g)					
Leche (1 Taza = 245g)					
Leche con chocolate (1 Taza = 250g)					
Leche o malteada de vainilla (1 Taza= 250g)					
Crema (1 cucharada=30ml)= 15 g)					
Osmil (1/2 Taza= 117g)					
Quesillo (50 g)					
Queso (50 g)					
CARNES					
Carne de cerdo (100 g)					
Carne de res (100g)					
Carne molida en torta (100 g)					
Chicharrón (60g)					
Chorizo (1=50g)					
Chuleta (100g)					
Jamón (1rodaja= 28g)					
Mortadela (1 rodaja = 28g)					
Pescado frito (100g)					
Pollo frito (1 pieza= 100g)					
Salchicha hot dog (1= 60g)					
Sopa de carne (1 Taza = 240g)					
Sopa de mondongo (1 Taza = 240)					
Sopa de pescado (1 Taza = 240g)					
Sopa de pollo (1 Taza= 240g)					
AZÚCARES Y GRASAS					
Aderezos (1 cucharada (15ml)= 14g)					
Donas (1= 60g)					
Margarina (1 cucharada de 2ml = 5g)					
Postres (50g)					
SNACKS					
Cheetos (1= 28 g)					
Chips de papas (1= 28g)					
Doritos (1 Taza = 40g)					
Tajaditas (1 Taza=26g)					
Tortix (1= 28 g)					
Zambos (1= 28 g)					

COMIDA RÁPIDA				
Hamburguesa (1= 100g)				
Papas fritas (10 medianas= 50g)				
Pizza (1 porción= 100g)				
Sopas instantáneas (1 Taza= 200g)				
BEBIDAS				
Pepsi (1 vaso de 8 zas=224g)				
Coca cola (1 vaso de 8 zas=224g)				
Mirinda (1 vaso de 8 zas=224g)				
Sprite (1 vaso de 8 zas=224g)				
Café con leche (1Taza= 240 g)				
Fresco natural (1 vaso 8onz = 227 g)				
COMIDA TRADICIONAL HONDUREÑA				
Ayote en miel (1taza= 200g)				
Baleada con frijol (1=60g)				
Baleada con frijol y huevo (1= 70g)				
Burritas (1 = 100g)				
Catrachas (1= 35g)				
Nacatamal de pollo/ cerdo (1= 100g)				
Plátano cocido (1= 100g)				
Plátano frito (1 = 100g)				
Rosquilla en miel (1taza= 200g)				
Rosquillas (3 medianas = 60g)				
Semita (1= 40g)				
Tacos (1= 60g)				
Tamalito de elote (1= 50g)				
Tortilla con quesillo (1= 80 g)				
Tortilla con quesillo frita (1= 80g)				

Fuente: Silvia Murillo 2014, adaptado por el autor.

Anexo 3. Determinación de actividad física.



Anexo 4. Cuestionario internacional de actividad física / IPAQ

Cuestionario internacional de actividad física / IPAQ

Nombre:

Mediante este Cuestionario cuantificaremos la actividad física de los jóvenes de 13 a 17 años de El Jicarito. Le solicitamos de favor, responder de manera honesta las siguientes preguntas. Los resultados de esta encuesta serán confidenciales.

Edad: _____

Género: _____

Estamos interesados en saber acerca de la clase de actividad física que la gente hace como parte de su vida diaria. Las preguntas se referirán al tiempo que usted utilizó siendo físicamente activo(a) en los **últimos 7 días**. Por favor responda cada pregunta aún si usted no se considera una persona activa. Por favor piense en aquellas actividades que usted hace como parte del trabajo, en el jardín y en la casa, para ir de un sitio a otro, y en su tiempo libre de descanso, ejercicio o deporte.

Piense en las actividades **vigorosas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **vigorosas** son las que requieren un esfuerzo físico fuerte y le hacen respirar mucho más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

1. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días realizó usted actividades físicas **vigorosas** como levantar objetos pesados, excavar, correr largas distancias o a gran velocidad o pedalear rápido en bicicleta?

_____ **días por semana**

Ninguna actividad física vigorosa

Pase a la pregunta 3



2. ¿Cuánto tiempo en total usualmente le tomó realizar actividades físicas **vigorosas** en uno de esos días que las realizó?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

Piense en las actividades **moderadas** que usted realizó en los **últimos 7 días**. Actividades **moderadas** son aquellas que requieren un esfuerzo físico moderado y le hace respirar algo más fuerte que lo normal. Piense *solamente* en esas actividades que usted hizo por lo menos 10 minutos continuos.

3. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días hizo usted actividades físicas **moderadas** tal como cargar objetos livianos o pedalear en bicicleta a paso regular? No incluya caminatas.

_____ **días por semana**

Ninguna actividad física moderada

Pase a la pregunta 5



4.- Usualmente, ¿Cuánto tiempo dedica usted en uno de esos días haciendo actividades físicas **moderadas**?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

Piense acerca del tiempo que usted dedicó a caminar en los **últimos 7 días**. Esto incluye trabajo en su residencia, caminatas para ir de un sitio a otro, o cualquier otra caminata que usted hizo únicamente por recreación, deporte, ejercicio, o placer.

5. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuántos días caminó usted por al menos 10 minutos continuos?

_____ **días por semana**

No caminó

Pase a la pregunta 7 →

6. Usualmente, ¿Cuánto tiempo gastó usted en uno de esos días **caminando**?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

La última pregunta se refiere al tiempo que usted permaneció **sentado(a)** en la semana en los **últimos 7 días**. Incluya el tiempo sentado(a) en el trabajo, la residencia, estudiando, y en su tiempo libre. Esto puede incluir tiempo sentado(a) en un escritorio, visitando amigos(as), leyendo o permanecer sentado(a) o acostado(a) mirando televisión.

7. Durante los **últimos 7 días**, ¿Cuánto tiempo permaneció **sentado(a)** en un **día en la semana**?

_____ **horas por día**

_____ **minutos por día**

No sabe/No está seguro(a)

Este es el final del cuestionario, gracias por su participación.
