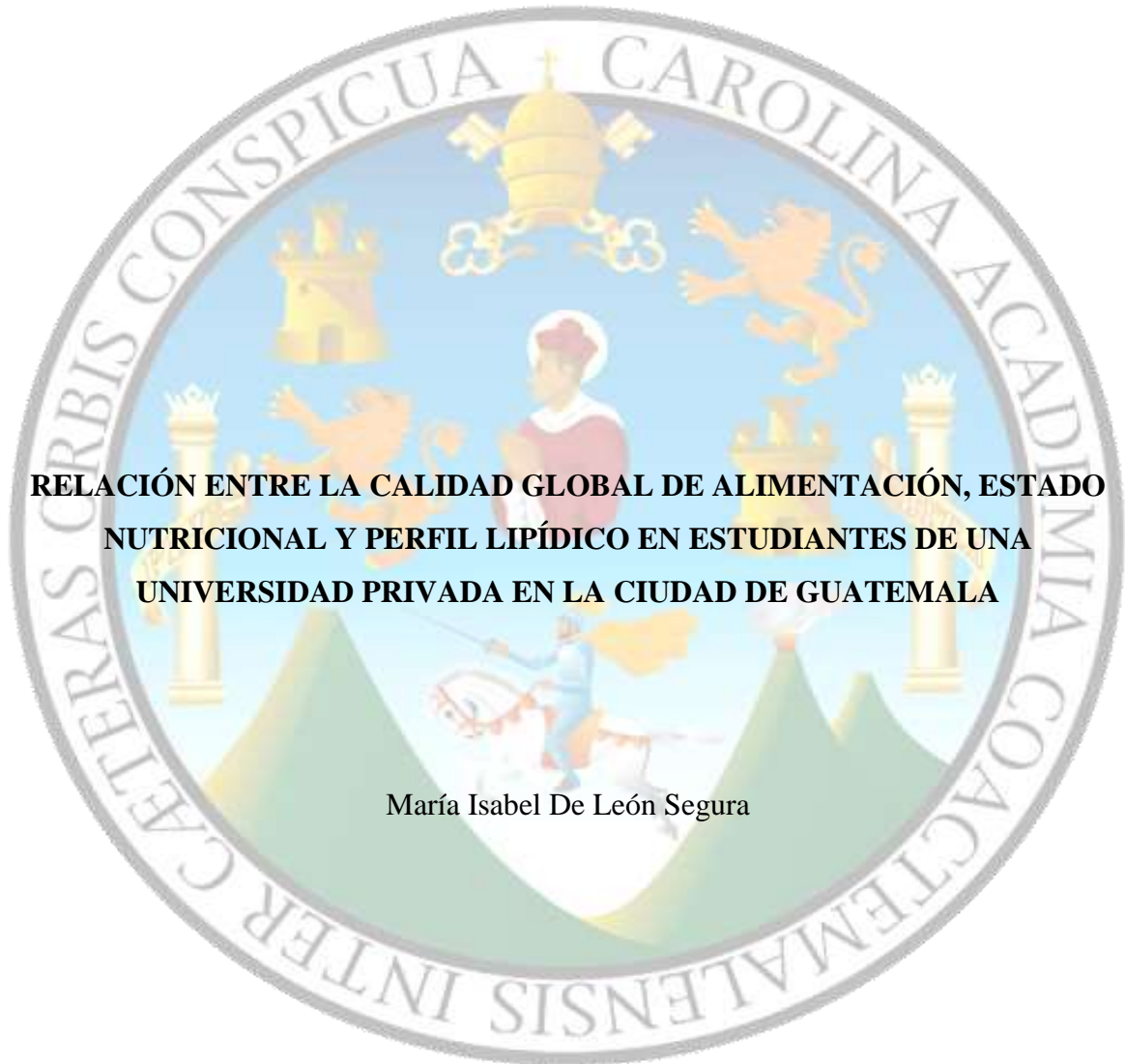


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA



**RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD GLOBAL DE ALIMENTACIÓN, ESTADO  
NUTRICIONAL Y PERFIL LIPÍDICO EN ESTUDIANTES DE UNA  
UNIVERSIDAD PRIVADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

María Isabel De León Segura

Maestría en Alimentación y Nutrición

Guatemala, Septiembre 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS QUIMICAS Y FARMACIA



**RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD GLOBAL DE ALIMENTACIÓN, ESTADO  
NUTRICIONAL Y PERFIL LIPÍDICO EN ESTUDIANTES DE UNA  
UNIVERSIDAD PRIVADA EN LA CIUDAD DE GUATEMALA**

Trabajo de tesis presentado por  
María Isabel De León Segura

Para optar al grado de Maestra en Ciencias  
Maestría en Alimentación y Nutrición

Guatemala, Septiembre 2016

## JUNTA DIRECTIVA

### FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y FARMACIA

Dr. Rubén Dariel Velásquez Miranda	DECANO
M.A. Elsa Julieta Salazar de Ariza	SECRETARIA
MSc. Miriam Carolina Guzmán Quilo	VOCAL I
Dr. Juan Francisco Pérez Sabino	VOCAL II
Lic. Carlos Manuel Maldonado Rivera	VOCAL III
BR. Andreina Delia Irene López Hernández	VOCAL IV
BR. Carol Andrea Betancourt Herrera	VOCAL V

## CONSEJO ACADÉMICO

### ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Rubén Dariel Velásquez Miranda, Ph.D.

María Ernestina Ardón Quezada, MSc.

Jorge Mario Gómez Castillo, MA.

Clara Aurora García González, MA.

José Estuardo López Coronado, MA.

## **DEDICATORIA**

A mi abuelito Rolando Segura Grajeda (Q.E.P.D.) por haberme impulsado a ser mejor cada día y haber sido un gran ejemplo a seguir de honestidad, esfuerzo, honradez, superación y dedicación.

## **AGRADECIMIENTOS**

### **A MIS PADRES Y HERMANO**

Por su amor, su apoyo en cada decisión, sus consejos y por ser un ejemplo a seguir.

### **A MI ESPOSO**

Por su amor, motivación y apoyo incondicional.

### **A MI FAMILIA**

Por su apoyo y presencia en todo momento.

### **A COORDINADORA MANA**

Clara Aurora García, MA., por guiarme y asesorarme durante la maestría

## **RECONOCIMIENTO**

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia

Escuela de Estudios de Postgrado

Maestría en Alimentación y Nutrición

Universidad Rafael Landívar

Centro Landivariano De Salud Integral Pedro Arrupe, S.J

## RESUMEN EJECUTIVO

El progresivo aumento de la prevalencia de obesidad en los países desarrollados, en adolescentes como en adultos, se ha convertido en un problema de salud pública. En estudios recientes, la prevalencia de sobrepeso y obesidad de los adolescentes se ha incrementado, lo que apunta a la existencia de una epidemia de obesidad. Entre los factores de riesgo se incluyen los relacionados con los hábitos alimentarios, la predisposición genética, la falta de ejercicio y los hábitos de ocio. Entre los hábitos alimentarios de riesgo se han descrito el consumo elevado de comida rápida, el aumento del tamaño de las raciones, el no desayunar y la selección de alimentos con alto contenido calórico. (González Rodríguez & de la Rosa Morales, 2007). El objetivo de este estudio fue establecer la relación entre la calidad global de alimentación, estado nutricional y perfil lipídico en estudiantes universitarios de primer ingreso. El tipo de investigación realizada es descriptiva transversal, analítica y prospectiva para relacionar calidad de la alimentación, el estado nutricional y el perfil lipídico. Para recolectar los datos se realizó una entrevista para determinar el Índice de Alimentación Saludable (IAS) a través de preguntas relacionadas con el consumo de alimentos y hábitos alimentarios. Además, se realizaron mediciones antropométricas de peso y talla para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC). Para determinar el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares se realizó la medición de circunferencia de cintura y se determinaron los valores de perfil de lípidos. Para el análisis de datos se utilizó el programa SPSS. Se utilizó estadística descriptiva, distribución de frecuencias, correlación de Pearson y análisis de varianza para las medidas de IAS. Se correlacionó la calidad de la alimentación y estado nutricional con perfil lipídico mediante coeficiente de Spearman, tablas de contingencia para relacionar categorías de las variables y las comparaciones con prevalencias porcentuales entre grupos; se realizó el cálculo de estadística de Ji cuadrado y comparación de medias de los valores de pruebas bioquímicas y medianas de IMC según categorías de clasificación del IAS; pruebas de ANDEVA y Kruskal-Wallis; pruebas inferenciales con significancia del 5% y comparaciones múltiples con pruebas de Tukey o test de Dunn. Entre los resultados obtenidos en el presente estudio, se encontró que el 77.4% de los estudiantes poseen una calidad de alimentación que necesitan mejorar y un 21.6% poseen una calidad de alimentación poco saludable.

Solemente el 1% de los estudiantes se considera con una alimentación saludable. El 44% de los estudiantes evaluados presentaron niveles de Índice de Masa Corporal (IMC) de sobrepeso y obesidad (30.5% de sobrepeso y 13.5% de obesidad). El estado nutricional inadecuado (sobrepeso u obesidad) está relacionado con una calidad de la alimentación poco saludable, según el Índice de Alimentación Saludable (IAS). Al relacionar ambas variables se observó que los niveles elevados de IMC (Sobrepeso/Obesidad) lo presentaron estudiantes con un IAS poco saludable. En la evaluación bioquímica se encontró que sólo el Colesterol LDL está asociado significativamente al IAS, con niveles altos en estudiantes con una calidad de alimentación poco saludable y un IMC elevado; sin embargo, se observa un aumento en los valores de Colesterol total, Triglicéridos y Colesterol LDL y una disminución en el colesterol HDL a medida que el IAS disminuye. En relación al riesgo cardíaco, se encontró que está relacionado con el IAS, se observó que el IAS fue mayor, es decir con una calidad de alimentación que se acercaba a saludable en estudiantes que no presentaron riesgo cardíaco. Se comprobó la hipótesis de la investigación en la cual se establece que existe relación entre la calidad de la alimentación, estado nutricional y valores no adecuados en el perfil de lípidos en estudiantes universitarios, en el caso de colesterol LDL. En conclusión, se identificó por medio del IAS, que la calidad de alimentación de estudiantes de primer ingreso es poco saludable o necesita mejorar. En relación al estado nutricional, se determinó que sólo la mitad de los estudiantes evaluados presentan un estado nutricional dentro de los valores normales y, es importante mencionar, que se encuentran en el límite superior de acuerdo al IMC. El 44% se encuentra en sobrepeso y/u obesidad. Se estableció que el perfil lipídico de los estudiantes se encuentra dentro de valores normales en relación a Colesterol Total y Triglicéridos; sin embargo, se encuentra elevado el Colesterol LDL y bajo el Colesterol HDL. Se recomienda realizar una reevaluación en el tercer y quinto año de la carrera, para comparar su estado nutricional, calidad de la alimentación y perfil lipídico, posteriores a las intervenciones realizadas y comparar perfiles epidemiológicos. Se sugiere la implementación de la propuesta educativa en los Campus y Sedes regionales y otras universidades y realizar intervenciones relacionadas que promuevan estilos de vida saludable.



## TABLA DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. ANTECEDENTES.....	2
A. TRANSICIÓN EPIDEMIOLÓGICA.....	3
B. DOBLE CARGA NUTRICIONAL .....	4
C. PATRONES DE CONSUMO .....	5
D. ADOLESCENCIA .....	5
E. HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN.....	6
F. CALIDAD GLOBAL DE LA ALIMENTACIÓN.....	7
G. ESTADO NUTRICIONAL.....	7
H. DISLIPIDEMIAS .....	9
I. HIPERTENSIÓN .....	10
J. RIESGO CARDIOVASCULAR.....	11
K. ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES.....	12
L. SÍNDROME METABÓLICO .....	12
M. CIRCUNFERENCIA DE CINTURA .....	14
N. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN.....	14
III. JUSTIFICACIÓN.....	15
IV. OBJETIVOS.....	17
A. GENERAL .....	17
B. ESPECÍFICOS .....	17
V. FORMULACIÓN Y PRUEBA DE HIPÓTESIS .....	18
A. HIPÓTESIS NULA.....	18

B. HIPÓTESIS ALTERNA .....	18
VI. METODOLOGÍA .....	19
A. DISEÑO DEL ESTUDIO.....	19
VII. RESULTADOS .....	28
A. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA.....	28
B. EVALUACIÓN DIETÉTICA .....	29
C. EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA Y BIOQUÍMICA.....	37
D. PROPUESTA .....	41
VIII. DISCUSIÓN .....	42
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	46
A. CONCLUSIONES.....	46
B. RECOMENDACIONES .....	47
X. BIBLIOGRAFÍA.....	48
XI. ANEXOS.....	54
A. ANEXO 1. DESCRIPCIÓN ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE .....	55
A. ANEXO 2. CRITERIOS PARA DEFINIR LA PUNTUACIÓN DEL IAS .....	56
B. ANEXO 3. EVALUACIÓN NUTRICIONAL.....	57
C. ANEXO 4. EXPLICACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO .....	58
D. ANEXO 5. HOJA DE FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO.....	59
E. ANEXO 6. PROPUESTA .....	60

## I. INTRODUCCIÓN

Es evidente la importancia de la nutrición en la adolescencia, se ha observado que las prácticas nutricionales en los adolescentes son erróneas y se asocian con aumento de prevalencia en enfermedades crónicas no transmisibles. La alimentación del adolescente debe favorecer un adecuado crecimiento y desarrollo y promover hábitos de vida saludables para prevenir trastornos nutricionales. Esta etapa puede ser la última oportunidad de preparar nutricionalmente al joven para una vida adulta más sana. La gran demanda de nutrientes, sumadas a los cambios en el estilo de vida y hábitos dietéticos, convierten a la adolescencia en una etapa de alto riesgo nutricional. (Marugan de Miguelsanz, Monasterio Corral, & Pavón Belinchón, 2010). El principal objetivo de las recomendaciones nutricionales en este período de la vida es conseguir un estado nutricional óptimo y mantener un ritmo de crecimiento adecuado, lo que conducirá a mejorar el estado de salud en esta etapa y en la edad adulta y a prevenir las enfermedades crónicas de base nutricional que pueden manifestarse en etapas posteriores de la vida. Además, hay que tener en cuenta la actividad física y un estilo de vida saludable, o bien la existencia de hábitos perjudiciales, como el tabaco y el consumo de alcohol, entre otros. (Marugan de Miguelsanz, Monasterio Corral, & Pavón Belinchón, 2010). En el Estudio del Corazón de Framingham, el cual es un proyecto del Instituto Nacional Cardíaco, Pulmonar y Sanguíneo de la Universidad de Boston, los investigadores identificaron que el colesterol elevado y la presión arterial alta eran factores importantes en cuanto a la aparición de la enfermedad cardiovascular; así como la obesidad y la actividad física, diabetes mellitus, triglicéridos y lipoproteínas. Dicho estudio ha permitido un cambio conceptual consistente en un mayor énfasis en la prevención de eventos cardiovasculares, más que en el tratamiento del proceso agudo. De acuerdo al estudio MRFIT (Múltiple Risk Factor Intervention Trial), estos factores de riesgo explican al menos el 80% de los eventos cardiovasculares. (J. O'Donnell & Elosua, 2008). En el presente estudio se evaluaron los hábitos de alimentación de los adolescentes mediante el índice de alimentación saludable, así como su estado nutricional y perfil lipídico de los estudiantes de primer ingreso de una universidad privada en la ciudad de Guatemala.

## II. ANTECEDENTES

La adolescencia es el período que comprende la transición de la infancia a la vida adulta. Se inicia con la pubertad y termina sobre los veinte años cuando finaliza el crecimiento biológico y la maduración psicosocial. En este periodo existe un aumento en la velocidad de crecimiento corporal, y se alcanza el pico de la masa ósea. Así, se adquiere el 50% del peso, el 25% de la talla, y el 50% de la masa ósea. (Marugan de Miguelsanz, Monasterio Corral, & Pavón Belinchón, 2010).

En la etapa de la adolescencia se establecen los hábitos dietéticos, madura el gusto, se definen las preferencias y las aversiones pasajeras o definitivas, y es en esta etapa que se construye la base del comportamiento alimentario para el resto de la vida. Las condiciones ambientales, familiares, culturales y sociales tienen una importante influencia para la definición de los hábitos de alimentación, de los cuales dependerá el estado nutricional. (Castañeda Sánchez, Rocha Díaz, & Ramos Aispuro, 2008)

El término malnutrición se refiere a las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de energía, proteínas y/o otros nutrientes. Aunque el uso habitual del término malnutrición no suele tenerlo en cuenta, su significado incluye en realidad tanto la desnutrición como la sobrealimentación. En todo el mundo hay 170 millones de niños con insuficiencia ponderal, de los que 3 millones morirán cada año como consecuencia de su peso escaso. Además, la Organización Mundial de la Salud calcula que en todo el mundo hay al menos 20 millones de niños menores de cinco años y más de mil millones de adultos con sobrepeso; al menos 300 millones de adultos son clínicamente obesos. (Organización Mundial de la Salud, 2010)

En muchos países en desarrollo, ha aumentado el consumo de alimentos de contenido energético alto y valor nutritivo escaso: contenido alto de grasas y azúcares pero pocos nutrientes y ha disminuido la actividad física. El progreso social y económico ha dado lugar a un mayor consumo de carnes, aceites y azúcares en forma de alimentos elaborados de bajo costo. Simultáneamente, ha disminuido el consumo de frutas, verduras y semillas. (Organización Mundial de la Salud, 2010)

El progresivo aumento de la prevalencia de obesidad en los países desarrollados, tanto en niños y adolescentes como en adultos, se ha convertido en un problema de salud pública. Los adolescentes que son obesos tienen más riesgo de serlo en la vida adulta. En estudios recientes, la prevalencia de sobrepeso y obesidad de los adolescentes se ha incrementado, lo que apunta a la existencia de una epidemia de obesidad. Entre los factores de riesgo se incluyen los relacionados con los hábitos dietéticos, la predisposición genética, ejercicio y los hábitos de ocio, entre otros. Entre los hábitos dietéticos de riesgo se han descrito el consumo de comida rápida, el aumento del tamaño de las raciones, el no desayunar y la selección de alimentos con alto contenido calórico. La adquisición de estos hábitos durante la adolescencia puede asociarse con un aumento del sobrepeso durante la misma y por consiguiente en la vida adulta. (González Rodríguez & de la Rosa Morales, 2007)

La búsqueda de pacientes con dislipidemias o trastornos lipídicos está justificada debido al aumento en estos valores como producto de una alimentación no saludable y estados nutricionales inadecuados, combinados con una vida sedentaria; lo que crea un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular, ya que es junto con la hipertensión y el tabaquismo, uno de los principales factores que predisponen a la aparición de un infarto agudo al miocardio (Brunzell, 2014), o la necesidad de un procedimiento a temprana edad. (Orgaz Morales, Hijano Villegas, Martínez Llamas, López Barba, & Díaz Portillo, 2007)

#### A. TRANSICIÓN EPIDEMIOLOGICA

La transición epidemiológica se define como el proceso de cambio a largo plazo de las condiciones de salud de una sociedad, constituido por variaciones en los patrones de enfermedad, discapacidad y muerte. (Gómez Arias, 2001)

La mayoría de los países en desarrollo de América Latina se encuentran en una etapa de transición epidemiológica, la cual se caracteriza por el cambio de enfermedades transmisibles a las crónicas no transmisibles como fuentes principales de morbilidad y mortalidad. Estos países también se encuentran en una etapa de transición nutricional, el cambio de los hábitos alimentarios tradicionales a uno alto en grasa saturada, azúcar y carbohidratos refinados y bajos en fibra dietética. Estos cambios han acontecido en forma acelerada en países como Guatemala, de modo que se observa con mayor frecuencia la

coexistencia de desnutrición calórico proteica con obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus e hipercolesterolemia (Organización Panamericana de la Salud, 2008). La situación de salud en Guatemala ha pasado de un perfil epidemiológico caracterizado por el predominio de las enfermedades infectocontagiosas y los padecimientos por deficiencias nutricionales a uno en el que prevalecen las enfermedades crónicas no transmisibles. (Organización Panamericana de la Salud, 2008)

La transición epidemiológica y nutricional ha dado lugar a un aumento en las tasas de enfermedades crónicas no transmisibles. Además de ser la principal causa de muerte, los factores de riesgo de la enfermedad cardiovascular son más prevalentes en mujeres que en hombres, un bajo colesterol HDL e hipertrigliceridemia son los factores de riesgo más comunes. En un análisis longitudinal en adolescentes, se observó que un aumento en elecciones más saludables de alimentos está asociado a la disminución de los factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en la adultez. (Esmailzadeh & Azadbakht, 2008)

La globalización ha traído consigo, la transición epidemiológica de las enfermedades infecto contagiosas y carenciales como protagonistas. (Guzmán Melgar, 2013)

## B. DOBLE CARGA NUTRICIONAL

El estado crónico de sobrealimentación en el que la ingesta alimentaria supera las necesidades de energía, se considera a menudo que no afecta por igual a ricos y pobres; pero en realidad, junto a la desnutrición, ambos están cada vez más asociados a la pobreza, lo que se le conoce como la doble carga de la malnutrición. (De la Mata, 2008)

La doble carga de malnutrición en la población infantil (desnutrición/obesidad) conlleva a que los niños y adolescentes presenten bajo rendimiento escolar, problemas de aprendizaje, ausentismo escolar; así como riesgos en su salud y bienestar en etapas posteriores de la vida. Para la sociedad implica no solo el alto costo de la atención en salud, sino una disminución en la productividad y la calidad de vida de la población. (Fajardo Bonilla, 2012)

### C. PATRONES DE CONSUMO

Desde el punto de vista del enfoque de los pilares fundamentales de la seguridad alimentaria, los patrones de consumo de alimentos variados se ven determinados por aspectos como: la disponibilidad a nivel del mercado o a nivel familiar, el acceso físico, económico, los estilos de vida, la influencia de los medios, los estímulos condicionados, las emociones, la vulnerabilidad, los gustos individuales, la presión de grupo, el estatus de los alimentos, así como los conocimientos sobre alimentación y nutrición que tiene la población. (Arredondo Mendoza, y otros, 2012)

El aumento del ingreso tiene un impacto positivo en el consumo de alimentos, en especial de grasa total, de grasas saturadas y de alimentos procesados. Se incrementa la prevalencias de obesidad, resistencia a la insulina y, eventualmente, diabetes mellitus tipo II. En los países menos industrializados el cambio fue muy rápido y coexisten desnutrición y sobrepeso. (López de Blanco & Carmona, 2005)

### D. ADOLESCENCIA

La adolescencia comprende el período de tiempo desde el inicio de la maduración puberal hasta el fin del crecimiento somático. Este período, que no tiene límites cronológicos precisos, se divide en dos etapas: de los 9 a los 13 años (primera fase de la adolescencia) y de los 14 a los 18 años (segunda fase de la adolescencia). (Madruga Acerete & Pedrón Giner, 2001)

#### 1. Requerimientos nutricionales

Los requerimientos en la adolescencia están expresados en relación a la talla y al peso como se muestra en la tabla 1.

**Tabla 1.** Requerimientos Nutricionales en Adolescentes

<b>Nutriente</b>	<b>Requerimiento</b>
Agua	1 a 1.5 ml/Kcal metabolizada
Energía	Hombre: 45 Kcal/Kg y Mujer: 40 Kcal/Kg
Proteínas	10 a 15% del aporte calórico total
Grasas	30 a 35% del aporte calórico total
Hidratos de Carbono	55 a 60% del aporte calórico total

(Madruga Acerete & Pedrón Giner, 2001)

En cuanto a la pirámide poblacional guatemalteca se evidencia una tendencia hacia el ensanchamiento del grupo de jóvenes y adultos, y un aumento leve de la proporción de adultos mayores; es decir la población es aún joven, hacia el 2020 la mediana de edad será de 20 años, lo que implica que se dejará de ser un país con mayoría de niños y jóvenes, para convertirse en un país de jóvenes, adultos y adultos mayores, lo que puede implicar mayores demandas de fuentes de empleo, de oportunidades de formación y capacitación, de alternativas de recreación, vivienda, seguridad, servicios de salud. (Arredondo Mendoza, y otros, 2012)

#### E. HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN

Se le conoce como hábitos de alimentación a los hábitos adquiridos a lo largo de la vida que influyen en la alimentación. El identificar los alimentos ingeridos por la población, la frecuencia con que se consumen y su aporte energético y nutricional, son parámetros imprescindibles para planificar programas de intervención cuyo fin sea mejorar el estado nutricional y de salud de la población. Esta información permite establecer programas adaptados a las necesidades y problemáticas del grupo a tratar. (Ramon Torrell & Serra Majem, 2004)

Un estudio realizado en Brasil, refuerza la información sobre la relación entre un estilo de vida físicamente inactivo y hábitos alimentarios inadecuados, con los factores de riesgo para aterosclerosis. Se analizaron los hábitos alimentarios inadecuados y se observó un consumo de lípidos por encima de lo recomendado, en aproximadamente un 50% de los individuos, y el consumo de grasas saturadas por encima de las recomendaciones en el 80% de los jóvenes. (de Campos, y otros, 2010)

Otro estudio, evaluó los hábitos alimentarios de adolescentes londinenses y encontraron una elevada prevalencia por encima de las recomendaciones: grasas totales del 63.7% en mujeres y del 71% en hombres; grasas saturadas del 57.4% en mujeres y del 62.1% en hombres; y colesterol del 24.8% en mujeres y del 50% en hombres. (de Campos, y otros, 2010)



## F. CALIDAD GLOBAL DE LA ALIMENTACIÓN

La calidad global de la alimentación es un indicador que evalúa el consumo de alimentos y la calidad de la dieta, los cuales son determinantes de la salud nutricional. La literatura científica, evidencia la asociación entre consumo tanto de determinados alimentos, grupos de alimentos o de nutrientes específicos, con un mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas, o de favorecer su efecto protector. Se han descrito en la literatura diversas metodologías para evaluar la calidad global de la dieta; el índice de calidad de la dieta, el índice de diversidad de la dieta, y el índice de alimentación saludable. (Norte Navarro & Ortiz Moncada, 2011)

## G. ESTADO NUTRICIONAL

El estado nutricional es el resultado del balance entre las necesidades y el gasto de energía alimentaria y otros nutrientes esenciales. (Figueroa Pedraza, 2004)

### 1. Índice de masa corporal

Es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula con la división el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ).

La definición de sobrepeso y obesidad según la OMS es la siguiente: Un IMC igual o superior a 25 determina sobrepeso y un IMC igual o superior a 30 determina obesidad. El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla a título indicativo porque es posible que no se corresponda con el mismo nivel de grosor en diferentes personas. (Organización Mundial de la Salud, 2014)

**Tabla 2.** Clasificación del Índice de Masa Corporal

<b>Estado Nutricional</b>	<b>Valores</b>
Desnutrición grado III	$\leq 16$
Desnutrición grado II	16 – 16.9
Desnutrición grado I	17 – 18.49
Normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	25 – 29.9
Obesidad grado I	30 – 34.9

<b>Estado Nutricional</b>	<b>Valores</b>
Obesidad grado II	35 – 39.9
Obesidad grado III	≥ 40

(Organización Mundial de la Salud, 2014)

## 2. Sobrepeso y Obesidad

El sobrepeso y obesidad en niños, que posteriormente serán adultos obesos aumenta el riesgo de diabetes mellitus tipo II, hipertensión y arteriosclerosis. El sobrepeso y obesidad infantil se relaciona con efectos adversos a largo plazo. Estudios previos han predicho el apareamiento de diabetes mellitus tipo II en esta población, al igual que enfermedad cardiovascular. Además, un elevado índice de masa corporal en la infancia se ve asociado con riesgo de padecer obesidad en la adultez. (Juonala, y otros, 2011)

El estado nutricional de sobrepeso y obesidad junto con hábitos inadecuados en la alimentación son una de las causas más importantes que se relacionan con la aparición de dislipidemias, las cuales han ido en aumento en la población guatemalteca y se ha observado que estos valores se encuentran alterados desde la adolescencia.

La obesidad se desarrolla con el tiempo y una vez instalada es irreversible y difícil de tratar. Además, las consecuencias de la enfermedad se deben al estrés metabólico y físico ocasionado por el exceso de peso crónico. Las consecuencias de la obesidad, como las cardiopatías, la resistencia a la insulina, la diabetes mellitus tipo 2, entre otras, pueden no ser reversibles en algunos pacientes, incluso a pesar de la pérdida de peso. (García García, y otros, 2008)

Las Estadísticas Sanitarias Mundiales presentadas por la Organización Mundial de la Salud, confirman que la prevalencia del sobrepeso y la obesidad han aumentado no solo en Estados Unidos y en los demás países desarrollados sino en el mundo entero. Esto ha llevado a que se declare a la obesidad como una enfermedad, con una preocupación especial por la obesidad abdominal y se afirme que los efectos adversos de la obesidad y la adiposidad abdominal se inician en la niñez y la adolescencia. (Fajardo Bonilla, 2012)

La OMS, a través de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), así como numerosas investigaciones, han establecido que el elemento

central en la génesis de la obesidad es el desequilibrio energético, es decir, se consume más energía de la que se gasta. De esto se desprende que una alimentación adecuada y el combate al sedentarismo son elementos centrales que deben formar parte de cualquier esquema de prevención. (García García, y otros, 2008)

#### H. DISLIPIDEMIAS

La dislipidemia es una alteración genética o adquirida de la síntesis o degradación de las lipoproteínas (González Caamaño, 2011). Se refiere generalmente al aumento de los niveles de colesterol (hipercolesterolemia) y de triglicéridos (hipertriglicidemia), aunque existen otras alteraciones a tomar en cuenta como la disminución del colesterol HDL y aumento del colesterol LDL. (Orgaz Morales, Hijano Villegas, Martínez Llamas, López Barba, & Díaz Portillo, 2007)

Un estudio realizado en República Dominicana sobre la relación entre perfil lipídico e índices de masa corporal en estudiantes universitarios demostró que existe un porcentaje elevado de estudiantes con valores aumentados en su perfil lipídico y en colesterol total (13%). Los niveles más altos del perfil lipídico se observaron en los estudiantes con sobrepeso, seguido por los estudiantes con obesidad. (Rodríguez & Vélez Ubiera, 2010)

En Guatemala, se han realizado estudios con el fin de tipificar los niveles de las diferentes formas de colesterol en la población, dichos estudios demostraron que la población tiene un fenotipo de lípidos caracterizado por elevación de los triglicéridos y bajos niveles de colesterol HDL, y menos frecuente que esto, la elevación de colesterol LDL; estos resultados fueron consistentemente encontrados en los diferentes estudios que exploraron el perfil de lípidos. (Guzmán Melgar, 2013)

La evidencia en estudios clínicos y epidemiológicos indican que la dislipidemia es uno de los factores de riesgo modificables más importantes para padecer enfermedades cardíacas coronarias. Las recomendaciones dadas por el Programa de Tratamiento de la Aterosclerosis ATP III en cuanto a los cambios del estilo de vida incluyen: Disminución del consumo de grasas totales a un 25 – 35% de la energía total, disminución del consumo de grasas saturadas a un 7% del total de energía, reducir el consumo de colesterol a 200 mg/dL. De

acuerdo con estas recomendaciones, una actividad física moderada es de beneficio como una terapia para mejorar el estilo de vida. (Varady & Jones, 2005)

Rodríguez Fontal & Rondón Spin en el año 2000 ( Rodríguez Fontal & Rondón Espín , 2000), realizaron una investigación con la finalidad de conocer los niveles de colesterol y triglicéridos de 192 estudiantes adolescentes entre 12 y 18 años de edad, en donde se determinó que existe una relación entre los antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares e hipercolesterolemia, horas de televisión al día e índice de masa corporal con los niveles de lípidos séricos alterados.

**Tabla 3.** Valores de Colesterol, Colesterol HDL, LDL y Triglicéridos

	<b>Valores</b>	<b>Clasificación</b>
Colesterol total	<200 mg/dL	Bueno
	200 – 239 mg/dL	Intermedio
	> 240 mg/dL	Alto
Triglicéridos	< 150 mg/dL	Normal
	150 – 199 mg/dL	Limitiforme alto
	200 – 499 mg/dL	Alto
	> 500 mg/dL	Muy Alto
Colesterol HDL	Hombre: >40 mg/dL	Normal
	Mujer: >50 mg/dL	
Colesterol LDL	<100 mg/dL	Óptimo
	100 – 129 mg/dL	Intermedio
	130 – 159 mg/dL	Limitiforme alto
	160 – 189 mg/dL	Alto
	>190 mg/dL	Muy alto

(National Heart, Lung, and Blood Institute, 2002)

## I. HIPERTENSIÓN

La hipertensión arterial se define como una condición médica, caracterizada por un incremento permanente de los valores de presión arterial: sistólica mayor o igual a 140 mmHg o el nivel de presión arterial diastólica mayor o igual a 90mmHg (Palacios Cacacho , Cruz de González, & Leal de Guerrero, 2011). Existe poca información disponible sobre los valores de presión arterial en niños y adolescentes y de su comportamiento relacionado con el sexo, la edad, el índice de masa corporal y el nivel socioeconómico. Adicionalmente,

ha habido un incremento de publicaciones sobre la prevalencia de obesidad e hipertensión arterial en niños y adolescentes, y la relación con el sobrepeso y obesidad. (Poletti, Pizzorno, & Barrios, 2006). La presión arterial elevada está asociada con un aumento en los factores de riesgo para un accidente cerebrovascular, infarto al miocardio, falla cardiaca y falla renal. (Sacks & Campos, 2010)

**Tabla 4.** Valores de Presión Arterial

<b>Diagnóstico</b>	<b>Valor</b>
Normal	< 120 mmHg
Pre hipertensión	120-130/ 80-89 mmHg
Hipertensión 1	140-159/ 90-99 mmHg
Hipertensión 2	> 160/100 mmHg
Crisis de hipertensión	> 180/110 mmHg

(Organización Panamericana de la Salud, 2008)

#### J. RIESGO CARDIOVASCULAR

Los factores de riesgo cardiovasculares son trastornos o conductas que aumentan la posibilidad de desarrollar una enfermedad cardiovascular. Hay dos tipos de factores de riesgo, los modificables y los no modificables. (Fundación Hipercolesterolemia Familiar, 2007)

Dentro de los principales factores de riesgo no modificables están: Edad (a partir de 45 años en los hombres y a partir de los 55 años en las mujeres aumenta el riesgo cardiovascular); historia familiar de enfermedad cardiovascular prematura en (padre o hermano antes de los 55 años, o madre o hermana antes de los 65 años). Dentro de los factores de riesgo modificables están: Colesterol elevado, tabaco, presión arterial elevada, diabetes mal controlada, estrés, perímetro de cintura elevado, sobrepeso/obesidad e inactividad física. (Fundación Hipercolesterolemia Familiar, 2007)

Entre las personas con alto riesgo de enfermedad cardiovascular, una dieta mediterránea a base de aceite de oliva extra-virgen o nueces redujo la incidencia de eventos cardiovasculares mayores. (Estruch, y otros, 2013)

## K. ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES

Los países en desarrollo han experimentado un cambio dramático en las causas de enfermedad. Las enfermedades transmisibles ya no son la única amenaza: Debido a los cambios en el régimen alimenticio y estilo de vida así como al rápido envejecimiento de la población en los países en desarrollo, las principales enfermedades no transmisibles como son las enfermedades del aparato circulatorio, cánceres, diabetes, principales trastornos psiquiátricos y las enfermedades respiratorias crónicas están en aumentando rápidamente la carga de morbilidad mundial. (Disease Control Priorities Project, 2006)

A futuro el perfil epidemiológico de la población guatemalteca se caracterizará por una persistencia en las enfermedades transmisibles con predominio de infecciones respiratorias agudas y neumonía, y las enfermedades diarreicas en menores de cinco años. Mientras que en los adultos aumentará la prevalencia de enfermedades cardiovasculares, diabetes, hipertensión y cáncer, lo que representa un reto para los servicios de salud por los altos costos de estas enfermedades, y con secuelas económicas y sociales. (Arredondo Mendoza, y otros, 2012)

Las enfermedades crónicas, pueden ser prevenidas en un 60%, ó en todo caso retardar su aparición. Es esencial que los programas encaminados a la prevención se dirijan a lograr cambios en el estilo de vida. Se debe estimular la participación comunitaria, así como la colaboración de los grupos, asociaciones y otras organizaciones, para promover la adopción de estilos de vida saludable; debe coordinarse con instituciones que puedan impulsar la actividad física, el deporte, la alimentación saludable, fomentar la política de no al tabaco, no al alcohol, con pertinencia cultural. (Palacios Cacacho , Cruz de González, & Leal de Guerrero, 2011)

## L. SÍNDROME METABÓLICO

La prevalencia del síndrome metabólico es mayor entre los niños y adolescentes con obesidad, este aumenta al empeorar la obesidad. Resultados indican un mayor riesgo cardiovascular ya presente en esta etapa temprana de la vida. (Weiss, y otros, 2004)

Muchas personas con síndrome metabólico tienen sobrepeso u obesidad; estudios clínicos han demostrado una alta correlación entre la obesidad abdominal y los factores característicos del síndrome metabólico. (National Heart, Lung, and Blood Institute, 2002)

El síndrome metabólico, representa una combinación de riesgo cardiometabólico que determina un mayor riesgo de padecer enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus en el individuo afectado (Bruce & Hanson, 2010). La obesidad central, hipertensión arterial, dislipidemia y alteración del metabolismo de los hidratos de carbono son condiciones que se asocian frecuentemente. (Martínez, Alonso , & Novik , 2009)

En el estudio INTERHEART, distintos componentes del Síndrome Metabólico, como dislipidemia aterogénica, hipertensión arterial, Diabetes Mellitus y obesidad abdominal fueron reconocidos como factores de riesgo cardiovascular (FRCV) independientes a nivel poblacional, y su asociación determinó un riesgo mucho mayor. (Martínez, Alonso , & Novik , 2009)

La obesidad y el síndrome metabólico son entidades clínicas complejas y heterogéneas con un fuerte componente genético, cuya expresión está influida por factores ambientales, sociales, culturales y económicos, entre otros. Dichas patologías han adquirido gran importancia en la actualidad, porque incrementa la frecuencia de la obesidad y del síndrome metabólico. (Sacks & Campos, 2010) (Luquez, De Lored, Madoery, Luquez, & Senestrari)

**Tabla 5.** Criterios para Síndrome Metabólico

<b>Factor de Riesgo</b>	<b>Nivel definido</b>
<b>Obesidad abdominal</b>	<b>Circunferencia de cintura</b>
Hombre	>102 cm
Mujer	> 88 cm
<b>Triglicéridos</b>	≥150 mg/dL
<b>Colesterol HDL</b>	
Hombre	<40 mg/dL
Mujer	<50 mg/dL
<b>Presión Arterial</b>	≥130/85 mmHg
<b>Glucosa</b>	≥110 mg/dL

(National Heart, Lung, and Blood Institute, 2002)

### M. CIRCUNFERENCIA DE CINTURA

La circunferencia de cintura ha sido propuesta como el mejor indicador antropométrico de la relación riesgo enfermedad cardiovascular. Los puntos de corte para determinar riesgo son: Hombres mayor de 102 centímetros y mujeres mayor de 88 centímetros. La acumulación de grasa abdominal ha sido relacionada a alteraciones metabólicas que incluyen la resistencia a la insulina y dislipidemias, ambas predisponen riesgo cardiovascular. (Olguín Hernández, 2008)

La Organización Mundial de la Salud, sugiere hacer la medición de circunferencia de cintura en el punto medio entre la costilla inferior y la cresta iliaca, esto con una cinta antropométrica de fibra de vidrio, y se registra la medición en centímetros. (Olguín Hernández, 2008)

### N. PROTECCIÓN Y PREVENCIÓN

Se ha prestado mucha atención a los comportamientos de riesgo entre los jóvenes, y no se le ha dado la importancia a los factores de protección que ayudan a explicar por qué algunos jóvenes son capaces de tomar decisiones saludables a pesar de las circunstancias adversas. Entre los factores de prevención se encuentran la autoestima positiva; una capacidad firme de adoptar decisiones en la vida que fomenta la escolarización; la participación en actividades deportivas e instituciones religiosas y la promoción de vínculos estrechos y positivos con compañeros y familiares. Los lazos de familia y los vínculos escolares se han relacionado con niveles considerablemente más bajos de consumo de tabaco y alcohol. Fortalecer las relaciones de los adolescentes con sus familias, instituciones de instrucción y la comunidad promueve la capacidad de resistencia y los comportamientos de protección, lo que les permite tomar decisiones saludables. (Raldwin, Kaneda , Amato, & Nolan , 2013)

Para la prevención se recomienda ampliar las políticas de prevención de las enfermedades crónicas, hacer cumplir las leyes y políticas que promuevan estilos de vida saludables, involucrar a los jóvenes, sus familias, escuelas y comunidades y mejorar y optimizar los servicios de salud. (Raldwin, Kaneda , Amato, & Nolan , 2013)



### III. JUSTIFICACIÓN

El aumento excesivo del peso corporal en los últimos 30 años está asociado a cambios en los hábitos de ingesta y de actividad física de la población. El gran desarrollo de la industria alimentaria, la mejoría del poder adquisitivo, los cambios socioeconómicos y los avances tecnológicos en la última mitad del siglo, han modificado la dieta y los estilos de vida (Burrows, 2000), lo que ha provocado el aumento en las cifras de personas que padecen enfermedades crónicas, por realizar poca actividad física y tener malos hábitos de alimentación los cuales tienen consecuencias en el estado nutricional y el aumento de los niveles de triglicéridos y colesterol en la sangre, se debe implementar programas y acciones para prevenir el padecimiento de dichas enfermedades y mejorar la salud y los hábitos de alimentación de los adolescentes.

En la actualidad se considera a la obesidad, en adolescentes, como uno de los principales problemas de salud pública alrededor del mundo, debido al incremento en su prevalencia y al impacto que tiene sobre la salud de quienes la padecen. Un estudio realizado en México (Romero Velarde, Campollo Rivas, Castro Hernández, Cruz Osorio, & Vásquez Garibay, 2006), demostró que existe un alto consumo de calorías en adolescentes con obesidad, así como un alto consumo de alimentos no saludables o “chatarra” en los refrigerios (50%), mayor cantidad de grasas (y sus fracciones), lo que puede relacionarse al mayor consumo de alimentos como las carnes y huevo en todos los tiempos de comida (desayuno, comida y cena), el consumo de frutas y verduras es bajo, mientras que el de refrescos es excesivo. En dicho estudio se observó que los grupos de frutas y verduras no se encuentran entre los más consumidos, tanto en obesos como en no obesos. Sin embargo, los no obesos reportaron consumir más verduras que los obesos, mientras que estos últimos reportaron mayor consumo de frutas y agua de frutas que contienen más azúcares y que pueden contribuir al exceso en el consumo de energía en este grupo de adolescentes.

La relación existente entre las alteraciones del metabolismo lipídico y el riesgo de enfermedades cardiovasculares, unida a otras condiciones como la obesidad, lleva a considerar la importancia del estudio del perfil lipídico desde edades tempranas. La importancia de conocer la concentración de los distintos lípidos y lipoproteínas radica en el hecho de que la

hipercolesterolemia y las alteraciones del metabolismo lipídico son uno de los principales factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares; también es cierto que éstos son factores potencialmente modificables. Es importante identificar a los adolescentes cuya colesterolemia elevada pueda significar un aumento de riesgo cardiovascular, porque tendrían, una mayor probabilidad de presentar hipercolesterolemia en la edad adulta que la población en general. (Rosillo, y otros, 2005)

Se ha observado empíricamente que los adolescentes no poseen hábitos de alimentación saludables; ya que no realizan los cinco tiempos de comida que se recomiendan al día, el consumo de bebidas populares como las aguas gaseosas, té frío, jugos enlatados tienen una incidencia alta, existe una disminución en el consumo de frutas y verduras y un aumento en el consumo de comida no saludable como comida rápida y procesada; la cual es rica en grasa saturada y azúcares, esto incrementa el riesgo de enfermedades crónicas por factores como dislipidemias y resistencia a la insulina, debido a la obesidad central y exceso de grasa abdominal, lo que se ve reflejado en el estado nutricional de los adolescentes.

Son pocos los estudios realizados en Guatemala, por lo que es beneficioso conocer la relación entre los hábitos de alimentación y el perfil lipídico de los adolescentes, para mejorar la alimentación mediante intervenciones dirigidas a dicha población y así prevenir la aparición de enfermedades cardiovasculares y enfermedades crónicas en la adultez.

El presente estudio pretende evaluar la relación entre alimentación, estado nutricional y perfil lipídico de los estudiantes universitarios de primer ingreso, para crear un sistema de evaluación y monitoreo alimentario y nutricional de los estudiantes y realizar una propuesta educativa para la prevención de enfermedades cardiovasculares crónicas, resultantes de una inseguridad alimentaria debido a la mala utilización de los alimentos.

## **IV. OBJETIVOS**

### **A. GENERAL**

Establecer la relación entre la calidad global de alimentación, estado nutricional y perfil lipídico en estudiantes de una universidad privada en la ciudad de Guatemala.

### **B. ESPECÍFICOS**

1. Identificar por medio del índice de alimentación saludable la calidad de la alimentación.
2. Determinar el estado nutricional mediante evaluación antropométrica.
3. Establecer el perfil lipídico de los estudiantes.
4. Desarrollar una propuesta educativa para el mejoramiento de hábitos de alimentación y la prevención y/o mejoramiento de valores alterados en el perfil lipídico.

## **V. FORMULACIÓN Y PRUEBA DE HIPÓTESIS**

### **A. HIPÓTESIS NULA**

Existe relación entre la calidad de la alimentación, estado nutricional y valores no adecuados en el perfil de lípidos en estudiantes universitarios.

### **B. HIPÓTESIS ALTERNA**

No Existe relación entre la calidad de la alimentación, estado nutricional y valores no adecuados en el perfil de lípidos en estudiantes universitarios.

## VI. METODOLOGÍA

### A. DISEÑO DEL ESTUDIO

#### 1. Tipo de estudio

Investigación descriptiva transversal, analítica y prospectiva para relacionar calidad de alimentación, estado nutricional y perfil lipídico en estudiantes universitarios. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010)

#### 2. Población y muestra

##### a) Población

Total de estudiantes de primer ingreso de la Universidad Rafael Landívar evaluados en el año 2014. El total de estudiantes de primer ingreso registrados fue de 2,291.

##### b) Muestra

El cálculo de tamaño de muestra se realizó en base al objetivo principal, que es la relación entre IMC e IAS de estudiantes universitarios de primer ingreso. Para evaluar esta asociación se tomó una muestra primaria.

El método utilizado fue Ji cuadrado en software estadístico G\*Power de distribución libre desarrollado por la Universidad de Düsseldorf y que se puede descargar de la página: <http://www.gpower.hhu.de/>. (Heinrich-Heine Universität de Düsseldorf, 2013). El método seleccionado se basó en simulaciones matemáticas.

Para información computada el nivel de confianza fué del 95%, poder del 90%.

Los grados de libertad fueron 6, correspondiente a una tabla de 4\*3 donde la variable dependiente, índice de alimentación saludable se clasificó en tres categorías: Saludable/Necesita cambios/Poco saludable; la variable independiente, Índice de Masa Corporal (IMC), se clasificó en cuatro categorías: Bajo Peso/Normal/Sobrepeso/Obesidad. Se utilizó un tamaño del efecto moderado ( $w=0.30$ ).

A continuación se muestra un modelo de tabla de contingencia donde se anotan las prevalencias de cada categoría del Índice de Alimentación Saludable (IAS) en función de las categorías de IMC.

**Tabla 6.** Modelo Tabla de Contingencia de la Relación de IMC e IAS

IMC	Índice de alimentación saludable		
	Saludable	Necesita mejorar	Poco saludable
Bajo Peso			
Normal			
Sobrepeso			
Obesidad			

Fuente: Elaboración propia

El tamaño de muestra calculado fué de 196 individuos. Para facilitar el manejo de datos sin comprometer la validez, se tomó una muestra de 200 personas. Luego se seleccionó una submuestra a partir de la muestra primaria en la que se investigó la asociación entre IMC y perfil lipídico. Para la relación entre IMC y alteración en pruebas del perfil lipídico se utilizó el mismo método descrito anteriormente. Para la información computada el nivel de confianza fue del 95%, y poder del 80%.

Los grados de libertad fueron 3, correspondiente a una tabla de 4\*2 donde la variable respuesta, alteración en pruebas del perfil lipídico, se clasificó en dos categorías: Alterado/No Alterado; la variable independiente, IMC se clasificó en cuatro categorías: Bajo Peso/Normal/Sobrepeso/Obesidad. Se utilizó un tamaño del efecto moderado ( $w=0.30$ ). Para esta prueba se asumió una posibilidad de error beta del 20%, correspondiente a un poder del 80%, menor que en el cálculo anterior debido a limitaciones relacionadas al costo de las pruebas. El tamaño de la muestra para esta relación fué de 122 individuos.

A continuación se muestra un modelo de tabla de contingencia donde se anotan las prevalencias de alteración en pruebas de perfil lipídico en función de las categorías de IMC.

**Tabla 7.** Modelo Tabla de Contingencia de la Relación de IMC e IAS

IMC	Alteración en pruebas de perfil de lípidos	
	Sí	No
Bajo Peso		
Normal		
Sobrepeso		
Obesidad		

Fuente: Elaboración propia

El método de muestreo se realizó por medio de una estratificación proporcional al tamaño del estrato en relación a las facultades a las que pertenecían los estudiantes.

**Tabla 8.** Estratificación de la muestra

Facultad	Total de estudiantes de primer ingreso	Peso Porcentual	Muestra por facultad
Ciencias Económicas y Empresariales	531	0.25	50
Ingeniería	432	0.20	41
Humanidades	419	0.20	39
Arquitectura y Diseño	304	0.14	29
Ciencias Jurídicas y Sociales	222	0.10	21
Ciencias de la Salud	212	0.10	20
<b>Total</b>	<b>2120</b>		<b>200</b>

Fuente: Elaboración propia

La selección primaria de la muestra se realizó por estratificación de acuerdo a la cantidad total de la población por facultad, y la selección de la submuestra se realizó al azar para lo cual se le asignó a cada persona un número correlativo conforme participó en el estudio. La decisión si al estudiante se le realizó el perfil lipídico dependió de la selección aleatoria con un esquema definido a priori realizado en el Software EPIDAT 3.1. A continuación se enlistan los correlativos de individuos que fueron seleccionados al azar al correr el programa.

**Tabla 9.** Correlativos de Individuos Seleccionados para Perfil de Lípidos

<b>Correlativos de Individuos Seleccionados</b>													
2	3	4	5	7	10	11	12	14	16	20	21	27	33
34	36	37	39	40	41	46	47	48	49	50	53	54	56
57	58	61	63	64	65	66	68	69	71	72	74	77	78
79	81	82	84	86	87	88	89	90	93	99	101	102	103
105	106	107	108	113	114	115	117	119	120	124	125	126	127
128	129	130	131	132	134	135	136	137	138	139	140	141	144
145	146	147	148	149	150	151	152	154	155	157	159	160	162
163	164	165	168	169	171	172	173	174	175	177	179	180	182
184	186	190	191	192	193	194	195	197	199	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia

### 3. Criterios de inclusión y exclusión

#### a) Criterios de inclusión

- Estudiantes de la Universidad Rafael Landívar
- De primer ingreso
- Pertenecientes a las Facultades de Ciencias Económicas, Ingeniería, Humanidades, Arquitectura y Diseño, Ciencias Jurídicas y Sociales y Ciencias de la Salud.

#### b) Criterios de exclusión

- Estudiantes de las Facultades de Ciencias Políticas, Ciencias Agrícolas y Teología.

### 4. Variables

Las variables estudiadas fueron:

- a) *Calidad de la alimentación.* Es el índice utilizado para evaluar la calidad global de la alimentación en cuanto a alimentos de consumo diario, semanal, ocasional y variedad de la dieta en donde se utilizan 10 variables con puntaje de 0 a 100 que se clasificaron en: saludable (>80 puntos), necesita cambios (50.5 – 80 puntos) y poco saludable (<50 puntos).
- b) *Estado nutricional.* Evaluado por medio del Índice de Masa Corporal, se define como la situación de salud y bienestar que determina la nutrición de un individuo,



clasificándolo como bajo peso (<18.5), normal (18.5 – 24.9), Sobrepeso (25 – 29.9) y obesidad (>30); la *circunferencia de cintura* es un índice que mide la concentración de grasa en la zona abdominal, si este índice se encuentra mayor a 88 cm, en mujeres y mayor a 102 cm en hombres indica riesgo cardiovascular.

c) *Perfil de lípidos*. Es un exámen de sangre que mide niveles de:

- i. *Colesterol Total*. Es el nivel de colesterol en sangre utilizado para diagnosticar trastornos lipídicos, este se clasifica como normal (<200 mg/dL), intermedio (200 – 239 mg/dL) y alto (>240 mg/dL), colesterol HDL (hombres >40 y mujeres >50 mg/dL) y colesterol LDL (<100 mg/dL).
- ii. *Triglicéridos*. Son partículas de grasa presentes en el torrente sanguíneo y tejido adiposo las cuales se clasifican en normal ( < 150 mg/dL), limítrofe alto (150 – 199 mg/dL), alto ( 200 – 499 mg/dL) y muy alto ( > 500 mg/dL).
- iii. *Lipoproteínas de baja densidad (LDL)*, conocido como *colesterol “malo”* el cual se clasifica en óptimo (< 100 mg/dL), cercano a óptimo (100 – 129 mg/dL), intermedio (130 – 159 mg/dL), alto (160 – 189 mg/dL), muy alto (> 190 mg/dL)
- iv. *Lipoproteínas de alta densidad (HDL)* conocido como *colesterol “bueno”* el cual debe ser mayor de 40 mg/dL en hombres y mayor de 50 mg/dL en mujeres.

d) *Presión arterial*: es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias y se clasifica como normal (< 120 mmHg), pre hipertensión (120-130/ 80-89 mmHg), hipertensión 1 (140-159/ 90-99 mmHg), hipertensión 2 (> 160/100 mmHg) y crisis de hipertensión (> 180/110 mmHg).

## 5. Diseño y Validación de Instrumentos

a) Descripción Índice de Alimentación Saludable

El formulario de Índice de Alimentación Saludable se aplicó con el objetivo de recolectar información acerca del consumo y frecuencia de alimentos para determinar la calidad y

variedad de la alimentación. Este instrumento es una adaptación del formulario Índice de Alimentación Saludable utilizado para evaluar a deportistas durante la etapa de entrenamiento. El instrumento fue validado con 10 profesionales de la salud. Dicho instrumento se modificó y se agregó una explicación sobre fuentes que pertenecen a cada grupo de alimentos para una mejor comprensión del mismo. Ya que durante el proceso de validación surgió la duda de qué alimentos pertenecían a qué grupo.

#### b) Evaluación nutricional

El instrumento para la evaluación nutricional se validó con 10 profesionales que laboran en el Centro de Salud Integral de la Universidad Rafael Landívar. No se realizó ningún cambio en el instrumento. Dicho instrumento se utilizó con el propósito de evaluar tanto dietética, antropométrica y bioquímicamente a los estudiantes de primer ingreso de la Universidad Rafael Landívar, el cual se divide en cinco partes:

1. Datos generales: Se colocó el código del estudiante el cual fue asignado aleatoriamente, edad, sexo, nombre completo, facultad a la que pertenece, así como como la carrera con sus respectivos códigos.
2. Medición antropométrica: Se realizó la medición de peso en kilogramos, talla en metros y la relación de estas dos variables para obtener el Índice de Masa Corporal (IMC), también se realizó la medición de circunferencia de cintura en centímetros.
3. Presión arterial: Se realizó la toma de presión arterial por medio del esfigmomanómetro.
4. Perfil lipídico: Se realizó la toma de muestras de sangre, dicha muestra fue extraída por un médico para ser analizada en un laboratorio, para determinar los valores de colesterol total, triglicéridos, colesterol HDL y colesterol LDL.
5. Interpretación Índice de Alimentación Saludable: En esta área se colocó la puntuación obtenida en el índice de alimentación saludable así como su respectiva clasificación.

#### c) Fases de trabajo

### 1. Fase planificación y organización

Esta fase se realizó con el propósito de obtener la autorización de las facultades de Ciencias Económicas, Ingeniería, Humanidades, Arquitectura y Diseño, Ciencias Jurídicas y Sociales y Ciencias de la Salud. Para ello se realizaron las siguientes actividades: Se coordinó con las autoridades de cada facultad para poder evaluar determinada cantidad de estudiantes durante la fase de recolección de datos así como en la dirección del Centro de Salud Integral de la Universidad Rafael Landívar, en donde se realizó la evaluación antropométrica, dietética y bioquímica a cada estudiante con el fin de poder realizar el estudio dentro de las instalaciones de la universidad. Durante esta fase se envió una solicitud al Decano de cada facultad para solicitar la autorización de realizar el estudio en horario de clases, al obtenerse la autorización, se envió a cada catedrático la carta autorizada por medio de la facultad para poder evaluar a los estudiantes. A cada estudiante se le dió el consentimiento informado en donde se explicó en que consistía el estudio, su propósito y las pruebas que se realizarían, cada estudiante firmó el consentimiento y se les brindó una copia del mismo.

### 2. Fase de evaluación dietética

Esta fase tuvo como objetivo evaluar la calidad global de la alimentación en cuanto a alimentos de consumo diario, semanal, ocasional y variedad de la dieta de los estudiantes, dicho instrumento se le pasó a cada estudiante en la fase de evaluación dietética en donde marcaron por grupo de alimentos la frecuencia del consumo de los mismos. Se tomaron en cuenta 10 variables divididas en 4 grupos:

- Consumo diario: está representado por el consumo de cereales y derivados, verduras y hortalizas, frutas y leche y sus derivados.
- Consumo semanal: está representado por el consumo de carnes y leguminosas.
- Consumo ocasional: está representado por el consumo de embutidos y jamones, dulces, refrescos con azúcar.
- Variedad de la dieta: evalúa la variedad de la dieta e inclusión de diferentes grupos de alimentos en la dieta.

La aplicación de puntajes a las 10 variables genera un puntaje total entre 0 y 100 puntos y se clasifica a la alimentación en 3 categorías: Saludable, Necesita Cambios y Poco Saludable.

### 3. Fase de evaluación nutricional

En la fase de evaluación nutricional se incluyó la toma de medidas antropométricas y muestras bioquímicas. En relación a la toma de medidas antropométricas se evaluó: peso, por medio de una pesa de bioimpedancia eléctrica; talla, por medio de un tallímetro; índice de masa corporal, en donde se relacionan los datos de peso en kilogramos y talla en metros al cuadrado; circunferencia de cintura, dicha medición se realizó con una cinta métrica y la toma de presión arterial, por medio de un esfigmomanómetro. La evaluación antropométrica se realizó por el investigador y la toma de presión arterial por personal de enfermería dentro de las instalaciones del Centro Landivariano de Salud Integral.

En la fase de evaluación bioquímica se tomó una muestra de sangre para determinar el perfil lipídico de los estudiantes evaluados, se citó a cada estudiante en el Centro Landivariano de Salud Integral con 14 horas de ayuno para la toma de muestra, para luego ser evaluada en un laboratorio. Dicha muestra fue extraída por el médico del laboratorio Centro de Referencias de Inmunoanálisis – CERIA, dentro de las instalaciones del Centro Landivariano de Salud Integral, los resultados fueron enviados por dicho laboratorio para su interpretación por el investigador.

### 4. Fase de diseño de la propuesta educativa

Se realizó una propuesta de educación alimentaria y nutricional por medio de la elaboración de un manual, para impartir cursos a estudiantes de primer ingreso sobre prevención de enfermedades crónicas y alimentación saludable. Dicho material fue previamente validado y autorizado por personal profesional del Centro Landivariano de Salud Integral. Los cursos serán obligatorios para los estudiantes que presenten factores de riesgo en la evaluación de primer ingreso realizada en la universidad.

#### d) Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos de cada instrumento se tabularon en una hoja de Excel con los datos codificados ingresados por el autor de esta investigación. Posteriormente se exportaron al programa SPSS para el análisis de los mismos. Se utilizó estadística descriptiva, se utilizó distribución de frecuencias, correlación de Pearson y análisis de varianza para determinar si las medidas del índice de alimentación saludable son estadísticamente iguales o difieren entre ellas. Se correlacionó la calidad de la alimentación y estado nutricional con perfil lipídico mediante coeficiente de Spearman.

Para establecer la relación entre la calidad global de alimentación, estado nutricional y perfil lipídico en estudiantes universitarios, se utilizaron tablas de contingencia para relacionar categorías de las variables de interés y las comparaciones con prevalencias porcentuales entre grupos; se realizó el cálculo de estadística de Ji cuadrado y comparación de medias de los valores de pruebas bioquímicas y medianas de IMC, según categorías de clasificación del índice de alimentación saludable; pruebas de ANDEVA y Kruskal-Wallis; pruebas inferenciales con significancia del 5% y comparaciones múltiples con pruebas de Tukey o test de Dunn.

Para identificar la calidad de alimentación de los estudiantes por medio del índice de alimentación saludable se utilizó un resumen de puntuaciones de dicho índice a través de medianas, cuartiles y representación gráfica con diagramas de Tukey y cálculo de intervalo de confianza de la media poblacional del IMC del 95%.

Para evaluar el estado nutricional de los estudiantes se utilizó un resumen de puntuaciones de IMC a través de medianas y cuartiles, representación gráfica con diagramas de Tukey; categorización del IMC y resumen por porcentajes, gráfica de columnas; cálculo de intervalo de confianza de la media poblacional del IMC del 95%.

Para establecer el perfil lipídico de los estudiantes se realizaron frecuencias absolutas y relativas del perfil lipídico en función de la presencia de alteraciones; resumen de puntuaciones de pruebas bioquímicas a través de medianas y cuartiles, representación gráfica con diagramas de Tukey y cálculo de intervalo de confianza de la media poblacional del IMC del 95%.

## VII. RESULTADOS

A continuación se presentan los principales resultados del estudio, los cuales se dividen en 4 secciones: (A) Caracterización de la Muestra, (B) Evaluación Dietética, (C) Evaluación Antropométrica/Bioquímica, (D) Propuesta Educativa.

### A. CARACTERIZACIÓN DE LA MUESTRA

La muestra del presente estudio incluyó a 200 estudiantes de primer ingreso de la Universidad Rafael Landívar. En la tabla 10, se observa que aproximadamente dos terceras partes de los estudiantes que participaron en esta investigación eran mujeres y la mayoría provenían de la Facultad de Ciencias Económicas (25%), Ingeniería (20.6%) y Humanidades (19.5%). El rango de edad de los estudiantes fue de 18 a 20 años y la mediana de edad fue de 19 años.

**Tabla 10.** Porcentaje de estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada, participantes en el estudio según sexo, edad y facultad a la que pertenecen. Guatemala 2014.

	<b>Variables demográficas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>Sexo</b>	Femenino	123	61.5%
	Masculino	77	38.5%
<b>Edad</b>	Mediana (cuartiles 1 y 3)	19	(18, 20)
	Ciencias Económicas y Empresariales	50	25.0%
<b>Facultad</b>	Ingeniería	41	20.5%
	Arquitectura y Diseño	29	14.5%
	Humanidades	39	19.5%
	Ciencias Jurídicas y Sociales	21	10.5%
	Ciencias de la Salud	20	10.0%

Fuente: Datos experimentales.  
(n = 200)

En la tabla 11, se presenta el porcentaje de estudiantes participantes en el estudio según la carrera a la que pertenecen. De la Licenciatura en Mercadotecnia participó un 11.0% igual que de la carrera de Ciencias Jurídicas y Sociales, Administración de Empresas 9.5%, Psicología Clínica 8.5%, y en menor porcentaje de las carreras de Contaduría Pública,

Ingeniería Química Industrial e Informática y Sistemas y Licenciatura en Enseñanza Media en Filosofía y Letras, todas con un 0.5%.

**Tabla 11.** Porcentaje de estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada según la carrera a la que pertenecen. Guatemala 2014.

<b>Carrera</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Licenciatura en Mercadotecnia	22	11.0%
Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales	22	11.0%
Licenciatura en Administración de Empresas	19	9.5%
Licenciatura en Psicología Clínica	17	8.5%
Licenciatura en Diseño Industrial	16	8.0%
Licenciatura en Nutrición	15	7.5%
Licenciatura en Ciencias de la Comunicación	14	7.0%
Ingeniería Civil	11	5.5%
Ingeniería Industrial	9	4.5%
Ingeniería Mecánica Industrial	8	4.0%
Licenciatura en Administración de Hoteles y Restaurantes	7	3.5%
Licenciatura en Diseño Gráfico	7	3.5%
Licenciatura en Psicología Industrial / Organizacional	7	3.5%
Licenciatura en Arquitectura	6	3.0%
Ingeniería Mecánica	4	2.0%
Licenciatura en Medicina	4	2.0%
Licenciatura en Economía	2	1.0%
Ingeniería Industrial y Sistemas	2	1.0%
Ingeniería Civil Administrativa	2	1.0%
Ingeniería Química	2	1.0%
Licenciatura en Contaduría Pública y Auditoría	1	0.5%
Ingeniería Química Industrial	1	0.5%
Ingeniería en Informática y Sistemas	1	0.5%
Licenciatura en Enseñanza Media en Filosofía y Letras	1	0.5%

Fuente: Datos experimentales

(n=200)

## B. EVALUACIÓN DIETETICA

En la tabla 12, se observa la frecuencia de consumo de los estudiantes de los diferentes grupos de alimentos. Se observó el consumo diario de cereales en un 53.5%, que es el grupo de alimentos más consumido y el 39% tienen un consumo diario de lácteos. En

menor proporción, el consumo diario de carnes en un 17%; embutidos en el 14% y el 8% de los encuestados con consumo diario de dulces. El 51% de la población consume una dieta variada durante la semana; sin embargo, no es un consumo diario.

**Tabla 12.** Índices parciales de alimentación saludable en estudiantes de primer ingreso de de una Universidad Privada. Guatemala 2014.

<b>Índices de alimentación saludables parciales</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
<b>IAS_Cereales</b>	Consumo diario	107	53.5%
	3 o más veces de la semana	58	29.0%
	1 a dos veces a la semana	32	16.0%
	Menos de una vez a la semana	3	1.5%
	Nunca o casi nunca	0	0.0%
<b>IAS_Verduras</b>	Consumo diario	61	30.5%
	3 o más veces de la semana	68	34.0%
	1 a dos veces a la semana	48	24.0%
	Menos de una vez a la semana	19	9.5%
	Nunca o casi nunca	4	2.0%
<b>IAS_Frutas</b>	Consumo diario	52	26.0%
	3 o más veces de la semana	76	38.0%
	1 a dos veces a la semana	44	22.0%
	Menos de una vez a la semana	23	11.5%
	Nunca o casi nunca	5	2.5%
<b>IAS_Leche</b>	Consumo diario	78	39.0%
	3 o más veces de la semana	63	31.5%
	1 a dos veces a la semana	45	22.5%
	Menos de una vez a la semana	10	5.0%
	Nunca o casi nunca	4	2.0%
<b>IAS_Carnes</b>	Consumo diario	34	17.0%
	3 o más veces de la semana	86	43.0%
	1 a dos veces a la semana	59	29.5%
	Menos de una vez a la semana	13	6.5%
	Nunca o casi nunca	8	4.0%
<b>IAS_Leguminosas</b>	Consumo diario	35	17.5%
	3 o más veces de la semana	63	31.5%
	1 a dos veces a la semana	59	29.5%
	Menos de una vez a la semana	32	16.0%
	Nunca o casi nunca	11	5.5%
<b>IAS_Embutidos</b>	Consumo diario	28	14.0%



<b>Índices de alimentación saludables parciales</b>		<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
	3 o más veces de la semana	70	35.0%
	1 a dos veces a la semana	55	27.5%
	Menos de una vez a la semana	28	14.0%
	Nunca o casi nunca	19	9.5%
	Consumo diario	16	8.0%
<b>IAS_Dulces</b>	3 o más veces de la semana	40	20.0%
	1 a dos veces a la semana	62	31.0%
	Menos de una vez a la semana	56	28.0%
	Nunca o casi nunca	26	13.0%
	Consumo diario	62	31.0%
<b>IAS_Refrescos</b>	3 o más veces de la semana	59	29.5%
	1 a dos veces a la semana	38	19.0%
	Menos de una vez a la semana	23	11.5%
	Nunca o casi nunca	18	9.0%
<b>Variedad_IAS</b>	No variedad	89	44.5%
	Sí, semanal	102	51.0%
	Sí, diario	9	4.5%

Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

En la tabla 13, se observan los valores de IMC que varían entre 21 a 27 con una mediana de 24. El IAS, presentó valores entre 52 y 68 con una mediana de 60. La distribución de probabilidad de las variables era no paramétrica según el valor p de la prueba de hipótesis correspondiente, donde  $H_0$ : los datos provienen de una población con distribución normal;  $H_a$ : los datos provienen de una población con distribución no normal, que sugiere que hay que rechazar la hipótesis nula.

**Tabla 13.** Valores del Índice de Masa Corporal y el Índice de Alimentación Saludable (IAS) y prueba de normalidad de ambas variables. Guatemala 2014.

<b>Índices</b>	<b>Percentiles</b>			<b>Valor p Kolmogorov-Smirnov</b>
	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	
IMC (n = 200)	21.00	24.00	27.00	0.002
IAS (n = 199)	52.00	60.00	68.00	0.003

Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

En la tabla 14, se presenta el resumen del IMC e IAS en categorías. Se observa que un 44% de los participantes del estudio tenían sobrepeso y/u obesidad. En cuanto a la alimentación, sólo un 1% de la muestra mostró índices de alimentación saludables, la mayoría de los estudiantes presentaron índices de alimentación que necesitaban mejorar (77.4%).

**Tabla 14.** Descripción categórica del Índice de Masa Corporal y el Índice de Alimentación Saludable (IAS) de estudiantes de primer ingreso de la Universidad Rafael Landívar. Guatemala 2014.

IMC / IAS		Frecuencia	%
<b>Clasificación IMC</b>	Bajo peso	13	6.5%
	Normal	99	49.5%
	Sobrepeso	61	30.5%
	Obesidad	27	13.5%
	Total	200	100.0%
<b>Clasificación IAS</b>	Saludable (>80)	2	1.0%
	Necesita mejorar (50.5 a 80)	154	77.4%
	Poco saludable (< 50)	43	21.6%
	Total	199	100.0%

Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

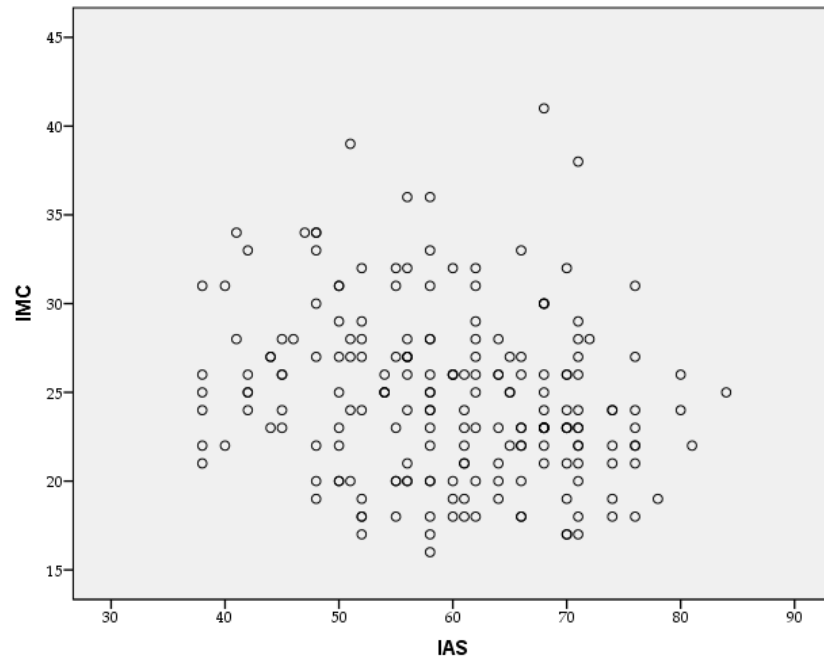
En la tabla 15, se observa la correlación entre la calidad global de la alimentación y estado nutricional, en donde la relación entre las variables es baja (22%). Sin embargo, es estadísticamente significativa, por lo cual se rechaza la hipótesis nula ya que el valor p es diferente a cero ( $p= 0.002$ ).

**Tabla 15.** Correlación entre la calidad global de alimentación y estado nutricional en estudiantes de primer ingreso de la Universidad Rafael Landívar. Guatemala 2014.

Relación	Coefficiente de correlación de Spearman	Valor p prueba de hipótesis
<b>IMC – IAS</b>	-0.223	0.002

Fuente: Datos experimentales  
(n=199)

En la gráfica 1, se observa que a medida que aumenta el IAS disminuye el IMC, aunque se observa una nube de puntos relacionada con bastante dispersión.



Fuente: Datos experimentales  
(n=199)

**Gráfica 1.** Relación entre la calidad global de alimentación y estado nutricional en estudiantes de primer ingreso de la Universidad Rafael Landívar. Guatemala 2014

En la tabla 16, se muestra la comparación del IMC entre categorías del IAS. El IMC mayor se presentó en las personas con Índice de Alimentación poco saludable. Esta variable se distribuyó de forma no paramétrica en la categoría de IAS de “necesita mejorar”. Por tanto, los métodos para evaluar diferencias son no paramétricos, en este caso la prueba de Shapiro-Wilk.

**Tabla 16.** Comparación del IMC entre categorías del IAS y evaluación de la distribución de probabilidad del IMC. Guatemala 2014

Clasificación IAS	Percentiles IMC			Shapiro-Wilk
	25	50	75	
Saludable	22.00	23.50	25.00	
Necesita mejorar	21.00	24.00	27.00	0.000
Poco saludable	23.00	26.00	29.50	0.057

Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

En la tabla 17, se compara el IMC entre categorías de IAS. Según la hipótesis nula, las medianas poblacionales del IMC no varían entre las personas con alimentación poco saludable y las personas con alimentación que necesita mejorar; y según la hipótesis alterna, las medianas poblacionales del IMC varían entre las personas con alimentación poco saludable y las personas con alimentación que necesita mejorar. Según el valor p observado, se rechaza la hipótesis nula, y se concluye que en la población de la que se extrajo la muestra, el IMC varía entre las categorías de IAS. Es necesario hacer notar que no se incluyeron en el análisis las personas con alimentación saludable pues la submuestra era muy pequeña ( $n = 2$ ) y eso le restaría potencia al estudio. La potencia de la inferencia presentada es mayor al 80%, por tanto la conclusión tiene una probabilidad alta de ser válida.

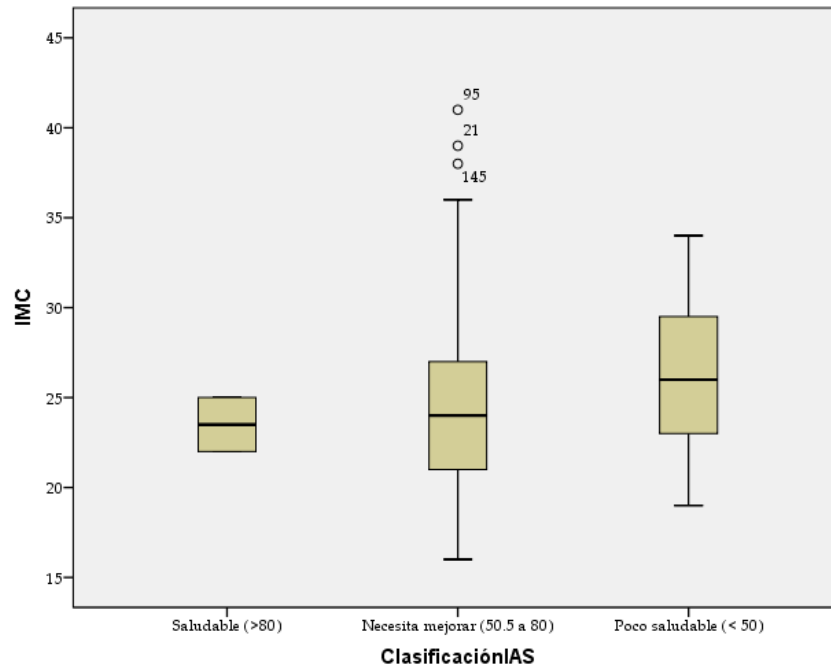
**Tabla 17.** Comparación del IMC entre categorías del IAS en estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada. Guatemala 2014.

Mann Whitney	IMC
Valor p (bilateral)	0.011
Tamaño del efecto	0.430
Potencia	0.860

Fuente: Datos experimentales  
(n=197)

En la gráfica 2, se realizó la comparación del IMC y el IAS, como se muestra en la gráfica, a mayor IMC disminuye la calidad de la alimentación, clasificándola como poco saludable,

esto debido a la mala alimentación que tienen los participantes y la poca variabilidad en la dieta, lo que puede repercutir en el estado nutricional.



Fuente: Datos experimentales  
(n=197)

### Gráfica 2.

Comparación del IMC entre categorías del IAS y evaluación de la distribución de probabilidad de IMC en estudiantes de primer ingreso de la Universidad Rafael Landívar. Guatemala 2014

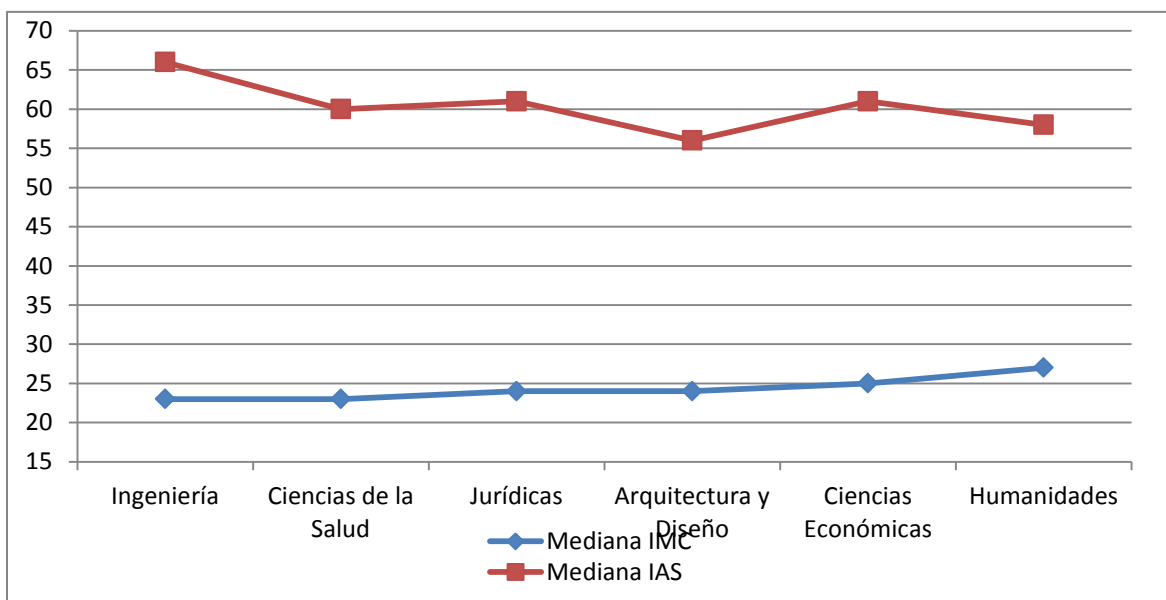
En la tabla 18, se observa que en las Facultades de Ingeniería, Ciencias Jurídicas y Sociales y Humanidades, a medida que aumenta el índice de masa corporal disminuye el IAS en relación a todos los datos de la muestra.

**Tabla 18.** Descripción de las medianas de IMC e IAS en estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada. Guatemala 2014.

Facultad	IMC (n = 200)	IAS (n = 199)	Posición IMC menor a mayor	Posición IAS mayor a menor
Ingeniería	23	66	1	1
Ciencias de la Salud	23	60	1	3
Ciencias Jurídicas y Sociales	24	61	2	2
Arquitectura y Diseño	24	56	2	5
Ciencias Económicas y Empresariales	25	61	3	2
Humanidades	27	58	4	4

Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

En la grafica 3, se observa la tendencia del IAS a medida que el IMC aumenta, el valor del IAS disminuye al aumentar valores de IMC.



Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

### Gráfica 3.

Medianas de IMC e IAS en estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada. Guatemala 2014

### C. EVALUACIÓN ANTROPOMÉTRICA Y BIOQUÍMICA

En la tabla 19, se muestra la comparación de las variables bioquímicas según categorías de IAS, en donde las diferencias muestrales entre las medianas de variables bioquímicas no son muy grandes, sin embargo se observa un pequeño aumento de valores a medida que el IAS disminuye. Todas las variables resultaron con una distribución no paramétrica.

**Tabla 19.** Comparación de las variables bioquímicas según categorías del Índice de Alimentación Saludable en estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada, a través de la prueba de Mann Whitney. Guatemala 2014

Estadísticos	Colesterol total	Triglicéridos	Colesterol HDL	Colesterol LDL
Valor p bilateral	0.192	0.991	0.790	0.011

Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

En la tabla 20, se muestra la comparación de las variables bioquímicas según categorías de IAS, donde el colesterol LDL está asociado significativamente con el IAS, el cual se encuentra más alto en pacientes con alimentación poco saludable

**Tabla 20.** Comparación de las variables bioquímicas según categorías del IAS en estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada. Guatemala 2014.

Variables bioquímicas	Percentiles			Shapiro-Wilk	
	25	50	75		
<b>Colesterol Total</b>	Saludable (>80)	134.00	165.50	197.00	
	Necesita mejorar (50.5 a 80)	123.00	147.00	174.00	.011
	Poco saludable (< 50)	139.50	155.00	180.50	.337
<b>Triglicéridos</b>	Saludable (>80)	84.00	94.50	105.00	
	Necesita mejorar (50.5 a 80)	82.00	98.00	145.00	.000
	Poco saludable (< 50)	81.00	105.00	131.50	.691
<b>Col. HDL</b>	Saludable (>80)	20.00	29.00	38.00	
	Necesita mejorar (50.5 a 80)	26.00	34.00	45.00	.000
	Poco saludable (< 50)	27.00	31.00	43.00	.000
<b>Col. LDL</b>	Saludable (>80)	79.00	117.50	156.00	
	Necesita mejorar (50.5 a 80)	63.00	84.00	103.00	.000
	Poco saludable (< 50)	83.50	95.00	124.00	.035

Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

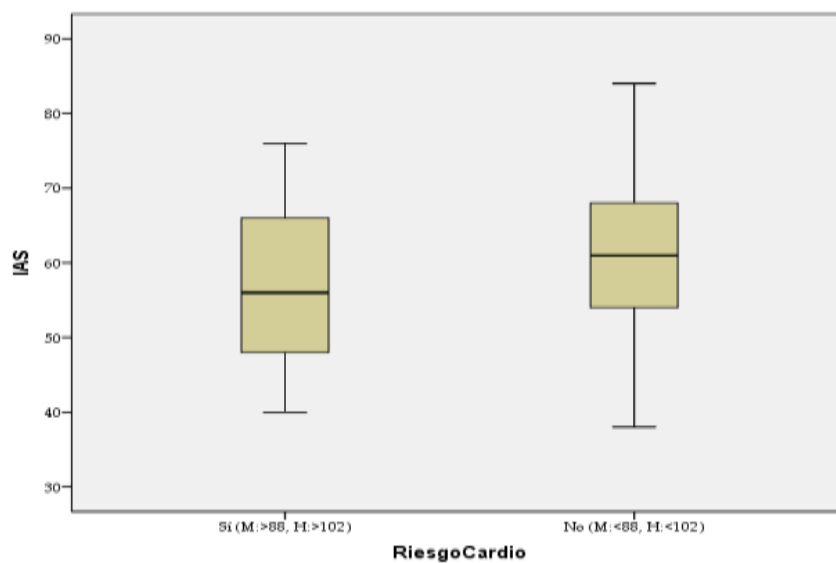
En la tabla 21, se observa que el IAS es mayor en pacientes que no presentan riesgo cardiaco. Se muestra un aumento del riesgo cardiaco a medida que el IAS disminuye. La distribución de probabilidad de la variable respuesta no parece ser paramétrica.

**Tabla 21.** Comparación de las medianas y cuartiles del IAS en función del riesgo cardiaco en estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada. Guatemala 2014.

Riesgo cardiaco	Percentiles IAS			Valor p Shapiro-Wilk
	25	50	75	
<b>Sí (M:&gt;88, H:&gt;102)</b>	48.00	56.00	66.00	0.259
<b>No (M:&lt;88, H:&lt;102)</b>	53.50	61.00	68.50	0.015

Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

En la gráfica 4, se muestra la comparación del IAS según el riesgo cardiaco, a menor valor de IAS mayor es el riesgo cardiaco en los participantes del estudio.



Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

**Gráfica 4.** Comparación del IAS según riesgo cardiaco en estudiantes de primer ingreso de la Universidad Rafael Landívar. Guatemala 2014.



La tabla 22, muestra que la hipótesis nula de no asociación entre IAS y riesgo cardiaco se rechazó, como se observa en el valor p bilateral de la prueba de Mann Whitney. La potencia de esta inferencia fue del 77%. Por tanto, las medianas poblacionales del IAS varían significativamente entre pacientes con y sin riesgo cardiaco.

**Tabla 22.** Evaluación de la asociación inferencial entre riesgo cardiaco e IAS en estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada, con la prueba de Mann Whitney. Guatemala 2014

<b>Riesgo cardiaco</b>	<b>IAS</b>
Valor p (bilateral)	0.024
Tamaño del efecto	0.398
Potencia	0.769

Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

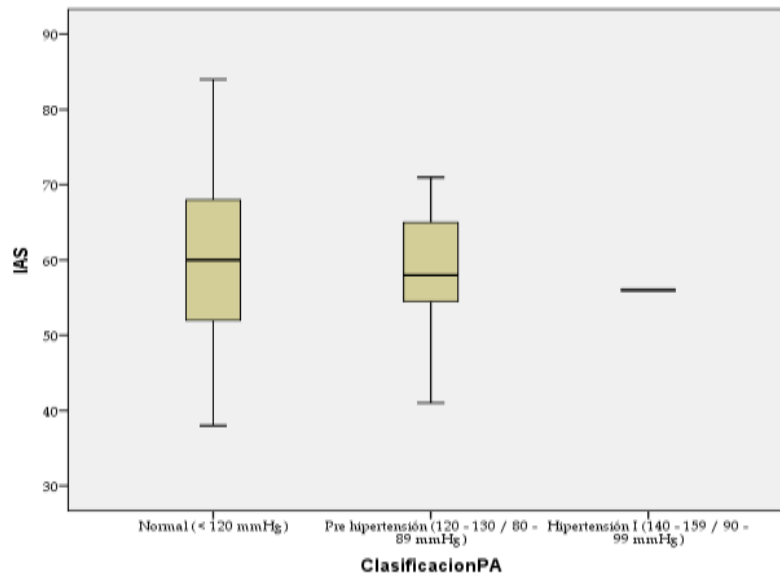
En la tabla 23, se muestra la comparación del IAS en función de la presión arterial. La mediana de IAS fue poco mayor en pacientes que no presentaron pre hipertensión en la muestra del estudio. La distribución de probabilidad de la variable respuesta parece ser no paramétrica.

**Tabla 23.** Comparación de las medianas y cuartiles del IAS en función de presión arterial en estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada. Guatemala 2014.

<b>HTA</b>	<b>Percentiles IAS</b>			<b>Valor p Shapiro Wilk</b>
	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>75</b>	
<b>Normal</b> <b>(&lt; 120 mmHg)</b>	52.00	60.00	68.00	0.008
<b>Pre hipertensión</b> <b>(120 - 130 / 80 - 89 mmHg)</b>	54.25	58.00	65.00	0.474

Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

En la gráfica 5, se muestra la comparación del IAS según presión arterial, donde se observan valores de prehipertensión a medida que la calidad de la alimentación disminuye.



Fuente: Datos experimentales  
(n=200)

### Gráfica 5.

Comparación del IAS según presión arterial en en estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada. Guatemala 2014.

En la tabla 24, se muestra la asociación inferencial entre Hipertensión Arterial y el IAS. No se encontró asociación entre HTA e IAS; las medianas poblacionales no variaron significativamente entre pre hipertensos y no pre hipertensos, sin embargo la potencia de esta inferencia es muy baja dado que se necesitaba una muestra mayor para evaluar esta asociación. En esta prueba estadística se omitió el grupo de hipertensión por corresponder únicamente a un estudiante.

**Tabla 24.** Evaluación de la asociación inferencial entre HTA e IAS con la prueba de Mann Whitney en estudiantes de primer ingreso de una Universidad Privada. Guatemala 2014

	<b>HTA</b>	<b>IAS</b>
Valor p (bilateral)		0.555
Tamaño del efecto		0.102
Potencia		0.129

Fuente: Datos experimentales  
(n=199)

#### D. PROPUESTA

Como resultado del presente estudio se elaboró una propuesta educativa de acuerdo a los hallazgos encontrados de la evaluación del estado nutricional y calidad de alimentación. Esta propuesta fue validada por un grupo de especialistas en nutrición. El propósito de la propuesta fue educar a los estudiantes de primer ingreso sobre prevención de enfermedades crónicas y alimentación saludable para la mejora de hábitos de alimentación en la etapa univesitaria, en donde se encuentran expuestos a factores de riesgo, sedentarismo y estados nutricionales inadecuados y así prevenir enfermedades crónicas. Se pretende que sea implementada en la Universidad Rafael Landívar, como taller o curso obligatorio para los estudiantes que en su evaluación de primer ingreso, hayan tenido resultados inadecuados en alimentación, antecedentes familiares y en la evaluación antropométrica.

El contenido de la propuesta incluye:

- A. Introducción
- B. Objetivos
- C. Temas
  - 1. Enfermedades Crónicas no Transmisibles
  - 2. Alimentación Saludable
  - 3. Sedentarismo y Actividad Física

En el anexo 6, se presenta la propuesta diseñada.

## VIII. DISCUSIÓN

Esta investigación tuvo como objetivo establecer la relación entre la calidad global de alimentación, estado nutricional y perfil lipídico en estudiantes de una universidad privada en la ciudad de Guatemala. El estudio se basa en evidencia del cambio en los hábitos y calidad de la alimentación; en este grupo es evidente por tener mayor acceso a alimentos no saludables dentro de la universidad, lo que puede repercutir en aumento de peso y, en la edad adulta, padecer enfermedades crónicas no transmisibles. Dicha aseveración se basa en estudios realizados, en donde se hace énfasis en la importancia de la alimentación en el adolescente; la cual debe favorecer un adecuado crecimiento y desarrollo y la promoción de hábitos de alimentación saludables, beneficiará la prevención de trastornos nutricionales; esta etapa puede ser la última oportunidad de preparar nutricionalmente al joven para una vida adulta más sana. (Marugan de Miguelsanz, Monasterio Corral, & Pavón Belinchón, 2010).

La población evaluada estuvo conformada por estudiantes de ambos sexos; 61% femenino y 38% masculino con un promedio de edad de 19 años. Las facultades evaluadas fueron seis: Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Facultad de Ingeniería, Facultad de Arquitectura y Diseño, Facultad de Humanidades, Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales y Facultad de Ciencias de la Salud.

En la evaluación nutricional se utilizó el Índice de Alimentación Saludable, el cual es un instrumento utilizado para la evaluación del grado de adherencia a las recomendaciones nutricionales y la calidad global de la alimentación. El 77.4% de los estudiantes posee una calidad de alimentación que necesita mejorar y un 21.6% posee una calidad de alimentación poco saludable; lo que se traduce en que dichos estudiantes tienen bajo consumo diario de alimentos como: frutas, vegetales, cereales integrales y carnes magras y un alto consumo de grasas saturadas y azúcares. En el estudio de Eliana Duran F. (Chile, 2008), los resultados reflejan los patrones alimentarios, donde la mayor parte de individuos con sobrepeso u obesidad presentan una alimentación poco saludable o que necesitan mejorar. (Pinheiro F & Atalah S, 2005)

Dentro de los datos obtenidos del IAS, se observó que hay un consumo diario de cereales con un 53.5%; vegetales de 3 o más veces a la semana un 34% y frutas un 38%; sin embargo, no cumplen con las porciones recomendadas al día; lácteos un 39% indica consumirlo diariamente, aunque en su mayoría son lácteos enteros, los cuales tienen un alto porcentaje de grasa saturada; carnes el 43% indica consumirlo 3 o más veces a la semana, donde predominaron las carnes rojas; leguminosas indican consumirlas 3 o más veces por semana el 31.5%; igualmente los embutidos por el 35%; dulces un 31% indica consumirlo 1 a 2 veces a la semana y los refrescos, el 31% indican consumirlo diariamente.

En la evaluación antropométrica se encontró que el 49.5% de la población evaluada poseía un Índice de Masa Corporal (IMC) normal, es decir dentro del rango de 18.5 a 24.9; la mediana encontrada en dicha evaluación se mantuvo en 24, lo que indica que aunque los estudiantes, en su mayoría, tienen estado nutricional normal, se encuentran en el límite superior de la escala por lo que al no tener una calidad de alimentación adecuada, estos valores pueden aumentar hasta llegar a un sobrepeso u obesidad. Según la Encuesta Nacional Materno Infantil, ENSMI; a partir del año 2008 el IMC promedio de la población guatemalteca se encontraba en 24.2 para los hombres clasificado como un peso normal pero en el límite superior y 25.7 para mujeres que se clasifica como sobrepeso. (MSPAS, INE, & CDC, 2011). El 44% de los estudiantes evaluados presentaron niveles de IMC de sobrepeso u obesidad, este es un porcentaje muy elevado en una población joven. Al no existir intervenciones de promoción de estilos de vida saludable, estos valores pueden aumentar, y tener como resultado una población joven con altos grados de obesidad al iniciar su etapa universitaria.

El estado nutricional inadecuado (sobrepeso u obesidad) está relacionado con la calidad de la alimentación, poco saludable, que se demuestra en los resultados del Índice de Alimentación Saludable. Al relacionar ambas variables, se observó que los niveles elevados de IMC (Sobrepeso/Obesidad) lo presentaron estudiantes con un IAS poco saludable.

En la evaluación bioquímica se encontró que sólo el Colesterol LDL está asociado significativamente al IAS, con niveles altos en estudiantes con una calidad de alimentación poco saludable y un IMC elevado; sin embargo se puede observar un aumento en los valores

de Colesterol total, Triglicéridos y Colestesterol LDL y una disminución en el colesterol HDL a medida que el IAS disminuye. Aunque sean diferencias mínimas, se observa en esta población, cambios en el perfil lipídico derivado de una alimentación poco saludable o que necesita mejorar; dichos valores podrían continuar en aumento conforme los estudiantes avanzan en su carrera universitaria, de no tener la educación alimentaria y nutricional adecuada; la cual contribuya a sus hábitos de alimentación y estilo de vida y evitar dislipidemias en la edad adulta.

Otro dato de importancia es el riesgo cardíaco, el cual demostró estar relacionado con el IAS, se observó que el IAS fue mayor, cuando la calidad de la alimentación se acercaba a saludable en estudiantes que no presentaron riesgo cardíaco. Otro dato de suma importancia fue que el 74.5% de los estudiantes, presentaron valores bajos de Colesterol HDL, al relacionar ambas variables se observa que existe bajo consumo de grasas saludables y alto consumo de grasas saturadas en esta población.

No se encontraron niveles de Colesterol Total y Triglicéridos elevados en los estudiantes evaluados, a pesar de tener una calidad de alimentación poco saludable o que necesitan mejorar. Cabe mencionar que estos valores aumentaron conforme la calidad de la alimentación es poco saludable; sin embargo en este estudio, los valores no estaban afectados, por el tipo de población, la cual se encuentra en un rango de edad en donde estos valores alterados aun no son evidentes; sin embargo, se ha observado en estudios realizados que si la alimentación es poco saludable se puede desarrollar, en la edad adulta, una alteración del perfil de lípidos y, como consecuencia, el padecimiento de enfermedades crónicas no transmisibles como: Hipertensión, Dislipidemia y Diabetes Mellitus.

Un estudio realizado en Mexico en el año 2008, sobre los hábitos alimentarios y estado nutricional en adolescentes, demuestra que la mitad de los adolescentes evaluados resultaron con malos hábitos de alimentación y en una cantidad igual se presentaron alteraciones del estado nutricional, lo que se reflejó en exceso o déficit ponderal. Al ser la adolescencia el momento en el que las condiciones ambientales, familiares, culturales y sociales, ejercen influencia en la definición de la “personalidad alimentaria”; y el hogar es el espacio en el cual se concreta la seguridad alimentaria y nutricional de los individuos,

tanto la casa como la escuela, deberían ser los lugares idóneos para promover buenos hábitos alimentarios. (Castañeda Sánchez, Rocha Díaz, & Ramos Aispuro, 2008). Es por eso la importancia de crear una propuesta educativa para el mejoramiento de hábitos de alimentación y la prevención y/o mejoramiento de valores alterados en el estado nutricional y perfil lipídico de estudiantes.

De acuerdo a los resultados se decidió realizar una propuesta de educación alimentaria y nutricional, la cual consiste en una guía de talleres, dirigidos a estudiantes de primer ingreso. Los estudiantes son evaluados por el Centro de Salud Integral de la Universidad y se realiza un perfil de acuerdo a dichas evaluaciones, basados en este perfil, se organizaran grupos de estudiantes que hayan obtenido una prueba inadecuada en relación a factores de riesgo personales, estado nutricional, alimentación y nutrición. Esos grupos deberán asistir a talleres obligatorios, en donde se les brindarán las herramientas necesarias para el mejoramiento del estilo de vida y con esto prevenir de enfermedades crónicas no transmisibles y malnutrición en la edad adulta.

## **IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **A. CONCLUSIONES**

1. Se demostró que existe relación significativa entre la calidad global de la alimentación clasificada como Poco Saludable o Necesita Mejorar, valores en el límite superior o elevados de Índice de Masa Corporal y valores elevados de Colesterol LDL y bajos de Colesterol HDL en las evaluaciones realizadas a estudiantes de primer ingreso de una Universidad privada en la ciudad de Guatemala.
2. Se identificó por medio del Índice de Alimentación Saludable que la calidad de alimentación de estudiantes de primer ingreso de una Universidad privada en la ciudad de Guatemala es poco saludable o necesita mejorar.
3. Se determinó que el estado nutricional de los estudiantes universitarios de primer ingreso está dentro de los valores normales; aunque es importante mencionar que se encuentran en los límites superiores, 44% tiene estado nutricional inadecuado: sobrepeso (30.5%) u obesidad (13.5%).
4. Se estableció que el perfil lipídico de los estudiantes universitarios de primer ingreso se encuentra dentro de los valores normales, en relación a Colesterol Total y Triglicéridos; sin embargo, el Colesterol LDL se encuentra elevado y bajo el Colesterol HDL.
5. Se entregó la propuesta de educación alimentaria y nutricional para estudiantes de primer ingreso a las autoridades del Centro Landivariano de Salud Integral; la cual fue aceptada, por lo que se brindarán talleres obligatorios y seguimiento a los estudiantes que obtengan en su evaluación resultados no satisfactorios.



## B. RECOMENDACIONES

1. Realizar este estudio con los estudiantes que participaron en la investigación, con una reevaluación en el tercer y quinto año de la carrera, para comparar su estado nutricional, calidad de la alimentación y perfil lipídico, posteriores a las intervenciones realizadas y comparar perfiles epidemiológicos.
2. Sugerir a las autoridades de la universidad, la implementación de la propuesta educativa que se elaboró en este estudio en los Campus y Sedes regionales y en otras universidades y realizar intervenciones relacionadas a salud integral que promuevan estilos de vida saludable en los centros de estudios por medio del Centro de Salud Integral, como forma de prevenir el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles a largo plazo en la población estudiantil universitaria del país.
3. Validar anualmente la propuesta educativa con estudiantes de primer ingreso de esta y otras universidades, para acoplarla a las necesidades de cada población.

## X. BIBLIOGRAFÍA

- Rodríguez Fontal, M., & Rondón Espín, A. (2000). Hipercolesterolemia en la población de estudiantes adolescentes. *Revista de Facultad de Medicina*, 1-12.
- Arredondo Mendoza, F. A., Nuñez, E. M., Mejía Oajaca, V. M., Pérez Bran, A., López Pérez, S., Haeussler, R., y otros. (2012). *Metas nutricionales para Guatemala*. Guatemala: Desconocida.
- Barnes-Jewish Hospital, & Washington University of Medicine. (s.f.). *Siteman Cancer Center*. Recuperado el Julio de 2016, de Your Disease Risk: <http://www.yourdiseaserisk.wustl.edu/>
- Bruce, K. D., & Hanson, M. A. (2010). The Developmental Origins, Mechanisms, and implications of Metabolic Syndrome. *The Journal of Nutrition*, 648-652.
- Brunzell, J. D. (2014). Hypertriglyceridemia. *The New England Journal of Medicine*, 1009-1017.
- Burrows, R. (2000). Prevención y tratamiento de la obesidad desde la niñez. *Revista Médica Chilena*, 105 -110.
- Caballero, B., Allen, L., & Prentice, A. (2005). *Encyclopedia of Human Nutrition*. Elsevier.
- Castañeda Sánchez, O., Rocha Díaz, J. C., & Ramos Aispuro, M. G. (2008). Evaluación de los hábitos alimenticios y estado nutricional en adolescentes de Sonora, México. *Archivos de Medicina Familiar*, 7-9.
- Chacón del Valle, M. (2013). Aplicación del Índice de Alimentación Saludable en los deportistas de 16 a 27 años de la Universidad Rafael Landívar durante la etapa de entrenamiento. *Tesis de grado*. Guatemala.
- de Campos, W., Stabelini Neto, A., Bozza, R., Zampier Ulbrich, A., Labronici Bertin, R., Gomes Mascarenhas, L., y otros. (2010). Actividad física, consumo de lípidos y factores de riesgo para aterosclerosis en adolescentes. *Sociedad Brasileña de Cardiología*, 583-589.
- De la Mata, C. (2008). Malnutrición, desnutrición y sobrealimentación. *Revista Médica del Rosario*, 17-20.
- Disease Control Priorities Project. (2006). Enfermedades Crónicas no Transmisibles.

- Esmailzadeh, A., & Azadbakht, L. (2008). Food intake patterns may explain the high prevalence of cardiovascular risk factors among Iranian women. *The Journal of Nutrition*, 1469-1475.
- Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvadó, J., Covas, M. I., Corella, D., Arós, F., y otros. (2013). Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet. *The New England Journal of Medicine*, 1279-1290.
- Fajardo Bonilla, E. (2012). Obesidad Infantil: Otro problema de malnutrición. *Revista Medica*, 6-8.
- Figuroa Pedraza, 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.
- Fundación Hipercolesterolemia Familiar. (2007). Guía para controlar el colesterol. Madrid, España.
- García García, E., De la Llata Romero, M., Kaufer Horwitz, M., Tusié Luna, M. T., Calzada León, R., Vásquez Velásquez, V., y otros. (2008). La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública. *Salud Pública de México*, 530-547.
- Gómez Arias, R. D. (2001). La transición en epidemiología y salud pública ¿Explicación o condena? *Revista facultad nacional de salud pública*, 57-74.
- González Caamaño, A. F. (Marzo de 2011). Dislipidemias y factores de riesgo cardiovascular. *Sociedad Mexicana para el estudio de la hipertensión arterial*. México.
- González Rodríguez, M. P., & de la Rosa Morales, V. (2007). Los adolescentes que consumen comida rápida y no desayunan tienen más riesgo de ser obesos en la vida adulta. *Evidencias en Pediatría*, 3-46.
- Guzmán Melgar, I. (2013). Estado actual de los factores de riesgo cardiovasculares en población general en Guatemala. *Revista de Medicina Interna de Guatemala*, 3-7.
- Heinrich-Heine Universität de Düsseldorf. (2013). *Allgemeine Psychologie and Arbeitspsychologie*. Recuperado el 2014, de <http://www.gpower.hhu.de/>

- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill.
- Instituto de Nutrición para América y Panamá , & Organización Panamericana de la Salud. (2012). *Recomendaciones Dietéticas Diarias del INCAP*. Guatemala.
- J. O'Donnell, C., & Elosua, R. (2008). Cardiovascular Risk Factors. Insights from Framingham Heart Study. *Revista Española de Cardiología*, 299-310.
- Juonala, M., Magnussen, C. G., Berenson, G. S., Venn, A., Burns, T. L., Sabin , M. A., y otros. (2011). Childhood Adiposity, Adult Adiposity, and Cardiovascular Risk Factors. *The New England Journal of Medicine*, 1876-1885.
- Ledo-Varela, M., Luis Roman, D., González-Sagrado, M., Izaola Jauregui, O., Conde Vicente, R., & Aller de la Fuente, R. (2011). Características Nutricionales y Estilo de Vida en Universitarios. *Nutrición Hospitalaria*, 814-818.
- Lema Soto, L. F., Salazar Torres, I. C., Varela Arévalo, M. T., Tamayo Cardona, J., Rubio Sarria, A., & Botero Polanco , A. (2009). Comportamiento y Salud de los Jóvenes Universitarios: satisfacción con el estilo de vida. *Pontífica Universidad Javeriana*, 71-88.
- López de Blanco, M., & Carmona, A. (2005). La transición alimentaria y nutricional: Un reto en el siglo XXI. *Anales Venezolanos de Nutrición*, 1-32.
- Luquez, H., De Lored, L., Madoery, R. J., Luquez, H., & Senestrari, D. (s.f.). Síndrome Metabólico: Prevalencia en dos comunidades de Córdoba, Argentina, de acuerdo a definiciones ATP-III y OMS. *Revista de la Federación Argentina de Cardiología*, 1-19.
- Madruga Acerete, D., & Pedrón Giner, C. (2001). Alimentación del adolescente. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en pediatría*, 303-310.
- Martínez, G., Alonso , R., & Novik , V. (2009). Síndrome Metabólico. Bases clínicas y fisiopatológicas para un enfoque terapéutico racional. *Revista Medica de Chile*, 685-694.
- Marugan de Miguelsanz, J. M., Monasterio Corral, L., & Pavón Belinchón, M. P. (2010). *Alimentación en el adolescente. Protocolos de diagnóstico terapéuticos de gastroenterología, hepatología y nutrición pediátrica*. Valladolid.

- Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, & Organización Panamericana de la Salud. (Marzo de 2012). *Guías Alimentarias para Guatemala. Recomendaciones para una alimentación saludable*. Guatemala.
- MSPAS, M., INE, I., & CDC, C. (2011). *Encuesta Nacional de Salud Materno Infantil*. Guatemala.
- National Heart, Lung, and Blood Institute. (2002). *Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III)*.
- Norte Navarro, A., & Ortiz Moncada, R. (2011). Calidad de la Dieta Española según el Índice de Alimentación Saludable. *Nutrición Hospitalaria*, 330-336.
- Olguín Hernández, Z. (2008). Relación del índice cintura cadera e índice de masa corporal con periodontitis crónica en diabéticos. México.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). Malnutrición. *Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS*.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud. Suiza.
- Organización Mundial de la Salud. (2014). Obesidad y sobrepeso. *Nota descriptiva No. 311*.
- Organización Mundial de la Salud. (Enero de 2015). Enfermedades No Transmisibles. *Nota Descriptiva*.
- Organización Mundial de la Salud. (Enero de 2015). Obesidad y Sobrepeso. *Nota Descriptiva No.311*.
- Organización Mundial de la Salud. (s.f.). Malnutrición. *Patrones de Crecimiento Infantil de la OMS*.
- Organización Panamericana de la Salud. (2008). *Encuesta de diabetes, hipertensión y factores de riesgo de enfermedades crónicas*. Guatemala.
- Orgaz Morales, M., Hijano Villegas, S., Martínez Llamas, M., López Barba, J., & Díaz Portillo, J. (2007). *Guía del paciente con trastornos lipídicos*. Madrid: Publicaciones del INGESA.

- Ovalle Cabrera, L., Rosales, P., Echeveria, G., Palma, S., López, S., Castañeda, X., y otros. (2010). *Guías para la Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles*. Guatemala.
- Palacios Cacacho , E., Cruz de González, J., & Leal de Guerrero, N. (2011). Guías para prevalencia, detección, evaluación y tratamiento de las enfermedades crónicas no transmisibles. *Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social*. Guatemala.
- Pinheiro F, A. C., & Atalah S, E. (2005). Propuesta de una metodología de análisis de calidad global de la alimentación. *Revista Médica de Chile*, 175-182.
- Poletti, O., Pizzorno, J., & Barrios, L. (2006). Valores medios de tensión arterial en escolares. *Archivos Argentinos de Pediatría*, 210-216.
- Raldwin, W., Kaneda , T., Amato, L., & Nolan , L. (2013). *Las enfermedades no transmisibles y los jóvenes*.
- Ramon Torrell, J. M., & Serra Majem, L. (2004). Hábitos alimentarios y actividad física en el tiempo libre de las mujeres adultas catalanas. *Tesis doctoral universidad de Barcelona*. Barcelona.
- Rodríguez, B., & Vélez Ubiera, R. (2010). Relación entre perfil lipídico e índices de masa corporal en estudiantes universitarios del INTEC. *Revista Científica de América Latina, el Caribe, España y Portugal*, 371-385.
- Romero Velarde, E., Campollo Rivas, O., Castro Hernández, J., Cruz Osorio, R., & Vásquez Garibay, E. (2006). Hábitos de alimentación e ingestión de calorías en un grupo de niños y adolescentes obesos. *Hospital Infantil de México*, 187-194.
- Rosillo, I., Pituelli, N., Corbera , M., Lioi, S., Turco, M., D'Arrigo, M., y otros. (2005). Perfil lipídico en niños y adolescentes de una población escolar. *Archivo Argentino Pediatrico*, 293-297.
- Sacks, F. M., & Campos, H. (2010). Dietary Therapy un Hypertension. *The New England Journal of Medicine*, 2102-2112.
- U.S. Department of Agriculture, & U.S. Department of Health and Human Services. (2010). Dietary Guidelines of Americans.
- United States Department of Agriculture. (s.f.). *ChooseMy Plate.gov*. Recuperado el Julio de 2016, de <http://www.choosemyplate.gov/>

- Varady, K. A., & Jones, P. J. (2005). Combination Diet and Exercise Interventions for the Treatment of Dyslipidemia: an Effective Preliminary Strategy to Lower Cholesterol Levels? *The Journal of Nutrition*, 1829-1835.
- Weiss, R., Dziura, J., Burgert, T. S., Tamborlane, W. V., Taksali, S. E., Yeckel, C. W., y otros. (2004). Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *The New England Journal of Medicine*, 2362-2374.

## **XI. ANEXOS**

Anexo 1. Descripción índice de alimentación saludable

Anexo 2. Criterios para definir la puntuación del Índice de Alimentación Saludable

Anexo 3. Evaluación nutricional

Anexo 4. Explicación del consentimiento informado

Anexo 5. Hoja de firma del consentimiento informado

Anexo 6. Propuesta Educativa



## A. ANEXO 1. DESCRIPCIÓN ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE

**DESCRIPCIÓN ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE**

INSTRUCCIONES: A continuación se le presenta una serie de preguntas, las cuales tienen el objetivo de describir la calidad de la dieta. Marque con una **X** la respuesta que considere se aplica a su alimentación. No deje ninguna pregunta sin contestar y responda de acuerdo a lo que practica. Esto contribuirá a plantear estrategias de beneficio colectivo.

Código \_\_\_\_\_

Sexo: F\_\_ M\_\_

ALIMENTO	CONSUMO DIARIO	3 O MÁS VECES A LA SEMANA PERO NO DIARIO	1 O 2 VECES A LA SEMANA	MENOS DE UNA VEZ A LA SEMANA	NUNCA O CASI NUNCA
¿Cuántas veces consume cereales y derivados?					
¿Cuántas veces consume verduras y hortalizas?					
¿Cuántas veces consume frutas?					
¿Cuántas veces consume leche y derivados?					
¿Cuántas veces consume carnes rojas?					
¿Cuántas veces consume leguminosas?					
¿Cuántas veces consume embutidos y jamones?					
¿Cuántas veces consume dulces?					
¿Cuántas veces consume refrescos con azúcar?					

**Cereales:** Pan, arroz, pasta, maíz, trigo, avena, tortilla.

**Verduras y Hortalizas:** Acelga, berenjena, espárragos, pepino, tomate, zanahoria, puerro, espinaca.

**Leguminosas:** Garbanzo, frijol, arveja, soya, lenteja.

A. ANEXO 2. CRITERIOS PARA DEFINIR LA PUNTUACIÓN DEL ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE

**PUNTUACIÓN DE CADA VARIABLE DEL ÍNDICE DE ALIMENTACIÓN SALUDABLE**

VARIABLES	CRITERIOS PARA PUNTUACIÓN MÁXIMA DE 10	CRITERIOS PARA PUNTUACIÓN DE 7.5	CRITERIOS PARA PUNTUACIÓN DE 5	CRITERIOS PARA PUNTUACIÓN DE 2.5	CRITERIOS PARA PUNTUACIÓN MÍNIMA DE 0
<b>Consumo diario</b>					
1. Cereales y derivados	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
2. Verduras y hortalizas	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
3. Frutas	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
4. Leche y derivados	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>Consumo semanal</b>					
5. Carnes	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
6. Leguminosas	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
<b>Consumo ocasional</b>					
7. Embutidos y jamones	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
8. Dulces	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
9. Refrescos con azúcar	Consumo diario	3 o más veces a la semana pero no diario	1 ó 2 veces a la semana	Menos de una vez a la semana	Nunca o casi nunca
10. Variedad	2 puntos si cumple cada una de las recomendaciones diarias, 1 punto si cumple cada una las recomendaciones semanales				

**Cereales:** Pan, arroz, pasta, maíz, trigo, avena, tortilla.

**Verduras y Hortalizas:** Acelga, berenjena, espárragos, pepino, tomate, zanahoria, puerro, espinaca.

**Leguminosas:** Garbanzo, frijol, arveja, soya, lenteja.

## B. ANEXO 3. EVALUACIÓN NUTRICIONAL

## EVALUACIÓN NUTRICIONAL

## RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD GLOBAL DE ALIMENTACIÓN, ESTADO NUTRICIONAL Y PERFIL LIPÍDICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

<b>Código:</b> _____					
<b>Nombre:</b> _____				<b>Edad:</b> ____ <b>Sexo:</b> F ____ M ____	
<b>Facultad:</b> _____			<b>Código Facultad:</b> _____		
<b>Carrera:</b> _____			<b>Código Carrera:</b> _____		
Datos Antropométricos				Presión Arterial (mmHg)	
Peso (Kg)	Talla (m)	IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Circunferencia de Cintura (cm)		
Datos de Laboratorio				Resultado índice de Alimentación Saludable	
Colesterol Total (mg/dL)	Triglicéridos (mg/dL)	Colesterol HDL (mg/dL)	Colesterol LDL (mg/dL)	Puntuación IAS	Clasificación IAS

---

 Firma y sello del evaluador

## C. ANEXO 4. EXPLICACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

### CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### **EXPLICACIÓN DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ESTUDIO SOBRE LA RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD GLOBAL DE ALIMENTACIÓN, ESTADO NUTRICIONAL Y PERFIL LIPÍDICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

Buenos días, mi nombre es María Isabel de León Segura soy Licenciada en Nutrición y estudiante de la Facultad de Ciencias Químicas y Farmacia de la Maestría en Alimentación y Nutrición de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Trabajo en un estudio para identificar la relación entre la calidad global de la alimentación, estado nutricional y perfil lipídico en estudiantes universitarios de primer ingreso. Para ese estudio, solicito a usted su apoyo para participar a través de responder una encuesta que incluye 10 preguntas relacionadas con sus hábitos de alimentación. También solicito que me permita pesarlo y medirlo para saber como está su estado nutricional. Así mismo se le solicitó una toma de presión arterial y una muestra de sangre para el perfil lipídico. Dicha muestra será tomada por un profesional de la salud del laboratorio Centro de Referencias de Inmunoanálisis CERIA.

El beneficio que obtendrá estará relacionado al mejoramiento del estado nutricional y hábitos de alimentación, por otro lado, conocer el perfil lipídico. Por favor, si tiene alguna duda, puede solicitarme que amplíe o aclare cualquier información, pues es mi interés que pueda contar con toda la información posible para su participación. Para cualquier pregunta sobre esta investigación, se puede comunicar al 42181181.

Gracias,

Licda. María Isabel de León Segura

## D. ANEXO 5. HOJA DE FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO

**HOJA DE FIRMA DEL CONSENTIMIENTO INFORMADO DE ESTUDIO SOBRE LA RELACIÓN ENTRE LA CALIDAD GLOBAL DE ALIMENTACIÓN, ESTADO NUTRICIONAL Y PERFIL LIPÍDICO EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

Para estudiantes, Yo \_\_\_\_\_ con carné No. \_\_\_\_\_ doy fe de que la Licenciada María Isabel de León Segura ha procedido a explicarme sobre el tema principal de la investigación que desea realizar.

Ella ha elaborado una hoja con preguntas que tomaría 10 minutos responder. Así mismo me tomarán 4 medidas antropométricas que consisten en, mi peso, mi talla, mi Índice de Masa Corporal y mi relación de cintura-cadera, así como mi presión arterial. Se me realizará un examen de laboratorio que consiste en una muestra de sangre para conocer mi perfil lipídico. Se me ha informado que mi participación será voluntaria, y que en caso me cause alguna incomodidad responderlas puedo solicitar no continuar más.

El beneficio relacionado al mejoramiento del estado nutricional y por otro lado, mejorar los hábitos de alimentación, así como conocer el perfil lipídico y recibir educación alimentaria y nutricional en relación a la problemática encontrada.

Sé que si tengo alguna duda, puedo solicitar que me amplíen o aclaren cualquier información. Por lo anterior, procedo a firmar de conformidad,

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

Firma del participante \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_

E. ANEXO 6. PROPUESTA EDUCATIVA

PROPUESTA EDUCACIONAL

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN ALIMENTARIA  
NUTRICIONAL PARA ESTUDIANTES  
UNIVERSITARIOS**

Presentada por: María Isabel de León Segura  
Maestría en Alimentación y Nutrición

Guatemala, 2016