



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO
CÁTEDRA: COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN
Dr. "José Rafael Luna"**



**ESTADO NUTRICIONAL EN CORRESPONDENCIA CON LOS ÍNDICES
ANTROPOMÉTRICOS Y BIOQUÍMICOS DE LOS ESTUDIANTES NUEVO
INGRESO DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS**

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al grado de Licenciado
en Bioanálisis

Autores:

Chelsi Dayglemi Gamarra Santana

Maria Alejandra Márquez Jimenez

Tutor:

Prof. Ángela A. Lugo Bueno

Cotutor:

Prof. Carlos Guerrero

Mérida, Mayo de 2021

DEDICATORIA

A Dios todopoderoso, creador del universo, por permitirnos estar aquí y por estar presente en los buenos momentos y en los más difíciles de nuestras vidas.

A nuestros padres porque siempre nos dieron lo mejor de sí, por ese ejemplo de enseñanza y valores, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos.

A la Universidad de Los Andes, casa de estudio que nos permitió crecer académicamente y tener una educación de calidad.

A nuestros profesores quienes nunca desistieron en aportar sus conocimientos para formarnos en profesionales íntegros y entregados a esta profesión.

A nuestro tutor y cotutor, por su paciencia y apoyo en cada paso, además de sus conocimientos y enseñanzas porque tuvieron un gran valor e impacto en nuestras vidas.

A nuestros compañeros por apoyarnos cuando más lo necesitamos, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por la sabiduría e inteligencia para entender los conocimientos adquiridos

A nuestros padres por ese ejemplo de disciplina y enseñanza de valores y principios

A nuestro tutor y cotutor por sus consejos y correcciones

A todos los profesores, por la colaboración y el apoyo brindado

A todos ustedes nuestros más sinceros y cordiales agradecimientos

www.bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE CONTENIDO

	Pág
VEREDICTO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
ÍNDICE DE CONTENIDO	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. EL PROBLEMA	3
Planteamiento del Problema	3
Justificación de la Investigación	7
Objetivos de la Investigación	7
<i>Objetivo General</i>	7
<i>Objetivo Específico</i>	8
Alcances y Limitaciones de la Investigación	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	10
Trabajos Previos	10
Antecedentes Históricos o Epistemológicos	13
Bases Teóricas	13
<i>Generalidades del Sistema Digestivo</i>	14
<i>Aproximación teórica sobre Nutrición</i>	15
<i>Aproximación teórica sobre Estado Nutricional</i>	18
<i>Índices Antropométricos y Bioquímicos</i>	19
Definición Operacional de Términos	29
Operalización del Evento de Estudio y Criterio de Análisis	30
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	33
Tipo de Investigación	33

Diseño de la Investigación	33
Población y Muestra	34
<i>Unidad de Investigación</i>	34
<i>Selección del Tamaño de la Muestra</i>	34
Sistema de Variables	35
Instrumento de Recolección de Datos	35
Procedimiento de la Investigación	36
<i>Recolección de Datos Antropométricos</i>	36
<i>Valoración Nutricional</i>	36
<i>Recolección y Transporte de la Muestra</i>	36
<i>Detección de la Proteína Albumina en Suero</i>	36
<i>Determinación del estado nutricional de acuerdo a los</i>	37
<i>parámetros antropométricos y bioquímicos</i>	
Diseño de Análisis	38
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	39
Resultados y discusión	39
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	49
Conclusiones	49
Recomendaciones	50
REFERENCIAS BIBLIOHEMEROGRÁFICAS	51
ANEXOS	56
Consentimiento	57
Cuestionario	59

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°		Pág
1	Frecuencia en el consumo de los platos principales de los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis.	45
2	Tipo de preparaciones consumida por los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis.	46
3	Actividad física que realizan los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis durante una semana.	46
4	Consumo de arepas de los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis durante una semana.	47
5	Consumo de alimentos preparados fuera de casa por los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis durante una semana.	48

www.bdigital.ula.ve

ÍNDICE DE TABLAS

N°		Pág
1	Peso ideal según contextura y talla para ambos sexos	21
2	Índice de Masa Corporal idóneo de cada persona según edad y sexo	22
3	Valores de referencia sobre la clasificación de IMC	22
4	Valores de referencia del pliegue tricípital para ambos géneros según edades	23
5	Valores de referencia del pliegue subescapular para ambos géneros según edades	23
6	Valores de referencia del pliegue bicipital para ambos géneros según edades	24
7	Valores de referencia del pliegue suprailíaco para ambos géneros según edades	24
8	Valores de referencia del pliegue abdominal y muslo frontal	24
9	Coefficientes C y M para la suma de los cuatro pliegues	25
10	Porcentaje de grasa corporal por género	25
11	Valores de referencia del Índice Cintura Cadera (ICC)	26
12	Valores de albumina con respecto al estado nutricional	28
13	Operacionalización del Evento de Estudio. Valoración del estado nutricional	31
14	Operacionalización de Criterio de Análisis. Índices antropométricos	31
15	Operacionalización de Criterio de Análisis. Índices bioquímicos	32
16	Procedimiento para la determinación de albúmina en suero	37
17	Edad de la unidad de investigación	39
18	Estado de procedencia de la unidad de investigación	40
19	Resultado de las medidas antropométricas según el género	41
20	Clasificación del Índice de Masa Corporal	42

21	Parámetros para considerar un riesgo cardiovascular según el Índice Cintura Cadera (ICC)	42
22	Clasificación del Porcentaje de Grasa corporal según género	43
23	Valores de albúmina obtenidos de la muestra en estudio	44
24	Niveles de albúmina en plasma con respecto al grado de desnutrición.	44

www.bdigital.ula.ve



UNIVERSIDAD DE LOS ANDES
FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS
ESCUELA DE BIOANÁLISIS
DEPARTAMENTO DE BIOANÁLISIS CLÍNICO
CÁTEDRA: COMPONENTE DE INVESTIGACIÓN
Dr. "José Rafael Luna"



ESTADO NUTRICIONAL EN CORRESPONDENCIA CON LOS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS Y BIOQUÍMICOS DE LOS ESTUDIANTES NUEVO INGRESO DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS.

Autores:

Chelsi Dayglemi Gamarra Santana

María Alejandra Márquez Jimenez

Tutor:

Prof. Ángela A. Lugo Bueno

Cotutor:

Prof. Carlos Guerrero

www.bdigital.ula.ve

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La nutrición es uno de los factores más íntimamente relacionados con la salud. **OBJETIVO:** Analizar el estado nutricional en correspondencia con los índices antropométricos y bioquímicos de los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes, en el periodo U-2019. **MATERIALES Y MÉTODOS:** La investigación contempla un estudio de campo, con un diseño transversal contemporáneo multivariable. Mediante un muestreo no probabilístico, se obtuvo una muestra de 76 estudiantes de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, pertenecientes a la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela, cursantes del semestre U-2019. Se aplicaron encuestas para evaluar los hábitos alimentarios; para los parámetros antropométricos se obtuvieron medidas para conocer la composición corporal y para los bioquímicos se determinó la concentración de albumina en sangre. **RESULTADOS:** Un tercio de la población universitaria, presento hábitos alimenticios inadecuados. Un 14,5% (N=11) tuvieron un Índice de masa corporal mayor a 25 kg/m², 88,1% (N=67) de reserva de tejido adiposo elevada, y 40% de las universitarias valores de albúmina por debajo de 3,5 gr/dl. **CONCLUSIONES:** Basándose en los parámetros antropométricos y bioquímicos se pudo demostrar que un 33,3% de la muestra en estudio presentó un nivel de desnutrición leve y moderada.

Palabras clave: Estado nutricional, Antropometría, Albúmina, Bioquímica, Hábitos alimenticios.

INTRODUCCIÓN

La nutrición es uno de los factores más íntimamente relacionados con la salud, al igual que la herencia, el clima, la higiene y el ejercicio físico. La nutrición adecuada promueve el crecimiento y el desarrollo óptimo del organismo. Una población bien nutrida incrementa la productividad, excelencia y desarrollo del país, es por esta razón que es tan relevante la evaluación de este factor. La manera correcta de hacerlo, es realizar controles anuales de los valores de nutrición en cada área del país, tanto en la educación, en las comunidades o en el trabajo. Su fin es diagnosticar las fallas y poder planificar con anticipación medidas de asistencia nutricional que ayuden a evitar una desnutrición crónica.

En la actualidad, entre los países con cifras más altas de desnutrición, destaca Venezuela, esto debido a la falta de disponibilidad de alimentos requeridos por el organismo, como consecuencia de la poca productividad o porque los mismos, son vendidos a precios que pueden llegar a ser inaccesibles.

La mayoría de los venezolanos han tenido que realizar modificaciones en cuanto a la cantidad y calidad de los alimentos que llevan a sus hogares, debido a que son muchas las necesidades que deben ser suplidas a diario y la entrada económica no es suficiente para cubrir ni siquiera lo básico. Esto ha generado cambios en el país, la reaparición de enfermedades que estaban ya controladas, y la alta tasa de deserción estudiantil. Este último, debido a que para muchos jóvenes ha sido difícil continuar sus estudios debido a que el ingreso económico es inferior a las exigencias requeridas, por lo que no es suficiente para cubrir la manutención del estudiantado.

Todo eso ha generado que la mayoría de los jóvenes tenga que priorizar sus necesidades y privarse de otras para tratar de lograr un equilibrio, que no siempre funciona. Por ello, es que en los últimos años han ocurrido diversas variaciones en el estado nutricional, que no siempre son beneficiosas. Por esta

razón, es que esta investigación requiere evaluar el estado nutricional de los estudiantes, para determinar que alteraciones nutricionales se generan alrededor de todas las circunstancias que se viven a diario en la actualidad en este país.

El marco metodológico de este proyecto está representado por un enfoque cuantitativo y por la categoría de trabajo de campo. Las técnicas metodológicas que se implementaron, fueron el instrumento adecuado para evaluar los hábitos alimenticios de la unidad de investigación, complementándose con las mediciones antropométricas y la determinación de albúmina en sangre; todo esto en conjunto permitirá obtener una estimación sobre el estado nutricional de la muestra seleccionada.

Este trabajo de investigación está sistematizado según las normas de la Asociación Americana de Psicología (APA), estructurada así por cinco capítulos. El primer capítulo está conformado por el planteamiento del problema, la justificación de la investigación, el objetivo general, los objetivos específicos y los alcances y limitaciones. El segundo capítulo muestra todo lo referente a la fundamentación teórica, comprende los trabajos previos, los antecedentes históricos o epistemológicos, las bases teóricas, la definición operacional de términos y la operacionalización del evento de estudio y criterio de análisis. El tercer capítulo, correspondiente al marco metodológico, está estructurado por el tipo de investigación, el diseño de la investigación, la población y muestra, el sistema de variables, el instrumento de recolección de datos, el procedimiento de la investigación y el diseño de análisis. El cuarto capítulo se refiere a los resultados obtenidos y las discusiones generadas y el quinto capítulo a las conclusiones y recomendaciones efectuadas en referencia a la investigación.

De este modo, el objetivo de esta investigación es analizar el estado nutricional en correspondencia con los índices antropométricos y bioquímicos de los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes, en el periodo U-2019.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del problema

En la actualidad, la nutrición se ha convertido en un problema de salud pública de gran relevancia, debido a la falta de ciertos requerimientos dietéticos que no están disponibles, los cuales son necesarios para lograr generar un bienestar físico y mental tanto en la sociedad como en el individuo.

Es por ello que la nutrición, es definida como “el estudio científico de los alimentos y de cómo éstos mantienen el cuerpo e influyen en nuestra salud, tiene como objetivo integrar ese conjunto de conductas regulares de un individuo para procurar el sustento nutritivo” (Thompson, Manore y Vaughan, 2008).

Por esta razón, surge la inquietud de analizar el estado nutricional de las personas, el cual está determinado por la cantidad, calidad de nutrientes y sus transformaciones metabólicas, incluyendo los requerimientos nutricionales y el grado en que estos van a satisfacer al organismo. De esta manera poder conocer si está ocurriendo una adecuada ingesta, digestión, absorción, metabolismo y excreción de los nutrientes requeridos para distintos procesos biológicos, y a partir de esta información poder identificar a tiempo aquellas personas propensas a situaciones de alto riesgo (Álvarez y Morales, 1981).

En relación a esto, cuando se desea valorar el estado nutricional, que comprende el efecto de los nutrientes consumidos sobre el estado del cuerpo, es necesario utilizar la medición de algunos analitos a partir de los cuales se sabrá si existe o no una variación de la misma, es allí donde surgen una serie

de indicadores que permiten realizar una vigilancia nutricional de cada persona, y así conocer si está dentro de los niveles normales o en un nivel de riesgo leve, moderado o alto de sufrir algún tipo de patología clínica (Álvarez y cols., 1981).

Uno de estos parámetros son los indicadores antropométricos, los cuales se definen como un método para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano, a través de los cuales se obtiene información cuantitativa útil para evaluar la situación nutritiva actual del individuo, pero no para identificar las razones o el proceso por el que llegó allí (Jiménez, González, Apollinaire, Martínez, Gómez, y Carmouce, 2007). Pero, aun así, este método es muy utilizado por su simplicidad y el bajo costo que genera, debido a que toma en cuenta valores que muestran la dimensión corporal de cada individuo, como el peso, talla, Índice de masa corporal, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera y circunferencia del brazo (Corvos, Corvos, y Salazar, 2014).

De igual modo, otro indicador es el perfil bioquímico, el cual es el método más sensible y objetivo para evaluar el estado de nutrición, debido a que por este medio si se pueden determinar esos cambios adaptativos tras una ingesta inadecuada de alimentos o una absorción deficiente de nutrientes. Pero aun a pesar de esta ventaja, igual es dificultoso generar una interpretación clínica debido a que:

Utilizar diversas técnicas de laboratorio hace difícil llegar a datos concluyentes, debido a que no existen acuerdos sobre su sensibilidad, ni se han establecido puntos de cortes de aplicación universal. Sin embargo, ayudan a establecer un diagnóstico aproximado del estudio de nutrición de un individuo que en apariencia está sano (Esquivel, Martínez, y Martínez, 2005).

Por esta razón resulta necesario, que de todos los analitos en sangre, el más importante en analizar sea las proteínas plasmáticas, ya que son un buen marcador del estado proteínico-energético, dándonos así una visión más amplia y clara de cómo se encuentra el organismo internamente y como responde a ese aporte de nutrientes que recibe a diario. Además, al

relacionarlo con otros indicadores, como los antropométricos, adquiere más valor predictivo sobre el estado nutricional.

Basándose en lo expuesto, la investigación se sustenta sobre las aproximaciones teóricas relacionadas con la nutrición, que según la Organización Mundial de la Salud (2017), lo define como la ingesta de alimentos en relación con las necesidades dietéticas del organismo, cuya función primordial es emplearla como una defensa contra los trastornos crónicos, dependiente de elementos nutricios para su éxito. Por ello, la mayor parte de estos nutrimentos principales que se encuentran en los alimentos son las proteínas, grasas y carbohidratos, los cuales contribuyen a ser el pozo total de energía.

Adicionalmente es necesario establecer que los buenos hábitos alimenticios nos dan una mejor posibilidad de una conducta alimentaria adecuada y por ende un estado nutricional efectivo, por lo que estos hábitos deben establecerse desde la niñez, debido a que, con el paso de los años, principalmente en la etapa universitaria, transcurren muchos cambios que podrían conducir a la aparición de enfermedades. Esto lo expresan varios autores, quienes sugieren que las costumbres alimentarias dirigidas a evitar las enfermedades degenerativas deben instaurarse durante la infancia (Mahan y Escott. 2001).

Además de esto, el uso de parámetros es con el fin de detectar, valorar, evaluar y vigilar el estado nutricional del individuo e identificar la magnitud de la deficiencia dietética o alteración nutricional. Ambos perfiles, los antropométricos y los bioquímicos, se unen para dar una valoración del individuo, considerando una medición indirecta de su masa proteica y reservas energéticas con una detección directa más sensible y específica, que permitan generar una conclusión acertada (Shils, Olson, Shike y Ross, 2002).

Posteriormente, la situación actual que se describe en relación a la variación del estado nutricional, ha sido explicada por varios autores, entre ellos, Godoy, Cárcamo, Hermosilla, Oyarzún, y Viveros, (2015), los cuales

decidieron realizar una valoración del estado nutricional de basquetbolistas universitarias, usando como método, los parámetros antropométricos y bioquímicos, y observar si existe alguna variación. De tal modo que sus resultados obtenidos arrojaron valores normales en ambos parámetros, aunque encontraron una gran cantidad de tejido adiposo en la población estudiada, que podría estar relacionada con malos hábitos alimenticios, y a su vez, podría predisponerlas a padecer de enfermedades cardiovasculares.

Otro gran aporte fue el de Puente, (2016), donde realizó un estudio para determinar qué relación existe entre los hábitos alimentarios y el perfil antropométrico de estudiantes de una universidad de Perú, obteniendo como resultado que no había ninguna relación entre los hábitos alimentarios y los parámetros antropométricos, debido a que comparar esta variable a través de los métodos mencionados, no da una información tangible de cambios, es necesario acompañarlo de otros análisis para ser más precisos al momento de dar resultados.

De igual modo, Bravo, García, Ruiz, Mora, Bravo, y Quiñones, (2013), llevaron a cabo una investigación en la Universidad de Los Andes para evaluar las condiciones de nutrición, salud y socioeconómicas de los estudiantes de nuevo ingreso de la Facultad de Medicina. El estudio nutricional lo diagnosticaron mediante indicadores antropométricos y bioquímicos, obteniendo que un 73,5% de la población presentó un estado nutricional normal. Pero aun así no se descarta una dependencia de los factores socioeconómicos para generar un estado nutricional óptimo.

Considerando la situación actual del problema anteriormente planteado, los autores formulan el siguiente enunciado holopráxico:

¿Cuál es el estado nutricional en correspondencia con los índices antropométricos y bioquímicos de los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes en el periodo U-2019?

Justificación de la Investigación

La justificación de la investigación debe responder a las razones de la investigación, específicamente estas razones son categorizadas como necesidades, motivación, intereses, inquietudes y potencialidades (Hurtado, 2015). En la actualidad el país ha atravesado por distintas circunstancias económicas que han afectado tanto a la salud como a la educación, generando cambios notables que afectan el desarrollo de la población.

Estos cambios han producido gran interés, sobre todo en el ámbito estudiantil, por conocer como se ha visto afectado el desenvolvimiento de los jóvenes dentro de sus estudios, como han variado sus hábitos alimenticios en los últimos años, si realmente cumplen con un plan de nutrición o si están en plena capacidad para cumplir con cualquier objetivo académico.

Por tal razón, esta investigación busca analizar esa variación del estado nutricional de la unidad de investigación, usando para ello, marcadores que sean eficaces y eficientes, como lo son los parámetros antropométricos y bioquímicos, que combinados aportan datos más específicos al momento de establecer un reporte nutricional.

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Analizar el estado nutricional en correspondencia con los índices antropométricos y bioquímicos de los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes en el período U-2019.

Objetivos específicos

- Analizar los índices antropométricos, en correspondencia con los valores de referencia, en la unidad de investigación.
- Interpretar los parámetros bioquímicos nutricionales en correspondencia con los valores de referencia, en la unidad de investigación.
- Distinguir el nivel de sobrepeso según el parámetro de Índice de Masa Corporal establecido por la Organización Mundial de la Salud, en la unidad de investigación.
- Analizar la relación de correspondencia entre el estado nutricional, los índices antropométricos y bioquímicos, en la unidad de investigación.

Alcances y Limitaciones de la Investigación

Alcances de la Investigación

Según Hernández, (2010), estos alcances resultan de la revisión literaria y de la perspectiva que tenga el estudio por parte del investigador, no deben considerarse como un tipo de investigación, sino que más bien constituyen un continuo de causalidad que puede tener un estudio, generalmente cuantitativo. En tal sentido esta investigación tiene como logro analizar el estado nutricional de los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis por medio de los indicadores antropométricos y bioquímicos.

Limitaciones de la Investigación

Las limitaciones que se esperan encontrar al realizar este trabajo de investigación, estarán dadas principalmente por el factor económico, debido a la inflación que se presenta en el país. Por tal motivo, adquirir los reactivos

necesarios para las pruebas bioquímicas resulta inalcanzable, y obtener ayudas en este aspecto es casi nulo ya que muchos laboratorios y empresas no cuentan con recursos extras para disponerlos a investigaciones.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Trabajos Previos

Puente, en el año 2016, realizó una investigación titulada: Relación entre hábitos alimentarios y el perfil antropométrico de los estudiantes ingresantes a la Facultad de Medicina de una universidad pública, Lima, 2016. El objetivo fue determinar la relación entre los hábitos alimentarios y perfil antropométrico de los estudiantes ingresantes a la Facultad de Medicina de una Universidad pública. Los procedimientos fueron realizar investigación de tipo descriptiva con un diseño de asociación cruzada, transversal y observacional, en la cual el autor estudio una muestra de 157 estudiantes ingresantes, mujeres y hombres, de la Facultad de Medicina “San Fernando”, Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), en el proceso de admisión 2016.

El método utilizado fue el perfil antropométrico, constituido por IMC, índice cintura/talla, perímetro de cintura, perímetro de cuello y pliegues cutáneos; y un cuestionario de hábitos alimentarios adaptado y validado. Los resultados obtenidos fueron: el 69% (n=108) de los estudiantes presentaron hábitos alimentarios inadecuados. El 33% (n=52) tuvieron un IMC>25, 52% (n=81) presentaron una reserva de masa adiposa elevada, 31% (n=50) presentaron obesidad abdominal con el indicador cintura/talla, solo un 9% y 12% presentaron un riesgo cardiovascular elevado según el perímetro de cuello y cintura respectivamente. La conclusión fue que los estudiantes presentaron muchas dificultades para seguir una alimentación sana debido al

consumo inadecuado de comidas como colaciones, frutas y verduras, y por el alto consumo de alimentos procesados. Se evidenció adecuado consumo de agua natural, pescados, huevos, fuentes de proteínas y menestras en la mayoría de estudiantes. De esta manera el autor concluye que no se halló relación entre los hábitos alimentarios e IMC, sumatoria de 6 pliegues cutáneos, índice cintura/talla, perímetro de cuello y cintura en los estudiantes ingresantes a la Facultad de Medicina. Este trabajo de investigación guarda relación con este tema en que el autor hace uso del perfil antropométrico para conocer la variación de los hábitos alimenticios en estudiantes universitarios que llevan una carga académica, la cual los obliga a modificar su alimentación, convirtiéndose así en personas sedentarias capaces de generar cambios en su estado nutricional.

En la Universidad Autónoma de Chile, sede Temuco, Godoy y cols., en el año 2015, publicaron en la revista Nutrición Hospitalaria, una investigación titulada: Estado nutricional mediante parámetros antropométricos y bioquímicos de basquetbolistas universitarias. El Objetivo fue conocer el estado nutricional de un grupo de basquetbolistas universitarias mediante parámetros antropométricos y bioquímicos. En este estudio se basaron en una investigación de tipo cuantitativa y el diseño es experimental, descriptivo y transversal. Los procedimientos fueron a través de método de diagnóstico los parámetros antropométricos, en donde se valoró el índice de masa corporal (IMC), el somatotipo y la composición corporal; y los parámetros bioquímicos donde se valoró la glucosa, los triglicéridos y el colesterol en 12 jugadoras seleccionadas bajo un criterio no probabilístico.

Los resultados obtenidos demostraron que las que presentan un IMC de 24,6 (kg/m²) se clasifican como endomesomorfas (5,5-4,3-1,2) y tienen un 39,9% de masa adiposa y 37,8% de masa muscular; los valores de glucosa son 68,7 (mg/dl), triglicéridos 128 (mg/dl) y colesterol 189 (mg/dl). Las conclusiones fueron que las basquetbolistas universitarias poseen valores normales para el IMC y los parámetros bioquímicos, pero al indagar más

profundamente se encuentra mayor cantidad de tejido adiposo, según lo reportado por la composición corporal y el somatotipo, situación que podría estar relacionada con malos hábitos alimentarios; no obstante, se requiere un mayor estudio para llegar a una conclusión más tajante. Este tema de investigación guarda relación con la línea de estudio en que los investigadores confirmaron la variación de los hábitos alimenticios y el alto nivel de sedentarismo en la población universitaria, debido a sus horarios de clases, horas de estudio, escasez de presupuesto, entre otras; utilizando para ello un método antropométrico y bioquímico.

Bravo y cols., en el año 2013, realizaron un estudio titulado: Condiciones de nutrición, salud y socioeconómicas de estudiantes de nuevo ingreso. Facultad de Medicina. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. El objetivo fue identificar las condiciones de nutrición, salud y socioeconómicas en estudiantes de nuevo ingreso en la Facultad de Medicina de la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Este estudio corresponde a una investigación de tipo descriptiva y el diseño es de campo. Los procedimientos fueron realizar el diagnóstico del estado nutricional a 117 estudiantes de nuevo ingreso en la Facultad de Medicina a través de indicadores antropométricos y bioquímicos, la valoración del estado de salud actual se determinó por interrogatorio médico y examen clínico directo y los datos socioeconómicos se obtuvieron por encuesta basada en el cuadernillo "Perfil del Estudiante Universitario".

Los resultados obtenidos reflejan que 73.5% de la muestra presentó estado nutricional normal y 26.5% malnutrición, de los cuales 17.1% se encuentra bajo la norma y 9.4% están sobre la norma. En el diagnóstico de salud actual, 61.50% presentó alguna o varias patologías asociadas, siendo frecuentes las enfermedades de las vías respiratorias superiores, las relacionadas con la nutrición y las de la piel. En relación con la estratificación socioeconómica, 43.6% de los estudiantes se ubicaron en estratos medio-medio, 39.3% medio-alto y 11.1% en estrato medio-bajo, no hubo estudiantes del estrato

socioeconómico bajo. Por lo que se concluye que los estudiantes investigados son un grupo en riesgo biológico. Se sugiere su control y seguimiento a través de programas preventivos en nutrición y salud que garanticen su bienestar y éxito académico en la universidad. Existe relación entre este tema de investigación y el evento de estudio, debido a que los autores indagaron sobre las condiciones de nutrición de los estudiantes universitarios a través de métodos paralelos a los que se emplearan en este estudio.

Antecedentes Históricos o Epistemológicos

López, en el año 2010, realizó una investigación con 3602 personas de una comunidad universitaria, en donde encontró que los alumnos tenían un estado nutricional dentro del rango normal. En cambio, Las mujeres y hombres docentes se encontraban en un estado nutricional en el rango de pre-obesidad con una tendencia considerable a la obesidad, todo esto debido a factores como el desorden alimenticio, la falta de actividad física y el sedentarismo, que ubicaban a la población universitaria como mal nutrida.

Calvo, en el año 2009, realizó una tesis doctoral en la que estudió la educación nutricional en escolares y encontró que 51,4% de las niñas y el 51,7% de los niños se encontraban dentro de los valores normales, pero aun así, 11,6% de las niñas y el 15,6% de los niños, presentaban sobrepeso y obesidad, todo esto surgía como un problema familiar, debido a que no se enseñaban desde los hogares los hábitos alimenticios adecuados ni tampoco los padres tomaban tiempo para preparar algo sano para las meriendas de sus hijos, por lo cual los convertía en una posible bomba de tiempo en un futuro.

Bases Teóricas

Las bases teóricas “comprenden un conjunto de conceptos y proposiciones que constituyen un punto de vista o enfoque determinado, dirigido a explicar

el fenómeno o problema planteado” (Arias, 1999). Con respecto a esto, varios son los fundamentos teóricos que se van a desarrollar en la presente investigación.

Generalidades sobre el sistema digestivo

El sistema digestivo es un conjunto de órganos especializados, como lo son boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso, recto y ano, los cuales trabajan en conjunto para cumplir su principal función, que es convertir los alimentos en energía para el organismo. Esto solo se logra por medio de la ingestión, digestión, absorción y excreción de nutrientes. La ingestión, no es más que la entrada del aporte alimenticio, la digestión, es el proceso de transformación de los alimentos para que puedan ser absorbidos y utilizados por las células del organismo, la absorción es el paso de las moléculas absorbidas desde el epitelio digestivo hasta la sangre, y la excreción es la eliminación de aquello que no fue requerido por el organismo (Mataix, 2013).

Una vez que los alimentos son ingeridos y llegan al estómago, sufren un conjunto de transformaciones químicas y mecánicas, para convertir los nutrientes en moléculas más sencillas y fáciles de absorber. Luego se da la conducción de este producto transformado al intestino delgado, en donde allí, por medio de las vellosidades intestinales ocurre la absorción de los nutrientes imprescindibles para el funcionamiento del organismo (Mataix, 2013).

La absorción de los distintos compuestos puede llevarse a cabo por diversos mecanismos, uno de ellos es la difusión pasiva, en la cual el nutriente atraviesa la mucosa intestinal a favor de un gradiente de concentración. En el caso de la difusión facilitada, que es muy parecida a la anterior, el nutriente necesita de una molécula transportadora que se ubica en la membrana de la mucosa intestinal, para facilitar su paso desde la luz intestinal hasta el

enterocito, pero sin generar ningún gasto de energía para su traslado (Mataix, 2013).

Por su parte, el transporte activo y la pinocitosis, son mecanismos que si requieren de un gasto de energía considerable por parte de la célula, debido a que el primero requiere un transporte del nutriente en contra de un gradiente de concentración, y el segundo requiere de la participación de las células de la mucosa intestinal para poder englobar el nutriente y dirigirlo a su destino (Mataix, 2013).

Este proceso no posee un intervalo determinado, usualmente consta de 2 a 5 horas para digerir totalmente los alimentos. No obstante, hay determinados productos o comidas que podrían tardar incluso varios días para ser impregnados por el organismo. Todo esto, va a variar de la cantidad del alimento, prontitud del metabolismo basal y la naturaleza del mismo. Este intervalo es variable de acuerdo al organismo propio (Teijón, Garrido, Blanco, Villaverde, Mendoza, y Ramírez, 2006).

www.bdigital.ula.ve

Aproximación teórica sobre Nutrición

La nutrición es un conjunto de funciones coordinadas entre sí que ocurren en todas las células del organismo, ya que el mismo la utiliza para su funcionamiento, energía, creación de nuevas estructuras y procesos catalíticos, y estos se obtienen de los nutrientes:

En el aspecto biológico, la nutrición adecuada promueve el desarrollo y el crecimiento óptimo del organismo. Por otro lado, la nutrición fomenta un adecuado equilibrio tanto de las funciones psicológicas simples, por ejemplo, la propagación de los impulsos eléctricos, como de las complejas, es el caso del aprendizaje, la memoria, la motivación y la percepción (Esquivel y cols., 2005).

Los nutrientes son las sustancias químicas que se encuentran en los alimentos, su origen puede ser exógeno o endógeno. Existen nutrientes esenciales que ejercen funciones biológicas específicas y no son producidos

por el cuerpo en cantidades suficientes que satisfagan las demandas fisiológicas. El ser humano es un ser heterótrofo, es decir, depende de otras especies tanto vegetales como animales para vivir, por ello necesita obtener los nutrientes del medio externo a través de los alimentos y la dieta (Thompson y cols., 2008).

Agua

Es una sustancia que químicamente se formula como H₂O. Es el constituyente básico del organismo, debido a que más del 70% del cuerpo humano está conformado por este componente (Salas, Bonada, Trallero, Salo, y Burgos, 2014).

Minerales

Corresponden a un gran número de elementos químicos que son necesarios para procesos vitales del organismo como el crecimiento, así como para el gasto de energía. Pero generalmente deben ser consumidos en cantidades muy pequeñas. Hay siete minerales cuya importancia es primordial: calcio, fósforo, magnesio, sodio, potasio, hierro y yodo (Salas y cols., 2014).

Vitaminas

Son compuestos nitrogenados esenciales para la vida, que el organismo necesita para el crecimiento, regulación y control de la actividad de las células. Debe ser consumido en cantidades muy pequeñas, de una fuente exterior. Se reúnen en dos grandes grupos: las vitaminas liposolubles y las hidrosolubles (Salas y cols., 2014).

Proteínas

Son compuestos formados por carbonos, hidrógenos y oxígenos y otros elementos, como azufre, nitrógeno y fósforo. Constituyen la base material para la formación de las principales sustancias que intervienen en el crecimiento y en la reparación de los tejidos orgánicos. Ellas forman el fundamento de la célula (Salas y cols., 2014).

Grasas

Están formados por una mezcla de glicéridos, y son los alimentos más ricos en energía, aproximadamente el doble que las proteínas y los carbohidratos. Las grasas de origen vegetal se encuentran sobre todo en los frutos y la semilla, mientras que las de origen animal aparecen en mayor o menor proporción en casi todos los principales alimentos obtenidos de los animales (Salas y cols., 2014).

www.bdigital.ula.ve

Hidratos de carbono

Son la fuente principal de combustible para el cuerpo humano principalmente para el funcionamiento neurológico, debido a que proporcionan energía y se absorben con rapidez, y además de esto, se transforman en compuestos químicos de gran relevancia orgánica. Su valor energético es equivalente al de las proteínas, se encuentran principalmente en alimentos de origen vegetal como frutas y hortalizas (Salas y cols., 2014).

Fibra

Es una sustancia que el organismo no puede digerir ni asimilar. Al comer fibra se aumenta el volumen del bolo alimenticio, estimulando la actividad

intestinal y facilitando el paso del alimento por el intestino. La mayoría de los cereales, verduras, frutas y legumbres contienen fibra (Salas y cols., 2014).

Aproximación teórica sobre Estado Nutricional

El estado nutricional es una situación que está determinada por la ingesta de nutrientes, su absorción y metabolismo, en una persona éste puede situarse en cualquier punto entre lo saludable y lo desequilibrado. Los resultados de esta evaluación son muy importantes porque serán los cimientos ante cualquier cambio en la alimentación o en el estilo de vida del individuo.

Para determinar el estado nutricional de un paciente, los profesionales en nutrición utilizan varias mediciones, pruebas e instrumentos, muchas veces se utiliza una combinación de estos para confirmar la presencia o ausencia de desequilibrios nutricionales. Algunos de estos métodos utilizados son, el peso, talla, Índice de masa corporal (IMC), mediciones de pliegues cutáneos, evaluación de proteínas, hierro, glicemia y orina (Thompson y cols., 2008).

Cuando se generan cambios en el estado nutricional, se marca el inicio de una alteración nutricional, que son trastornos derivados en cuanto al aporte de nutrientes que cubren la dieta diaria del individuo. Generalmente esto se produce debido a un desequilibrio entre las necesidades y la ingesta de energía y nutrientes, y si esta situación se mantiene durante un período prolongado, se producen diversas enfermedades. Estas enfermedades están asociadas a alteraciones que responden en su mayoría, a tres patrones principales, basados en su estado nutricional, malnutrición, desnutrición y sobrenutrición (Soriano, 2006).

Malnutrición

Se genera cuando el estado nutricional de una persona se encuentra totalmente desequilibrado; se puede estar consumiendo alimentos en

cantidades adecuadas, pero con escaso o muy poca cantidad de nutrientes o de energía durante un periodo de tiempo significativo (Thompson y cols., 2008).

Desnutrición

Se refiere a una situación nutritiva en la que la persona consume muy poca energía o alimentos con muy poco nutrientes en el tiempo requerido para ello, ocasionando así una pérdida de peso significativa o una enfermedad carencial de nutrientes. Esto a su vez genera la aparición de alteraciones del organismo, debido a que la persona se encuentra débil para defenderse ante las influencias del entorno (Thompson y cols., 2008).

Sobrenutrición

Está determinada cuando una persona consume demasiada energía o cantidad de nutrientes excesivas en un tiempo significativo, produciendo enfermedades crónicas como obesidad, insuficiencia cardiaca o toxicidad de nutrientes (Thompson y cols., 2008).

Índices Antropométricos y Bioquímicos

Mediciones Antropométricas

La antropometría es una de las técnicas más adecuadas y más utilizadas para determinar el estado nutricional en la población, debido a que permite obtener un valor más global. Las mediciones antropométricas provienen de resultados acumulativos que se obtienen de muchos factores diferentes y no revelan diferencia entre los diversos nutrientes. Son mediciones de bajo costo, sin embargo, requieren de destrezas, experiencias y se obtienen de un método

comprobable para que las mediciones sean confiables y las conclusiones útiles (Esquivel y cols., 2005).

Talla

Es el parámetro fundamental para enjuiciar el crecimiento en longitud, pero es menos sensible que el peso a las deficiencias nutricionales; por eso sólo se afecta en las carencias prolongadas, sobre todo si se inician en los primeros años de la vida. Se utiliza para evaluar el crecimiento y desarrollo en los niños, mediante la comparación con estándares obtenidos en estudios realizados en poblaciones de niños saludables y normales (Rabat, y Rebollo, 2019).

Una estatura baja para la edad indica insuficiencia alimentaria crónica, constituye un excelente indicado del estado nutricional del individuo (Esquivel y cols., 2005).

Peso

Es uno de los mejores parámetros para valorar el estado nutricional de un individuo, es un indicador global de la masa corporal, fácil de obtener y reproducible. Por esta razón, es importante conocer el peso ideal, según la contextura y la talla de la persona (Tabla 1). La contextura pequeña, indica aquella persona estrecha de hombros, piernas largas y de musculatura fina, por su parte, la contextura mediana refleja una musculatura media con los miembros bien formados, y finalmente la contextura grande, es porque presenta una musculatura cuadrada y con tendencia a la obesidad (Rabat, y Rebollo, 2019)

Un peso menor que el adecuado para la edad indica dieta insuficiente, también puede reflejar una enfermedad reciente que cursó con diarrea o fiebre, y que ocasionó la pérdida de peso (Esquivel y cols., 2005).

Tabla 1. Peso ideal según contextura y talla para ambos géneros

MUJER				HOMBRE			
Altura (mts)	Peso (Kg)			Altura (mts)	Peso (Kg)		
	Pequeña	Mediana	Grande		Pequeña	Mediana	Grande
1,47	42-45	44-48	47-51	1,57	51-55	54-59	57-64
1,50	43-46	45-49	48-52	1,60	52-56	55-60	59-66
1,52	44-47	46-50	49-54	1,62	54-57	56-62	60-67
1,55	45-49	48-52	51-56	1,65	55-59	58-63	61-69
1,57	46-50	49-53	52-57	1,68	56-60	59-65	63-71
1,60	48-51	50-54	53-58	1,70	58-62	61-67	65-73
1,62	49-53	52-56	55-60	1,73	60-64	63-69	67-75
1,65	51-54	53-57	56-61	1,75	62-66	65-71	69-77
1,68	52-56	55-59	58-62	1,78	64-68	66-73	71-79
1,70	54-58	57-61	60-64	1,80	66-70	68-75	72-81
1,73	55-60	59-63	62-65	1,83	67-72	70-77	75-84
1,75	57-61	60-64	63-67	1,85	69-74	72-80	76-86
1,78	59-61	61-64	64-67	1,88	71-76	74-82	79-88
1,80	61-66	65-69	68-70	1,90	73-78	76-84	81-91
1,83	63-67	66-70	67-72	1,93	75-80	78-86	83-93

Al interrelacionar la talla con su contextura, ya sea pequeña (musculatura fina), mediana (musculatura media) o grande (musculatura cuadrada), se puede estimar el peso ideal en kilogramos, para una persona (Brasilio, Alvarez, y Moreneo, 2000).

Índice de Masa Corporal

El Índice de masa corporal (IMC) es la medida de elección y más frecuentemente empleada, se obtiene al dividir el peso entre la altura, siendo el peso calculado en kilogramos y la altura en metros. Su principal inconveniente es que no distingue masa grasa o masa magra (masa no-grasa), y algunos individuos muy musculados pueden ser clasificados como obesos sin serlo (Rabat, y Rebollo, 2019).

Este parámetro ofrece un dato importante con respecto a la salud general de la persona, debido a que permite establecer el Índice de Masa Corporal idóneo para cada persona según su edad y sexo (Tabla 2). Investigaciones han demostrado que el riesgo de que una persona padezca enfermedades

crónicas, aumenta en gran medida cuando el IMC está por encima de 30, debido a que la persona es más vulnerable (Rabat, y Rebollo, 2019).

Por otro lado, un IMC muy bajo, por debajo de 18,5 se asocia con un aumento del riesgo de sufrir problemas de salud e, incluso, la muerte (Thompson y cols., 2008). Todo esto es porque existen valores de referencia para clasificar el peso de cada persona, ya sea ideal u obeso en todos sus niveles. (Tabla 3).

Tabla 2. Índice de Masa Corporal idóneo de cada persona según edad y género

Grupos de edad (años)	IMC (kg/m ²)	
	Mujeres	Hombres
19-24	19-24	19-24
25-34	20-25	20-25
35-44	21-26	20-25

Al dividir el peso, expresado en kilogramos, sobre la altura, en metros, se obtiene el IMC, el cual debe relacionarse con la edad de la persona para conocer su valor ideal. Por debajo del mismo significa deficiencia y por encima un riesgo fisiológico (Corvos y cols., 2014).

Tabla 3. Valores de referencia sobre la clasificación de IMC

Valores límites de IMC (Kg/m ²)	
Peso Insuficiente	< 18.5
Peso Normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso	
Grado I	25 – 26.9
Grado II	27 – 29.9
Obesidad	
Obesidad I	30 – 34.9
Obesidad II	35 – 39.9
Obesidad III (mórbida)	40 – 49.9
Obesidad IV (extrema)	> 50

Al obtener el IMC, dividiendo el peso sobre la altura, se puede conocer si el peso de la persona es ideal o presenta algún grado de sobrepeso u obesidad. Esto se obtiene comparando el dato obtenido con los valores límites del IMC. Esto fue propuesto en un informe de la Organización Mundial de la Salud (Organización Mundial de la Salud, 2003).

Pliegues cutáneos

De los cuatros pliegues cutáneos más empleado, el tricípital, el bicípital, el suprailíaco y el subescapular; el pliegue ubicado sobre el tricípital es el más accesible y el que se puede determinar con mayor confiabilidad. La medición de pliegues cutáneos supone “pellizcar” un pliegue de piel (incluida la capa de grasa que hay bajo la piel) en varias partes del cuerpo (Biesalski, y Grimm, 2007). El pliegue se mide a través de un calibrador especialmente diseñado. Por medio de este instrumento se obtienen valores que se ubican en tablas por género y edades. (Tabla 4, 5, 6, 7 y 8) (Biesalski, y Grimm, 2007).

Tabla 4. Valores de referencia del pliegue tricípital para ambos géneros según edades

Grupos de edad (años)	Pliegue tricípital (mm)	
	Mujeres	Hombres
18.0 – 24.9	10.0 – 35.5	4.5 – 24.0
25.0 – 29.9	10.0 – 38.0	5.0 – 25.0
30.0 – 34.9	11.0 – 40.0	5.0 – 25.5
35.0 – 39.9	12.0 – 40.5	5.0 – 24.5
40.0 – 44.9	12.0 – 40.0	5.0 – 26.0
45.0 – 49.9	12.5 – 42.0	5.5 – 24.5

Este pliegue se sitúa en la parte posterior del brazo, concretamente en el músculo tríceps, entre la clavícula y la parte posterior del codo (Fernández, y Navarro, 2010).

Tabla 5. Valores de referencia del pliegue subescapular para ambos géneros según edades

Grupos de edad (años)	Pliegue subescapular (mm)	
	Mujeres	Hombres
18.0 – 24.9	6.0 – 35.0	6.0 – 30.0
25.0 – 29.9	6.0 – 38.0	7.0 – 30.5
30.0 – 34.9	6.5 – 41.0	7.0 – 32.5
35.0 – 39.9	7.0 – 43.0	7.0 – 32.0
40.0 – 44.9	6.5 – 39.5	7.0 – 33.0
45.0 – 49.9	7.0 – 41.5	7.5 – 34.0

Este pliegue se sitúa en la escápula, se separa en el ángulo inferior de la escápula, formando una dirección oblicua, 45° en relación a la columna vertebral (Fernández, y Navarro, 2010).

Tabla 6. Valores de referencia del pliegue bicipital para ambos géneros según edades

Grupos de edad (años)	Pliegue bicipital (mm)	
	Hombres	Mujeres
18.0 – 24.9	4.0 – 13.0	6.5 – 17.5
25.0 – 29.9	5.0 - 13.0	6.0 – 15.0
30.0 – 34.9	6.0 – 13.0	7.0 – 15.0
35.0 – 39.9	6.0 – 13.0	7.0 – 15.0
40.0 – 44.9	7.0 – 12.0	5.0 – 12.0
45.0 – 49.9	7.0 – 12.0	5.0 – 12.0

Este pliegue se sitúa en la parte anterior del brazo, más concretamente en el músculo bíceps, entre la clavícula y el codo, marcándola con una línea vertical (Rodríguez, 2017).

Tabla 7. Valores de referencia del pliegue suprailíaco para ambos géneros según edades

Grupos de edad (años)	Pliegue suprailíaco (mm)	
	Hombres	Mujeres
18.0 – 24.9	10.0 – 13.0	10.0 – 17.0
25.0 – 29.9	10.0 - 13.0	10.0 – 17.0
30.0 – 34.9	9.0 – 27.0	10.0 – 19.6
35.0 – 39.9	9.0 – 27.0	10.0 – 19.6
40.0 – 44.9	10.5 – 14.5	6.0 – 20.0
45.0 – 49.9	10.5 – 14.5	6.0 – 20.0

Este pliegue se localiza inmediatamente por encima de la espina ilíaca, procurando que tenga una orientación diagonal (Rodríguez, 2017).

Tabla 8. Valores de referencia del pliegue abdominal y muslo frontal

Pliegues cutáneos (mm)	Hombres	Mujeres
Pliegue abdominal	5,6 – 26,4	11,8 – 26,4
Pliegue muslo frontal	44 – 56,8	44,3 – 54,2

El pliegue abdominal está ubicado en la región mesogástrica derecha, adyacente al ombligo; mientras que el muslo frontal, está localizado en la parte anterior del muslo (Pradas, Gonzales, Molina, y Castellar, 2013).

Grasa corporal total

Es la sumatoria de pliegues cutáneos tricípital, subescapular, suprailíaco y bicipital (SPC). La estimación del porcentaje de grasa corporal se calcula por medio de la ecuación de Sirí, la cual viene dada por:

$$\% \text{ de grasa corporal (\%GC)} = (4.95 / \text{densidad corporal}) - 4.50 \times 100$$

Para el cálculo de la densidad corporal con la suma de los cuatro pliegues, se utilizan los coeficientes C y M, mediante la ecuación de regresión lineal propuesta por Durnin y Womersley. (Tabla 9).

$$D = C - (M \times \log_{10} \sum 4 \text{ pliegues})$$

Tabla 9. Coeficientes C y M para la suma de los cuatro pliegues

Edad	Hombres		Mujeres	
	C	M	C	M
17 – 19	1,1620	0,0630	1,1549	0,0678
20 – 29	1,1631	0,0632	1,1599	0,0717
30 – 39	1,1422	0,0544	1,1423	0,0632
40 – 49	1,1620	0,0700	1,1333	0,0612

Datos necesarios para calcular la densidad corporal de la persona, según Durnin y Womersley (Moreno, Gomez, y Antoranz, 2001).

Los resultados obtenidos al aplicar la fórmula de Sirí, se van a ubicar en las tablas de Durnin y Womersley, y de esta manera se logra conocer el nivel de deficiencias o excesos que existe en la población en estudio (Tabla 10).

Tabla 10. Porcentaje de grasa corporal por género

	Hombres	Mujeres
Delgado	Menor al 8,0%	Menor al 15,0%
Optimo	8,1 – 15,9 %	15,1 – 20,9 %
Ligero sobrepeso	16,0 – 20,9 %	21,0 – 25,9 %
Sobrepeso	21,0 – 24,9 %	26,0 – 31,9 %
Obeso	Mayor al 25,0 %	Mayor al 32,0 %

Tabla de Durnin y Womersley que permite estimar el porcentaje de grasa corporal en el que se ubica la unidad de investigación después de aplicar la fórmula de Sirí (Cardoza, Cuervo, y Murcia, 2016).

Índices Cintura Cadera

El Índice de Cintura Cadera (ICC) viene dado por la circunferencia de la cintura que se mide en posición de pie entre el extremo inferior de la última costilla y el extremo superior de la pelvis. La circunferencia de la cadera se mide a la altura de los trocánteres mayores. Una relación superior a 0,88 en las mujeres y superior a 1 en los hombres nos indica un patrón de distribución androide de la grasa abdominal, asociada especialmente con complicaciones cardiovasculares y otras patologías (Tabla 11). Cuando la relación es baja predomina un patrón ginecoide, asociado con un riesgo para la salud menor (Biesalski, y Grimm, 2007).

La relación entre la cadera y la cintura representa una herramienta particularmente útil para determinar si es necesario reducir el peso corporal en caso de sobrepeso moderado (Biesalski, y Grimm, 2007).

Tabla 11. Valores de referencia del Índice Cintura Cadera (ICC)

Género	Índice de riesgo
Hombres	≥ 102 cm
Mujeres	≥ 88 cm

Al dividir entre si la circunferencia de la cintura y de la cadera, permite conocer si la persona está dentro de los valores normales o posee un riesgo de verse afectada su salud por enfermedades cardiovasculares u otras patologías (Corvos y cols., 2014).

Estudios Bioquímicos

Con la realización de algunas pruebas de laboratorio se puede conocer el grado relativo de ingestión de algunos alimentos, sin embargo, se recomienda su empleo solo cuando se sospecha que existen deficiencias específicas de nutrientes (Gil, Álvarez, Culebras, García, León, Maldonado, Mesejo, y Montejo, 2010).

La utilización de parámetros bioquímicos en la exploración del estado nutricional aporta información complementaria a la obtenida por otros métodos

de valoración. Su interpretación resulta útil en todas las etapas de la valoración nutricional, ya que ayuda a conocer el estado de algunos compartimentos corporales, orienta sobre el nivel de ingesta, absorción o pérdida de ciertos nutrientes y permite calcular el balance nitrogenado. No obstante, diversos factores no nutricionales pueden tener influencia sobre los valores analíticos mermando así, en muchas ocasiones, la utilidad de este método de valoración. Asimismo, es importante señalar que no existe una única determinación bioquímica que sirva, por sí sola, para diagnosticar una alteración o vigilar la evolución del estado nutricional. Siempre deben interpretarse en combinación con otros métodos de estimación de la composición corporal (Gil y cols., 2010).

Existen dos tipos fundamentales de análisis de laboratorio del estado nutricional, los estáticos y los funcionales. El análisis estático mide el nivel real de nutrientes en el espécimen; estos tipos de análisis son: hierro en suero, ácido ascórbico de leucocito y zinc en pelo. Por su parte, un análisis funcional es muy sensible para determinar un nutriente en su sitio funcional, las pruebas que involucra son: ferritina en suero (Mahan, y Escott, 2001).

Proteínas totales

En el plasma humano existen centenares de proteínas, constituyendo ese aporte sólido de la sangre. Siendo definidas así, como sustancias conformadas por aminoácidos y unidas por enlaces peptídicos. Estas macromoléculas tienen funciones biológicas específicas, algunas actúan de transporte, enzima, hormona, anticuerpo, o factor de coagulación. Por esta multiplicidad de funciones es que las proteínas son tan importantes para la vida (Gil y cols., 2010).

El contenido de estas proteínas en plasma depende principalmente del estado nutricional, debido a que los alimentos dan un gran aporte de esas macromoléculas. Una disminución de sus valores normales puede deberse a un problema de mala absorción intestinal, o que la persona no está consumiendo el aporte requerido. En cambio, su aumento generalmente suele

deberse es a un estado de deshidratación en donde hay mucha pérdida de líquidos que conllevan a un aumento de su concentración (Gil y cols., 2010).

Las principales proteínas que se encuentran en el plasma son la albúmina y la globulina, siendo estas sintetizadas a nivel del hígado, cumplen las funciones de nutrición, transporte de sustancias, equilibrio electrolítico, ácido base y actividades enzimáticas. La deficiencia de estas proteínas altera numerosas funciones del organismo, desde pérdida de peso, deficiencia de la respuesta inmune, hasta un cuadro de anemia, causada principalmente por una alimentación incompleta de nutrientes y proteínas (Gil y cols., 2010).

Por tal razón esas variaciones de proteínas en suero o plasma, por causa de la alimentación, son uno de los diagnósticos más comunes en el laboratorio clínico (Gil y cols., 2010).

En el caso de la albúmina, proteína sintetizada en el hígado, representa la mayor fracción proteica del plasma, lo que la convierte en un buen determinante de variación nutricional, además de ser uno de los marcadores nutricionales más ampliamente estudiado. Todo esto se debe, primero porque cuenta con una vida media de 14-18 días, permitiendo valorar una variación nutricional que exista en un corto periodo de tiempo, y segundo porque necesita que ocurran cambios en el organismo, ya sea una desproporción en la ingesta de aportes de proteínas o alguna falla en su síntesis proteica, para que así descendan sus valores normales y poder establecer una relación entre su valor y el estado nutricional del individuo (Tabla 12) (Gil y cols., 2010).

Tabla 12. Valores de albúmina con respecto al estado nutricional

Albumina (mg/dl)	Estado nutricional
3.5 – 6.0	Valor normal
3.0 - 3.5	Desnutrición leve
2.1 – 3.0	Malnutrición moderada
Menor de 2.1	Malnutrición severa

El determinar el valor de albumina en sangre en mg/dl, permite interconectar ese valor con el grado de nutrición, y de esta manera conocer el estado nutricional del individuo (Gil y cols., 2010).

Definición Operacional de Términos

Betaglobulina

Son las principales lipoproteínas del organismo y tienen la función de transportar lípidos y otras sustancias, por ejemplo, metales en la sangre: como la ceruloplasmina y la transferrina que vehiculizan el cobre y el hierro respectivamente. Es una proteína de la sangre que puede actuar como enzima o como portadora de hormonas a diversas partes del organismo. Ellas constituyen una fracción muy completa de proteínas del plasma sanguíneo (Álvarez, 2001).

Bolo alimenticio

Es el resultado de los alimentos divididos y triturados durante la masticación, que se mezclan con la saliva. Es lo que se forma en la boca una vez que una masa de alimentos ha sido triturada por los dientes mediante el proceso de masticación. El bolo alimenticio pasa de la boca al estómago a través de la faringe y el esófago, una vez allí se produce un jugo que lo transforma en una papilla, dándose así la digestión gástrica (Vives, 2010).

Endomesomorfa

Es un somatotipo que clasifica al individuo que posee una incidencia marcada a ganar masa muscular con rapidez, por lo que suelen almacenar glucógeno que posteriormente es convertido en grasa. Para este tipo de personas es recomendable disminuir los carbohidratos, aumentar el consumo de fibras y hortalizas y consumir una dieta basada en proteínas y grasa saludable (Herrero, 2004).

Somatotipo

Un somatotipo es una clasificación de la complexión física basada en el concepto de forma, o conformación exterior de la composición exterior, al

margen del tamaño. Por sí solo, el somatotipo no es un método para pronosticar el rendimiento deportivo, porque el tamaño u otras características estructurales o funcionales, también pueden ser operativas (MacDougall, Wenger, y Green, 2005).

Trocánter mayor

Es una prolongación grande y rectangular en la parte superior del fémur que forma parte del sistema esquelético. El trocánter mayor es un saliente situado proximal y lateral al eje del fémur. También se llama proceso lateral del fémur o trocánter externo. Los trocánteres son puntos en que los músculos de la cadera y el muslo se fijan. En el trocánter mayor se insertan los músculos glúteo medio y glúteo menor, piramidal, obturadores y gemelos (Palastanga, Field, y Soames, 2000).

Operacionalización del Evento de Estudio y Criterio de Análisis

Los eventos de estudio se operacionalizan para transformar los conceptos abstractos en empíricos, con la finalidad de medirlos (Pérez, 2009). Al respecto, se operacionalizaron el evento de estudio, variación del estado nutricional, y el criterio de análisis representado por los índices antropométricos y bioquímicos. Para tal fin, se consideraron las definiciones conceptuales y operacionales, así se conoció las dimensiones y los indicadores respectivos (Tablas 13, 14 y 15).

Tabla 13. Operacionalización del Evento de Estudio

Evento de estudio	Definición conceptual	Definición operacional
Estado nutricional	Es el estado que se origina de acuerdo a la cantidad y calidad de nutrientes y sus transformaciones metabólicas, incluyendo los requerimientos nutricionales y el grado en que estos van a satisfacer al organismo. (Álvarez y Morales, 1981)	Se determina calculando las medidas antropométricas corporales y los análisis bioquímicos en muestras de suero
Dimensiones	Indicador	
- Medidas corporales - Determinación de diversos análisis en sangre	- Encuesta validada según el nivel nutricional - La lectura que se obtiene del espectrofotómetro - el peso, talla, Índice de masa corporal, circunferencia de cintura, circunferencia de cadera y circunferencia del brazo	

Fuente: Gamarra, Márquez, 2019.

Tabla 14. Operacionalización de Criterio de Análisis

Criterio de Análisis	Definición conceptual	Definición operacional
Índices antropométricos	Es un método útil para evaluar el tamaño, las proporciones y la composición del cuerpo humano. (Organización Mundial de la Salud. 2017)	Consiste en realizar medidas del diámetro en varios puntos anatómicos expresados en centímetros
Dimensiones	Indicador	

Medidas corporales	<ul style="list-style-type: none"> - El peso y la talla - El Índice de masa corporal - La circunferencia de cintura, cadera y brazo
--------------------	--

Fuente: Gamarra, Márquez 2019.

Tabla 15. Operacionalización de Criterio de Análisis

Criterio de Análisis	Definición conceptual	Definición operacional
Índices bioquímicos	Es un método sensible al evaluar el estado de nutrición, debido a que por este medio si se logran determinar esos cambios adaptativos tras una ingesta de alimentos. (Esquivel, R., y cols 2005)	Análisis de muestra de suero
Dimensiones	Indicador	
<ul style="list-style-type: none"> - Proteínas - Colesterol - Glicemia 	Por medio de la lectura en el espectrofotómetro	

Fuente: Gamarra, Márquez, 2019.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Tipo de investigación

Para identificar el tipo de investigación es necesario conocer la relación que se desea estudiar, debido a que los métodos, técnicas, tácticas y estrategias no son genéricos para cualquier investigación, sino que estos varían en función del tipo de investigación y el objetivo que se desea lograr (Hurtado, 2015). En el caso de esta investigación, con respecto a lo antes expuesto, su propósito fue descubrir todos los elementos que componen el evento de estudio y su interconexión con la unidad de investigación, para revelar esos aspectos ocultos a los cuales no puede llegarse con una mera descripción, sino que requiere un proceso más amplio y profundo. Por esta razón el tipo de investigación que se desarrollo fue de tipo analítica.

Diseño de la investigación

Según Hurtado (2015), el diseño de toda investigación se define en base al procedimiento y las estrategias que se utilizaron para recolectar la información. Incluyendo las decisiones que se tomen en cuanto a este proceso, en correspondencia con el dónde, cuándo y la amplitud de la información que se requiere recolectar, para lograr así la validez interna de la investigación. Con respecto a esto, esta investigación es de campo, con un diseño transversal contemporáneo, multivariable. De campo, porque la información fue recogida en su ambiente natural, no es ni artificial ni creado. El diseño es transversal y

contemporáneo porque se estudió este fenómeno una sola vez en la actualidad. Finalmente, multivariable porque está orientada al estudio de varias variables, que le dan mayor sustento al objeto de estudio.

Población y Muestra

Unidad de investigación

Determina quién o qué se va a investigar, es decir, el individuo o grupo de individuos que reúnen ese conjunto de atributos o características necesarias en función de la investigación.

La unidad de estudio se refiere al contexto, al ser o entidad, poseedores de la característica, evento, cual edad, variable, que se desea estudiar, una unidad de estudio puede ser una persona, un objeto, un grupo, una extensión geográfica, una institución, ... En toda investigación es necesario definir la unidad de estudio; para ello se requiere que el enunciado holopráxico este claramente planteado y que las características o evento a estudiar estén definido (Hurtado, 2000).

Tomando en cuenta la descripción citada, la unidad de investigación estuvo representada por los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, perteneciente a la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela, cursantes del semestre U-2019.

Selección del Tamaño de la Muestra

El muestreo es un requisito indispensable para toda investigación, aunque el mismo depende del propósito de la investigación. (Hurtado, J. 2015). Según Pérez (2004) “la muestra es una porción, un subconjunto de la población, que selecciona el investigador de las unidades en estudio, con la finalidad de obtener información confiable y representativa”. Para lograr establecer el tamaño de la muestra óptima se seleccionó el mayor número de estudiantes

en una primera fase, en la que se realizó las mediciones antropométricas, en una segunda fase se les envió por vía electrónica (correo) un instrumento para conocer sus hábitos alimenticios; esto permitió obtener una representación de 76 estudiantes, de los cuales, según los criterios de Índice Cintura Cadera e Índice de Masa Corporal obtenidos, se seleccionaron solo 30 cuyo valor se ubicaba por encima o por debajo de los valores de referencia, complementando también con aquellos estudiantes que reflejaban estos valores dentro de los parámetros normales, y así aplicar sucesivamente en ellos la prueba bioquímica.

Sistema de variables

En este trabajo de investigación no se operacionalizaron variables, sino el evento de estudio y el criterio de análisis, siendo sistematizadas correspondientemente como evento de estudio el estado nutricional en correspondencia con los índices antropométricos y bioquímicos, y como criterios de análisis los índices antropométricos y los bioquímicos.

Instrumento de recolección de datos

El instrumento es la herramienta con la que se va a recoger, filtrar y codificar la información. En esta investigación el instrumento que se utilizó fue una encuesta, la cual según Palella y Martins (2012), es una técnica destinada a obtener datos de varias personas cuyas opiniones interesan al investigador.

Esta herramienta estuvo conformada por una encuesta con 22 preguntas, referentes a los hábitos alimenticios de cada estudiante (Anexo 3). Esta encuesta fue tomada de una investigación previa realizada por Puente en el año 2016. Para la obtención de los datos antropométricos, se utilizó cinta métrica, balanza digital y plicómetro de precisión.

Procedimientos de la Investigación

Recolección de Datos Antropométricos

Las medidas referentes a peso, talla, pliegues cutáneos y relación cintura-cadera, fueron recolectadas en la Facultad de Farmacia y Bioanálisis con los instrumentos correspondientes. Los datos obtenidos se registraron en el momento de la recolección para facilitar su posterior comparación.

Valoración Nutricional

Se aplicó la encuesta, el instrumento de recolección de datos, para evaluar el estado nutricional de la población seleccionada, a través de preguntas que permitían conocer sus hábitos alimenticios.

Recolección y Transporte de la Muestra

La muestra de sangre fue recolectada en el Laboratorio Clínico San Miguel Arcángel. Para ello se utilizó, jeringa estéril de 10cc y tubo tapa roja estéril para su procesamiento respectivo.

Detección de “Albúmina” en Suero

La detección de la albúmina se obtuvo según los pasos establecidos por la casa comercial Wiener Lab

Procedimiento: Una vez que fue obtenida la muestra de sangre en tubo sin anticoagulante, se procedió a centrifugar durante 10 minutos a 1500 revoluciones por minuto (rpm) para obtener el suero. Luego se rotularon 3

tubos como Blanco, Patrón y Muestra, utilizando volúmenes específicos. (Tabla 16)

Tabla 16. Procedimiento para la determinación de Albúmina en suero

	Blanco	Patrón	Muestra
Patrón		10 ul	
Muestra			10 ul
Reactivo BCG	2,5 ml	2,5 ml	2,5 ml
Mezclar y mantener los tubos entre 15 y 28°C durante 10 minutos.			
Leer en espectrofotómetro a 625 nm llevando a cero con el Blanco de Reactivo.			

Pasos para el procesamiento de la muestra, a fin de obtener el valor de albumina según la casa comercial Wiener Lab.

Calculo de los resultados:

Albúmina (g/dl) = (Absorbancia de M – Absorbancia del Blanco) x Factor

www.bdigital.ula.ve

$$Factor = \frac{\text{Concentración del patrón}}{\text{Absorbancia del patrón}}$$

Determinación del estado nutricional de acuerdo a los parámetros antropométricos y bioquímicos

Una vez obtenidos los resultados sobre las medidas antropométricas y bioquímicas, ambos se compararon para poder conocer con mayor exactitud el estado nutricional de la unidad de investigación. Esta información se complementó con los resultados obtenidos de la encuesta sobre los hábitos alimenticios.

Diseño de Análisis

En esta investigación los datos resultantes fueron analizados a través de un enfoque cuantitativo, se aplicaron pruebas estadísticas, debido a que la variable a medir relacionada con el evento de estudio, es de naturaleza cuantitativa. El universo de esta investigación estuvo representado por los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis, perteneciente a la Universidad de Los Andes, Mérida-Venezuela, cursantes del semestre U-2019. A su vez, la población fue el conjunto de medidas antropométricas y bioquímicas que revelaron el estado nutricional de los estudiantes de la escuela de Bioanálisis. La muestra no fue representativa debido a que su tamaño no es el mínimo necesario para realizar análisis inferencial, esto debido al alto costo de los reactivos necesarios para las determinaciones bioquímicas.

www.bdigital.ula.ve

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIONES

Resultados y discusiones

Características de la población

La población estuvo compuesta por un 80,3% de estudiantes del género femenino, con edades comprendidas entre los 17 a 47 años, una edad media de 19 años aproximadamente y una desviación de 3,83. De igual manera los estudiantes del género masculino, que corresponde al 19,7%, sus edades van desde 17 a 26 años, con una edad media de 19 años y una desviación de 2,23. (Tabla 17)

Tabla 17. Edad de la unidad de investigación

	Media \pm DE	Min. - Máx.	IC-95%
Femenino	19,25 \pm 3,83	17 - 47	18,75 – 19,74
Masculino	19,00 \pm 2,23	17 - 26	18,42 - 19,57

La mayoría de los estudiantes de nuevo ingreso habitan en la ciudad de Mérida representando un 47,4%, seguido por el estado Barinas con un 23,7%, el otro 28,9% de los estudiantes provienen de otras zonas geográficas del país expresadas en la tabla 18.

Tabla 18. Estado de procedencia de la unidad de investigación

	N	%
Mérida	36	47,4
Barinas	18	23,7
Táchira	9	11,8
Trujillo	4	5,3
Portuguesa	3	3,9
Zulia	2	2,6
Lara	2	2,6
Apure	1	1,3
Carabobo	1	1,3
Total	76	100,0

Perfil antropométrico

Las características antropométricas generales de los 76 estudiantes según su género se reflejaron en la Tabla 19. Para talla, peso e Índice de Masa Corporal (IMC), los valores promedios, así como la desviación estándar para el género femenino fue de $1,61\pm 0,05$ m, $56,34\pm 8,56$ kg y $21,63\pm 2,95$ kg/m² respectivamente. En el caso del género masculino, fue de $1,75\pm 0,64$ m, $68,27\pm 10,8$ kg y $22,06\pm 3,08$ kg/m² respectivamente.

Se encontraron diferencias significativas entre ambos grupos, teniendo los del género masculino valores superiores, excepto en los pliegues subescapular, supraespinal, abdominal y muslo frontal; además del porcentaje de grasa corporal, el cual es muy inferior el valor obtenido con respecto al del género femenino.

Tabla 19. Resultado de las medidas antropométricas según el género

*P_valor < 0,05 no existen diferencias significativas

	Femenino		Masculino		P_valor
	Media	IC 95%	Media	IC 95%	
Talla (m)	1,61 ± 0,05	1,61 – 1,62	1,75 ± 0,64	1,74 – 1,77	0,000
Peso (kg)	56 ± 8,5	55,25 – 57,44	68 ± 10,8	65,47 – 71,06	0,000
IMC (kg/m ²)	21,6 ± 2,9	21,26 – 22,01	22,0 ± 3,0	21,26 – 22,85	0,621
CT (cm)	71,5 ± 6,7	70,64 – 72,37	75,7 ± 7,6	73,76 – 77,70	0,064
CD(cm)	88,6 ± 7,6	87,65 – 89,62	93,2 ± 5,6	91,83 – 94,70	0,013
ICC	80,82 ± 5,79	80,08 – 81,56	81,87 ± 6,04	79,61 – 82,73	0,000
PT (mm)	29,0 ± 7,2	28,12 – 29,97	31,4 ± 6,2	29,79 – 33,01	0,219
PB (mm)	25,0 ± 7,1	24,10 – 25,93	25,9 ± 8,5	23,71 – 28,15	0,707
PSE (mm)	21,6 ± 5,2	20,99 – 22,32	20,1 ± 5,1	18,81 – 21,46	0,316
PSP (mm)	25,6 ± 6,7	24,79 – 26,52	23,1 ± 8	21,07 – 25,20	0,216
PA (mm)	38,8 ± 11,2	37,37 – 40,27	31,4 ± 15,1	27,55 – 35,38	0,095
PMF (mm)	54,6 ± 10,0	53,38 – 55,96	45,7 ± 11,7	42,71 – 48,75	0,014
Alb (g/dl)	3,70 ± 0,52	3,60 – 3,81	4,3 ± 0,5	4,05 – 4,51	0,063
Σ4P	101,37 ± 20,31	98,78 – 103,98	100,6 ± 20,8	95,23 – 105,97	0,000
D	1,02 ± 0,007	1,02 – 1,8	1,04 ± 0,006	1,03 – 1,04	0,000
% GC	35,86 ± 3	35,48 – 36,24	27,6 ± 2,4	26,96 – 28,20	0,000

Indice de Masa Corporal (IMC), Cintura (CT), Cadera (CD), Índice Cintura Cadera (ICC), Pliegue tricípital (PT), Pliegue bicipital (PB), Pliegue subescapular (PSE), Pliegue suprailíaco (PSP), Pliegue abdominal (PA), Pliegue muslo frontal (PMF), Albumina (Alb), Sumatoria de los 4 pliegues (Σ4P), Densidad (D), Porcentaje de Grasa corporal (%GC).

Tomando en cuenta el Índice de masa corporal (IMC), el 75,4% de la población del género femenino presentaron un peso dentro de los criterios de normalidad, sin embargo, el 11,5% presentó un peso insuficiente, debido a que poseen un IMC menor a 18 kg/m²; a su vez, el 12,5% de las universitarias presentaron diversos grados de sobrepeso, y el 1,6% reveló una obesidad tipo I.

En el caso del género masculino, el 66,7% de los universitarios presentaron un peso normal, mientras que el 13,3% demostraron tener una deficiencia notable del mismo, y finalmente, el 20% restante presentó casos de sobrepeso en diversos grados. (Tabla 20)

Tabla 20. Clasificación del Índice de Masa Corporal

	Femenino		Masculino	
	N	%	N	%
Peso Insuficiente	7	11,5	2	13,3
Peso Normal	46	75,4	10	66,7
Sobrepeso Grado I	5	8,2	1	6,7
Sobrepeso Grado II	2	3,3	2	13,3
Obesidad I	1	1,6	----	---
Total	61	100,0	15	100,00

En cuanto al indicador de Índice Cintura Cadera (ICC), solo el 4,9% de la población del género femenino es la única que presenta un riesgo a padecer de enfermedades cardiovasculares u otras complicaciones, esto según lo propuesto por Biesalski, y Grimm (2007), quienes indican un patrón de distribución androide de la grasa abdominal, en los cuales, si en el hombre es mayor a 102 cm y en la mujer mayor a 88 cm aumenta la probabilidad de sufrir de complicaciones cardíacas, diabetes, dislipidemias, hipertensión arterial y otras patologías (Tabla 21)

Tabla 21. Parámetros para considerar un riesgo según el Índice Cintura Cadera (ICC)

	Femenino		Masculino	
	N	%	N	%
Normal	58	95,1	15	100,0
Índice de riesgo	3	4,9	----	----
Total	61	100,0	15	100,0

Finalmente, haciendo uso del porcentaje de grasa corporal que requiere para su cálculo de la sumatoria de los cuatro pliegues (bicipital, tricipital, suprailíaco y subescapular); se encontró que, según esta evaluación, el 11,5% de las universitarias presentaban sobrepeso y un 88,5% obesidad, lo cual demuestra un incremento en el depósito de tejido adiposo, siendo así muy

similar al de los caballeros, con un 86,7% de obesidad y un 13,3% de sobrepeso en cuanto a la masa adiposa (Tabla 22).

Estos resultados demuestran que la mayoría de la población aun cuando presentan un peso normal según el Índice de masa corporal, igual tienen un alto depósito de tejido adiposo en su organismo, el cual suele deberse a los hábitos alimenticios o el estilo de vida inadecuado. Mientras que, en cuanto a la población muy reducida que presentó un peso inadecuado, esta situación puede deberse a que sufrieron una pérdida de peso considerable de manera rápida que llevo a que tuvieran valores en los pliegues muy altos o también que su alimentación es alta en contenido graso lo cual no es suficiente para equilibrar una nutrición adecuada para obtener un peso ideal.

En cuanto al grupo de estudiantes que presentó sobrepeso u obesidad, esta valoración permitió corroborar la medición anterior para destacar que ese aumento del peso es debido a un alza en el contenido de tejido adiposo dentro del organismo.

www.bdigital.ula.ve

Tabla 22. Clasificación del Porcentaje de Grasa corporal según género.

	Femenino		Masculino	
	N	%	N	%
Sobrepeso	7	11,5	2	13,3
Obesidad	54	88,5	13	86,7
Total	61	100,0	15	100,0

Perfil Bioquímico

Una vez obtenido los resultados presentados anteriormente, se procedió a tomar una muestra de la población en estudio teniendo como criterio de selección para la representatividad los Índice de masa corporal e Índice de Cintura Cadera, en los cuales estos valores fuesen inferiores o superiores a los de referencia. De este modo, se seleccionó una muestra de 30 estudiantes,

que a su vez fueron complementados con estudiantes cuyos valores eran normales, para proceder a determinar los niveles de albúmina.

Al medir la albúmina en la muestra, los valores obtenidos para el género femenino fueron de un $3,70 \pm 0,52$ y para el género masculino el valor fue de $4,28 \pm 0,50$, ubicándose ambos dentro de la normalidad.

En la tabla 23, podemos observar como el rango para los valores de albúmina en la muestra del género femenino, se ubica desde 2,6 a 4,8 gr/dl, demostrando la presencia de casos que se encontraron tanto por debajo como dentro de los valores de referencia, a diferencia de la muestra del género masculino, quienes en su totalidad presentaron un rango de valores de 3,6 a 4,9 gr/dl dentro de los valores normales.

Tabla 23. Valores de albúmina obtenidos de la muestra en estudio

	Media	Rango	IC 95%
Femenino	3,70	2,6 – 4,6	3,6 – 3,8
Masculino	4,28	3,6 – 4,9	4,06 – 4,5

Una vez obtenidos los resultados de albúmina sérica en los diferentes grupos, organizados de acuerdo al IMC y ICC, podemos observar que la muestra con mayor insuficiencia nutricional está conformada por el género femenino en un 40% (Tabla 24).

Tabla 24. Niveles de albúmina en plasma con respecto al grado de desnutrición.

	Femenino		Masculino	
	N	%	N	%
Desnutrición moderada	2	8,0	--	--
Desnutrición leve	8	32,0	--	--
Valor normal	15	60,0	5	100,0
Total	25	100	5	100,0

Hábitos alimenticios según encuesta

Se observó que gran parte de la población universitaria encuestada, tiene algunos hábitos alimenticios inadecuados como, por ejemplo, obviar comidas principales del día y, aunque la mayoría varía las comidas diarias para no consumir lo mismo, sigue existiendo un exceso en el consumo de comidas grasas.

Según el gráfico N° 1 se obtuvo que tanto para el desayuno, almuerzo y cena, el 76,9%, 94,2% y 80,7% respectivamente de los estudiantes consumen sus alimentos de forma diaria, no obstante, existe un porcentaje menor de aquella parte de la población que realiza un consumo inadecuado del mismo, eliminando de su día a día esa fuente de energía y nutrientes que aporta alguno de estos platos principales.

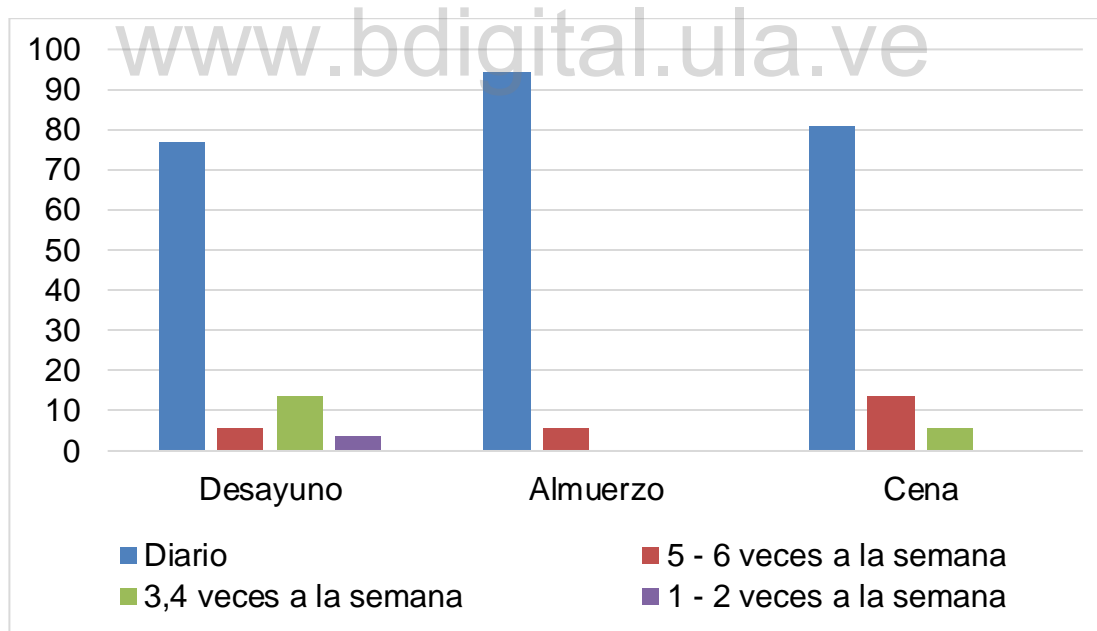


Gráfico N° 1. Frecuencia en el consumo de los platos principales de los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis.

Además de ello, se pudo apreciar que el tipo de preparaciones más comunes para los universitarios fue la comida guisada con un 44,9%, seguida de preparaciones fritas con alto contenido de grasa en un 28,5% (Gráfico N° 2).

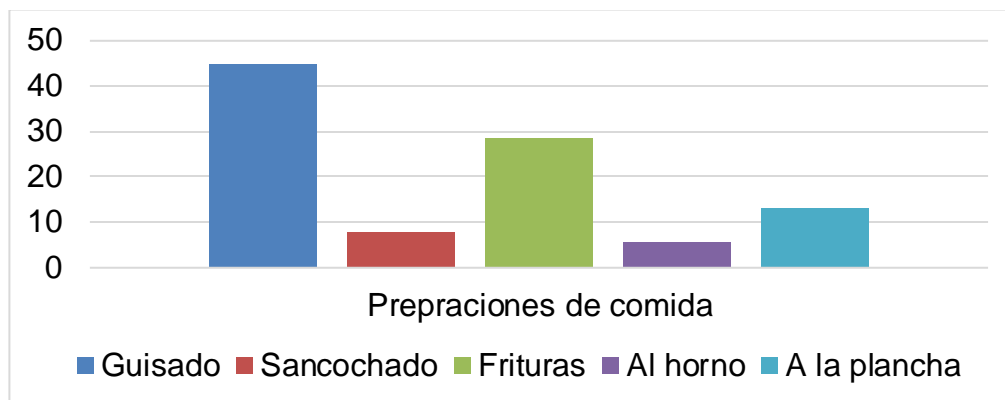


Gráfico N° 2. Tipo de preparaciones consumida por los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis.

Otro de los hábitos inadecuados que más resalta en los encuestados, es la falta de ejercicio físico, debido a que un 68,4% de ellos no realiza ningún tipo de actividad física durante la semana, solo un 31,6% de los estudiantes realiza actividad deportiva entre 2 veces a la semana y diariamente. Esto aumenta el nivel de sedentarismo en los estudiantes nuevo ingreso (Gráfico N° 3).

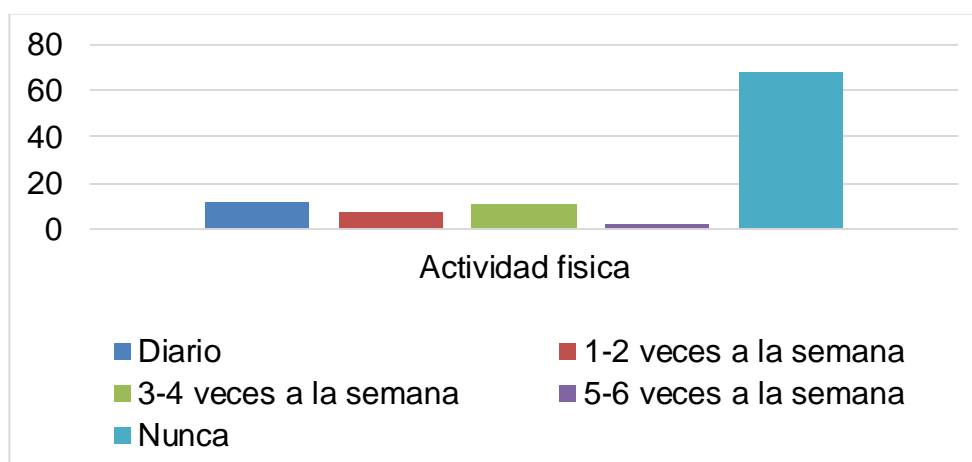


Gráfico N° 3. Actividad física que realizan los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis durante una semana.

Realizando la encuesta se pudo constatar que un 82,7% de los estudiantes consumen harina de maíz o de trigo en forma de arepas, durante el desayuno y la cena. Este hábito alimenticio podría tener significancia en los resultados obtenidos de las medidas antropométricas y bioquímicas, debido al alto consumo de este carbohidrato. Sin embargo, existe un 1,9% que indicó no consumir este tipo de alimento (Gráfico N° 4)

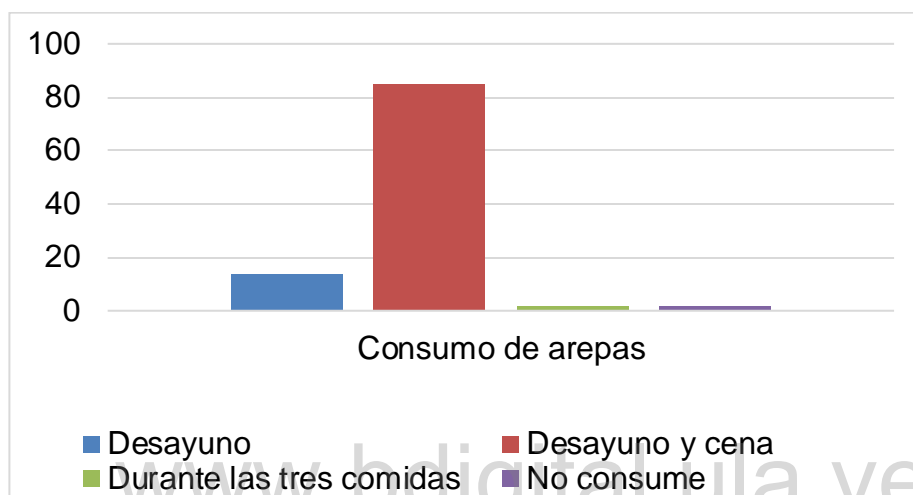


Gráfico N.º 4. Consumo de arepas de los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis durante una semana.

De igual manera, otro hábito alimenticio que destaca en la unidad de estudio es el consumo de alimentos preparados fuera de casa, en donde un 48,1% indicó hacerlo 1 o 2 veces a la semana; un 7,7% lo hace 3 a 4 veces por semana, mientras un 42,3% no suele hacerlo, y un 1,9% consume alimentos preparados fuera de casa diariamente (Gráfico N.º 5)

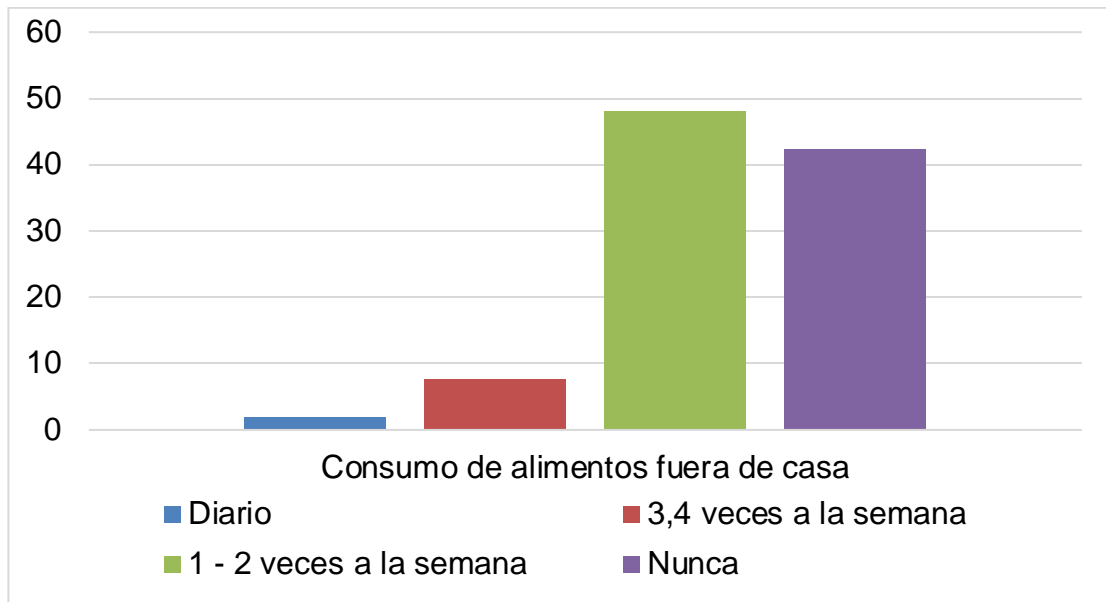


Gráfico N° 5. Consumo de alimentos preparados fuera de casa por los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis durante una semana.

www.bdigital.ula.ve

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

El presente estudio tuvo como objetivo analizar el estado nutricional de los 78 estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis en el periodo U-2019, relacionando las medidas antropométricas con los valores de albúmina sérica y una encuesta en donde reflejaban los hábitos alimenticios de la unidad de estudio.

Con respecto a los resultados obtenidos, se pudo observar que la mayoría de los universitarios presentaron un Índice de Masa Corporal dentro de los valores de normalidad, aun cuando el porcentaje de grasa corporal de más del 80% de la población dieron valores alarmantes, lo que se traduce en una elevada adiposidad.

En cuanto al perfil bioquímico, con respecto a la albúmina, el 40% de las universitarias presentaron valores de este analito por debajo de los valores de referencia, lo que indica que presentan una desnutrición moderada/leve.

Parte de esta desnutrición puede deberse a los inadecuados hábitos alimenticios que han venido adquiriendo esta población a lo largo del tiempo, debido a que un tercio de la misma suele obviar algunas de las comidas principales al menos 2 veces a la semana. Este descontrol alimenticio es quien puede provocar esa falta de nutrientes que necesita el organismo y que se ve reflejada en los niveles de albúmina y en las medidas antropométricas.

Recomendaciones

Es necesario realizar estas actividades de control por medio de medidas antropométricas y bioquímicas de la unidad de investigación en un tiempo futuro para conocer el avance del estado nutricional, y comparar ambos resultados de un antes y un después.

Fomentar actividades sobre el adecuado consumo de alimentos nutritivos, el consumo diario de los 3 alimentos principales y la importancia del ejercicio físico.

Realizar evaluaciones con estos parámetros, por lo menos de manera semestral, de los estudiantes, para conocer el estado nutricional y evaluar si este es un factor determinante en su rendimiento académico.

Fomentar en los estudiantes la importancia de una nutrición saludable desde que ingresan a comenzar sus estudios, para que no presenten alguna desventaja en un futuro.

REFERENCIA BIBLIOHEMEROGRÁFICAS

- Álvarez, G. y Morales, S. (1981). *La nutrición un enfoque Bioquímico*. México: Editorial Limusa S.A.
- Álvarez, J. (2001). *Bioquímica Nutricional y Metabólica*. Colombia: Editorial Universidad de Antioquia.
- Arias, F. (1999). *El proyecto de Investigación. Guía para su elaboración*. (3 ed.). Caracas, Venezuela: Editorial Episteme.
- Biesalski, H. y Grimm, P. (2007). *Nutrición. Texto y Atlas*. Buenos Aires: Editorial Medica Panamericana S.A
- Brasilio, E., Alvarez J. Y Monereo, S. (2000). *Obesidad: la epidemia del siglo XXI*. (3era ed.). Fundación Universitaria Iberoamérica.
- Bravo, M., García, M., Ruiz, A., Mora, C., Bravo, A. y Quiñones, T. (2013). Condiciones de nutrición, salud y socioeconómicas de estudiantes de nuevo ingreso. Facultad de medicina. Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. **MedUla**, 22, (2), 95-103. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/38604/3/articulo4.pdf>
- Calvo, M. (2009). Estudio antropométrico y educación nutricional en escolares de la isla de Tenerife. Universidad de la Laguna. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=26218>
- Cardoza, L., Cuervo, Y. y Murcia, J. (2016). Porcentaje de grasa corporal y prevalencia de sobrepeso - obesidad en estudiantes universitarios de rendimiento deportivo de Bogotá, Colombia. **Nutrición clínica y dietética hospitalaria**, 36, (3), 68-75. Disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/cardoza.pdf>
- Corvos, C., Corvos, A. y Salazar, A. (2014). Índices antropométricos y salud en estudiantes de ingeniería de la Universidad de Carabobo. **Nutrición clínica y dietética hospitalaria**, 34, (2), 45-51. Disponible en: <http://revista.nutricion.org/PDF/caraboboCorvos.pdf>

- Esquivel, R., Martínez, S. y Martínez, J. (2005). *Nutrición y Salud*. (2da ed.). México: Editorial El Manual Moderno
- Fernández, A. y Navarro, K. (2010). *El ABC de la evaluación del estado de nutrición*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.
- Gil, A., Alvarez, J., Culebras, J., Garcia, A., Leon, M., Maldonado, J., Mesejo, A. y Montejo, J. (2010). *Tratado de Nutrición. Tomo IV. Nutrición Clínica*. (2da ed.). Madrid: Editorial Medica Panamericana
- Godoy, A., Cárcamo, C., Hermosilla, F., Oyarzún, J. y Viveros, J. (2015). Estado nutricional mediante parámetros antropométricos y bioquímicos de basquetbolistas universitarias. ***Nutrición Hospitalaria***, 32, (6), 2828-2831. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/3092/309243321062.pdf>
- Hernández, S. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- Herrero, A. (2004). Cineantropometria. Composición corporal y somatotipo de futbolistas que desarrollan su actividad física en equipos de la Comunidad Autónoma de Madrid. Trabajo de Grado. Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España. Disponible en: https://books.google.co.ve/books?id=b9kWjwEACAAJ&dq=endomesomorfo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjzNmm9_3YAhXE0VMKHc6oC8Q4ChDoAQgwMAMM
- Hurtado, J. (2015). *El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología*. (8va ed.). Caracas: Ediciones Quirón
- Hurtado, J. (2000). *Metodología de la Investigación holística*. (3era ed.). Caracas, Venezuela. Fundación Sypal.
- Jiménez, G., González, G., Apollinaire, J., Martínez, M., Gómez, M. y Carmouce, H. (2007). Perfil antropométrico comparado de escolares deportistas y no deportistas. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*. Disponible en: <http://www.redalyc.org/html/1800/180020191006/>

- López, K. (2010). Investigación de campo para detectar el estado nutricional de la población de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” (Unida Saltillo). México. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/view/14396282/documento-en-pdf>
- MacDougall, J., Wenger, H. y Green, H. (2005). Evaluación Fisiológica del Deportista. (3era ed.). Badalona, España: Editorial Paidotribo. Disponible en: <https://books.google.co.ve/books?id=x0O7b-yqWYsC&pg=PA313&dq=somatotipo&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwj8-v3-P3YAhWOzFMKHSF0A40Q6AEIJjAA#v=onepage&q=somatotipo&f=false>
- Mahan, K. y Escott, S. (2001). *Nutricion y dietoterapia de Krause*. Estados Unidos: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.
- Mataix, J. 2013. *Nutrición para educadores*. (2 ed.). Fundación Universitaria Iberoamérica.
- Moreno, V., Gomez, J. y Antoranz, M. (2001). Medición de la grasa corporal mediante impedancia bioeléctrica, pliegues cutáneos y ecuaciones a partir de medidas antropométricas. Análisis comparativo. **Revista Española de Salud Pública**. 75, (3). Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v75n3/a06v75n3.pdf>
- Organización Mundial de la Salud. (2017). Nutrición. Disponible en: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>
- Palastanga, N., Field, D. y Soames, R. (2000). *Anatomía y movimiento humano. Estructura y funcionamiento*. (3era ed.). Barcelona, España: Editorial Paidotribo.
- Parella, S. y Martins, F. (2012). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. (3era ed.). Caracas: Editorial FEDUPEL
- Pérez, A. (2004). *Guía Metodológica para anteproyectos de Investigación*. Venezuela: Editorial FEDUPEL
- Pradas, F., Gonzales, J., Molina, E. y Castellar, C. (2013). Características Antropométricas, Composición Corporal y Somatotipo de Jugadores de

- Tenis de Mesa de Alto Nivel. *International Journal of Morphology*. 31, (4), 1355-1364. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v31n4/art33.pdf>
- Puente, D. (2016). Relación entre hábitos alimentarios y el perfil antropométrico de los estudiantes ingresantes a la Facultad de Medicina de una universidad pública, Lima, 2016. Disponible en: http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/6374/1/Puente_vd.pdf
- Rabat, J. y Rebollo, I. (2019). Riesgo nutricional en pacientes con insuficiencia renal crónica en estadio v entre 40 a 60 años de edad, que acuden a la unidad de diálisis “serdidy” de la ciudad de Guayaquil en el período de octubre 2018 a febrero del 2019. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/12405/1/T-UCSG-PRE-MED-NUTRI-319.pdf>
- Rodriguez, P. (2017). Valores de referencia de composición corporal para población española adulta, obtenidos mediante antropometría, impedancia eléctrica (BIA) tetrapolar e interactancia de infrarrojos. Universidad Complutense de Madrid, España. Disponible en: <https://eprints.ucm.es/43420/1/T38958.pdf>
- Salas, J., Bonada, A., Trallero, R., Salo, M. y Burgos, R. (2014). *Nutrición y Dietética Clínica*. (3era ed.). España: Editorial Elsevier Masson
- Shils, M., Olson, J., Shike, M. y Ross, C. (2002). *Nutrición en salud y enfermedad*. Mexico: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.
- Soriano, J. (2006). *Nutrición básica humana*. Editorial Maite Simón
- Teijón, J., Garrido, A., Blanco, D., Villaverde, C., Mendoza, C. y Ramirez, J. (2006). *Fundamentos de bioquímica metabólica*. (2 ed.). Madrid, España: Editorial Tebár.
- Thompson, J., Manore, M. y Vaughan, L. (2008). *Nutrición*. Madrid, España: Editorial Pearson Educación S.A.

Vives, V. (2010). Ambiente y sociedad: comprensión del medio natural, social y cultural. Editorial Andrés Bello

www.bdigital.ula.ve

www.bdigital.ula.ve
Anexos



Anexo 1. Consentimiento Informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

ESTADO NUTRICIONAL EN CORRESPONDENCIA CON LOS ÍNDICES ANTROPOMÉTRICOS Y BIOQUÍMICOS DE LOS ESTUDIANTES NUEVO INGRESO DE LA FACULTAD DE FARMACIA Y BIOANÁLISIS

Propósito

La investigación presente pretende medir el impacto de nuestros hábitos alimentarios, para brindar alternativas para la promoción de los estilos de vida saludables y así mejorar la salud de los estudiantes. Por tal motivo se tomará una breve encuesta de hábitos alimentarios, el cual tomará un tiempo de 10 minutos. La participación de esta investigación no representa ningún gasto y peligro alguno y todos los datos que se obtendrán serán totalmente confidenciales.

Requisitos de participación

- Que sean ingresantes a la Facultad de Farmacia y Bioanálisis de la Universidad de Los Andes
- Estén dispuestos a colaborar con la investigación
- Hayan aceptado el consentimiento informado

Declaración voluntaria

Yo he sido informado (a) de los objetivos de la presente investigación y los procedimientos correspondientes. Entiendo que la participación es gratuita y que tengo la libertad de decidir en participar o no del estudio en el momento

que crea necesario, sin que esto represente algún compromiso por parte del investigador.

Por lo anterior acepto voluntariamente participar en la investigación de Estado nutricional en correspondencia con los índices antropométricos y bioquímicos de los estudiantes nuevo ingreso de la Facultad de Farmacia y Bioanálisis

Código de ID:

Escuela:

www.bdigital.ula.ve

Anexo 2. Cuestionario de hábitos alimentarios

Este cuestionario ayudará a identificar los hábitos alimentarios de los estudiantes universitarios, para ello Marca o escribe la alternativa que más se asemejen a tu realidad

1. ¿Cuántas veces durante el día consume alimentos?
 - a) Menos de 3 veces al día
 - b) 3 veces al día
 - c) 4 veces al día
 - d) 5 veces al día
 - e) Más de 5 veces al día

2. ¿Cuántas veces a la semana toma desayuno?
 - a) 1-2 veces a la semana
 - b) 3-4 veces a la semana
 - c) 5-6 veces a la semana
 - d) Diario
 - e) Nunca

3. ¿Dónde consume su desayuno?
 - a) Casa
 - b) Comedor universitario / Universidad
 - c) Cafetín
 - d) Quioscos
 - e) Puestos de ambulante

4. ¿Cuál es la bebida que acostumbra a tomar en su desayuno?
 - a) Agua Natural
 - b) Infusiones (té,manzanilla)
 - c) Leche y/o Yogur bebible
 - d) Gaseosas
 - e) Jugos de frutas
 - f) Café
 - g) Otros: _____

5. ¿Consumes harina de maíz precocida ó de trigo (arepa)?

- a) Si (Pasar a la pgta.6a)
- b) No (Pasar a la pgta.6b)

6a. ¿Con qué acostumbra acompañarlo?

- a) Queso
- b) Pollo
- c) Embutidos
- d) Carne
- e) Huevo
- f) Otros: _____

6b. Consume arepas

- a) Desayuno
- b) Desayuno y cena
- c) En las tres comidas

7. En caso de no consumir arepa ¿Qué Consume?

www.bdigital.ula.ve

8. ¿Qué es lo que acostumbra a consumir en media mañana?

- a) Frutas (Enteras o en JUGOS) o Frutos secos
- b) Hamburguesa
- c) Sándwich
- d) Snacks y/o Galletas
- e) no acostumbro
- f) Otros: _____

9. ¿Qué bebidas suele consumir durante el día?

- a) Agua Natural
- b) Infusiones (té, manzanilla)
- c) Gaseosas
- d) Jugos industrializados
- e) Bebidas rehidratantes (Gatorade, sporade)
- f) Otros: _____

10. ¿Cuántas veces a la semana suele almorzar?

- a) 1-2 Veces a la semana
- b) 3-4 Veces a la semana

- c) 5-6 veces a la semana
- d) Diario
- e) Nunca

11. ¿Qué suele consumir mayormente en su almuerzo

- a) Comida típica, cacera
- b) Comida Vegetariana
- c) Comida Light
- d) Pollo a la brasa o Pizzas o pollo broaster
- e) Hamburguesas, papa rellena
- f) Otros: _____

12. Durante los almuerzos:

- a) Preparas todos los días lo mismo
- b) Varias la comida cada día

13. ¿Qué es lo que acostumbra a consumir en media tarde?

- a) Frutas (Enteras o en JUGOS) o Frutos secos
- b) Hamburguesa
- c) Sándwich
- d) Snacks y/o Galletas
- e) no acostumbro
- f) Otros: _____

14. ¿Cuántas veces a la semana suele cenar?

- a) 1-2 Veces a la semana
- b) 3-4 Veces a la semana
- c) 5-6 veces a la semana
- d) Diario
- e) Nunca

15. ¿Qué suele consumir mayormente en su cena?

- a) Arepas
- b) Empanadas
- c) Tequeños
- d) Pollo a la brasa y / o Pizzas
- e) Hamburguesas
- f) Otro: _____

16. ¿Qué tipo de preparaciones suele consumir con más frecuencia durante la semana?

- a) Guisado
- b) Sancochado
- c) Frituras
- d) Al Horno
- e) A la Plancha

17. ¿El huevo en qué tipo de preparación lo suele consumir más?

- a) Sancochado
- b) Frito

18. ¿Con que bebida suele acompañar Las comidas?

- a) Bebidas Cítricas (limonada, jugo de papaya o naranja)
- b) Refrescos de frutas
- c) Infusiones (te, anís, manzanilla)
- d) Gaseosas
- e) Agua natural

19. ¿Suele consumir las comidas con ensaladas de verduras?

- a) Si
- b) No

20. ¿Cuántas cucharaditas de azúcar le agrega a un vaso y/o taza de bebida?

- a) Ninguna
- b) 1 cucharadita
- c) 2 cucharaditas
- d) 3 cucharaditas
- e) Más de 3 cucharaditas

21. Cuantas veces a la semana suele comer fuera

- a) 1-2 Veces a la semana
- b) 3-4 Veces a la semana
- c) 5-6 veces a la semana
- d) Diario
- e) Nunca

22. Realizas actividad física por semana

- a) 1-2 Veces a la semana
- b) 3-4 Veces a la semana
- c) 5-6 veces a la semana
- d) Diario
- e) Nunca

www.bdigital.ula.ve