

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León

UNAN-León

Facultad de Ciencias Médicas

Medicina



Tesis para optar al título de Médico y Cirujano

Tema: Evaluación del estado nutricional de trabajadores de una empresa procesadora de arroz mediante el uso de índice de masa corporal y pliegues cutáneos, en el mes de junio del año 2019.

Integrantes:

Br. Isamar Matamoros Orozco

Br. Idalia Patricia Méndez López

Tutor: Dr. Edmundo Torres Godoy
PhD. Profesor titular

Departamento de Ciencias Fisiológicas y
Centro de Investigación en Salud, Trabajo y
ambiente

Fecha: León-Nicaragua, febrero 2020

‘A la libertad por la Universidad’

Agradecimiento

“Si la vida fuera fácil, no se supiera el valor de las cosas” Damos gracias a Dios primeramente por permitirnos culminar una nueva etapa en nuestra vida, a nuestros padres, amigos cercanos por acompañarnos durante todo este proceso, que no ha sido sencillo hasta el momento, por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de nuestros estudios.

El desarrollo de esta tesis no podemos catalogarlo como algo fácil, pero gracias a nuestro primer tutor Dr. León Rivas que nos encamino durante un año y posteriormente a nuestro tutor Dr. Edmundo Torres que nos brindó su valiosa y desinteresada orientación y guía en la elaboración del presente trabajo de investigación.

Nuestro agradecimiento también va dirigido al jefe propietario de la empresa por haber aceptado que realizáramos el estudio y facilitarnos el trabajo en la obtención de los datos.

Y para finalizar, también agradecemos a nuestros compañeros de clase por todos los años de universidad, ya que gracias al compañerismo y apoyo moral han aportado un alto porcentaje con nuestro deseo de continuar con nuestra carrera profesional.

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de investigación:

- Primeramente a nuestro Padre Celestial por habernos dado sabiduría e inteligencia en la realización de nuestro trabajo investigativo con amor y mucha dedicación.
- A nuestros padres por habernos inculcado el don del estudio, mediante el cual hemos logrado terminar nuestro trabajo investigativo con mucho sacrificio y esfuerzo.
- A nuestro tutor por habernos dado el pan de la enseñanza, valores, disciplina y paciencia en nuestra preparación universitaria.

Resumen

Tema: Evaluación del estado nutricional de trabajadores de una empresa procesadora de arroz, mediante el uso de índice de masa corporal y pliegues cutáneos, en el mes de junio del año 2019.

Autores: I. Matamoros Orozco, I. P. Méndez López.

Objetivo: Determinar el estado nutricional de los trabajadores de una empresa procesadora de arroz, mediante el uso de índice de masa corporal y pliegues cutáneos, en el mes de junio del año 2019.

Materiales y métodos: Se realizó un estudio de corte transversal analítico en una empresa procesadora de arroz que constó con una población de 100 trabajadores. Se utilizó un instrumento de recolección de datos y se finalizó con la medición de las diferentes técnicas para valorar estado nutricional. Por medio de SPSS se recategorizaron algunas variables, también se realizaron tablas de frecuencia y se crearon tablas de contingencia, con su respectivo Chi cuadrado y Riesgo de Prevalencia con IC al 95%.

Resultados: Se obtuvo que la media de edad de los participantes es de 33 años, siendo la mayoría de procedencia urbano (71%). Observándose que la mayoría de la población ingiere comida rica en almidón como el pan (70%), arroz (92%), tortilla (54%), pasta (52%) y poca ingesta frutas (37%). Además, la prevalencia de sobrepeso fue de 61% y 9% para obesidad según IMC, en comparación con la toma de pliegues cutáneos que fue de 72% para obesidad. Los factores asociados a las alteraciones del estado nutricional son: frecuencia de consumo de leche, frutas, jugos artificiales, gaseosa y la combinación de estos dos últimos con fritanga y crema, ya que son las variables que únicamente presentan significancia.

Conclusión: Finalmente se demostró que existe correlación moderada entre los dos métodos de medición del estado nutricional como es el IMC y pliegues cutáneos.

Palabras claves: IMC, Pliegues cutáneos, Estado nutricional, Hábitos alimenticios, Prevalencia y Correlación.

Índice

Introducción	6
Antecedentes	7
Justificación	9
Planteamiento del problema	10
Objetivo general	11
Objetivos específicos	11
Marco Teórico	12
Factores de riesgo	14
Composición corporal	16
Indicadores del estado nutricional	17
Pliegues Cutáneos	18
Metodología	20
Análisis de datos	24
Operacionalización de variables	255
Resultados	28
Características sociodemográficas de la población	28
Hábitos alimenticios de la población en estudio	29
Prevalencia y clasificación del estado nutricional de la población en estudio por estimación de medidas antropométricas y pliegues cutáneos	31
Factores asociados a las alteraciones del estado nutricional	33
Grado de correlación entre los métodos de estimación del estado nutricional (medidas antropométricas y pliegues cutáneos)	36
Discusión	38
Conclusión	40
Recomendaciones	41
Bibliografías	42
ANEXOS	45
Consentimiento informado	45
Encuesta de posible factores asociado a alteraciones del estado nutricional	46

Introducción

El estado nutricional es la condición física que presenta una persona como resultado de la alimentación y el metabolismo de los diferentes tejidos y órganos del cuerpo. ⁽¹⁾

La Organización Mundial de la salud (OMS) demuestra que las alteraciones del estado nutricional se han convertido en un grave problema de salud pública, afectando al 63% de la población adulta, siendo los más perjudicados los trabajadores de empresas con turnos rotativos, ya que tienen mayor desorden alimenticio por la ingesta de abundantes carbohidratos durante su horario laboral. ⁽²⁾

Algunos estudios han valorado la composición corporal a través de Bioimpedancia eléctrica (BIA), pliegues cutáneos e IMC, obteniendo que estos métodos presentan muy buena concordancia para la valoración de la composición corporal tanto en clínica como en investigación. ⁽³⁾

Dentro de las diversas técnicas de la antropometría, el IMC es el más aceptado por la mayoría de las organizaciones de salud como una medida de primer nivel de la grasa corporal y como una herramienta de detección para diagnosticar la obesidad ⁽⁴⁾, pero muy poco el uso de los pliegues cutáneos, que permite estimar la densidad corporal utilizando algunas ecuaciones matemáticas y por medio de los valores obtenidos es posible estimar la masa grasa y la masa magra corporal. ⁽⁵⁾

La mayoría de las investigaciones han girado en torno a la composición corporal en deportistas y pacientes hospitalizados, pero no se han encontrado estudios aplicados en turnos laborales del sector industrial ⁽⁶⁾, por tal razón es conveniente realizar este trabajo investigativo para brindar conocimientos sobre los diferentes métodos de medición del estado nutricional y a la vez crear conciencia en lo importante de llevar un estilo de vida saludable.

Antecedentes

Según la OMS en 2016, el 39% de las personas adultas tenían sobrepeso, el 13% eran obesas, y un 11% eran desnutridos. Afectando estas alteraciones del estado nutricional a nivel mundial en un 63% de la población. ⁽²⁾

Tanto el estudio realizado por Hernández en el año 2010 y por el consejo científico de la Universidad Shahid Chamran.Ahwaz-IRÁN en el año 2011 sobre validez de la densidad del cuerpo a través de métodos de IMC, pliegue cutáneo y bioimpedancia eléctrica (BIA), en 91 mujeres y atletas de natación respectivamente, se obtuvo que estos métodos presentan muy buena concordancia para la valoración de la composición corporal tanto en clínica como en investigación. ^(3,7)

Un estudio elaborado por Ripka sobre composición corporal evaluada por pliegues cutáneos y BIA en varones militares brasileños, concluyó que este último método es más exacto que el IMC, dado que permite la medición de la masa magra. La comparación con el método de pliegues cutáneos destacó que la BIA tiende a sobrestimar el porcentaje de grasa corporal en individuos más delgados, pero sin correlaciones estadísticamente significativas. ⁽⁸⁾

La tesis realizada por Vicente en el año 2015 sobre la evaluación corporal en estudiantes deportistas por técnicas antropométricas y BIA, mostró una buena concordancia entre estos dos procedimientos predictivos de composición corporal.

⁽⁹⁾Ruiz, et al, en el año 2010, en la Ciudad de Chile, demostró que los empleados de empresas con turnos muestran una mayor susceptibilidad a presentar de manera temprana perturbaciones en los hábitos alimentarios, reducción de la magnitud de las oscilaciones circadianas y un mayor riesgo nutricional, obteniéndose en turnos rotativos una prevalencia de 45.1% de sobrepeso y 19.35% de obesidad y en los turnos permanentes el 56.2% de sobrepeso. ⁽¹⁰⁾

Las cifras presentadas en 2012 por el Ministerio de Salud de Guatemala manifiestan, que el 21% de los adultos eran obesos y 39% tenían sobrepeso, lo que

se traduce como una situación de alto riesgo para el 60% de los guatemaltecos que mantienen malos hábitos alimenticios. ⁽⁶⁾

Torrez y Zúniga en el 2011 realizaron un estudio en los empleados del Zamorano - Tegucigalpa, en donde se evaluó hábitos de consumo, estado nutricional y el riesgo de los empleados de presentar una enfermedad crónica no transmisible, en el cual se identificó que el 78% de los hombres presentaban mayor riesgo de obesidad que las mujeres debido a su alta ingesta de carbohidratos y grasa. ⁽¹¹⁾

En los diferentes documentos revisados no se encontró estudios sobre la estimación de la composición corporal por las diferentes técnicas en el sector industrial, especialmente en Nicaragua, por tal razón es conveniente realizar investigaciones en estas empresas sobre todo del estado nutricional, evaluándolo por pliegues cutáneos.

Justificación

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) reveló que una nutrición inadecuada genera una pérdida de productividad del 20% en las empresas a nivel mundial, siendo la desnutrición uno de los principales problemas que afectan los países en vía de desarrollo y la obesidad en países industrializados, esto debido a dietas inapropiadas, salarios inferiores, mayor carga laboral, estado emocional, sedentarismo, etc. ⁽⁶⁾

En la valoración del estado nutricional las medidas antropométricas han sido el gold estándar durante varios años, pero en la actualidad en otros sectores, como en el rendimiento físico de los atletas se han integrado nuevos métodos más avanzados, específicos y sensibles para determinar la composición corporal.

De las innumerables técnicas utilizadas en la antropometría, el IMC es el más empleado en este medio, porque aporta información acerca del estado nutricional del sujeto y en menor medida se usa la toma de pliegues cutáneos, por tal razón este estudio se considera importante porque tomará como referencia una técnica rápida, no invasiva para la valoración de la composición corporal de los trabajadores y permitirá establecer diferencias entre los distintos métodos.

Por otra parte, este estudio investigativo brindará un aporte científico para la empresa, ya que nunca se ha tomado en cuenta para la ejecución de un tema de investigación y a la vez servirá como pauta para realizar mejoras en la alimentación de los empleados.

Planteamiento del problema

Las alteraciones del estado nutricional se han convertido en uno de los retos más importantes de salud pública, afectando a nivel mundial en un 63% ⁽²⁾ y a nivel centroamericano el 60% de la población. ⁽⁶⁾

Los principales ejes de investigación han girado en torno al estado nutricional de trabajadores de la salud, pacientes hospitalizados y atletas, pero muy pocas se han realizado en sectores industriales, las cuales se encuentra expuesta a múltiples factores de riesgo para desarrollar algún grado de desnutrición, sobrepeso u obesidad. ⁽⁶⁾

Actualmente, el estado nutricional se ha estimado a través de estándares convencionales como IMC, pero existe poca información sobre la estimación del estado nutricional en esta población por pliegues cutáneos, que es un método rápido, sensible y específico para dar respuestas más certeras y concretas a este problema de salud pública. Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el estado nutricional de los trabajadores de una empresa procesadora de arroz mediante el uso de índice de masa corporal y pliegues cutáneos, en el mes de junio del año 2019?

Objetivo general

Determinar el estado nutricional de los trabajadores de una empresa procesadora de arroz, mediante el uso de índice de masa corporal y pliegues cutáneos, en junio del año 2019.

Objetivos específicos

- 1) Describir las características sociodemográficas de la población
- 2) Describir los hábitos alimenticios de la población en estudio
- 3) Determinar prevalencia y clasificación del estado nutricional de la población en estudio por estimación de del IMC y pliegues cutáneos
- 4) Identificar los factores asociados a las alteraciones del estado nutricional
- 5) Establecer el grado de correlación entre los métodos de estimación del estado nutricional (IMC y pliegues cutáneos)

Marco Teórico

El estado nutricional se define como la condición física que presenta una persona como resultante de la interacción dinámica, en el tiempo y en el espacio, de la alimentación (utilización de la energía y nutrientes contenidos en los alimentos) en el metabolismo de los diferentes tejidos y órganos del cuerpo. ⁽¹⁾

El estado nutricional está regulado por los siguientes mecanismos: ⁽¹²⁾

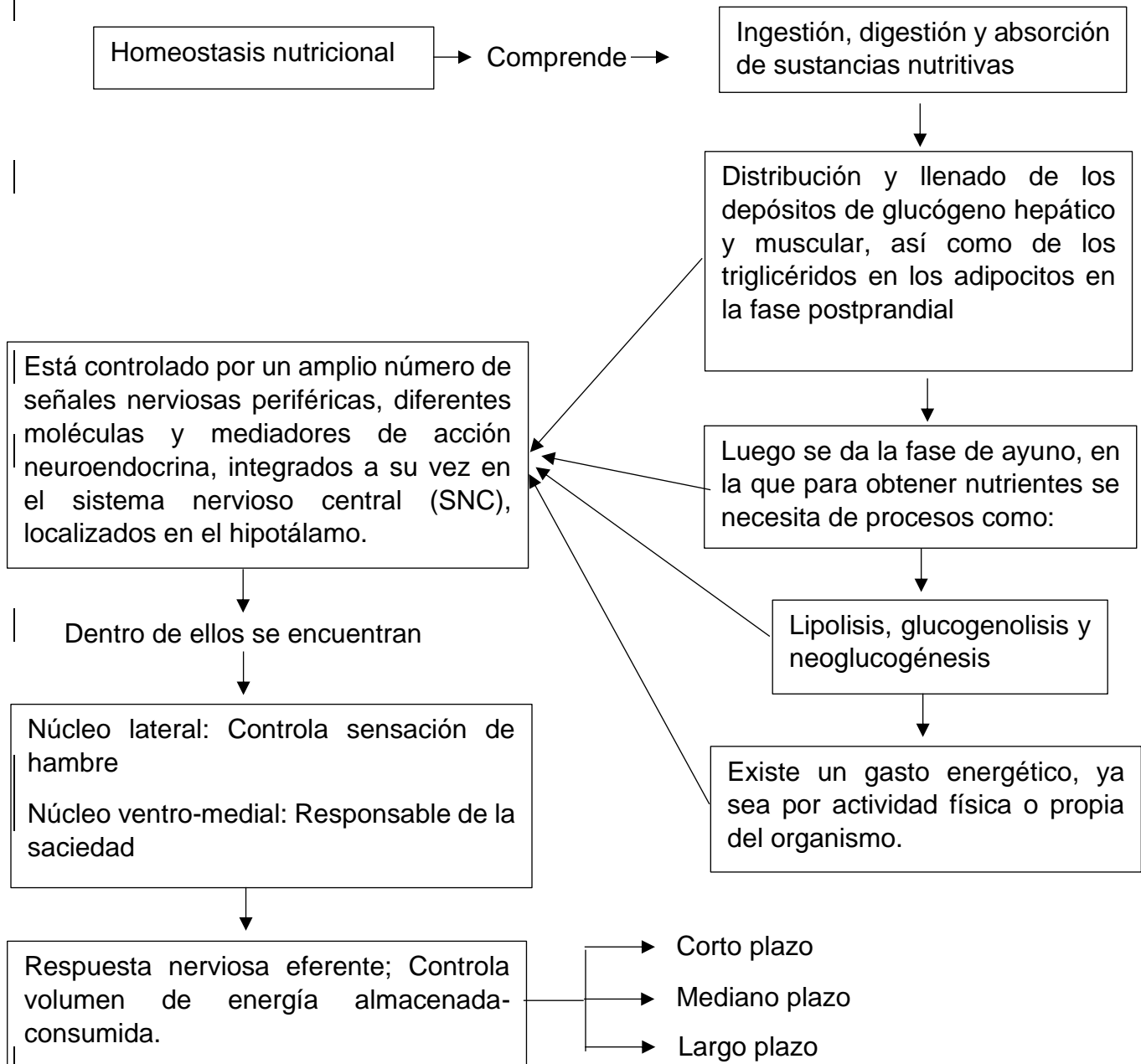


Figura 1: Fisiología del metabolismo de alimentos.

Tabla 1. Mecanismos de regulación de la ingesta de alimentos ⁽¹²⁾

Corto plazo	Medio plazo	Largo plazo
<p>Los niveles bajos de glucosa y lípidos en sangre inducen la sensación de hambre y como consecuencia la ingesta de nutrientes. Intervienen diferentes procesos:</p> <p>Fase cefálica: A través de los pares craneales las señales sensitivas (olor, sabor, textura) son transmitidas al SNC y se da la ingestión de alimentos.</p> <p>Fase de disminución del apetito: Por medio de receptores orofaríngeos que controlan el volumen calórico.</p> <p>A nivel gastrointestinal: Existen moléculas peptídicas: colecistoquinina. Bombesina, glucagón, enterostatina, el polipéptido pancreático y amilina, entre otros, el cual la información que dichos péptidos proporcionan llega hasta nuestro cerebro, concretamente al núcleo del tracto solitario</p>	<p>Esta mediado por el efecto del péptido PYY 24, que se sintetiza en las células L del intestino, ubicadas en la región más distal del mismo, en el páncreas y cerebro.</p> <p>Esta hormona tiene la capacidad de disminuir un 36% el volumen de alimento ingerido de forma inmediata y en un 33% el volumen total de 24 horas.</p>	<p>Está regulado por:</p> <p>Señales periféricas de adiposidad Anorexígeno: Están integradas por dos moléculas de origen hormonal, la llamada leptina y la insulina, que actúan inhibiendo los procesos anabólicos y estimulando los catabólicos.</p> <p>Señales orexígenas periféricas: Dentro de ellas están la Ghrelina, cuya función es inducir una activación neuronal en el núcleo del tracto solitario y dorsomotor causando con ello la motilidad, secreción gástrica y en definitiva una inducción al apetito y consumo de alimentos.</p> <p>Señales orexígenas centrales: El neuropéptido Y (NPY) sintetizado por el núcleo arcuato, el cual estimula y potencia la ingesta de alimentos y con ello la ganancia ponderal de peso.</p>

Si se da un desequilibrio en estos mecanismos puede ocasionar alteraciones del estado nutricional como: obesidad y desnutrición (se expondrá su clasificación más adelante en el texto).

La palabra desnutrición señala toda pérdida anormal de peso del organismo, desde la más ligera hasta la más grave ⁽¹³⁾ y de acuerdo con la OMS el sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación excesiva de tejido graso que resulta en diversos efectos perjudiciales para la salud. ⁽¹⁴⁾

Siendo la obesidad una condición de salud que ha ido aumentando considerablemente a nivel global desde el año 1980, con una prevalencia en el año 2014 de 13% que correspondería a 600 millones de adultos, afectando más a mujeres en un 15% que a varones en un 11%. En América Latina y el Caribe, aproximadamente una cuarta parte de la población adulta actual es considerada obesa. ⁽¹⁵⁾

Otras publicaciones afirman que la obesidad tiene una prevalencia de 5-20% en adultos varones y en mujeres de 8-30% ⁽¹⁶⁾. En Honduras el 47.6% tiene sobrepeso y el 16.3% son obesos, predominando entre las edades de 40-49 años. ⁽¹⁷⁾

Las alteraciones de la nutrición se producen ante la inadecuación de alguna de las siguientes funciones: a) control del hambre, b) absorción intestinal, c) utilización de sustancias alimenticias, d) almacenaje de las mismas, y e) aumento de su eliminación. ⁽¹⁸⁾

Factores de riesgo

Edad: La obesidad puede ocurrir a cualquier edad, incluso en niños. Sin embargo, a medida que envejeces, los cambios hormonales y un estilo de vida menos activo aumentan el riesgo de padecer obesidad. Asimismo, la cantidad de músculo en el cuerpo tiende a disminuir con la edad. Esta menor masa muscular produce una disminución en el metabolismo. Estos cambios también reducen las calorías que necesitas, por lo que pueden hacer que resulte más difícil evitar el exceso de peso. ⁽¹⁹⁾

Estrés: Un factor importante para desarrollar una alteración en el estado nutricional son situaciones de estrés, ya que la alimentación supone una forma de liberar la tensión. La comida podría ser un mecanismo de defensa y de compensación a las frustraciones de la vida cotidiana. ⁽²⁰⁾

En casos de estrés se produce un exceso de glucosa en la sangre, a través de la acción de la hormona cortisol y ese exceso termina depositándose en la cintura, caderas y abdomen en forma de grasa. ⁽²¹⁾

Depresión: La peroxidación de las terminales nerviosa altera el transporte del neurotransmisor y subsecuentemente afecta el funcionamiento del sistema nervioso central, agregándose el daño causado por el estrés oxidativo y cambios vasculares, ocasionando un desorden del ánimo. Siendo uno de los síntomas la ingesta excesiva de alimentos o la falta de apetito, lo que conlleva a una alteración nutricional. ⁽²²⁾

Diabetes Mellitus: En esta enfermedad hay una alteración de los receptores de insulina, lo que condiciona una hiperinsulinemia compensadora, que conlleva a un agotamiento del páncreas con pérdida del 50% de las células beta, aumentándose las cifras de glucosa en sangre y depositándose en forma de grasa en la cintura, caderas y abdomen. ⁽²³⁾

Comida chatarra: El consumo elevado de hidratos de carbono presente en dulces, alimentos horneados o patatas fritas, causan resistencia insulínica por la gran cantidad de azúcar que poseen estos alimentos y a su vez acumulación de glucosa en sangre, depositándose en forma de grasa, por lo que se incrementa el IMC, provocando ausentismo laboral y de esta manera disminución de la productividad en las diferentes empresas. ^(24,25)

Turnos rotativos: Los turnos que se realizan en diferentes empresas, afectan directamente el horario y secuencia de las comidas, especialmente el trabajo nocturno, pues durante la noche el estómago no admite una comida típica diurna, por esto, es normal que se presente inapetencia, molestias y a largo plazo trastornos gastrointestinales que llevarían a un desorden alimenticio. ⁽²⁶⁾

Salarios inferiores: Provocan que las personas no inviertan en una nutrición eficiente, en mejores servicios sanitarios y una mejor atención de salud, ocasionando un deterioro en el estado nutricional. ⁽²⁴⁾

El sedentarismo y la inactividad física: Provoca una reducción del gasto energético por influencia de los contenidos de la televisión y de internet, lo que conlleva al consumo de alimentos con alto aporte de calorías mientras se está distraído con estos medios, produciendo deficiencia nutricional, bajo autoestima y mayor riesgo de padecer enfermedades crónicas no transmisibles. ⁽²⁷⁾

Sexo: La mujer está diseñada con más cantidad de grasa corporal y menos masa muscular, porque está preparada fisiológicamente para engendrar y amamantar y todas esas etapas de la vida demandan necesidades energéticas y acumulaciones de energía para que los procesos de formación del bebé, en caso de embarazo, se den, por tal razón tienen mayor riesgo de engordar. ⁽²⁷⁾

Bajo nivel socioeconómico y nivel de instrucción: Un bajo nivel socioeconómico condiciona a tener una nutrición inadecuada, ya que no se cuenta con el suficiente dinero para comprar los alimentos rico en nutrientes por su alto costo, esto se asocia en gran medida a un bajo nivel de escolaridad, porque no se conoce mucho sobre la alimentación que se debe tener cotidianamente. ⁽²⁴⁾

Composición corporal

El cuerpo está compuesto por múltiples sustancias (agua, grasa, musculo, etc.), siendo el agua el componente mayoritario, representando del 50-65% del porcentaje del cuerpo. Se encuentra en su mayor parte en los tejidos metabólicamente activos, su cantidad depende de la composición corporal y muestra cambios con la edad. ⁽²⁸⁾

Otros componentes fundamentales de nuestro cuerpo son el tejido magro o masa libre de grasa (MLG) y el comportamiento graso o masa grasa (MG) y tejido adiposo o masa de almacenamiento. ⁽²⁸⁾

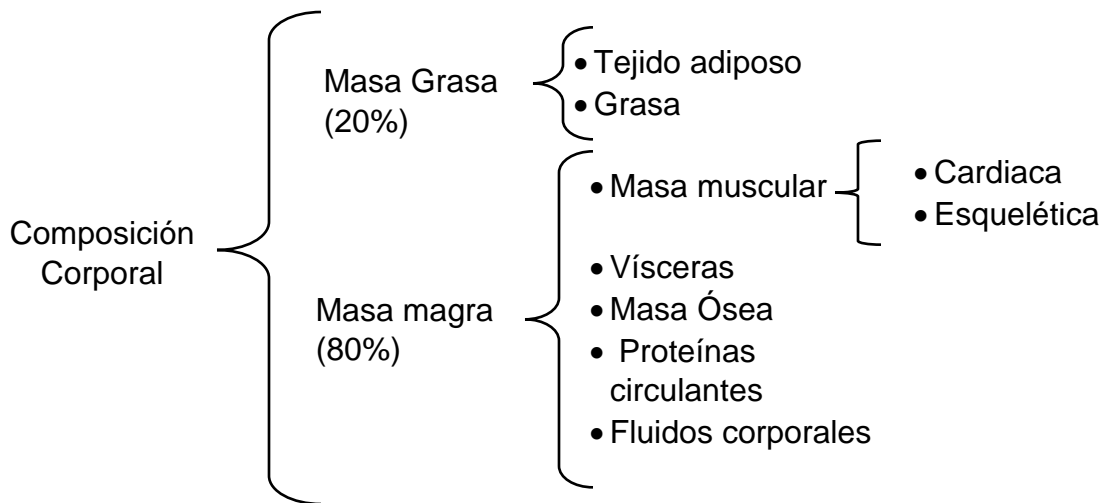


Figura 2: Composición corporal (criterio Biológico - anatómico). (29)

Indicadores del estado nutricional

• Medidas antropométricas

La antropometría evalúa el tamaño corporal, la proporción entre talla y peso y circunferencia abdominal. Igualmente, permite estimar de forma indirecta los distintos compartimentos corporales (agua, masa magra y masa grasa), mediante Índice de masa corporal. (30)

Son fáciles de obtener, aunque su fiabilidad depende del grado de entrenamiento de quién toma la medida, requieren un instrumental sencillo (balanza, calibrador de pliegues cutáneos, cinta métrica flexible, tallímetro) y su coste es bajo. (30)

A partir del peso (kg) y de la talla (m) se calcula el IMC o índice de Quetelet, mediante la siguiente fórmula:

$$\text{IMC} = \frac{\text{Peso(kg)}}{\text{Talla(m}^2\text{)}}$$

Tabla 2: Clasificación del estado nutricional por IMC según la OMS. (31)

Clasificación	IMC
Infrapeso	Menor de 18.5
Normopeso	18.5-24.9
Sobrepeso	25-29.9
Obesidad grado 1	30-34.9
Obesidad grado 2	35-39.9
Obesidad grado 3	Mayor de 40

Pliegues Cutáneos

Se usan tanto en estudios epidemiológicos como clínicos para la valoración del estado nutricional. Han sido utilizados desde mediados del siglo pasado, y de manera más regular a partir del desarrollo de calibradores estandarizados, que permiten realizar una medición más precisa. Tienen la ventaja de ser fáciles y rápidos de obtener en todas las edades, aunque en los niños muy pequeños pueden causar cierto estrés y en los obesos la precisión puede ser baja. ⁽³²⁾

Esta técnica consiste en tomar una doble capa de piel con la grasa contenida entre ambas en determinados sitios del tronco y los miembros, por lo general en el lado izquierdo del cuerpo, y que con el instrumento adecuado y el entrenamiento debido es un método relativamente fácil de utilizar. ⁽³²⁾

En la actualidad hay una variedad de fórmulas para poder obtener el porcentaje de grasa corporal y una de ellas, es la de Jackson y Pollock que consta de la suma de 7 pliegues cutáneos, las cuales son: ⁽³³⁾

-Pliegue tríceps: Con la cinta métrica se ubica y se marca el punto medio entre el proceso del acromio y el codo. El pliegue que se obtenga deberá ser vertical.

-Pliegue subescapular: En el ángulo inferior de la escápula en dirección oblicua hacia abajo y hacia afuera, formando un ángulo de 45 grados con la horizontal. El pliegue que se obtiene es oblicuo.

-Pliegue pectoral: Difiere en varones y mujeres. Para el caso de varones, se marca el punto medio entre el pliegue axilar y el pezón. Para el caso de mujeres, se marca el punto ubicado a un tercio de distancia del pliegue axilar en dirección al pezón. El pliegue que se obtiene es oblicuo.

-Pliegue axilar: Este se obtiene en el punto de intersección de la línea media axilar y el borde inferior del esternón. El pliegue es vertical.

-Pliegue Suprailíaco: Localizado 2 cm encima de la cresta iliaca en la línea media axilar, es un pliegue oblicuo.

-Pliegue del muslo: Punto medio de la cresta inguinal y el borde superior de la patela, es un pliegue vertical.

Jackson y Pollock (1978) – Siete pliegues

Densidad corporal en mujeres: $1.097 - 0.00046971(\Sigma 7) + 0.00000056(\Sigma 7) * (\Sigma 7) - 0.00012828(edad)$

Densidad corporal en hombres: $1.112 - 0.00043499(\Sigma 7) + 0.00000055(\Sigma 7) * (\Sigma 7) - 0.00028826(edad)$

% de grasa corporal: $[(4.95/Densidad\ corporal) - 4.5] * 100$

* $\Sigma 7$: Suma de los 7 pliegues cutáneos (mm)

Tabla 3: Categorías de porcentaje de grasa corporal: ⁽³²⁾

Categoría	Mujer	Hombres
Grasa esencial	10% a 12%	2% a 4%
Atletas	14% a 20%	6% a 13%
En forma	21% a 24%	14% a 17%
Aceptable	25% a 31%	18% a 25%
Obeso	32% a más	26% a más

Metodología

Tipo de estudio: Corte Transversal Analítico

Área de estudio: Empresa procesadora de arroz ubicada en la comarca Santa Isabel del Municipio de Sébaco, departamento de Matagalpa

Población: Área de producción y administración de una empresa procesadora de arroz, que consta de 100 empleados.

Muestra y muestreo: Dada que la población de la empresa es pequeña se decidió trabajar con su totalidad de empleados y no realizar selección en los participantes, por lo tanto, no se obtuvo muestra ni muestreo.

Criterios de Inclusión:

Trabajador activo de la empresa

Criterios de exclusión:

Ninguno

Instrumento:

La recolección de datos se realizó a todos los trabajadores de las distintas áreas de la empresa. Se llevó a cabo a través de la aplicación de un cuestionario que fue llenado por los investigadores del estudio, el cuál contenía 3 apartados (datos sociodemográficos, hábitos alimenticios, actividad laboral y física) con un total de 34 preguntas, destacando que las preguntas fueron claras, comprensibles, sin ambigüedades y respuestas uniformes.

Recolección de datos:

Se llevó a cabo con la participación de todos los trabajadores de la empresa y a la vez se les brindó las recomendaciones que se tomaron en cuenta para la toma de los indicadores. Posteriormente se llenó el cuestionario (previamente validado una semana antes por el sistema de pilotaje), y se finalizó con la medición de las diferentes técnicas para valorar estado nutricional.

Medidas antropométricas

-Peso (kg): Se utilizó una balanza (Taylor) previamente calibrada, que se colocó en una superficie plana y estable, en donde se le indicó al individuo que se quitara todo lo que llevaba en su cuerpo a excepción de su ropa interior, luego se le pidió que se subiera en la balanza con un pie a cada lado e indicándole que no se mueva, que mire hacia adelante, mantenga los brazos a cada lado de su cuerpo y que espere hasta que se le pida bajarse.

-Talla (m): Con un tallímetro que se colocó en una superficie plana, perpendicular al piso. Se le pidió al participante que se ubicara de espalda al tallímetro verificando que sus pies se encontraran juntos y firmes al igual que sus brazos.

Se tomó la talla de pie, sin calzado con los talones juntos, cuidando que el mentón se ubique recogido de manera que el borde inferior de la cavidad orbitaria se encuentre en línea horizontal con la parte superior del trago de la oreja.

Una vez que obtuvimos estos datos, procedimos a utilizar la fórmula correspondiente del IMC y se clasificó el estado nutricional por IMC según la OMS (previamente descrito).

Pliegues cutáneos

1. Materiales:

-Plicómetro marca lange (Beta Technology, Santa Cruz, CA, EEUU)

-Cinta métrica

-Marcador para piel

-Formato para registro de la medición de pliegues cutáneos

2. Local:

-Se requirió de un local aislado y tranquilo

3. Sujetos:

-Para facilitar la medición de los pliegues cutáneos se le pidió la colaboración de que llevaran ropa holgada.

4. Método general:

-Los sujetos de estudio permanecieron de pie durante todo el proceso de medición.

-Se utilizó un marcador tinta lavable para indicar los puntos de medición en la piel del sujeto.

-Se persiguió elevar un pliegue cutáneo de piel junto con el tejido adiposo subcutáneo sin tocar el músculo que subyace bajo esas estructuras.

-Todos los pliegues se midieron al lado derecho del cuerpo.

-Primero se realizaron las marcas de los sitios de medición, luego las mediciones con el plicómetro hasta finalizar el protocolo.

-Se hicieron tres rondas de mediciones consecutivas en el mismo sujeto, posteriormente se obtuvo la media.

-Se tomó el pliegue cutáneo entre el dedo pulgar y el índice de la mano izquierda 1 cm por encima o a la izquierda de la marca.

-El plicómetro se sujetó con la mano derecha y las puntas de precisión se aplicaron de manera perpendicular al pliegue.

-El plicómetro se mantuvo en posición, apretando el pliegue, por unos 2 segundos antes de registrar la lectura (en milímetros).

5. Orden de medición de los pliegues cutáneos, fue siempre el mismo:

-Pliegue del tríceps

-Pliegue subescapular

-Pliegue pectoral

-Pliegue axilar

-Pliegue abdominal

-Pliegue suprailíaco

-Pliegue del muslo

6. Se sumaron los 7 pliegues cutáneos y se procedió a utilizar la fórmula de Jackson y Pollock, obteniendo como resultado la densidad corporal y % de grasa corporal.

Densidad corporal en hombres: $1.112 - 0.00043499(\Sigma 7) + 0.00000055(\Sigma 7) * (\Sigma 7) - 0.00028826(edad)$

% de grasa corporal: $[(4.95/Densidad\ corporal) - 4.5] * 100$

* $\Sigma 7$: Suma de los 7 pliegues cutáneos (mm)

7. Posteriormente se clasifico el estado nutricional por pliegues cutáneos.

Análisis de datos

Los datos obtenidos fueron introducidos, procesados y analizados en el software SPSS versión 25. Se utilizaron estadísticas descriptivas de tendencia central y de dispersión para variables numéricas. También se utilizaron porcentajes o distribución de frecuencias para variables categóricas. La prevalencia de la variable estado nutricional (variable dependiente), se calculó en base a sus diferentes métodos para definir las, entre la toma de pliegues cutáneos, las mediciones del IMC. Además, cada una de esta variable se clasificó según sus valores. Posteriormente, se valoró si existe asociación entre la variable dependiente (según sus diferentes definiciones) y las variables independientes (hábitos alimenticios).

Todas las variables anteriores fueron analizadas con la prueba estadística de X^2 (test exacto de Fisher) tomando como estadísticamente significativo los valores menores de 0.05 y se calculó la fuerza de asociación de las mismas variables independientes mencionadas anteriormente con la variable dependiente (estado nutricional en sus distintas definiciones) a través de la razón de prevalencia y su intervalo de confianza al 95%.

En el último objetivo se utilizó la prueba de correlación de Pearson y la regresión lineal simple, para medir el grado de relación entre las variables cuantitativas (IMC y pliegues cutáneos).

Tabla 4: Operacionalización de variables

Variable	Definición	Categoría
Sexo	Características fenotípicas que diferencian al hombre de la mujer	-Mujer -Hombre
Edad	Número de años cumplidos	18-75
Procedencia	Origen o principio donde nace una persona	-Urbano - Rural
Estado civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto. Conjunto de las circunstancias personales que determinan los derechos y obligaciones de las personas.	-Soltero -Casado -Unión de hecho estable
Escolaridad	Periodo de tiempo que un niño o un joven asiste a la escuela para estudiar y aprender, especialmente el tiempo que dura la enseñanza obligatoria.	-Sin estudios/ no sabe leer -Sin estudios/ sabe leer y escribir -Primaria -Secundaria -Universidad
Número de hijos	Cantidad de hijos que tiene una pareja (hombre y mujer)	0 a más
Antecedentes patológicos personales	Padecimiento por los que ha cursado una persona	-Obesidad -Diabetes -HTA
Comidas realizadas	Se refiera a la cantidad que come una persona al día	-5 y pocas cuantiosas -2-3 muy abundantes -Depende del apetito
Desayuno	Son alimentos generalmente ligeros que se toma a primera hora del día, por la mañana.	-Leche -Huevo -Frijoles -Pan -Café -Tortillas -Frutas

Almuerzo	Alimento que se toma a mediodía; generalmente es el principal y más completo del día	-Carne -Arroz -Ensalada -Pasta -Marisco -Verduras -Tortilla
Consumo de gaseosa o jugos artificiales	Frecuencia con que toma gaseosa o jugos artificiales a la semana	-1 o 2 veces -3 veces -Todos los días -Nunca
Consumo de fritanga	Frecuencia con que ingiere comida fritanga a la semana	-1 o 2 veces -3 veces -Todos los días -Nunca
Pliegues cutáneos	Es un procedimiento que se utiliza para valorar la cantidad de masa magra y masa grasa de una persona.	- Grasa esencial - Atletas - En forma - Aceptable - Obeso
Índice de masa corporal (IMC)	Método utilizado para estimar la cantidad de grasa corporal que tiene una persona y determinar por lo tanto si el peso está dentro del rango normal. .	- Infrapeso - Normopeso - Sobrepeso - Obesidad

Fuentes de sesgos El sesgo de información que pudo estar presente se disminuyó calibrando diariamente los equipos de medición (balanza, tallímetro, plicómetro) para obtener información certera, veraz y estándar en toda la población, así mismo se siguió una guía estándar de cómo realizar la toma de pliegues cutáneos y se realizó tres rondas de mediciones consecutivos en el mismo sujeto. Además, el sesgo de memoria se trató de minimizar a través de preguntas cerradas y que el entrevistador las asociará a eventos cotidianos para correlacionar sus respuestas y así estas fueran aptas, sin influenciar en sus respuestas.

Consideraciones éticas

Todos los participantes fueron informados acerca del propósito del estudio durante la visita realizada, por medio de un consentimiento informado se pudo garantizar la participación en la investigación. Los datos obtenidos fueron exclusivos para el estudio investigativo.

Fue respetada la decisión de participar o no en el estudio, si aceptaban los términos se les explicó los parámetros a seguir para la recolección de datos, los cuales no eran invasivos ni atentaban contra la integridad de los participantes.

Se utilizaron códigos alfanuméricos para manejar los cuestionarios, con el fin de mantener el bienestar, la intimidad y la seriedad de los participantes. Se le proporcionó los resultados del estudio al jefe, con el fin de orientarlo sobre la conducta a seguir para mejorar el estilo de vida y así evitar mayores complicaciones.

Cabe destacar que este estudio fue basado bajo la declaración de Helsinki, cuyos puntos importantes se resumen en el artículo 9 que afirma: En toda investigación médica, es deber del médico proteger la vida, la salud, la dignidad, la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en dicho estudio. Por tal razón los participantes tuvieron la plena seguridad de no presentar repercusión alguna en su salud, ni en su vida.

Resultados

Características sociodemográficas de la población

Se muestra que la media de edad de la población en estudio es de 33 años, siendo la mayoría de procedencia urbano (71%) y que solo el 61% tiene hijos.

Tabla 5. Distribución porcentual de las características sociodemográficas de la población (n=100)

Variable	Frecuencia	Porcentaje (%)
1. Edad		
Menor de 25 años	27	27,0
Entre 25 y 40 años	51	51,0
Mayor de 40 años	22	22,0
2. Procedencia		
Urbano	71	71,0
Rural	29	29,0
3. Estado civil		
Soltero	40	40,0
Casado	39	39,0
Unión de hecho estable	21	21,0
4. Nivel de estudio		
Sin estudios, no sabe leer	8	8,0
Sin estudios, sabe leer y escribir	22	22,0
Primaria	19	19,0
Secundaria	39	39,0
Universidad	12	12,0
5. Ingresos económicos mensuales		
Salario mínimo	27	27,0
Mayor al salario mínimo	73	73,0
6. Con el salario cubre o no las necesidades mensuales		
Si	65	65,0
No	35	35,0

Hábitos alimenticios de la población en estudio.

En la tabla se observa que la mayoría de la población ingiere comida rica en almidón como el pan (70%), arroz (92%), tortilla (54%), pasta (52%) y poca ingesta frutas (37%).

Tabla 6. Distribución porcentual de hábitos alimenticios de los participantes (n=100)

Hábito	Frecuencia	Porcentaje%
1. Número de comidas al día		
5 y pocas cuantiosas	8	8
2 y 3 abundantes	65	65
Dependiendo del día del apetito	27	27
2. Desayuna		
Siempre	63	63
A veces	29	29
Nunca	8	8
3. Toma leche		
Si	51	51
No	49	49
4. Come huevos		
Si	56	56
No	44	44
5. Come frijoles		
Si	34	34
No	66	66
6. Come pan		
Si	70	70
No	30	30
7. Toma café		
Si	73	73
No	27	27
8. Come tortilla		
Si	54	54
No	46	46
9. Come fruta		
Si	37	37
No	63	63
10. Almuerza		
Si	90	90
No	10	10
11. Come marisco		
Si	32	32
No	68	68
12. Come arroz		
Si	92	92
No	8	8
13. Come verduras		
Si	85	85
No	15	15
14. Come ensaladas		
Si	80	80
No	20	20
15. Come pasta		

	Si	52	52
	No	48	48
16.	Come carne		
	Si	81	81
	No	19	19
17.	Consumo de leche a la semana		
	3 veces a la semana	24	24
	5 veces a la semana	14	14
	Todos los días	31	31
	Nunca	31	31
18.	Consumo de yogurt a la semana		
	3 veces a la semana	2	2
	5 veces a la semana	2	2
	Todos los días	32	32
	Nunca	64	64
19.	Consumo de queso a la semana		
	3 veces por semana	38	38
	5 veces por semana	10	10
	Todos los días	37	37
	Nunca	15	15
20.	Consumo de crema a la semana		
	3 veces a la semana	65	65
	5 veces a la semana	2	2
	Todos los días	8	8
	Nunca	25	25
21.	Consumo de vegetales a la semana		
	1 o 2 veces a la semana	62	62
	3 veces a la semana	20	20
	Todos los días	13	13
	Nunca	5	5
22.	Consumo de frutas a la semana		
	1 o 2 veces a la semana	51	51
	3 veces a la semana	28	28
	Todos los días	8	8
	Nunca	13	13
23.	Consumo de jugos artificiales a la semana		
	1 o 2 veces a la semana	60	60
	3 veces a la semana	13	13
	Todos los días	24	24
	Nunca	3	3
24.	Consumo de fritanga a la semana		
	1 o 2 veces a la semana	72	72
	3 veces a la semana	12	12
	Todos los días	6	6
	Nunca	10	10
25.	Tipo de bebida que prefiere cuando tiene sed		
	Agua	53	53
	Gaseosa	20	20
	Jugos artificiales	27	27
26.	Tiene buenos hábitos alimenticios		
	Si	56	56
	No	44	44

Prevalencia y clasificación del estado nutricional de la población en estudio por estimación de medidas antropométricas y pliegues cutáneos

Según la media obtenida del estado nutricional por IMC la población en estudio, están en sobrepeso y de acuerdo al pliegue cutáneo están en obesidad.

Tabla 7. Características antropométricas de los participantes en el estudio (n=100)

Variable	Media	DS	Mínimo	Máximo
Peso (kg)	72.2	6.6	60	88
Talla (cm)	165,8	7,8	150	185
Índice de masa corporal (kg/cm ²)	26,3	2,7	21,6	33,3
Porcentaje de grasa corporal (%)	28,3	4,5	16,2	37,9

La prevalencia de las alteraciones del estado nutricional por IMC es de 61% para sobrepeso y 9% para obesidad.

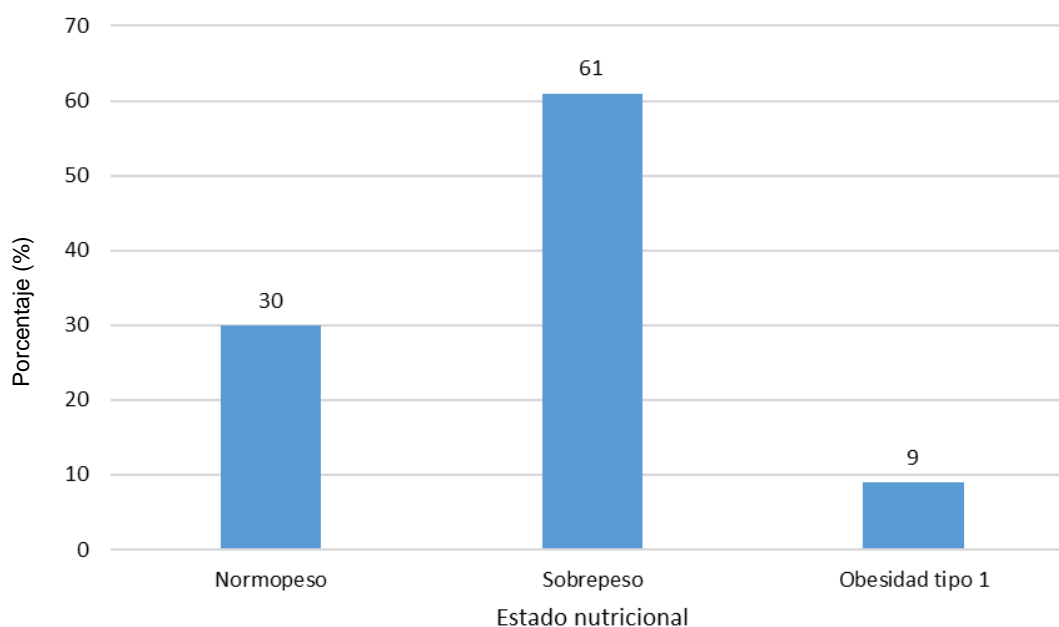


Fig. 3. Estado nutricional de los sujetos de estudio estimado por IMC (n=100).

La prevalencia de las alteraciones del estado nutricional por pliegues cutáneos es de 72% para obesidad.

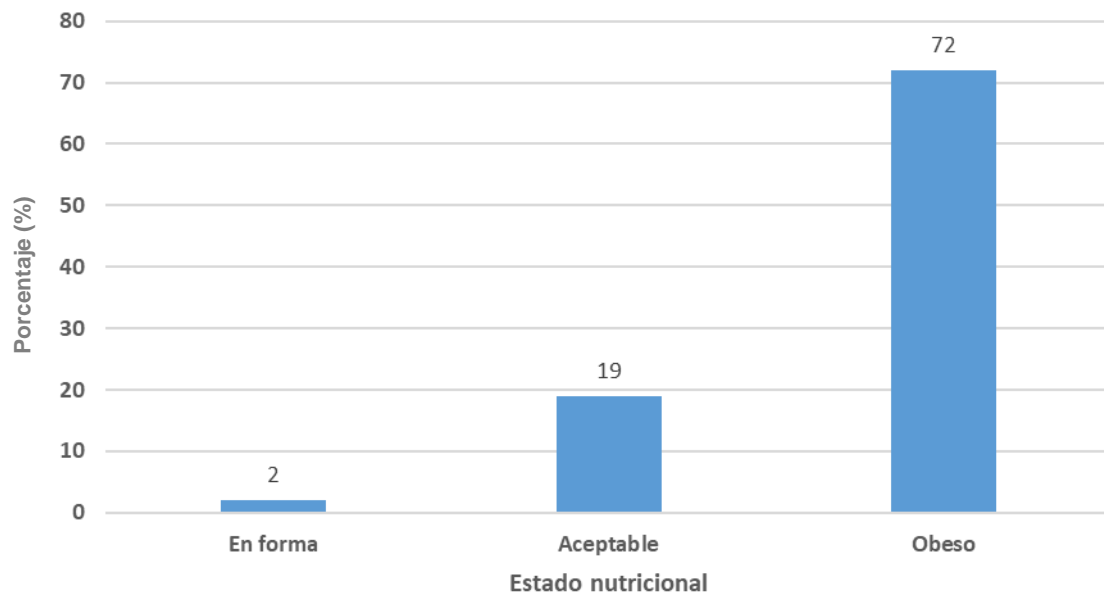


Fig. 4. Estado nutricional de los sujetos de estudio estimado por pliegues Cutáneos (n=100).

Factores asociados a las alteraciones del estado nutricional.

Se encontró que los factores que tienen fuerza de asociación con el estado nutricional por pliegues cutáneos son: La frecuencia de consumo de leche y la agrupación de gaseosa, fritanga y crema. Sin embargo se observa que no ingerir ensaladas es significativo por prueba exacta de Fisher $P=0,02$, pero no refleja fuerza de asociación, debido que RP no es estadísticamente significativo (IC 95% 0,5 - 1,0), demostrando que entre los que no comen ensalada la prevalencia de sobrepeso u obesidad es 30% menor, que en los que la comen.

Tabla 8. Factores asociados a la obesidad estimada mediante pliegues cutáneos (n=100)

Factor	P asociada a la prueba exacta de Fisher	RP Razón de prevalencia	IC (95%)
Ingiera comida saludable (No/Si)	0,11	0,8	0,7-0,9
Número de comidas al día (2 y 3 abundantes o dependiendo según el apetito/ 5 y pocas cuantiosas)	0,22	1,3	0,7-2,2
Desayuna (No/Si)	0,26	1,1	0,9-1,3
Toma leche (Si/No)	0,05	1,2	1,1-1,5
Come huevos (Si/No)	0,55	0,9	0,8-1,2
Come Frijoles (No/Si)	0,58	1,0	0,8-1,2
Come pan (Si/No)	0,34	0,9	0,5-3,4
Toma café (Si/No)	0,47	0,9	0,7-1,2
Come Tortilla (Si/No)	0,34	1,1	0,9-1,3
Come fruta (No/Si)	0,26	0,9	0,7-1,1
Almuerza (No/Si)	0,58	1,0	0,8-1,4
Comer mariscos (Si/No)	0,27	1,1	0,9-1,3
Comer ensaladas (No/Sí)	0,02	0,7	0,4-1,0
Comer arroz (Si/No)	0,14	0,8	0,7-1,0
Comer pasta (Si/No)	0,42	1,0	0,8-1,3
Come verduras (No/Si)	0,61	1,0	0,8-1,3
Come carne (si/No)	0,17	1,2	0,9-1,6
Come res (Si/No)	0,51	0,9	0,7-1,2
Come Cerdo (Si/No)	0,12	1,2	0,9-1,4
Come pollo	0,19	0,9	0,7-1,1
Frecuencia que consume leche (3-5 veces a la semana o todos los días/ Nunca)	0,05	1,2	1,1-1,6
Frecuencia que consume yogurt (3-5 veces a la semana o todos los días/ Nunca)	0,14	1,1	0,9-1,4
Frecuencia que consume queso (3-5 veces a la semana o todos los días/ Nunca)	0,38	1,1	0,8-1,5
Frecuencia que consume crema (3-5 veces a la semana o todos los días/ Nunca)	0,43	1,1	0,8-1,3
Frecuencia que consume vegetales (Nunca/ 1,2,3 veces o todos los días)	0,28	0,7	0,4-1,5
Frecuencia que consume frutas (Nunca/ 1,2,3 veces o todos los días)	0,18	1,2	0,9-1,4

Frecuencia que consume jugos artificiales (3 veces o más/ 2 veces o menos)	0,12	1,2	1,0-1,4
Frecuencia que consume Fritanga (3 veces o más/ 2 veces o menos)	0,21	1,2	0,9-1,4
Consumo de gaseosa, fritanga y crema (gaseosa y fritanga 3 o más veces por semana y crema 5 veces o más/ gaseosa y fritanga 2 veces o menos por semana y crema 3 veces o menos)	0,03	1,2	1,1-1,5
¿Qué toma cuando tiene sed? (Gaseosa o jugos/ agua)	0,19	0,9	0,7-1,1
Buenos hábitos alimenticios auto percibidos (No/si)	0,35	1,1	0,9-1,3
¿Está sometido a estrés? (Si/No)	0,27	1,1	0,9-1,3
Realiza actividad física (No/ Si)	0,58	0,9	0,8-1,2

Se observó que los factores que tienen fuerza de asociación con el estado nutricional por IMC son: Frecuencia que consume frutas, jugos artificiales, gaseosa y la agrupación de gaseosa, fritanga y crema. Mientras que la ingesta de pasta y que prefiere cuando tiene sed poseen una $P=0,005$ reflejando que hay asociación, pero ambas con una RP no estadísticamente significativo, debido que su IC 95% contiene la unidad.

Tabla 9. Factores asociados a la condición de sobrepeso u obesidad en el estado nutricional estimado mediante IMC (n=100)

Factor	P asociada a la prueba exacta de Fisher	RP Razón de prevalencia	IC (95%)
Ingiera comida saludable (No/Si)	0,26	1,3	0,7-2,3
Número de comidas al día (2 y 3 abundantes o dependiendo según el apetito/ 5 y pocas cuantiosas)	0,18	1,4	0,7-2,9
Desayuna (No/Si)	0,26	0,9	0,7-1,2
Toma leche (Si/No)	0,22	1,1	0,9-1,5
Come huevos (Si/No)	0,17	1,2	0,9-1,5
Come Frijoles (No/Si)	0,06	0,8	0,7-1,1
Come pan (Si/No)	0,24	0,9	0,7-1,1
Toma café (Si/No)	0,42	1,1	0,8-1,4
Come Tortilla (Si/No)	0,23	1,1	0,9-1,5
Come fruta (No/Si)	0,42	1,0	0,8-1,4
Almuerza (No/Si)	0,29	1,2	0,9-1,6
Comer mariscos (Si/No)	0,49	1,0	0,8-1,4
Comer ensaladas (No/Sí)	0,59	1,0	0,7-1,4
Comer arroz (Si/No)	0,24	0,8	0,6-1,0
Comer pasta (Si/No)	0,005	0,7	0,5-1,0
Come verduras (No/Si)	0,51	1,0	0,7-1,5
Come carne (si/No)	0,46	0,9	0,7-1,3

Come res (Si/No)	0,31	0,9	0,6-1,2
Come Cerdo (Si/No)	0,16	1,2	0,9-1,6
Come pollo	0,46	0,9	0,7-1,3
Frecuencia que consume leche (3-5 veces a la semana o todos los días/ Nunca)	0,46	1,0	0,8-1,4
Frecuencia que consume yogurt (3-5 veces a la semana o todos los días/ Nunca)	0,55	0,9	0,7-1,3
Frecuencia que consume queso (3-5 veces a la semana o todos los días/ Nunca)	0,26	1,2	0,8-1,8
Frecuencia que consume crema (3-5 veces a la semana o todos los días/ Nunca)	0,31	0,9	0,7-1,2
Frecuencia que consume vegetales (Nunca/ 1,2,3 veces o todos los días)	0,47	0,8	0,4-1,8
Frecuencia que consume frutas (Nunca/ 1,2,3 veces o todos los días)	0,05	1,4	1,1-1,7
Frecuencia que consume jugos artificiales (3 veces o más/ 2 veces o menos)	0,05	1,2	1,1-1,6
Frecuencia que consume Fritanga (3 veces o más/ 2 veces o menos)	0,26	0,9	0,6-1,3
Consumo de gaseosa, fritanga y crema (gaseosa y fritanga 3 o más veces por semana y crema 5 veces o más/ gaseosa y fritanga 2 veces o menos por semana y crema 3 veces o menos)	0,30	1,1	1,4-1,9
¿Qué toma cuando tiene sed? (Gaseosa o jugos/ agua)	0,005	0,8	0,6-1,0
Buenos hábitos alimenticios auto percibidos (No/si)	0,12	1,2	0,9-1,5
¿Está sometido a estrés? (Si/No)	0,36	1,0	0,8-1,4
Realiza actividad física (No/ Si)	0,56	0,9	0,7-1,3

Grado de correlación entre los métodos de estimación del estado nutricional (IMC y pliegues cutáneos).

Se puede observar que existe correlación entre IMC y suma de pliegues cutáneos $P=0,001$, pero es escasa o débil debido a que $R=0,341$.

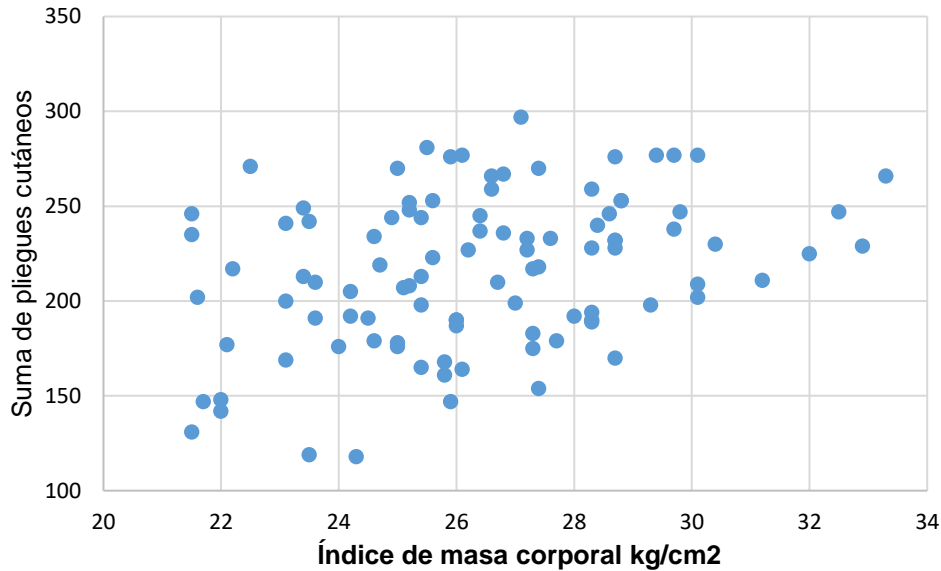


Fig. 5. Grado de correlación entre IMC y suma de pliegues cutáneos $R=0,341$

Se puede observar que existe correlación entre IMC y densidad corporal $P=0,002$, pero es moderada, debido a que $R= -0,408$.

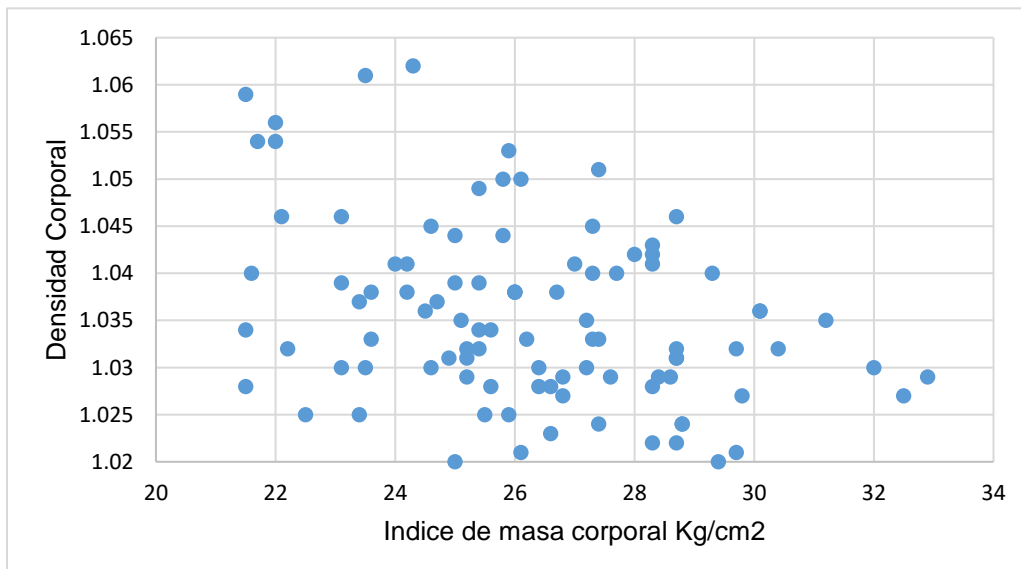


Fig. 6. Grado de correlación entre IMC y Densidad corporal $R= -0,408$.

Se puede observar que existe correlación entre IMC y porcentaje de grasa corporal $P=0,000$, pero es moderada, debido a que $R= -0,4$.

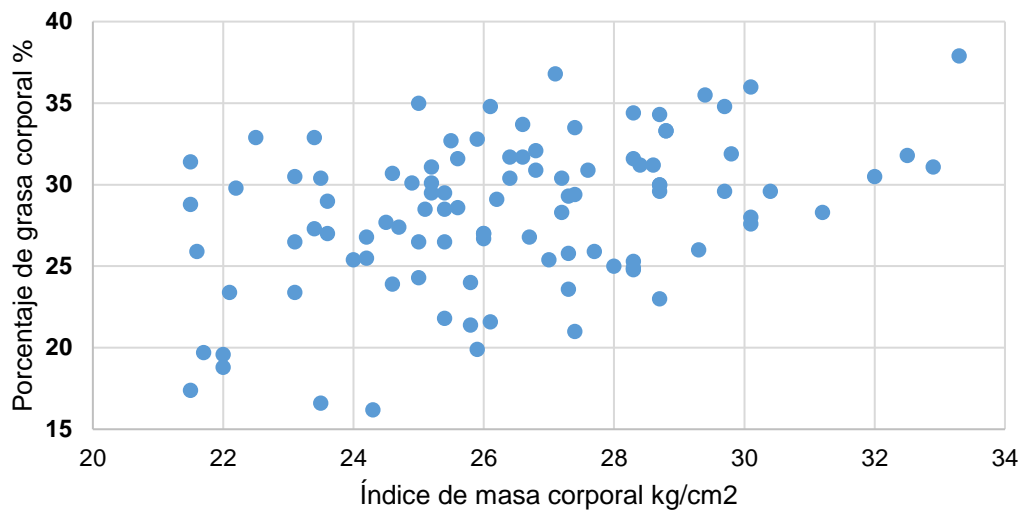


Fig. 7 Grado de correlación entre IMC y porcentaje de grasa corporal $R=0,408$

Discusión

Esta investigación evalúa el estado nutricional de 100 trabajadores de una empresa procesadora de arroz mediante el uso de IMC y pliegues cutáneos en las edades comprendidas entre 18 y 75 años del sexo masculino, a la vez busca orientar la correlación entre estos dos métodos de medición de la composición corporal y los factores asociados a las alteraciones del estado nutricional.

De los resultados obtenidos de la investigación se encontró que la prevalencia de sobrepeso u obesidad fue de 70% por IMC y 72% por pliegue cutáneo; manifestándose por el mayor tiempo que pasan estos empleados dentro de la empresa, la cual no cuenta con un servicio de cafetería que abastezca las necesidades alimenticias de estas personas, por lo que recurren a la ingesta de bebidas carbonatadas que son productos de fácil acceso y rápidas de consumir.

En el proceso de análisis de resultados se encontró una fuerza de asociación entre estado nutricional y los distintos factores (frecuencia que consume frutas, jugos artificiales, gaseosa y la agrupación de gaseosa, fritanga y crema) evaluados por el IMC, en cambio por pliegue cutáneo se halló relación con frecuencia de consumo de leche y la agrupación de gaseosa, fritanga y crema, debido al alto porcentaje de grasa saturada y carbohidratos que presentan estos alimentos, alterando la composición corporal del organismo.

Sin embargo, en la variable de ingesta de comida saludable existe una paradoja entre esta y el sobrepeso, dado que entre los que tienen una alimentación saludable es 20% menos la prevalencia de sobrepeso u obesidad que entre los que no comen, que se explica posiblemente por la calidad de la respuesta por un sesgo de memoria.

Una probabilidad de no encontrar asociación en el resto de factores, fue que el análisis se llevó a cabo en una muestra relativamente pequeña, por lo tanto, si se aumenta la población, el límite inferior del índice de confianza aumentaría y se convertiría en una razón de prevalencia estadísticamente significativa.

Los datos que se obtuvieron en este trabajo se asemejan a los resultados encontrados en un estudio sobre validez de la densidad del cuerpo a través del IMC, pliegues cutáneos y BIA, en 91 mujeres atletas de natación, que muestra que estos métodos presentan muy buena concordancia para la valoración de la composición corporal. ^(3,7)

Cabe considerar que los resultados que este estudio arrojó no son exactamente lo que se esperaba, ya que la mayoría de las variables analizadas no revelaron asociación alguna con las alteraciones del estado nutricional, como se observa en otras publicaciones científicas esto debido posiblemente a factores antes expuestos.

Por otro lado la principal fortaleza que presentó esta investigación fue la motivación plena de los trabajadores por colaborar; además de los correctos pasos protocolarios aplicados para el desarrollo de todos los procesos investigativos. Una de las principales limitantes fue la dificultad para acceder a la empresa y ajustarse al horario de los participantes, lo que demoró más tiempo del previsto en la recolección de datos, así mismo el no encontrar lo que se esperaba en los resultados probablemente por falta de veracidad al contestar las preguntas evaluadas en el cuestionario, por tal razón se recomienda la necesidad de otro estudio más exhaustivo.

Conclusiones

1. En la población de estudio se encontró un predominio de edad entre los 25-40 años, la mayoría eran procedencia urbana, solteros, más de la mitad tenían hijos y que el 65% cubrían las necesidades con el salario mensual que brindaba la empresa.
2. En cuanto a los hábitos alimenticios se encontró que la mayoría no ingieren comidas saludables, lo que se traduce en un alto consumo de alimentos ricos en grasa, carbohidratos y proteínas, aumentando el riesgo de obesidad.
3. Además, la prevalencia de sobrepeso fue de 61% y 9% para obesidad según IMC, en comparación con la toma de pliegues cutáneos que fue de 72% para obesidad. Esta diferencia de valores se debe a que cada método estadifica el estado nutricional de diferente forma.
4. En el análisis precedente se obtuvo que los factores asociados a las alteraciones del estados nutricional son: frecuencia de consumo de leche, frutas, jugos artificiales, gaseosa y la combinación de estos dos últimos con fritanga y crema, ya que son las variables que únicamente presentan significancia y en las demás se encontró tendencia a desarrollar alteraciones del estado nutricional a largo plazo.
5. Finalmente se demostró que existe correlación moderada entre los dos métodos de medición del estado nutricional como es el IMC y pliegues cutáneos.

Recomendaciones

1. Realizar el mismo estudio, pero en una población más grande, para poder establecer la existencia de asociación o no de las distintas variables con el estado nutricional, ya sea por IMC o pliegues cutáneos.
2. Tomar en cuenta otros sectores laborales distintos a una arrocera, para la ejecución de un trabajo investigativo.
3. Realizar charlas sobre los elementos nutritivos que deben incluirse en una alimentación adecuada con mayor ingesta de frutas y menos consumo de fritanga, para disminuir el porcentaje de sobrepeso y obesidad que se encontró en la investigación.
4. Implementar en la empresa y en el medio que nos rodea el uso de los pliegues cutáneos en combinación con el IMC para la medición del estado nutricional, ya que ambos se complementan.

Bibliografías

1. Rodríguez M. Estado nutricional en estudiantes de ballet de nivel elemental. [Tesis de pregrado]. Habana Cuba: Facultad de artes escénicas, Instituto superior de artes; 2010.
2. OMS.com. Obesidad y sobrepeso. Estados Unidos: OMS.com; 18 de febrero del 2018. Disponible en: http://www.OMS.com/Obesidad_y_sobrepeso.html
3. Shakerian S. Nikbakht M. Validity of body density with methods of body mass index, skin fold, bio-electical impedance & criterion methods of hydrostatic in men athletes of swimming. Rev. Nigden Uni. 2011, 5(3):235-240.
4. Suarez W. Sánchez A. Índice de masa corporal: ventajas y desventajas de su uso en la obesidad. Relación con la fuerza y la actividad física. Rev. Nutr Clin Med 2018; XII (3): 128-139.
5. Costa O. Alonso D. Patrocinio C. Métodos de evaluación de la composición: una revisión actualizada de descripción, aplicación, ventajas y desventajas. Rev. Arch Med Deportes ;2015, 32(6): 387-394.
6. Arroyo Catillo M. Propuesta de una empresa con un servicio de alimentos a domicilio, para empleados de oficina en la ciudad de Guatemala. [Tesis de pregrado]. Guatemala: Facultad de ciencias químicas y farmacia, Universidad de San Carlos Guatemala; 2015.
7. Hernández M, Martínez B. Estudio comparativo de medidas de composición corporal por absorciometría dual de rayos X, bioimpedancia y pliegues cutáneos en mujeres. Rev. Acad Nac Farm. 2010, 76(2): 209-222.
8. Ripka W. Composición corporal evaluada por pliegues cutáneos y por bioimpedancia en varones brasileños. Rev. Internacional de medicina y ciencia de la actividad física y el deporte. 2013, 14(54): 279-289.
9. Vicente M. Evaluación de la composición corporal en estudiantes deportistas: Comparación entre técnicas antropométricas y análisis de bioimpedancia. [Tesis de pregrado]. Valladolid: Facultad de medicina; 2015.
10. Ruiz M. Cifuentes M. Segura O. Estado nutricional de trabajadores bajos turnos rotativos o permanentes. Rev. Chil Nutr. 2010, 37(4): 446-454.

11. Latacunga D. Evaluación del consumo de alimentos y estado nutricional de la población adulta del Zamorano, Honduras. [Tesis de pregrado]. Honduras: Zamorano; 2012.
12. González E, Shimidt J. Regulación de la ingesta alimentaria y del balance energético; factores y mecanismos implicados. Rev. Nutri Hosp. 2012, 27(6); 1850-1859.
13. Gómez F. Desnutrición. Rev. Salud pública de México. 2010, 45(4); 576-582.
14. Cruz L. Sobrepeso y obesidad en la UNAM. Rev. Centro de ciencia de la complejidad. 2018, 23.
15. FAO.com. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. FAO.com; Roma 2017. Disponible en: <http://www.FAO.org> El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo.org/
16. Velázquez C. Epidemiología de la obesidad: estado actual en los países desarrollados. Rev. ELSEVIER. 2013 46(9): 255-271.
17. OMS.com. Estrategia de cooperación. OMS.com. 2017. Disponible en: https://www.paho.org/hon/index.php?option=com_docman&view=download&alias=381-ccs-brief-honduras-2017-2021-1&category_slug=documentos-estrategicos&Itemid=211
18. Cañete R, Cifuentes V. Valoración del estado nutricional. Docplayer 2012. Disponible en: <https://docplayer.org> Valoracion-del-estado-nutricional.htm
19. Mayo clinic. Obesidad. Mayo clinic; Estados Unidos 2018. Disponible en: <http://www.MayoClinic.org>
20. Villegas D. Fisiopatología general de la nutrición. [Tesis de pregrado]. España: Facultad de farmacia, Universidad de Salamanca; 2015.
21. Molina M, Ugalde F. ¿Es el Estrés, Culpable de la obesidad? XXI CONGRESO CUAM ACMor. Mexico 2015: Disponible en: <http://acmor.org.mx/cuamweb/reportescongreso/2010/humanidades/335-%20CUAM%20Mor-%20Estres%20y%20Obesidad.pdf>
22. Rodríguez A, Solano M. Nutrición y Salud Mental: Revisión Bibliográfica. Rev. Postgrado de Psiquiatría; 2008, 1(3): 1-5.

23. Riobo P, Fernández B. Obesidad en la mujer. Rev. Nutri Hosp; 2013, 10(5): 233-237.
24. Álvarez J. Serra LI. Trabajo, rendimiento y estado nutricional. Rev. Fundación Dialnet. 2012, 4: 21-31.
25. Velázquez C, Palomino J, Ticse R. Relación entre el estado nutricional y los grados de ausentismo laboral en trabajadores de dos empresas peruanas. Rev. Acta Med Perú. 2017, 34 (1):6-17.
26. Ardila J. Influencia de trabajo por turnos en la salud y vida cotidiana. [Tesis de pregrado]. Bogotá Colombia: Facultad de ciencias médicas, Universidad Javeriana; 2008.
27. Pérez J, Aparicio A, Mascaraque M. Actividad física y sedentarismo como moduladores de la situación nutricional. Rev. Nutr Hosp. 2015; 32(1):20-22.
28. Rodríguez P. Valores de referencia de composición corporal para población española adulta, obtenidos mediante antropometría, impedancia eléctrica (BIA) tetrapolar e interactancia de infrarrojos. [Tesis doctoral]. Madrid: Facultad de Biología, Universidad Complutense de Madrid; 2017.
29. Bizarri A, Bermúdez S. Indicadores del estado nutricional. Docplayer 2012. Disponible en: <https://docplayer Indicadores-del-estado-nutricional.html>
30. Mataix J. Nutrición y alimentación humana: Situaciones fisiológicas y patológicas. Tomo 2. Editorial Oceano-ergon España. 2005. Pág. 751-800.
31. OMS.com. Clasificación del estado nutricional según el IMC. OMS.com 2013. Disponible en: <http://www.clinicasadelgazamiento.es/articulo-clasificacion-de-la-oms-del-estado-nutricional-segun-el-imc.html?i=1>
32. Martínez E. Composición corporal: Su importancia en la práctica clínica y algunas técnicas relativamente sencillas para su evaluación. Rev. Salud Uninorte. Barranquilla (Col.) 2009; 25 (2): 98-116.
33. American Council on Exercise. What are the Guidelines for Percentage of Body Fat Loss? The American Council on Exercise, 2009. <http://www.acefitness.org/blog/112/what-are-the-guidelines-for-percentage-of-body-fat>(7 March 2012, date last accessed)

ANEXOS

Consentimiento informado

Estimado participante

La investigación que se está llevando a cabo tiene como objetivo estimar el estado nutricional por IMC y pliegues cutáneos, por lo cual solicito su participación voluntariamente en este estudio.

El estudio consiste en llenar un perfil y cuestionario, el cual contiene 34 preguntas y le tomará contestarlo aproximadamente 15 minutos. El proceso será estrictamente confidencial y el nombre no será utilizado. Además, se procederá a la toma de las muestras, donde se necesitará que su cuerpo este descubierto, conservando su ropa interior.

Cabe mencionar que usted tiene el derecho de retirar el consentimiento para la participación en cualquier momento. El estudio no conlleva ningún riesgo, ni recibirá compensación por participar.

Si desea conocer los resultados puede dirigirse a su jefe de proceso y solicitarlo. Si tiene una pregunta sobre esta investigación puede consultar en el momento donde será atendido por cualquiera de nosotras.

He leído el procedimiento descrito arriba. El (la) investigador (a) me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en el estudio.

Firma del participante

Fecha

Encuesta de posibles factores asociado a alteraciones del estado nutricional

Número de cuestionario [_____] Fecha [_____]

Datos sociodemográficos y económicos

<p>Edad en años [_____] </p> <p>Sexo: <input type="checkbox"/> Hombre <input type="checkbox"/> Mujer</p> <p>Procedencia: <input type="checkbox"/> Urbano <input type="checkbox"/> Rural</p> <p>Estado Civil: <input type="checkbox"/> Soltero <input type="checkbox"/> Casado <input type="checkbox"/> Unión de hechos</p> <p>1. ¿Tiene hijos? <input type="checkbox"/> Si N° de hijos [_____] <input type="checkbox"/> No</p> <p>2. ¿Padece de alguna enfermedad crónica? _____</p>	<p>3. Nivel de escolaridad: <input type="checkbox"/> Sin estudios/ no sabe leer <input type="checkbox"/> Sin estudios/ sabe leer y escribir <input type="checkbox"/> Primarios <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universidad</p> <p>4. Ingresos económicos mensuales (tomando como salario mínimo C\$ 6000): <input type="checkbox"/> Salario mínimo <input type="checkbox"/> Mayor al salario mínimo</p> <p>5. ¿Con el sueldo obtenido logra cubrir sus necesidades personales al mes? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p>
--	--

Hábitos alimenticios

<p>6. ¿Está siguiendo en este momento una dieta especial por alguna razón de salud? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No</p> <p>7. ¿Usted ha notado cambios en su peso? <input type="checkbox"/> Si Especifique: <input type="checkbox"/> Incremento <input type="checkbox"/> Disminución <input type="checkbox"/> No</p> <p>8. ¿Cómo considera que es su apetito habitualmente? <input type="checkbox"/> Escaso <input type="checkbox"/> Adecuado para sus necesidades <input type="checkbox"/> Excesivo</p> <p>9. ¿Cuántas comidas realiza al día? <input type="checkbox"/> 5 y pocas cuantiosas <input type="checkbox"/> 2 y 3 muy abundantes <input type="checkbox"/> Dependiendo del día según el apetito que tenga</p> <p>10. ¿Desayuna? —————> Si su respuesta es 'a veces' o 'siempre' ¿Qué comes?: <input type="checkbox"/> Siempre <input type="radio"/> Leche <input type="radio"/> Huevos <input type="radio"/> Frijoles <input type="radio"/> Pan <input type="radio"/> Café <input type="radio"/> Tortillas <input type="radio"/> Frutas <input type="radio"/> Otros <input type="checkbox"/> A veces <input type="checkbox"/> Nunca</p> <p>11. ¿Almuerza? —————> Si su respuesta es 'a veces' o 'siempre' ¿Qué comes?: <input type="checkbox"/> Siempre <input type="radio"/> Carne <input type="radio"/> Marisco <input type="radio"/> Arroz <input type="radio"/> Verduras <input type="radio"/> Ensalada <input type="radio"/> Tortillas <input type="radio"/> Pastas <input type="radio"/> Otros <input type="checkbox"/> A veces</p>
--

Nunca

12. ¿Qué tipo de carne suele comer?

Res Cerdo Pollo Marisco

13. ¿Cuántas veces a la semana come carne?

Una vez Dos veces Tres veces Toda la semana

14. Indica tu consumo de lácteos:

Leche —————> Nunca 0.3 por semana 0.5 por semana Todos los días

Yogurt —————> Nunca 0.3 por semana 0.5 por semana Todos los días

Queso —————> Nunca 0.3 por semana 0.5 por semana Todos los días

Crema —————> Nunca 0.3 por semana 0.5 por semana Todos los días

15. Indica tu consumo de legumbres (vegetales):

1 o 2 veces por semana 3 veces o más por semana Todos los días Nunca

16. Indica tu consumo de Frutas:

1 o 2 veces por semana 3 veces o más por semana Todos los días Nunca

17. ¿Cuántas veces a la semana tomas gaseosa o jugos artificiales?

1 o 2 veces por semana 3 veces o más por semana Todos los días Nunca

18. ¿Cada cuánto consumes comida fritanga?

1 o 2 veces por semana 3 veces o más por semana Todos los días Nunca

19. ¿Qué prefieres beber cuando tienes sed?

Agua Gaseosa Jugos naturales

20. ¿Considera que tiene buenos hábitos alimenticios?

Si No

21. ¿Qué considera que te hace falta para mejorar tu alimentación?

- Más información
- Orientación por un profesional
- Dinero
- Compromiso o motivación personal
- Tiempo
- Nada, creo que mi alimentación es saludable
- No me interesa mejorar mi alimentación

Actividad Laboras y Física

22. ¿Qué funciones desempeña dentro de la empresa?

Administrativa Productiva

(Si su respuesta es productiva pase a la pregunta 25)

23. ¿Cuántas horas pasa usando la computadora? _____

24. ¿En qué consiste su trabajo? _____

25. ¿Cuántos años lleva trabajando en esta empresa? _____

26. ¿Qué jornada laboral desempeña dentro de la empresa?

Matutino Vespertino Nocturno Mixto

27. ¿Cuántas horas de trabajo realiza al día? _____

28. ¿Durante sus actividades de trabajo nota algún bajón de energía?

Si No

29. ¿Cómo se siente trabajando en esta empresa?

Buena Mala Regular

30. ¿Cuánto se tarda en llegar a su trabajo desde su casa? _____

31. ¿Cómo llega usted a su trabajo?

Bicicleta Motocicleta Autobús Carro Taxi A pie

32. ¿Usted realiza actividad física regularmente? (si su respuesta es **No** pase la pregunta **34**)

Si No

33. ¿Cuánto tiempo dedica a realizar actividad física durante el día?

1 hora 2 horas 3 horas +4 horas

34. ¿Usted cree estar sometido a situaciones de estrés diario? Ejemplo: problemas económicos, discusiones familiares, sobrecarga laboral

Si No

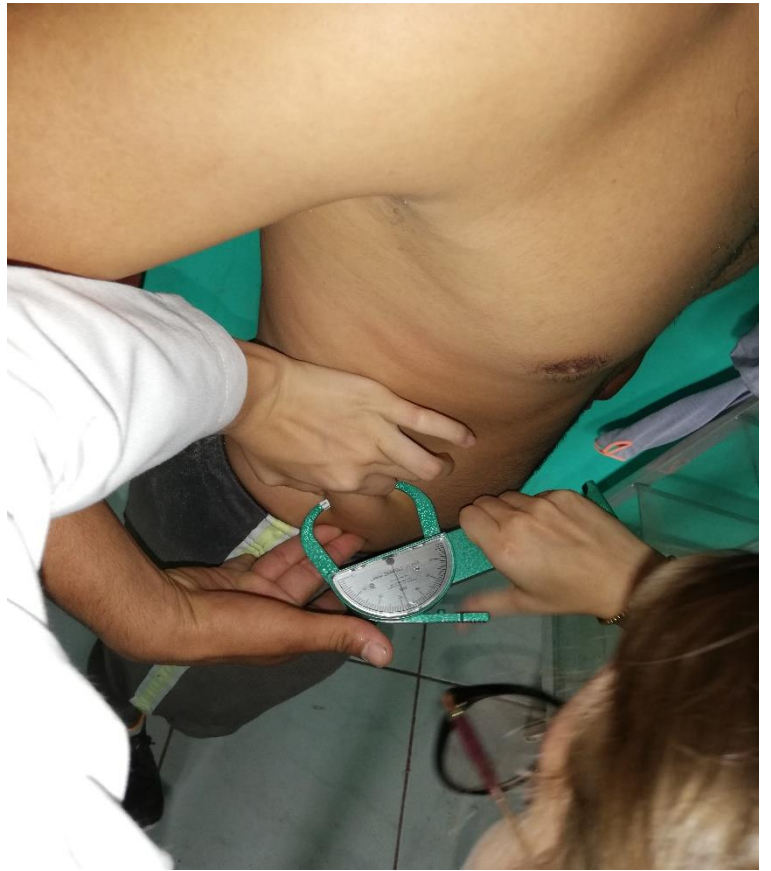
Indicadores

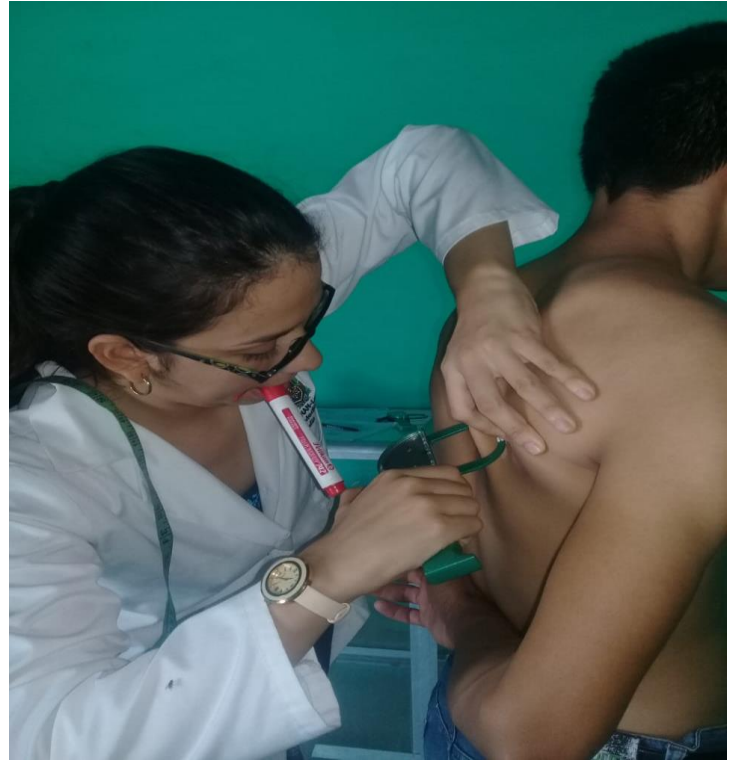
Medidas Antropométricas	Pliegues cutanéos		
Peso (kg): Talla:	1.Pliegue del tricep: 2.Pliegue subescapular: 3.Pliegue pectoral: 4.Pliegue axilar: 5.Pliegue abdominal: 6.Pliegue suprailíaco: 7.Pliegue del muslo:	1.Pliegue del tricep: 2.Pliegue subescapular: 3.Pliegue pectoral: 4.Pliegue axilar: 5.Pliegue abdominal: 6.Pliegue suprailíaco: 7.Pliegue del muslo	1.Pliegue del tricep: 2.Pliegue subescapular: 3.Pliegue pectoral: 4.Pliegue axilar: 5.Pliegue abdominal: 6.Pliegue suprailíaco: 7.Pliegue del muslo



- Mediciones









Hereby Certifies that

**ISAMAR MATAMOROS
OROZCO**

has completed the e-learning course

**INTRODUCTION TO CLINICAL
RESEARCH**

with a score of

83%

on

29/10/2018

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by the following organisations and institutions



Global Health Training Centre
globalhealthtrainingcentre.org/elearning
Certificate Number 534625



Hereby Certifies that

IDALIA

has completed the e-learning course

INTRODUCTION TO CLINICAL RESEARCH

with a score of

94%

on

29/10/2018

This e-learning course has been formally recognised for its quality and content by the following organisations and institutions



Global Health Training Centre
globalhealthtrainingcentre.org/elearning

Certificate Number 534826