

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERIA, NUTRICIÓN Y  
TECNOLOGÍA MÉDICA  
UNIDAD DE POSTGRADO**



Composición Corporal y Hábitos Alimentarios en personas adultas con sobrepeso y obesidad que asisten al Centro Médico Especializado en Adelgazamiento Saludable de la ciudad de La Paz, 2020.

**POSTULANTE: Lic. Tania Virginia Salazar Silva  
TUTOR: Dr. Esp. Aida Virginia Choque**

**Trabajo de Grado presentada para optar al título de  
Especialista en Alimentación y Nutrición Clínica**

La Paz - Bolivia  
2022

## **DEDICATORIA**

*A mi mamá muy especialmente quien ha sido mi ejemplo y me brinda apoyo constante e incondicional ante cada obstáculo, a mis tías pues ellas han sido mi contención y aliento para no rendirme ante mis objetivos y a mis hermanos que han sido como mis padres en este camino. Todos son pilares fundamentales de mi vida y ahora mi realización profesional. A todos ellos gracias.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Primero a Dios por ser quien a través de su palabra me ha guiado y dado fortaleza durante toda mi vida. Mi familia por todo el apoyo incondicional a mi crecimiento profesional.*

*Mi agradecimiento sincero a todos mis docentes que conocí por mi paso en la Carrera de Nutrición y Dietética así también a los docentes de Postgrado quienes han plantado en mi conocimiento y especialmente a mi tutora la Doctora Aida Choque quien ha seguido cada paso y guiado durante toda la investigación.*

<b>ÍNDICE DE CONTENIDOS</b>		<b>Pág.</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....		1
<b>II. JUSTIFICACIÓN</b> .....		2
<b>III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....		3
<b>3.1. CARACTERIZACION DEL PROBLEMA</b> .....		3
<b>3.2. DELIMITACION DEL PROBLEMA</b> .....		4
<b>3.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b> .....		4
<b>IV. OBJETIVOS</b> .....		5
<b>4.1. OBJETIVO GENERAL</b> .....		5
<b>4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....		5
<b>V. MARCO TEORICO</b> .....		6
<b>5.1. MARCO CONCETUAL</b> .....		6
<b>5.2. MARCO REFERENCIAL</b> .....		33
<b>5.3. VARIABLES</b> .....		39
<b>VI. DISEÑO METODOLOGICO</b> .....		42
<b>6.1. TIPO DE ESTUDIO</b> .....		42
<b>6.2. ÁREA DE ESTUDIO</b> .....		42
<b>6.3. UNIVERSO Y MUESTRA</b> .....		42
<b>6.4. ASPECTOS ÉTICOS</b> .....		43
<b>6.5. MÉTODOS E INSTRUMENTOS</b> .....		43
<b>6.6. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCION DE DATOS</b> .....		44
<b>6.7. ANÁLISIS DE DATOS</b> .....		46
<b>VII. RESULTADOS</b> .....		47
<b>VIII.DISCUSION</b> .....		95
<b>IX. CONCLUSIONES</b> .....		100
<b>X. RECOMENDACIONES</b> .....		102
<b>XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....		104
<b>XII. ANEXOS</b> .....		112

## INDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N°1	Distribución de edad según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. 48
Cuadro N°2	Mediciones antropométricas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. .... 51
Cuadro N°3.	Mediciones tomadas por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. 52
Cuadro N°4.	Promedio de las medidas de composición corporal por sexo tomadas por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. .... 54
Cuadro N° 5.	Índice de masa magra por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. 57
Cuadro N° 6.	Circunferencia de cintura por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. .... 61
Cuadro N°7.	Estado Nutricional según IMC e índice de masa magra por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020 ..... 64
Cuadro N°8.	Frecuencia de consumo de lácteos y derivados en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. 72
Cuadro N°9.	Frecuencia de consumo de carnes en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. .... 73

Cuadro N°10.	Frecuencia de consumo de huevo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	74
Cuadro N°11.	Frecuencia de consumo de verduras en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020 .....	75
Cuadro N°12.	Frecuencia de consumo de frutas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	76
Cuadro N°13.	Frecuencia de consumo de leguminosas, cereales, tubérculos en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	77
Cuadro N°14.	Frecuencia de consumo de aceites en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	78
Cuadro N°15.	Frecuencia de consumo de azucares y productos de pastelería en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	79
Cuadro N°16.	Frecuencia de consumo de bebidas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	80
Cuadro N°17.	Frecuencia de consumo de alimentos procesados en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.	81
Cuadro N°18.	Consumo de macronutrientes según recordatorio de 24 horas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	82

Cuadro N°19	Promedio de macronutrientes en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	83
Cuadro N°20.	Grado de adecuación calorías según el índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.....	90
Cuadro N°21.	Grado de adecuación proteínas según el índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.....	91
Cuadro N°22	Grado de adecuación grasas según el índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.....	92
Cuadro N°23	Grado de adecuación hidratos de carbono según el índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.....	93
Cuadro N°24.	Grado de adecuación fibra según el índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.....	94

## INDICE DE FIGURAS

	<b>Pág.</b>
Figura N° 1. Distribución de la población según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ..	47
Figura N°2. Estado nutricional según IMC antropométrico por sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ..	49
Figura N°3. Porcentaje de sobrepeso y obesidad según IMC antropométrico por edad en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	50
Figura N° 4. Índice de masa grasa por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ..	56
Figura N°5. Masa muscular esquelética por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	58
Figura N°6. Agua corporal por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ..	59
Figura N°7. Grasa visceral por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ..	60
Figura N°8. Composición corporal por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ..	62
Figura N° 9. Estado Nutricional según IMC e índice de masa grasa por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020 .....	63



Figura N°10.	Estado Nutricional según IMC y masa muscular esquelética por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	65
Figura N°11.	Estado Nutricional según IMC y agua corporal total por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	66
Figura N°12.	Estado Nutricional según IMC y grasa visceral por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	67
Figura N°13.	Estado Nutricional según IMC y composición corporal por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	68
Figura N°14.	Niveles de colesterol total según índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ....	69
Figura N°15.	Niveles de colesterol HDL total según índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020 .....	70
Figura N°16.	Niveles de triglicéridos e índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020. ..	71
Figura N°17.	Consumo de calorías en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020 .....	84

Figura N°18.	Consumo de proteínas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020 .....	85
Figura N°19.	Consumo de grasas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020 .....	86
Figura N°20.	Consumo de hidratos de carbono en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.....	87
Figura N°21.	Consumo de macronutrientes en personas adultas de 20 a 59 años de sexo masculino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.....	88
Figura N°22.	Consumo de macronutrientes en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.....	89

## ACRÓNIMOS

- SNIS:** Sistema de información en salud y vigilancia epidemiológica
- OMS:** Organización mundial de la salud
- IMC:** Índice de masa corporal
- FAO:** Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura
- BIA:** Impedancia bioeléctrica
- ICC:** Índice cintura cadera
- LEC:** Líquido extracelular
- LIC:** Líquido intracelular
- MCC:** Masa celular corporal
- MLG:** Masa libre de grasa
- MMC:** masa magra corporal
- SEC:** sólidos extracelulares
- SIC:** sólidos intracelulares
- MG:** Masa grasa
- FM:** masa grasa
- FFM:** Masa libre de grasa
- FMI:** Índice de masa grasa
- FFM:** Masa magra
- FFMI:** Índice de masa libre de grasa o magra
- SMM:** Masa muscular esquelética
- TBW:** Agua corporal total
- VAT:** Grasa visceral
- CC:** Circunferencia de cintura
- LDL:** Lipoproteínas de baja densidad
- HDL:** Lipoproteínas de alta densidad
- VLDL:** Lipoproteínas de muy baja densidad

## RESUMEN

**OBJETIVO:** “Determinar la composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable durante los meses de julio 2020 a septiembre del año 2021”

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio descriptivo tipo serie de casos, seleccionados por conveniencia en 50 pacientes. Se realizó la evaluación nutricional, antropométrica, bioquímica, dietética y el análisis de composición corporal por bioimpedancia; valoración bioquímica; hábitos alimentarios según recordatorio de 24 hrs. y cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.

**RESULTADOS:** Según el IMC el 28% presento sobrepeso, 52% se encuentra con obesidad grado 1, y obesidad grado 2 y 3 el 10%. El total de la población tiene circunferencia de cintura alta. El 20% de masa grasa es elevado y 80% alto, masa muscular esquelética tiene el 88% en niveles medios y 12 % altos; agua corporal total es normal en el 76% y 22% bajo; VAT el 82% alto. El colesterol total fue normal 72%, colesterol HDL es bajo con 56%, triglicéridos 62% normal de la población estudiada. El consumo de lácteos tiene una frecuencia de 1v/mes con el 48%, carne de res 44% diario, no hay consumo diario de verduras y frutas, cereales 50%, aceites 68% diario productos de pastelería y azucares 90% diario. Recordatorio de 24 hrs.42% hipocalórica, 40% hipercalórica, 68% hiperprotéica, 50% hipolipídica, 50% hipohidrocarbonada, fibra 100% deficiente.

**CONCLUSIONES:** La composición corporal de los pacientes fue elevada en la masa grasa predominante en el sexo femenino, y normal en cuanto a la masa magra, muscular y nivel de agua corporal total. El colesterol HDL se encuentra bajo, con alto riesgo cardiometabolico manteniendo una dieta hipercalórico a base de proteínas y poca diversidad de la dieta.

**PALABRAS CLAVE:** Composición corporal, bioimpedancia, masa grasa, IMC, valoración bioquímica, hábitos alimentarios.

## **ABSTRACT**

**OBJECTIVE:** "Determine body composition and eating habits in adults aged 20 to 59 years with overweight or obesity who attend the medical center specialized in healthy weight loss during the months of July 2020 to September 2021"

**MATERIAL AND METHODS:** Descriptive case series study, selected for convenience in 50 patients. Nutritional, anthropometric, biochemical, dietary evaluation and body composition analysis by bioimpedance were performed; biochemical assessment; eating habits according to 24-hour recall. and food frequency questionnaire.

**RESULTS:** According to the BMI, 28% were overweight, 52% had grade 1 obesity, and 10% grade 2 and 3 obesity. The entire population has a high waist circumference. 20% of fat mass is high and 80% high, skeletal muscle mass has 88% in medium levels and 12% high; total body water is 76% normal and 22% low; VAT 82% high. Total cholesterol was normal 72%, HDL cholesterol is low with 56%, triglycerides 62% normal of the population studied. Dairy consumption has a frequency of 1v/month with 48%, beef 44% daily, there is no daily consumption of vegetables and fruits, cereals 50%, oils 68% daily, pastry products and sugars 90% daily. 24-hour reminder. 42% hypocaloric, 40% hypercaloric, 68% hyperproteic, 50% hypolipidic, 50% hypohydrocarbonated, 100% deficient fiber.

**CONCLUSIONS:** The body composition of the patients was high in fat mass, predominantly in the female sex, and normal in terms of lean mass, muscle mass and total body water level. HDL cholesterol is low, with high cardiometabolic risk maintaining a hypercaloric protein-based diet and little diversity in the diet.

**KEY WORDS:** Body composition, bioimpedance, fat mass, BMI, biochemical assessment, eating habits

## I. INTRODUCCIÓN

El desequilibrio entre la ingesta de alimentos y el gasto calórico genera un incremento de peso que desencadena en la obesidad o sobrepeso cuyo origen puede ser múltiple, en la mayoría de los casos por inadecuados hábitos alimentarios que predispone a las personas no solo a la obesidad sino también a muchas enfermedades concomitantes, tiene una afectación a nivel mundial que se estima en el 39% tienen sobrepeso y 13 de cada 100 personas tienen obesidad, cada año mueren cerca de 2,8 millones de personas, la prevalencia desde 1975 al 2016 se ha triplicado, el problema ha pasado de ser solo de países desarrollados a países que tienen bajos ingresos, los métodos diagnósticos en la composición corporal no son del todo disponibles por que están sustentadas en el grado de sensibilidad ya que en teoría la obesidad es caracterizada por un incremento desfavorable de masa grasa en relación del tejido magro (1,2).

La obesidad descrita como una enfermedad no transmisible crónica causante de varias complicaciones, debe ser diagnosticada a diferentes niveles y métodos que pueden ser directos o indirectos, se busca que la persona tenga un diagnóstico certero y pueda obtener una intervención nutricional temprana debidamente dirigida para mejorar el estado nutricional del paciente (3).

El diseño metodológico es cualitativo descriptivo observacional de tipo serie de casos, por medio de la evaluación nutricional, antropométrica, bioquímica, dietética y por bioimpedancia modelo SECA 514 para establecer la composición corporal, por medio de una encuesta que ayudara a conocer los hábitos alimentarios y los resultados del análisis por bioimpedanciometria el cual nos ayudara a identificar las características de la composición corporal del paciente obeso (4).

La investigación se realizó en ciudad de La Paz a 3600 msnm, en el centro médico privado especializado en adelgazamiento saludable que se encuentra ubicado en la Avenida Estados unidos en la Zona de Miraflores.

## II. JUSTIFICACIÓN

La obesidad y sobrepeso cuyo concepto es la excesiva acumulación patológica del tejido adiposo puede ser llevado a un problema de salud pública o denominada también como enfermedad no transmisible, es una patología de larga duración que en combinación de factores hereditarios, fisiológicos, ambientales y conductuales, puede implicar diferentes complicaciones o ser un factor de riesgo de varios tipos como ser enfermedades osteoarticulares, hipertensión arterial, diabetes mellitus, cardiovasculares, hiperlipidemias y cáncer, según la OMS (Organización Mundial de la Salud) este problema en el año 2016 abarcaba el 39% de las personas adultas mayores de 18 años tenían sobrepeso y al menos el 13% obesidad, sin embargo, en nuestro país, según SNIS indica que cerca del 30% padece un problema de obesidad y sobrepeso en el año 2014 es considerada un problema mortal (1,5).

Las causas del sobrepeso u obesidad son determinantes, una causa son los hábitos alimentarios que se caracteriza por un incremento de la ingesta energética, encontrándose un desbalance con la actividad física y que resulta en una composición corporal con una leve disminución de la masa muscular, masa libre de grasa respecto al incremento de masa grasa corporal, la composición corporal depende de varios factores entre ellos la talla y edad pudiendo ser menor en masa muscular en una edad adulta (5).

El uso de la anamnesis alimentaria, antropométrica y el método de bioimpedanciometro para conocer la composición corporal y establecer estado nutricional de esta manera cuantificar las reservas corporales de la persona, es una de las maneras más eficaces para establecer el estado nutricional e instaurar pronto medidas terapéuticas oportunas, concientizar y educar a las personas en aspectos para la prevención de riesgos asociados al sedentarismo y la mala nutrición. La composición corporal puede ayudar a determinar las necesidades nutricionales según el componente que sea deficitario o al contrario excesivo, ya que estos pasan a formar parte del cuerpo (5,6).

### III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 3.1. CARACTERIZACION DEL PROBLEMA

Las enfermedades no transmisibles como la obesidad han tomado mayor relevancia con el paso de los años, los factores que contribuyen esta situación son varios y múltiples como factores alimentarios, genéticos, culturales, sociales, y la falta de actividad física. La OMS la define como un IMC mayor a 30 Kg/m<sup>2</sup>, esta y otras definiciones hacen entrever que es una patología que puede ser controlable, pero se caracteriza por un acumulo anormal de grasa corporal que puede ocasionar enfermedades como dislipidemias, enfermedades cardiacas u osteoarticulares, diabetes mellitus entre otras. Debido a esta característica de la obesidad en cuanto a la composición corporal, la masa grasa en relación a la masa magra cobra bastante importancia si se trata de su estudio y cuantificación (1).

Las personas que tienen el diagnóstico de obesidad han ido incrementando la estadística, la FAO indica que el 19% tiene obesidad en personas mayores de 20 años por otro lado el SNIS muestra que hasta el año 2014 en la ciudad de La Paz se tenía a cerca de 60,000 personas con sobrepeso y obesidad. (1).

Los factores pueden ser múltiples y que además tienen efectos a todo nivel. Las consecuencias de un desequilibrio entre la ingesta y el gasto no solo son en adultos si no ya abarca una población más joven desde niños, adolescentes, adultos por lo que el problema se ha ido agravando, los hábitos alimentarios se han modificado con tendencia a una dieta hipercalorica alta en grasas y una actividad física deficiente (7).

Dentro de esta problemática, Bolivia ha tomado acciones por medio de la “Ley N° 775” de Promoción de la alimentación saludable” que dentro de los objetivos esta informar acerca de los alimentos saludables y sus beneficios por medio del etiquetado, aunque aún falta trabajar aspectos, las alcaldías municipales también



han jugado su papel por medio del alimento complementario saludable en la mejora de hábitos alimentarios en los niños. El diagnóstico para personas con obesidad no ha sido del todo adecuado por lo que en la mayoría de las investigaciones se las realiza con métodos doblemente indirectos y las estimaciones no son las más precisas, no se hallan muchos estudios en esta población para una valoración de su estado nutricional basado en la composición corporal, la importancia radica en que si se tiene un diagnóstico más preciso la intervención nutricional es más adecuada (4).

### **3.2. DELIMITACION DEL PROBLEMA**

La investigación se centró en describir las características de la composición corporal y los hábitos alimentarios las personas adultas con sobrepeso u obesidad en diferentes grados atendidas en el centro medico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz.

### **3.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Pregunta de investigación: ¿Cuál es la composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas de 20 a 59 años con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020 - 2021?

## **IV. OBJETIVOS**

### **4.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar la composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable durante los meses de julio 2020 a septiembre del año 2021.

### **4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar a la población de estudio según su edad y sexo.
- Establecer el índice de masa corporal, circunferencia de cintura por evaluación antropométrica de las personas con sobrepeso u obesidad.
- Determinar la composición corporal: masa grasa, masa magra, masa musculo esquelética, agua corporal, grasa visceral y de las personas con sobrepeso u obesidad según el análisis de impedancia bioeléctrica.
- Establecer los niveles de colesterol total, colesterol HDL y triglicéridos en pacientes con sobrepeso u obesidad por medio de la evaluación nutricional bioquímica.
- Identificar los hábitos alimentarios por la ingesta de calóricas, macronutrientes y fibra por medio del recordatorio de 24 horas.
- Establecer la variedad de la dieta por medio de la frecuencia de consumo de los alimentos por grupo de alimentos.

## **V. MARCO TEORICO**

### **5.1. MARCO CONCEPTUAL**

#### **5.1.1. ESTADO NUTRICIONAL**

Es la condición física resultante del balance de requerimientos de calorías y el gasto energético además de otros nutrientes, el estado nutricional se ve determinado por diferentes factores ya sean físicos, genéticos, biológicos, ambientales y nutricionales.

La facultad de tener un adecuado estado nutricional dependerá de lo beneficioso que puedan ser los nutrientes de los alimentos ingeridos, además de las necesidades que tiene el organismo humano que a su vez se encuentran determinadas por las funciones que este realice. Las principales determinantes se encuentran en el tipo de alimentos y su disponibilidad, la utilización biológica como el estado de salud y conocimientos prácticos para su manejo (8)

##### **5.1.1.1. EVALUACION DEL ESTADO NUTRICIONAL**

La valoración del estado nutricional tiene varios aspectos en primera instancia tomando métodos directos o indirecto que nos ayudarán a determinar el estado nutricional de la persona. Los objetivos para realizarla deben ser medir el impacto de la nutrición en el estado de salud e identificar la población que se puede encontrar en riesgo (8).

##### **- ANTROPOMETRIA**

La técnica necesaria para evaluar el tamaño, proporciones y composición del cuerpo, cuya aplicación puede resultar en el estado nutricional, puede predecir el rendimiento, es de bajo costo, fácil y además rápida. Las mediciones de antropometría son indispensables para determinar el estado nutricional lo que nos permitirá identificar un riesgo por exceso. Las variables que deben tomarse en cuenta para saber la composición corporal son:

**Peso:** Mide la masa global.

**Pliegues cutáneos:** se basa en medir el panículo de grasa subcutánea dando un estimado de la grasa corporal aplicando fórmulas para predecir la grasa corporal sujeto a la edad y sexo de la persona a ser analizada.

**Perímetros:** Los perímetros de cintura y cadera son más sensibles para que proporción en información de la masa grasa y muscular, aunque la medición puede tener cierto rango de error si no se tiene la suficiente preparación para la toma de medidas.

**Índices:** La relación con las medidas anteriores teniendo más independencia en cuanto al sexo y edad del sujeto los que más se usan con un objetivo nutricional acorde a la investigación es IMC e ICC (índice de cintura cadera), permite la categorización del estado nutricional que el mismo peso y talla de manera aislada

- **Índice de masa corporal o Índice de Quetelet:** El indicador más usado, tiene bastante utilidad para clasificar la obesidad y sus grados, sin embargo, no discrimina la masa grasa por lo que si bien es útil para estudios poblacionales y epidemiológicos.
- **Índice cintura cadera:** Es la relación del perímetro de cintura y el perímetro de cadera en centímetros, el resultado representar un riesgo cardiometabólico, capaz de evaluar el exceso de grasa abdominal. (9,10).

**Tabla N°1 Clasificación de Índice de Masa Corporal en la edad adulta**

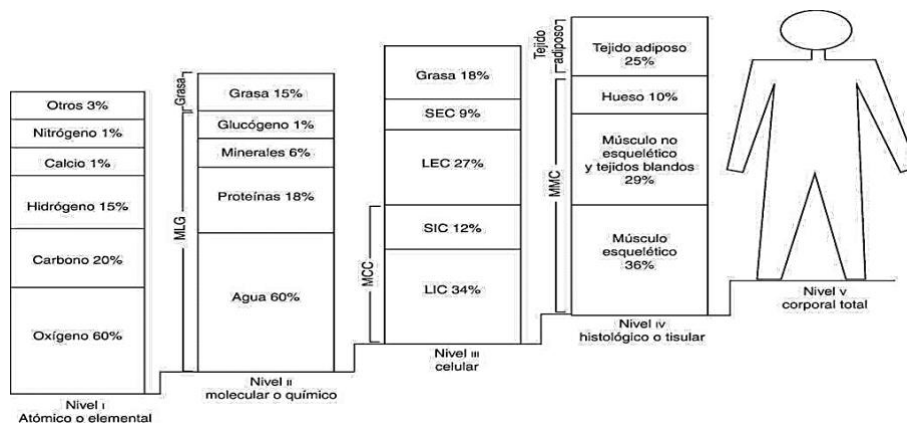
<i>Clasificación</i>	<i>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</i>
<i>Bajo peso</i>	< 18,5
<i>Normal</i>	18,5-24,9
<i>Sobrepeso</i>	25-29,9
<i>Obesidad Grado I</i>	30-34,9
<i>Obesidad Grado II</i>	35-39,9
<i>Obesidad Grado III</i>	> de 40

Fuente: Organización Mundial de la Salud. Clasificación del Índice de Masa Corporal. 2007.

### **5.1.2. COMPOSICION CORPORAL**

El cuerpo está dividido por compartimentos que han sido estudiados por generaciones desde el siglo XIX llamado el renacimiento, un periodo de transición donde unos de sus objetivos eran de tipo artístico para poder definir estructuras anatómicas. En el siglo XVII con el descubrimiento del microscopio comenzaron a estudiar tejidos a partir de ahí se ha hecho muchos hallazgos en favor a la medicina, sin embargo, es difícil deducir la estructura de un solo tejido y compararlo con un órgano completo, los primeros estudios realizados en humanos fueron en cadáveres de niños y fetos. La información recibida por estudios anteriores dio a luz resultados acerca de la composición formando un modelo de compartimentos del cuerpo humano, dividiéndolo en dos; masa grasa y masa magra o masa libre (11).

## Gráfico N°1 Modelo multicompartimental o de los 5 niveles de composición corporal



*Fuente: Suversa A. Manual de antropometría. Modelo compartimental o de los 5 niveles de composición corporal. Mexico. 2009.*

En estudios posteriores siguieron Keis y Brozek en el año 1953 donde se estudió cuatro compuestos; Agua, proteína, cenizas y grasa, años después Heymsfield presento un modelo de cinco compuestos donde se incluyó a niveles, atómico, molecular, celular, tisular y organismo. (11).

### a) LA IMPORTANCIA DE MEDIR LA COMPOSICION CORPORAL

Se considera de relevancia conocer la composición de un organismo por diferentes motivos y poderla medir para valorar los riesgos de salud asociados con la ganancia de peso ya que la evaluación del peso en relación a la talla no es suficientemente sensible para detectar lo que cobra mayor interés que es el estado nutricional de persona (12, 13).

La valoración de la constitución corporal además de ser utilizada para saber el estado nutricional es también utilizada para dar una respuesta o intervención nutricional incluso si la persona tiene patologías diversas. La determinación de la composición corporal y la distribución que esta tiene en cuanto a la grasa puede ser de mayor valor ya que esta tiene sitios de depósito subcutáneos y viscerales,

pueden sobrellevar además anomalías metabólicas severas, lo que es también necesario para actuar en el compartimiento que se encuentre mórbido (9).

## **b) MEDICION DE LA COMPOSICION CORPORAL**

Los métodos que pueden ser utilizados para saber la distribución de los componentes corporales se pueden encontrar a métodos directos como; análisis de cadáveres, análisis de activación de neutrones o indirectos dentro de los cuales se encuentran: hidrodensitometria, pletismografía por desplazamiento de aire, dilución isotópica, potasio corporal; métodos de imagen como la resonancia magnética, tomografía computarizada y métodos que son doblemente indirectos como antropometría o impedancia bioeléctrica pero aunque no hay un método que sea apropiado y preciso para utilizarse con celeridad se pueden tomar algunos parámetros de referencia con los métodos directos ya que son más precisos aunque no dan un resultado rápido y se somete a la persona a técnicas no invasivas que pueden usarse de antecedente (9).

### **- IMPEDANCIA BIOELECTRICA**

El método mide la transición que sufre una corriente eléctrica alterna, dicha corriente es de baja intensidad con el objetivo que la persona no lo pueda percibir cuando la corriente recorra todo su organismo, el estudio comprende criterios como la colocación de los electrodos en la parte externa de los miembros inferiores y superiores lo que representan un aproximado de 48% y 43% de la resistencia y el torso representa el 9% de la resistencia, además del método de medida y la interpretación de los valores que se obtengan es un método que se considera no invasivo, práctico, rápido y preciso en la valoración de agua corporal la masa grasa(MG) y masa libre de grasa (MLG) (14).

El estudio de impedancia bioeléctrica presenta ciertas particularidades, cuando la corriente eléctrica recorre el organismo el tejido magro presenta mayor conductividad y es más permeable esta corriente eléctrica en comparación del tejido graso debido al contenido electrolítico que hace que el estudio sea más

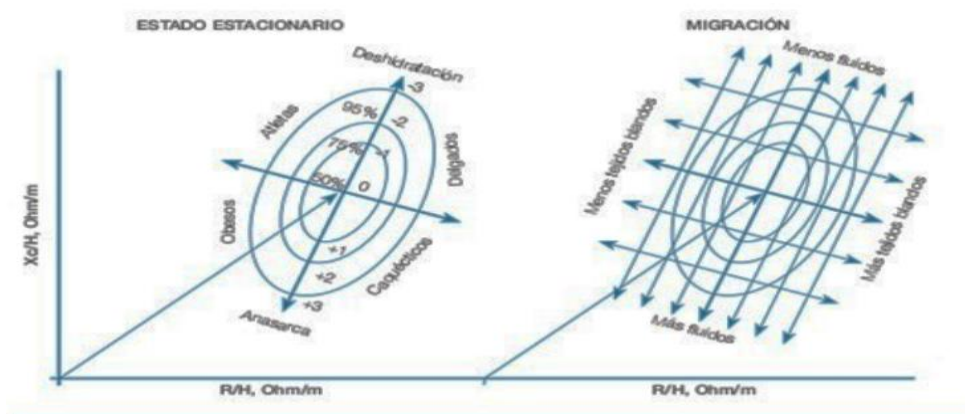
fiable que incluso el IMC pero se necesita que la persona este hidratada, no realizar ejercicio durante 6 horas antes no haber consumido alcohol o cafeína, tampoco realizar ejercicio 12 horas antes (14).

### 5.1.3. ANÁLISIS DE LOS PARAMETROS DE IMPEDANCIA BIOELECTRICA

La bioimpedancia puede estimar la composición corporal aplicando electrodos a los pies y manos aplicando una corriente eléctrica de baja intensidad, mediante un algoritmo que deriva del análisis estadístico se puede calcular parámetros y medir la composición del cuerpo (14).

La composición del cuerpo analizada por el dispositivo Seca 514/515 que ha sido validado con métodos de referencia estándar referente de oro en una población multiétnica cuyo objetivo fue establecer una base de datos de referencia para generar parámetros normales como el ángulo de fase, masa muscular, esquelética, masa grasa entre otros (14).

**Gráfico Nº 2 Análisis de la impedancia bioelectrica**



*Fuente: Quesada L., León Ramentol C. Cecilia, Betancourt Bethencourt Jose, Nicolau Pestana Elizabeth. Elementos teóricos y prácticos sobre la bioimpedancia eléctrica en salud. 2016.*



Las elipses de tolerancia bivariados es un método de medida según Antonio Piccoli de la Universidad de Padova, Italia para la transformación de Z (impedancia), que se calculó un valor medio y la desviación estándar de la resistencia (R) y reactancia (Xc) dividido por la altura (ht) del paciente.

### Gráfico N° 3 Estadísticas para el desarrollo de los rangos normales

$$Z\left(\frac{R}{ht}\right) = \frac{\frac{R}{ht} - \text{mean}\left(\frac{R}{ht}\right)}{SD\left(\frac{R}{ht}\right)}$$

$$Z\left(\frac{Xc}{ht}\right) = \frac{\frac{Xc}{ht} - \text{mean}\left(\frac{Xc}{ht}\right)}{SD\left(\frac{Xc}{ht}\right)}$$

*Fuente: Revista Internacional de Composición Corporal Investigación SECA .Generación de rangos normales para las mediciones de la composición corporal en adultos basado en bioeléctrica análisis de impedancia utilizando la seca mBCA, 2013.*

**Z:** Impedancia

**R:** Desviación estándar de la resistencia

**Ht:** Altura del paciente

**Xc:** Reactancia

**SD:** Desviación estándar

La composición corporal, la masa grasa (FM) y la masa libre de grasa (FFM) fueron divididos por la altura al cuadrado ( $ht^2$ ) para generar los índices de masa grasa(FMI) y de masa libre de grasa (FFMI)para calcularlos el valor medio y la desviación estándar se calcularon para la transformación de Z; las elipses de

tolerancia son similares a las elipses BIVA (análisis de impedancia vector bioeléctrica). La determinación de los valores normales para FM y FMI se correlaciona con el IMC esto permite calcular los puntos correspondientes puntos de corte. La función resultante de esta correlación se utilizó para calcular el valor medio de la variable respectiva, que asemeja el percentil 50. Los percentiles 5%, 50% y 95% se calcularon a partir del error estándar de la estimación (SEE) de esta regresión, uso de la impedancia eléctrica para el análisis de la composición corporal, se presenta como una técnica no invasiva de gran precisión que en un corto período de tiempo permite obtener datos de manera fiable para la evaluación del estado de hidratación y nutrición tanto en personas sanas como en las enfermas por diversas causas (14).

La masa muscular esquelética (SMM) los rangos normales son por segmento o miembro (brazos, piernas y torso) los valores medios y desviación estándar se calcularon con los valores medios ya establecidos por la altura al cuadrado ( $ht^2$ ), los percentiles 5% y 95% que se utilizan para la clasificación de rangos normales.

La valoración de la masa libre de grasa es importante en especial cuando se ven cambios de peso si se trata de personas con sobrepeso u obesidad, además cuando el objetivo es controlar a personas que necesitan control de peso.

El porcentaje de grasa corporal varía bastante en comparación con el IMC, debido a aspectos genéticos y/o ambientales (14).

**$FM \% = 100\% * FMI (Kg/m^2) / IMC$**

- FM: Masa grasa
- FMI: Índice de masa grasa

Este parámetro se forma de la diferencia entre el peso corporal y la masa libre de grasa;

$$FMI = FM / Ht^2$$

Los datos se calculan a partir de la referencia de la Organización Mundial de la Salud. valores para el índice de masa corporal (IMC) (Consulta de expertos de la OMS 2004). Todos los valores excepto para la masa grasa en porcentaje, se calculan como regresión lineal al IMC. El porcentaje de la masa grasa se calcula desde el índice de masa grasa (3).

**a) RECOMENDACIONES PARA REALIZAR EL ANALISIS POR BIOIMPEDANCIA**

Para la estimación mediante el estudio de bioimpedanciometría es necesario que la persona que a ser estudiado siga las recomendaciones:

- Estar lo suficientemente hidratado, se recomienda una ingesta de líquidos mayor o igual a ½ litro 4 horas antes de realizar la prueba.
- No ingerir ninguna bebida alcohólica 12 horas antes
- No beber o tomar alimentos que contengan cafeína 4 horas antes del examen
- La persona a ser estudiada no debe realizar ejercicios de moderada intensidad durante 12 horas antes. (10, 14).

**Contraindicaciones:**

- Personas que tengan implantes electrónicos (marcapasos).
- Prótesis activas por mecanismos eléctricos (corazón artificial, pulmón artificial etc).
- Dispositivos médicos portátiles Ecografía o bombas de infusión
- Las personas que tengan algún trastorno cardiaco o que pudieran estar embarazadas debe consultar primero a su médico responsable de su tratamiento.

Es importante mencionar que para el debido seguimiento del paciente con el dispositivo bioimpedanciometro se debe procurar que sea a la misma hora en el que fue medido la última medición (10).

“Las ecuaciones de predicción del bioimpedanciometro incluyen correcciones para estas diferencias étnicas”. El Análisis del Vector de Impedancia bioeléctrica (BIVA) es una representación gráfica que fue desarrollada por el profesor A. Piccoli para una mejor interpretación de la impedancia corporal. Presenta un sistema de coordenadas con elipses de tolerancia para la presentación gráfica de la impedancia corporal y los índices de masa grasa (14).

#### **b) TÉCNICA DE MEDICIÓN POR IMPEDANCIA BIOELECTRICA**

Los métodos de estudio fueron realizados en más de 3069 personas adultas de diferentes etnias de 18 a 78 años ya que las diferencias étnicas causan una variante en la grasa corporal, masa muscular esquelética y afecta a la interpretación del ángulo de fase. El análisis de regresión entre parámetros de composición corporal y el IMC han sido utilizados para pronosticar valores que sean referente para grupos étnicos, la relación del IMC y la adiposidad es diferente entre cada grupo étnico lo que es importante para un adecuado diagnostico en obesidad (15).

Siguiendo las recomendaciones antes mencionadas:

1. Se requiere que la persona se coloque sobre la máquina, ubicando los pies descalzo encima los electrodos señalados y las manos sobre los brazos del equipo extendiendo las manos sin ninguna tensión.
2. Previamente es necesario la toma de medidas como la talla, circunferencia de cintura.
3. Introducir los datos en el equipo para ser analizados en el caso de la circunferencia de cintura necesario para determinar algún riesgo para la salud.

4. La postura debe ser erecta, rodillas ligeramente flexionadas y procurar que la persona no tenga ningún movimiento durante el análisis.

#### **Gráfico N° 4 Técnica de medición por bioimpedancia eléctrica**



Fuente: Manual de administrador Seca 515/514. Instrucciones de uso para médicos y asistencias. 2016

Las mediciones proporcionan datos:

- Antropométricos: IMC, grasa corporal, metabolismo basal y masa corporal magra; que son obtenidos a partir del peso estatura edad y el sexo del paciente.
- Metabolismo celular: El ángulo de fase resulta de la medición de la fluidez de las membranas celulares, masa celular corporal que es el número de células metabólicamente activas.
- Hidratación: El agua corporal total, intracelular, y extracelular que es medida en kilogramos y en porcentaje (15).

##### **5.1.3.1. MASA GRASA (FM)**

Constituye aproximadamente el 20% formado por células de adipocitos, tiene una función importante al ser material de reserva y actúa en el metabolismo hormonal se encuentran en áreas subcutáneas (debajo de la piel) o en el área visceral al lado de órganos importantes.

El cálculo de la masa grasa es basado en un modelo de 4 partes y parte de magnitudes como volumen corporal, minerales óseos, líquido corporal total. El análisis por bioimpedancia tienen mediciones como valor absoluto medido en (kg), valor relativo (%) es también medido por índice de masa grasa  $\text{kg/m}^2$  (FMI), este último nos indica la clasificación entre bajo, normal, elevado y alto que tiene la masa grasa corporal (36).

#### **5.1.3.2. MASA MAGRA (FFM)**

Forma el 80% de la composición corporal de ahí su importancia, por lo que es totalmente funcional en los tejidos como huesos, músculos, tejido nervioso y se encuentra relacionado estrechamente en procesos metabólicos y por tanto las recomendaciones nutricionales deben ir en función de este componente.

Este indicador es el resultado de la diferencia entre el peso y la masa grasa medido en Kg, y de la misma manera el índice de masa magra  $\text{kg/m}^2$  (FFMI) refleja el nivel de masa magra corporal clasificándolo entre bajo y normal.

#### **5.1.3.3. MASA MUSCULAR ESQUELETICA (SMM)**

La masa muscular esquelética se desprende la masa libre de grasa y representa el 40%, es un reflejo estrecho con la ingesta de proteínas. Se diferencia por el método de resonancia magnética en miembros superiores como brazos, torso, y cuerpo, medido en kilogramos. Se divide en tres niveles: bajo, medio y alto (36).

#### **5.1.3.4. AGUA CORPORAL TOTAL (TBW)**

Se distribuye en grandes espacios ocupa cerca del 60% del peso, sus funciones como medio donde se transportan nutrientes, reacciones químicas, previene el estreñimiento, interviene en la respiración, hidrata y actúa como soporte de tejidos y articulaciones.

Debido al análisis de impedancia bioeléctrica el agua corporal total se mide en litros y en porcentaje (36).

### 5.1.3.5. GRASA VISCERAL (VAT) Y CIRCUNFERENCIA DE CINTURA (CC)

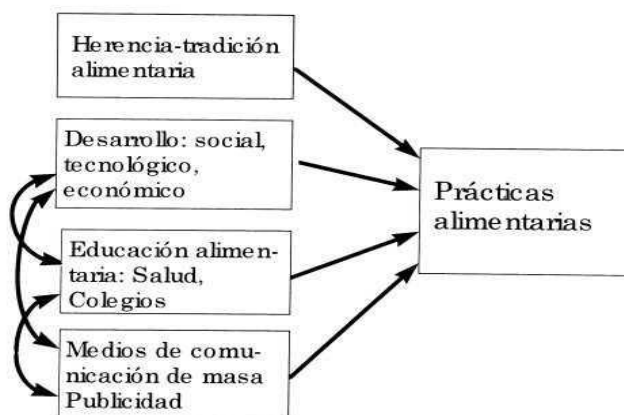
Ambos parámetros son necesarios para la determinación del riesgo para la salud que ambos representan. La grasa visceral contenida en el interior de la cavidad abdominal en donde rodea órganos y representa el 20% de la grasa en los varones y 6% en las mujeres y según la evaluación por bioimpedancia puede ser clasificada entre lo normal, elevado y alto (37).

### 5.1.4. HABITOS ALIMENTARIOS

Son conductas que adquiere un ser vivo, el resultado de una manera de vivir con su familia y las personas que conviven con él. Los hábitos alimentarios son todo un cumulo de costumbres que una persona tiene para alimentarse.

Cada persona tiene distintos hábitos según la educación respecto a la familia, condición económica, influencia de amigos, la relación que esta persona tenga con su medio etc, tienen bastante dominio sobre los hábitos para que se originen (2).

**Gráfico Nº 5 Hábitos alimentarios**



*Fuente: Busdiecker S, Castillo D, Salas A. Factores participantes en las prácticas alimentarias de un grupo humano.2006*

Aun con el paso de los años la relación de los hábitos alimentarios y las consecuencias que ocasionan en la salud, pero en diferentes estudios se han visto que su impacto es mayor en el estudio de los hábitos alimentarios y enfermedades crónicas como enfermedades cardiovasculares, diabetes mellitus, obesidad, enfermedades osteoarticulares etc., dentro de las más relevantes que si bien es por una ingesta excesiva de grasa y deficiencia de alimentos vegetales. Los alimentos que conforman la dieta se conjuncionan y suman produciendo diferentes efectos por eso la importancia de estudiar los hábitos alimentarios y los grupos de alimentos que lo componen (4).

#### **a) FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADQUISICIÓN DE HABITOS ALIMENTARIOS**

Los componentes que se relacionan con tener hábitos alimentarios se basan en la adquisición del alimento en el hogar y la disponibilidad en el medio.

La disponibilidad puede ser variable en diferentes regiones, países, comunidades delimitada por la oferta real que se refiere a adquirir los productos en el mercado y si tienen las personas la posibilidad de conseguirlos de acuerdo a recursos sociales, tecnológicos o limitaciones económicas. La oferta cultural radica en los cánones ya sean filosóficos, religiosos, étnico entre otros.

Las necesidades alimentarias a veces no suelen ser cubiertas por creencias prácticas intrafamiliares, existen también las motivaciones que son determinantes de la conducta alimentaria que son iniciadas por motivaciones básicas como inclinaciones, urgencias y deseos las cuales se pueden relacionar con aspectos cognoscitivos y percepciones personales recuerdos y hasta pensamientos. (16).

Hay bastantes métodos que son necesarios para saber la situación nutricional del paciente, indirectos o directos entre los cuales son:

- **Indirectos:** Dietéticos, demográficos, socioeconómicos y antropológicos.
- **Directos:** Antropométrico, bioquímico, inmunológico y clínico.



Los métodos dietéticos como se menciona tiene como fin tener información cualitativa u cuantitativa sobre el consumo de alimentos para conocer si es suficiente en relación a la recomendación para el sexo y edad de la persona para realizar el análisis de la ingesta también se encuentra clasificada entre métodos cualitativas o métodos cuantitativos.

### **5.1.5. VALORACIÓN DE LOS HABITOS ALIMENTARIOS**

Los métodos citados pueden valorar el estado nutricional sin embargo la ingesta de alimentos es otro aspecto que es evaluado por los métodos dietéticos además de identificar las medidas tendientes a mejorar la alimentación, conocer las características de la dieta La importancia de la evaluación de la ingesta en el paciente obeso es importante ya que es causa relevante ya que hay un desequilibrio por mayor balance energético que el gasto energético de la persona obesa. Dentro de la evaluación también es importante resaltar puntos además de los cuantitativos también sean cualitativos por la ingesta de nutrientes que pueden ser relacionados con otras patologías que acompañan la obesidad (17).

#### **a) EVALUACIÓN CUALITATIVA**

Consiste en conocer el tipo de alimentos que se consumen y la frecuencia semanal

##### **i. FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS**

Método diseñado para proporcionar informar descriptiva cualitativa los esquemas de consumo alimentario y obtener información de los nutrientes proporcionando a detalle el tamaño de la ración de consumo habitual, de acuerdo a lo que deseen encontrar los investigadores el cuestionario deberá centrarse en la ingesta de nutrientes determinados relacionadas con alguna patología específica o evaluar de forma detallada varios nutrientes (17).

El objetivo es averiguar sobre la alimentación habitual de la persona en la frecuencia en la que son consumidos detallando el número de veces ya sea a la

semana o incluso al mes el tipo de método es de tipo retrospectivo además nos permite conocer los rasgos cualicuantitativo. pero estas están sujetas a las características nutricionales que se quieran averiguar o el objetivo que se busca explorar, la aplicación deberá ser por el entrevistador o el mismo paciente, este método es óptimo para encontrar lo hábitos nutricionales y no al consumo reciente como lo que es el recordatorio de 24 hrs, si bien el cuestionario de frecuencia de alimentos deja entrever un consumo cualitativo este también puede reflejar un consumo cuantitativo o semicuantitativo,

Entre sus ventajas es aplicable por el entrevistador de bajo costo u rápido de administrar, se puede usar en grandes poblaciones, la responsabilidad de quien realiza el interrogatorio puede verse más compleja a medida que incrementan los alimentos (17).

## **b) EVALUACIÓN CUANTITATIVA**

### **ii. RECORDATORIO DE 24 HRAS**

Se trata de un procedimiento retrospectivo que se enfoca en la ingesta del anterior durante 24 horas una recolección de datos de la ingesta alimentaria evaluando la dieta con precisión es útil confiable y no se requiere un costo alto para su utilización, apaña información de alimentos y también bebidas como se preparan y detalla aspectos como marcas, la hora en la que se sirvieron tales alimentos, donde fue el lugar donde ingirieron sus alimentos y las cantidades que se determinaran por medidas caseras (18).

La dieta es parte de un conjunto de factores de riesgo para lo que pueden ser enfermedades crónicas, refleja información necesaria para saber la dieta que puede ser inadecuada o adecuada además de señalar un diseño para intervenciones para mejorar los hábitos alimentarios a nivel comunitario. Es un proceso descriptivo también cuantitativo, retrospectivo, de fácil utilización, debe estar escrito las preparaciones y/o alimentos que la persona a quien se le realiza este cuestionario haya ingerido siguiendo una secuencia temporal de las comidas

que haya realizado en el día anterior, es importante que la estimación sea lo más acertada utilizando modelos de alimentos utensilios para describir las porciones o fotografías (18).

La persona a quien se le realiza debe recordar todos los alimentos consumidos en las últimas 24 horas. El método requiere de modelos de alimentos como: tazas, cucharas para tener una estimación. El recordatorio es de fácil administración no requiere mucho tiempo y de bajo costo. El sistema de codificación y software que permita la transformación de los datos y que esta información pueda ser utilizada en algún programa estadístico determina la calidad de la información (17,18).

Posterior a compilar todos los datos de la ingesta alimentaria se realiza una evaluación de la información donde se estima el aporte calórico y otros nutrientes de acuerdo a la cantidad de los alimentos por medio de un software de tablas de valores nutricionales. La comparación entre la cuantificación de la dieta y lo que requiere el paciente. El análisis de lo que es la dieta del paciente y sus necesidades nutricionales en un paciente con obesidad requieren el cálculo de las mismas con una ecuación sensible, predictiva ante un gasto energético en reposo es la que propuso Mifflin St. Jeor en 1990 así también lo señaló la Asociación Americana de Dietética aunque según estudios también es apropiado la fórmula de Harris Benedict, sin embargo, la fórmula Mifflin St. Jeor es una estimación que necesita el factor de actividad para que pueda estimar el gasto energético total pero al conocerse el grado de adecuación se podrá determinar si la dieta está por encima de lo que debe o menos de lo que necesita, así mismo ocurre con la energía, grasas, proteínas e hidratos de carbono según el Organismo Mundial de la Salud determina que los hidratos de carbono deben aportar de 55% a 75% las grasas no más del 30% y las proteínas de 10% al 15% por otro lado existen las recomendaciones diarias de energía, macronutrientes y micronutrientes dadas por el Ministerio de Salud y Deportes para la población boliviana el año 2007 (42).

### 5.1.6. RECOMENDACIONES NUTRICIONALES

Se entiende como aquellas cantidades de alimentos que al ser ingeridas, absorbidas y transportadas a los tejidos se logren cubrir los requerimientos y tener en cuenta la demanda del funcionamiento del ser humano marcadas por la sociedad, el medio ambiente, y cualquier actividad que solicite gasto energético. La importancia en que radica las recomendaciones es que son pautas de los requerimientos, representando estimaciones de los requerimientos de los grupos de poblaciones determinados y nos permiten prever las recomendaciones de un conjunto de individuos a los cuales no se tomó medición antropométrica y bioquímica.

Las recomendaciones comparadas con las necesidades tienen una brecha de seguridad definitiva por el gobierno (42).

**Tabla Nº 2 Recomendaciones nutricionales**

<b>Varones</b>					
<b>Edad (años)</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Kcal/día</b>	<b>Proteínas</b>	<b>Grasas</b>	<b>Hidratos de carbono</b>
<b>20-60</b>	55	2200	55	68	341
	57	2250	57	70	348
	65	2400	65	75	367
	75	2600	75	61	393
	55	2200	55	61	356
	65	2350	65	65	370
	75	2500	75	56	384
<b>Mujeres</b>					
<b>20-60</b>	50	1800	53	58	278
	53	1850	60	62	303
	60	2000	65	65	249
	65	2100	50	56	249
	50	1800	60	53	299
	60	1900	65	56	310
	65	2000	50	44	225

Fuente: Recomendaciones de Energía y de nutrientes para la población boliviana. Ministerio de Salud y Deportes 2007.

## - **PORCENTAJE DE ADECUACIÓN**

De acuerdo a la tabla de Recomendaciones de energía y de nutrientes para la población boliviana realizada por el Ministerio de Salud el año 2007, de acuerdo a la edad de la población estudiada en el presente estudio. El porcentaje de adecuación es la división de lo que consume dividido por la recomendación de un nutriente multiplicado por 100 resultando un porcentaje que es normal si está considerado entre 95% a 105% y bajo (hipo) si es menos de 95% o alto (hiper) si es mayor a 105% (Anexo 4.) (7).

La guía de alimentación saludable de la FAO muestra recomendaciones según el plan de alimentación saludable entendiéndose que aporte todos los nutrientes importantes como proteínas, lípidos, hidratos de carbono y sobre todo energía. En el Anexo 6, se puede observar la frecuencia en el consumo de alimentos para mantener una alimentación saludable. (8).

### **5.1.7. SOBREPESO Y OBESIDAD**

Es una enfermedad crónica multifactorial caracterizada por una acumulación anormal de tejido adiposo o grasa siendo perjudicial para la salud, siendo que también es un desequilibrio entre los alimentos ingeridos y la actividad física (1).

Se puede describir a la obesidad como un trastorno inflamatorio y metabólico que provoca una actividad inmunitaria alterada, incrementando enfermedades cardiacas ateroscleróticas, diabetes entre otras (20).

#### **5.1.7.1. EPIDEMIOLOGIA DE LA OBESIDAD**

En este último tiempo la prevalencia de obesidad se ha incrementado, se ha convertido en un problema de salud pública. En el año 2016 el 39% de los adultos a nivel mundial mayores de 18 años tenían sobrepeso y el 13% eran obesas. En Europa la prevalencia de obesidad en varones es de 10% a 20% y mujeres 15% a 25% a nivel global en Europa el 50% puede considerar ser obesa o con sobrepeso (19). Los datos de mostrados por la Encuesta Demográfica y Salud

(EDSA) indican que el 56,6% de las mujeres no embarazadas de 15 a 59 años en el departamento de La Paz tiene sobrepeso con un IMC mayor a 25 Kg/ m<sup>2</sup>.

La encuesta de demografía y salud La información que da el ministerio de Salud del Estado Plurinacional de Bolivia refleja que por el consumo de comida chatarra y sedentarismo incremento la tasa de sobrepeso y obesidad de 21,1% en 1997 a 42,7% en el 2017 (20).

#### **5.1.7.2. ETIOPATOGENIA DE LA OBESIDAD**

Siendo que la obesidad es el resultado de una acumulación excesiva de grasa por un balance energético positivo esto determinado por la ingesta o gasto energético. La obesidad requiere componentes como el genético y ambiental, ya sea la actividad física y la alimentación propiamente.

La masa grasa de la persona viene delimitada de su genoma en un 60% a 70% y tiene mayor relevancia en personas con obesidad mórbida. Los factores ambientales pueden tener más importancia en adultos (20).

El balance energético depende de diferentes factores que garantizan un sistema termodinámico equilibrado, tanto individuos delgados y obesos tienden a mantener su masa grasa y composición pues la mayoría de las estrategias de terapia inducen al organismo a recuperar sus estabilidad realizando cambios de comportamiento fisiológico de compensación que impiden la disminución de peso, así también él se considera el funcionamiento del tejido adiposo y su expansión para comprender las complicaciones metabólicas de la enfermedad (20).

Existen varios procesos hormonales en donde participa la leptina, una hormona que es producida por el tejido adiposo y controla el balance energético como mensajero del sistema nervioso central. La leptina disminuye cuando la cantidad de energía es insuficiente y a su vez los mecanismos de ingesta y ahorro se activan por la de disminución de la termogénesis, inactivación de sistemas como reproductor e inmunitario. Cuando hay estrés el mecanismo adaptativo de ahorro

no funciona de la forma esperada y ayuda a tratamientos dietéticos para bajar de peso en obesos (20).

### 5.1.7.3. MECANISMOS QUE MODULAN EL BALANCE ENERGÉTICO

- **Regulación de la ingesta:** El hipotálamo es donde se localiza el control de la comida ingerida, en donde se reciben señales que tienen relación como el estado nutricional, entonces ante una disminución de la leptina el sistema nervioso central interpretara esto como estados de depleción nutricional y por ende el sistema nervioso activara mecanismos que incrementaran la ingesta y disminuyan el gasto (20).
- **Regulación del gasto energético:** Las personas con obesidad tiene un mayor gasto energético que las personas delgadas, por movilizar su masa corporal, pero a su vez gasta menos energía por unidad de masa magra. El resultado podría ser por la función de la leptina y del sistema simpático, desarticulación de la respiración mitocondrial. Debido a defectos en la cantidad y activación del tejido marrón que es tejido en la disipación de la energía podría favorecer a la obesidad (20).
- **Causa ambiental:** La obesidad tiene un componente genético que requiere de un ambiente de asociación, un lugar que promueva la obesidad como factores nutricionales que tienen que ver con anormalidades cualitativas de la composición de grasa y su proceso de digestión además de la baja actividad física.

Actualmente se relaciona con la microbiota intestinal quien podría interactuar con la ingesta de alimentos y la biología de la persona cuyos resultados serían el riesgo de padecer obesidad y diabetes. Se ha estudiado que los obesos tienen bacterias específicas que liberan compuestos bioactivos de tipo grasa y estos se relacionan con mecanismos de control en el balance energético (20).

- **Causa psicológica:** La relación entre la obesidad y trastornos depresivos se ha estudiado por bastantes años y aunque no se ha determinado si es secundario o primario estas alteraciones influyen en el tratamiento. Algunas de estas alteraciones son asociadas con estados emocionales como la adicción a la comida como una recompensa un disgusto con la imagen corporal (20, 21).

#### **5.1.7.4. LA OBESIDAD RELACIONADA CON OTRAS ENFERMEDADES**

La expectativa y calidad de vida reduce un 7% cuando la persona tiene obesidad por todas las enfermedades atribuidas a un exceso de peso. Un exceso de peso limita la movilización de los órganos respiratorios y genera una presión intra abdominal de la persona y a largo plazo se la relaciona con el cáncer, sin embargo, la principal causa de muerte en personas obesas son las enfermedades cardiovasculares como: la isquemia miocárdica, hipertensión arterial, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia cardíaca entre otros. Los mecanismos por los cuales el tejido adiposo se expande hasta afectar al corazón no están claros, pero hay aspectos de bastante relevancia.

##### **5.1.7.4.1. TEJIDO ADIPOSO ÓRGANO DE ALMACENAMIENTO Y TOXICIDAD.**

El tejido adiposo es un órgano que almacena energía en forma de grasa, por otro lado, la insulina es una hormona encargada de incorporar glucosa a la célula, esterificación de triglicéridos e inhibición del proceso de lipólisis del adipocito, ante la falta de insulina el proceso lipolítico libera ácidos grasos. El paciente obeso tiene tejido adiposo que aumenta el tamaño y cantidad de las células grasas, al ser más grande se vuelve insulinoresistente debido a que el tejido segrega adipoquinas como el factor de necrosis tumoral TNF- $\alpha$ , interleucina 6 (IL-6) y resistina que harán que el tejido se vuelva resistente a la insulina y su vez se estimula la lipasa pancreática que favorece la lipólisis de triglicéridos almacenados en dichos tejidos y a su vez incrementara la liberación de ácidos grasos libres

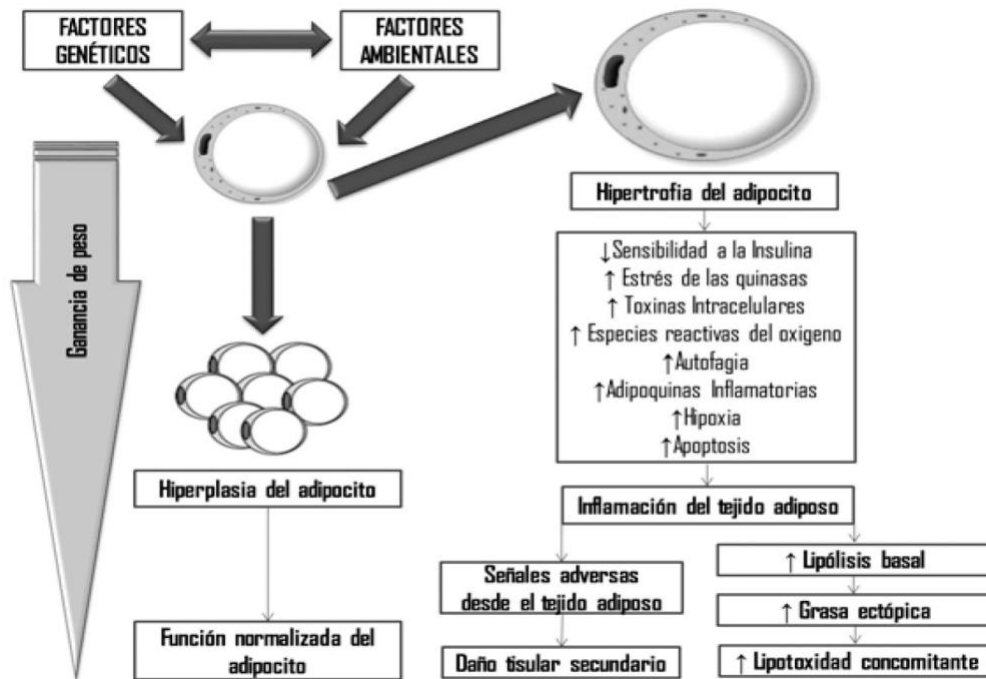


posteriormente los mismos serán depositados en órganos blandos como el corazón, hígado y el sistema muscular produciendo lipotoxicidad. Los ácidos grasos libres son causa y efecto de enfermedades como la DM2.

#### 5.1.7.4.2. TEJIDO ADIPOSO COMO GLÁNDULA ENDOCRINA

Como se había mencionado con anterioridad la leptina es una hormona producida en el tejido adiposo, así como el factor de necrosis tumoral TNF- $\alpha$ , y adiponectina que gradúan la actividad de la insulina en tejidos periféricos, además la secreción de factores protrombóticos están aumentados en la obesidad por lo que estos factores intervienen en la homeostasis de lípidos, sensibilidad de la insulina, presión arterial y coagulación aportando a enfermedades relacionadas con la obesidad.

**Grafica N° 6 Factores influyentes en la obesidad**



Fuente: Suarez W. Fisiopatología de la obesidad: Perspectiva actual. Revista chilena de nutrición. 2017

#### **5.1.7.4.3. OBESIDAD Y EL CORONAVIRUS 19**

La obesidad es considerada un factor de riesgo considerable para la morbimortalidad precoz, se ha demostrado que personas con obesidad severa (IMC  $\geq$  35) al contagiarse del nuevo coronavirus 2019 requieren de ventilación mecánica invasiva, existen múltiples mecanismos biológicos entre ellos el exceso de tejidos adiposo incrementa en mayor medida los factores de inflamación, pudiendo acarrear a una disfunción metabólica como dislipidemia, resistencia a la insulina, diabetes mellitus tipo 2 entre otras. Una alimentación deficiente de vitaminas, rica en hidratos de carbono y grasas saturadas no previene infecciones respiratorias causando un incremento de la producción de citosinas proinflamatorias, entre otras causas se encuentra la disbiosis intestinal la cual supone una composición de la microbiota intestinal debilitada ya que la microbiota es fundamental para la regulación del sistema inmune. (41)

#### **5.1.7.4.4. VALORACIÓN BIOQUÍMICA**

El estudio bioquímico consiste en medir los niveles de metabolito o alguna sustancia que pueda o no causar alguna alteración en sangre u orina. La medición de modificaciones en actividades enzimáticas o cambios a este nivel encontrando deficiencias nutricionales (21).

En la persona con sobrepeso u obesidad se presentan varias complicaciones debido al incremento que como ya se sabe es de tejido adiposo y los depósitos de este que se relaciona estrechamente con el depósito de grasa intraabdominal o llamado también visceral, que puede llevar a generar complicaciones metabólicas a pesar que tampoco en dicho depósito se concentre más grasa de lo que puede haber en diferentes compartimentos de lo que es la composición corporal y esto se define así incluso por escáner corporal, las complicaciones de la obesidad se debe aún desequilibrio entre la insulina y la glucosa lo que quiere decir que se presentan alteraciones en la tolerancia de la glucosa, niveles elevados de la insulina y resistencia a la misma (21).

El perfil lípido es un análisis de los lípidos que son transportados en la sangre lipoproteínas para un diagnóstico y seguimiento especialmente de enfermedades metabólicas dentro de las cuales están el colesterol transportado por LDL, HDL, triglicéridos totales, su importancia radica que al ser elevados son asociados a un riesgo de enfermedades cardiovasculares. La forma de vida, sedentarismo y una dieta hipercalórica contribuye a una resistencia de insulina y al haber esto existe un efecto compensatorio incrementa su secreción, también corresponde a una disminución de la sensibilidad del hígado donde se capta cerca del 40 a 70% del flujo de insulina, además de muchos compuestos implicados en la actividad hiperinsulinica. El tejido adiposo sintetiza citoquinas, adiposina y la proteína estimuladora de la oscilación siendo entonces considerado como un órgano endocrino. Las consecuencias son la aparición de hiperlipemia postprandial, la resistencia a la insulina es incrementada por la obesidad en estado postprandial lo que no frena la secreción de hepática de VLDL y la cifra de triglicéridos incrementa. (21).

El hígado puede incrementar la síntesis de triglicéridos al aceptar ácidos grasos libres desde los adipocitos que son resistentes a la acción de la insulina ya que en un individuo sin sobrepeso ni obesidad la insulina tiene un efecto antilipolítico, los ácidos grasos libres viajan a través de la circulación portal estimulando la síntesis de triglicéridos y la secreción de VLDL su incremento en hígado es debido a precursores como la Apo B (21).

El equilibrio dado por enzimas como la lipoproteinlipasa plasmática que conduce a la disminución del hidrolisis de los triglicéridos se encuentra disminuida que no pasaría en condiciones de una persona normal, incremento de la lipasa hepática que es una enzima que actúa sobre lipoproteínas de pequeño tamaño molecular pero ricas en triglicéridos que hay un enriquecimiento de fracción de LDL y HDL en triglicéridos pero las VLDL adquieren ésteres de colesterol por un intercambio de fracciones lipídicas mediado por proteínas transferidoras de lípidos, tras la intervención de la lipasa hepática hay un hidrolisis de triglicéridos que están en

LDL por esto se transforma aun compuesto más pequeño y denso, susceptible a la oxidación, paralelamente disminuye el colesterol HDL por una transferencia de colesterol a VLDL a cambio de triglicéridos (21,39).

**Tabla N°3 Niveles de colesterol HDL en sangre**

<b>Menos de 40 mg/dl en hombres</b>	<b>= HDL bajo (mayor riesgo)</b>
<b>Menos de 50 mg/dl en mujeres</b>	= HDL bajo (mayor riesgo)
<b>40 a 59 mg/dl</b>	= Cuanto más elevado, mejor
<b>60 mg/dl y superior</b>	= HDL elevado (menor riesgo)

Fuente: Enfermedades Cardiovasculares. American Heart Association. 2012.

**Tabla N°4 Niveles de colesterol total**

<b>Menos de 200 mg/dl</b>	<b>= Deseable (menor riesgo)</b>
<b>200 a 239 mg/dl</b>	= Límite elevado (mayor riesgo)
<b>240 mg/dl y superior</b>	= Colesterol en la sangre elevado (más del doble de riesgo que el nivel deseable)

Fuente: Enfermedades Cardiovasculares. American Heart Association. 2012.

**Tabla N°5 Niveles de triglicéridos**

<b>Menos de 150 mg/dl</b>	<b>= Normal</b>
<b>150 a 199 mg/dl</b>	= Límite elevado
<b>200 a 499 mg/dl</b>	= Elevado
<b>500 mg/dl y superior</b>	= Muy elevado

Fuente: Enfermedades Cardiovasculares. American Heart Association. 2012.

#### **5.1.7.4.5. CRITERIOS DIAGNÓSTICOS**

La obesidad es una enfermedad crónica como se mencionó que se caracteriza por un esparcimiento de las reservas de grasa. La determinación de grasa se evalúa por métodos de valoración de composición corporal, que también puede ser evaluada por resonancia magnética nuclear, tomografía computada, obsometría dual de rayos X (38).

- Índice de masa corporal: Un indicador indirecto en población adulta, es utilizado por la sencillez en su aplicación y bajo costo. Se considera un diagnóstico de obesidad en valores superiores de  $30 \text{ kg/m}^2$ .
- Perímetro de cintura: Es considerado obesidad abdominal a la circunferencia que se toma sobre la cresta iliaca  $\geq 102 \text{ cm}$  en varones y  $\geq 88 \text{ cm}$  en mujeres.
- Índice de cintura talla: De igual manera es útil para evaluar obesidad abdominal, considerado 0,5 como límite de riesgo, un índice elevado refleja un riesgo metabólico por la grasa acumulada abdominal.
- Índice cintura cadera: Resulta de la división del perímetro de cintura entre el perímetro de cadera y es aumentado si es  $\geq 0,9$  en varones y  $\geq 0,85$  en mujeres. Determina la clasificación la obesidad cuando la grasa se acumula en la parte abdominal llamada también androide o ginecoide si la grasa se acumula e glúteos, cadera y muslos (38).

## 5.2. MARCO REFERENCIAL

En investigaciones acerca del método de bioimpedancia eléctrica o como se abrevia (BIA) presentada en Camagüey Cuba acerca de los elementos teóricos y prácticos sobre la bioimpedancia eléctrica en salud cuyos autores son Quesada Leyva Lidyce, León Ramentol Cira Cecilia, Betancourt Bethencourt Jose Nicolau Pestana Elizabeth. Donde ven a la bioimpedancia como una técnica no invasiva de precisión y que corto periodo de tiempo permite obtener datos de manera fiable (22).

Durante el año 2015 en Aguascalientes México, se estudió la relación entre el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y la circunferencia de cintura en universitarios. Se evaluó la composición corporal y se utilizó el porcentaje de grasa realizado en 250 alumnos de las licenciaturas de medicina, enfermería, nutrición y terapia física de 18 a 25 años donde la mayoría de los estudiantes fueron mujeres y los porcentajes de grasa mínimos los obtuvieron los varones, caso contrario de las mujeres quienes presentaron niveles elevados de porcentaje de grasa siendo que la media en IMC fue de 23,15 Kg/m<sup>2</sup> hasta un 39, 33 kg/m<sup>2</sup>, 8% de la población presentó algún grado de delgadez, 64% normalidad, 22% sobrepeso (31.5% de los hombres y 16.8% de las mujeres) y 6% presentó algún grado de obesidad (8.9% de los hombres y 4.3% de las mujeres) concluyendo que al evaluar la composición corporal es obligatorio usar el % de grasa y solo usar el IMC como método de tamizaje para el peso (23).

El estudio realizado el año 2016 por Vázquez Guzmán nombrado como: Correlación del índice de masa corporal con el índice de masa grasa para diagnosticar sobrepeso y obesidad en la población militar, el objetivo del estudio era analizar la correlación entre el IMC y el índice de masa grasa para el diagnóstico sobrepeso y obesidad en población militar y analizar su sensibilidad y especificidad del IMC para diagnosticar sobrepeso y obesidad. La población de estudio fue de 1439 personas de edades de 18 a 65 años de sexo masculino, el índice de masa grasa y masa magra se obtiene mediante bioimpedanciometro

Seca mBCA 514. Los resultados fueron que el 72,9% tenían sobrepeso, 27% obesidad. En promedio el índice de masa grasa en personas con sobrepeso es de 8,15 kg/m<sup>2</sup>(normal) y el promedio de masa magra fue de 20,74 kg/m<sup>2</sup>(normal) en las personas con obesidad tipo I fue 9,61 kg/m<sup>2</sup>(alto) índice de masa grasa y 21,74 kg/m<sup>2</sup> normal) índice de masa magra en personas con obesidad tipo II fue de 13,09kg/m<sup>2</sup>(alto) y 22,99 kg/m<sup>2</sup>(normal) respectivamente (24).

La conclusión respecto al IMC fue mayor la tendencia de sobrepeso en todos los grupos etarios, el grupo de 19 a 23 años tenía menor índice de masa grasa y mayor en edades de 49 a 56 años. La correlación de IMC y el índice de masa grasa fue alta (24).

En Villatoronto Villar el año 2015 en un hospital central militar se encontró la correlación entre el IMC y el porcentaje de masa grasa con  $r= 0,38$  y  $p=0,05$  se estudió cuan determinante es la bioimpedancia para el diagnóstico del sobrepeso u obesidad con el porcentaje de masa grasa corporal pudiendo traducir de mejor manera y precisa el diagnóstico de sobrepeso (25).

Se realizó un estudio nombrado Índice de masa corporal y porcentaje de grasa en adultos indígenas ecuatorianos Awa, realizado en 120 el año 2017 de edades de 18 a 59 años, el estudio fue de tipo observacional transversal para lo que se utilizó el método de antropometría y bioimpedanciometro. Los resultados el 36,6% fueron varones y el 63,3% mujeres, el IMC en los varones fue en promedio 23,8 kg/m<sup>2</sup> y en mujeres de 23,58 kg/m<sup>2</sup>; el 27,2% de los varones tenía sobrepeso y 31,82% presentaron valores normales de porcentaje de grasa solo el 11,36% fueron altos y el 2,27% como obesos y en las mujeres 27,6% tuvieron sobrepeso, 3,9 obesidad y 3.95% delgadez por el % de grasa 61,8% se consideran bajos en grasa, 5,26% altos en grasa y ninguna considerada como obesidad, en grupos de varones de 18 a 39 años era de 12,6% y 19,6% en mujeres se evidencia una correlación entre el IMC y el porcentaje de grasa (26).

El estudio nombrado Estado nutricional de adultos diagnosticados con enfermedad renal crónica que acuden a sesiones de hemodiálisis en la clínica Arco Iris el año 2019, se estudió a una población de 30 pacientes en tratamiento con hemodiálisis en quienes se realizó el análisis por bioimpedancia, donde se encontró que las personas con un estado nutricional de sobrepeso y obesidad mostraron alta cantidad de masa grasa (35).

La evaluación por medio del bioimpedancímetro es un método certero así lo comprobó un estudio llamado impedancia bioeléctrica y ángulo de fase en la evaluación del riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos queretanos, realizado en 160 adultos mayores de 40 a 80 años, el objetivo era determinar el riesgo de enfermedades cardiovasculares el 73% presentó sobrepeso u obesidad según el IMC que fue comprobado por bioimpedanciometría en el porcentaje de masa grasa 49% los que fueron mayor en la población femenina dentro las edades de 45 a 50 años y en los varones de 50 a 55 años. La masa muscular en las mujeres demostró un deterioro en la edad de la perimenopausia (27).

Una averiguación donde el objetivo era determinar los hábitos alimentarios y el nivel de actividad física en paciente con algún grado de sobrepeso u obesidad de 18 a los 64 años de la ciudad de La Paz en el año 2017, el método que se utilizó fue descriptivo de tipo serie de casos realizado en 142 pacientes donde el 43% tenía un grado de obesidad y 35% de sobrepeso donde se encuentra que la mayoría de los pacientes tenía un consumo de verduras, frutas, cereales, leguminosas, tubérculos, lácteos, huevo, pescado, té, café, toddy, y agua es bajo entre tanto el consumo de carnes es elevado en grasa, aceites, grasas, azúcares; mermeladas, caramelos, gaseosos y bebidas de frutas en botella, alimentos procesados, sal es alto (28).

Los hábitos alimentarios pueden ser medidos por diferentes métodos como la encuesta de frecuencia de consumo alimentario que nos proporcionara datos de forma cualitativa y el recordatorio de 24 horas que nos mostrara resultados cuantitativos, de esta manera lo hizo un estudio cuyo nombre era riesgo



cardiometabólico, hábito alimentario y estado nutricional en los estudiantes realizado el año 2017 en la Universidad Mayor de San Simón, del departamento de Cochabamba se realizó en 380 universitarios de 17 a 34 años, los resultados fueron que un 30% de la población presentaba sobrepeso y 4% obesidad grado 1. El método de encuesta de consumo de alimentos fue agrupado por grupos de alimentos mostraba que el consumo de leche diaria era de 5% y el 29% casi nunca lo consumen, así también la leche light hay un consumo de 2%, yogurt 3,2%, leche en polvo 5,5% diario. El consumo diario de carne de res fue de 20,8%, pollo 18,2% consumen de manera diaria, el 18,2% nunca consume carne de pescado y el 36,1% no consume carne de cerdo. La frecuencia de consumo de huevos mostró que al menos el 36,6% consume huevos varias veces a la semana. La averiguación además mostro que el consumo de verduras de color verde fue de 29,7% diario y el 50% de la población consume verduras varias veces a la semana. Las frutas son consumidas por 20% de los estudiantes diariamente el 3,9% prefiere consumirlas deshidratadas varias veces a la semana. Las leguminosas son consumidas dos veces al mes en un 25,3% y el 1,3% lo consume diario, al menos mitad de la población consumen arroz de forma diaria 47,6%, fideo el 46,6% lo consume varias veces a la semana al igual que los tubérculos con el 47,9%. La frecuencia en el consumo del grupo de aceite vegetales de forma diaria fue del 27,5% el 4,55% consume mantequilla y el 1,8% consume aceite de oliva diariamente, el 30% de los estudiantes consumen aceite de origen vegetal. Se evidencio que los universitarios consumían azúcar en un 50% y el 8% no lo consume; el 37,4 % consume pan blanco a diario, 12,4% consumen masas. El 53,7% consume agua diariamente y el 11% nunca toma agua, el 16,8% consume gaseosas a diario, el 7,6% nunca. El 27,1% consumen refrescos hervidos y jugos de forma diaria y 22,1% el café o té fue e incluso varias veces en un 37,6%. El consumo de golosinas fue 17,6%, el 4,5% consumen aderezos en sus comidas y 12,1% consumen frituras a diario, el 47,9% consumen embutidos una vez a la semana, 11,6% ingieren enlatados una vez a la semana, y el 21,8% consume condimentos de diariamente (29).

Estudios como la eficacia de un programa para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad no mórbida en atención primaria y su influencia en la modificación de estilos de vida, donde se buscaba evaluar los efectos de un programa basado en dieta ejercicio y apoyo psicológico, la población fue de 27 personas las edades fueron de 18 a 50 años con un estado nutricional de obesidad grado 1 y 2. Se tomaron medidas al inicio y después de 6 meses lo que fueron parámetros antropométricos y de estilos de vida con cuestionarios para identificar hábitos alimenticios. El 71% fueron mujeres y el 29% de varones, los datos de consumo de alimentos en calorías fueron de 2034+/-535,4 kcal, proteínas 17,1% (86,9g), grasas 39,5%(89,2), hidratos de carbono 43,2% (219,6 g) (30).

Un estudio dado en Holguin en Cuba, en busca de la determinación de los laboratorios clínicos en paciente con obesidad y su relación con el síndrome metabólico, en pacientes con obesidad androide fue un estudio tipo serie de casos con 75 pacientes del policlínico se utilizaron medidas descriptivas y de asociación donde se evidencio que el 29,3% eran de 31 a 40 años, el 62,66%, 68% y 58,6% de los pacientes presentaron cifras de colesterol, triglicéridos y Apo B elevados respectivamente, y los niveles disminuidos de HDL con el 91,6% de casos (31).

La investigación llamada estado nutricional de los pacientes mayores de 30 a 86 años de edad diagnosticados con dislipidemias en el cual se estudiaron a 186 pacientes de 30 a 86 años donde predominaba el sexo femenino, según IMC la mayoría tenía sobrepeso y obesidad grado 1. El colesterol total muestra que se encontraban en límites altos de 49% y 23% de los pacientes tenían colesterol total deseable, 46% de los pacientes mostraron elevación en los triglicéridos. Se observó el nivel de colesterol total según estado nutricional y las personas con sobrepeso y obesidad grado 1 tenían niveles de límite elevados de colesterol. Los valores de colesterol HDL mostraron que fueron altos en pacientes con estado nutricional normal, sobrepeso y obesidad, al estudiar los triglicéridos solo los

pacientes con sobrepeso y obesidad grado 1 tienen cantidades elevadas en sangre (32).

Índice de masa corporal vs análisis de impedancia bioeléctrica en residentes de gran altitud: visión desde la fisiología de altura se trata de un estudio realizado en la ciudad de La Paz, Bolivia el año 2017. El objetivo era determinar la composición corporal y el índice de la masa grasa en adultos de gran altitud, estudiaron a 109 estudiantes de 18 a 30 años de los cuales el 70,9% en mujeres presenta exceso de masa grasa y 18% en varones debido a un componente fisiológico. El agua corporal total en los varones fue de 58% y en las mujeres de 53%, sin embargo, desproporción de grasa muestra el agua corporal total en varones de 52% y en mujeres de 46% que es menos en comparación a los que tienen niveles de grasa normales (33).

Un siguiente estudio se realizó en Colombia su objetivo era describir la composición corporal mediante impedancia bioeléctrica octopolar en pacientes hospitalizados la población fue de 44 personas las enfermedades con más prevalencia fueron de sistema digestivo, renal, cardiovasculares entre otras. Los resultados fueron que según IMC el 34,9% de la población tenía sobrepeso. La circunferencia de cintura estuvo por encima de los valores de referencia el 71% estuvieron por encima del punto de corte así también de masa grasa que los varones, pero estos últimos tienen masa grasa visceral significativa como lo fue la masa libre de grasa y masa magra (34).

### **5.3. VARIABLES**

#### **a. VARIABLES DE ESTUDIO**

- 1) Edad**
- 2) Sexo**
- 3) Composición corporal**
- 4) Hábitos alimentarios**
- 5) Perfil lipídico**

### 5.3.1. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
CARACTERISTICAS GENERALES	Cualidad que otorga una distinción a una misma especie	Sexo	Porcentaje de pacientes mujeres y hombres	Femenino Masculino
		Edad	Porcentaje de adultos según edad	Adultos jóvenes 20-35 años Adultos 36 a 59 años
ESTADO NUTRICIONAL	Resultado del balance energético entre el requerimiento y gasto con el fin de conocer el grado de las necesidades del organismo y como se cubren las mismas	Antropometría	Índice de masa corporal	Sobrepeso 25 – 29.9 Obesidad I 30-34.5 Obesidad II 35- 39.9 Obesidad III>40
		Bioquímico	Niveles de colesterol total	Colesterol Total: <200 mg/dl deseable 200-239 mg/dl Limite elevado (mayor riesgo) >240 mg/dl Elevado
			Niveles de HDL	HDL: >40 mg/dl Deseable <40 mg/dl Bajo
			Niveles de triglicéridos	Triglicéridos <150 mg/dl normal 150- 199 mg/dl limite elevado 200- 499 mg/dl elevado 500 mg/dl muy elevado
Hábitos alimentarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grado de adecuación</li> </ul> Cantidad de kcal Cantidad de proteínas Cantidad de lípidos Cantidad de hidratos de carbono	Grado de adecuación <b>Porcentaje de adecuación:</b> 95-105normal <95 deficiente >105 exceso		

			Fibra • <b>Frecuencia de grupo de alimentos</b> Lácteos y derivados Huevos Carnes Verduras Tubérculos Frutas Cereales Leguminosas Azucares Grasas aceites Otros alimentos	❖ Nunca/casi nunca ❖ 1 vez al mes ❖ 2 veces al mes ❖ 1 vez/semana ❖ Varias veces a la semana ❖ Diario.
COMPOSICIÓN CORPORAL	Es la descripción corporal de una persona, a través de medidas que evaluarán grasa, músculo y agua	<b>Bioimpedancia</b>	<b>Índice de masa grasa</b>	<b>Ordinal</b> 1= Bajo 2= Normal 3= Elevado 4= Alto
			<b>Índice de masa magra</b>	1= Bajo 2= Normal
			<b>Masa Muscular</b>	1= Bajo 2= Medio 3= Alto
			<b>Análisis de vector de bioimpedancia</b>	1= Aumento de la obesidad 2= Aumento de la obesidad sarcopenica 3= Aumento de la magrura 4= Aumento de la masa muscular
			<b>Agua Corporal Total</b>	1= Bajo 2= Medio 3= Alto
			<b>Grasa visceral</b>	1= Normal 2= Elevado 3= Alto
			<b>Circunferencia de cintura</b>	1= Normal 2= Alto

## **VI. DISEÑO METODOLÓGICO**

### **6.1. TIPO DE ESTUDIO**

Estudio descriptivo observacional de tipo serie de casos.

### **6.2. ÁREA DE ESTUDIO**

Centro médico privado especializado en adelgazamiento saludable ubicado en la Avenida Estados Unidos N° 747, Zona de Miraflores, ciudad de La Paz- Bolivia.

### **6.3. UNIVERSO Y MUESTRA**

Personas con sobrepeso y obesidad que se encontraron comprendidas entre las edades de 20 a 59 años atendidas en el centro médico especializado. Llegando a una población de 50 personas adultas que cumplieron con los criterios de inclusión que fueron elegidas por conveniencia y son pacientes del centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz- Bolivia en los meses de julio a septiembre en la gestión 2020.

#### **6.3.1. UNIDAD DE OBSERVACIÓN O DE ANÁLISIS**

Hombres y mujeres de 20 a 59 años con estado nutricional de sobrepeso y obesidad que basado en la descripción de su composición corporal y hábitos alimentarios encuentren en el centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz- Bolivia.

#### **6.3.2. UNIDAD DE INFORMACIÓN**

Fuentes primarias: Adultos de 20 a 59 años de edad con el diagnóstico nutricional de sobrepeso u obesidad.

Fuentes secundarias: Historia clínica

#### **6.3.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN**

##### **a. Inclusión:**

- Personas entre varones y mujeres dentro de un rango de edad de 20 a 59 años.
- Pacientes que tengan un diagnóstico nutricional de sobrepeso u obesidad.

b. **Exclusión:**

- Persona con alguna patología (híper/ hipotiroidismo, etc.) que porten algún tipo de placa en cadera o algún otro metal incorporado en el cuerpo.
- Personas adultas mayores y adolescentes.
- Pacientes que no tengan sobrepeso u obesidad.
- Personas que no deseen participar en el estudio.

#### **6.4. ASPECTOS ÉTICOS**

Siguiendo los principios bioéticos de autonomía, beneficencia, justicia y no maleficencia, se informa de manera escrita y verbal con una breve explicación a las autoridades del centro médico especializado en adelgazamiento saludable y a las personas que forman parte de la misma, obteniendo así su consentimiento. (Anexo N°1)

Los individuos no fueron coaccionados ni inducidos con algún tipo de recompensa o promesas para brindar sus datos.

Se mantiene la privacidad y anonimato de las personas que participaron de la investigación esto debido de la codificación de sus datos.

Posteriormente al obtener los datos de la investigación son almacenados en un lugar donde solo tienen acceso a la información el investigador y tutor para fines únicamente de la presente investigación. Los resultados que se presentan en forma grupal sin posibilidad de singularizar a ningún sujeto.

#### **6.5. MÉTODOS E INSTRUMENTOS**

##### **6.5.1. MÉTODO**

El método de investigación fue directo e indirecto tipo observacional participativo con la aplicación del cuestionario de frecuencia de alimentos, el recordatorio de 24 horas como fuente primaria por medio de entrevistas, para la posterior evaluación del consumo alimentario, además de la recolección de datos por medio de la historia clínica como fuente secundaria para la recopilación de los datos laboratoriales como la evaluación bioquímica.



### **6.5.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El instrumento es de encuesta de consumo de alimentos señalar los hábitos alimentarios por grupo de alimentos en una frecuencia diaria, semanal, mes o si nunca lo consumió. El recordatorio de 24 horas un método retrospectivo para que el paciente pueda recordar el consumo alimentario de hace 24 horas precedentes siguiendo un orden cronológico de un día normal según el tiempo de comida, la preparación y la cantidad de alimentos utilizados, información que es importante para determinar la cantidad de la dieta tanto en macronutrientes y micronutrientes que las personas consumen, que alimentos y en qué cantidades se los consume tanto en medidas caseras como en medidas convencionales posterior a esto se realiza el cálculo y de esta manera determinar el tipo de dieta que consume (7). En la historia clínica se recolecto el análisis por medio del bioimpedanciometro SECA modelo 514 con capacidad de hasta 300 kg, los segmentos de medición serán brazo derecho, brazo izquierdo, pierna derecha, pierna izquierda, parte derecha del cuerpo, parte izquierda del cuerpo y torso. La bioimpedancia asigna valores cuantitativos a los distintos componentes corporales cuya suma es igual al peso del paciente, valores que fueron calculados según estudios enfocados a la población latinoamericana y son propios de SECA (14).

### **6.6. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

**Fase I** Se identificó la población de estudio

**Actividad 1.1** Se encontró el centro de salud para realizar el estudio.

**Actividad 1.2** Elaboración de la carta de solicitud para realizar la investigación al Centro de Salud.

**Actividad 1.3.** Se solicitó la autorización del departamento de Administración y Medico.

**Fase II** Encuestar a la población de estudio

**Actividad 2.1** Toma de datos necesarios de los pacientes

**Actividad 2.2.** Recolección de los datos proporcionados por las HISTORIAS CLINICAS diagnosticadas con sobrepeso u obesidad.

**Actividad 2.3** Toma de la talla: la persona ya capacitada pedirá al paciente retirarse la ropa de modo que este quede en ropa ligera (ropa interior y una bata ligera), y descalzo pidiendo al paciente pararse con los talones juntos lo más erguido posible sobre el tallmetro 213 seca, los talones nalgas, omoplatos y la parte superior de la cabeza en ángulo de Frankfort con la superficie vertical del tallmetro. Los brazos deben estar en ambos lados sin flexionar con las palmas hacia los muslos el tope móvil debe deslizarse apoyando en su cabeza y hacer la lectura y registro del dato.

**Actividad 2.4** Procedimiento para la toma de medidas por bioimpedanciometro 515/514 la persona debe subir al mismo sin apoyarse en los brazos del aparato, con pies y manos secas, debido a los electrodos que los hay en los brazos del aparato, las manos del paciente deben colocarse en ambos lados hay un separado que divide al dedo medio y anular, una vez ubicado el paciente no debe moverse para que la corriente eléctrica fluctúe sin problema por su cuerpo

**Actividad 2.5** Anamnesis alimentaria por el cuestionario de frecuencia de alimentos, se le preguntara a la persona en que frecuencia consume ciertos alimentos si es al mes por semana o día, así mismo se preguntara por medio del recordatorio de 24 hrs las preparaciones y alimentos que consume por tiempo de comida en donde los consume y en qué cantidad o porción los consume el día anterior a la encuesta.

### **Fase III** Análisis de los datos

Actividad 3.1 Tabulación de los datos

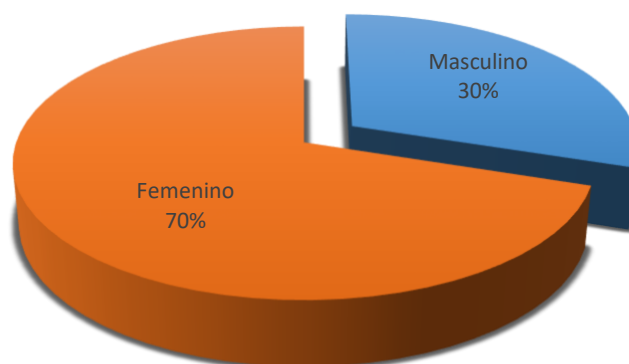
### **Fase V** Elaboración de la información

## **6.7. ANÁLISIS DE DATOS**

- Se recolecto la información con previa autorización de los jefes responsables del centro médico, aplicando los instrumentos a la población determinada, se procedió a la revisión de historias clínicas y los análisis del bioimpedanciometro posteriormente se enumeró las boletas.
- Se procesó la información a una base de datos entonces se da lugar al análisis de los mismos.
- Las variables cualitativas se analizaron a través de frecuencias relativas y absolutas.
- En cuanto a las variables cuantitativas se analizó por medio de medidas de tendencia central, promedios desvió estándar representadas por gráficos de barras y/o tortas así también en tablas.
- Para conseguir nuestros objetivos se realizó un análisis de frecuencias bivariada y multivariada, para lo que se utilizó el programa SPSS versión 19 y además el programa de Excel versión 2016.

## VII. RESULTADOS

**Figura N°1 Distribución de la población según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz 2020.*

Se puede evidenciar que la mayoría de las personas estudiadas son del sexo femenino y solo el 30 % son del sexo masculino.

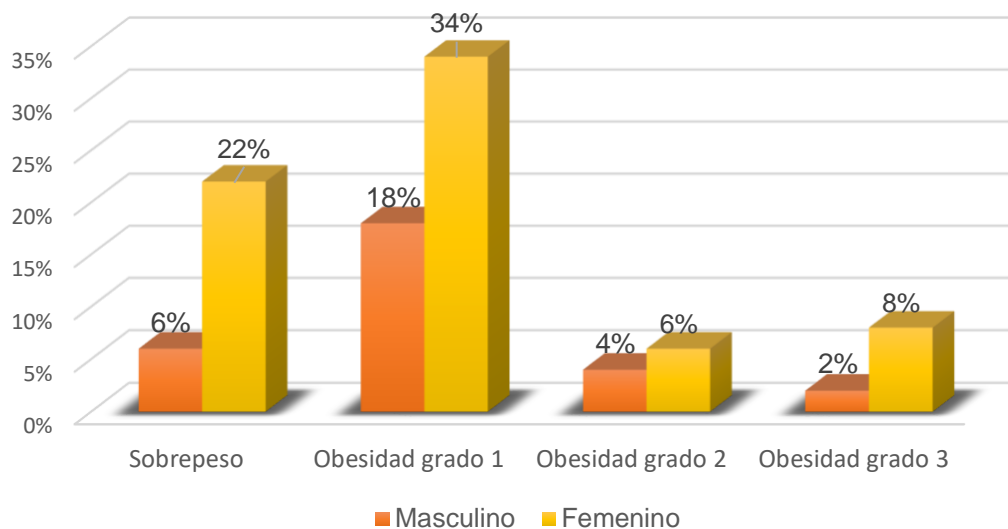
**Cuadro N°1 Distribución de edad según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, Bolivia 2020.**

Sexo	Edad								Total	
	20-29		30-39		40-49		50-59			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Masculino	1	2	6	12	7	14	1	2	15	30
Femenino	7	14	13	26	8	16	7	14	35	70
Total	8	16	19	38	15	30	8	16	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Las personas del sexo femenino de 30 a 39 años son el grupo dominante en el estudio con el 26% y en el caso del sexo masculino de 40 a 49 años con el 14 % tanto en el sexo masculino y femenino las personas de 20 a 29 años son minoría en el estudio como las de 50 a 59 años.

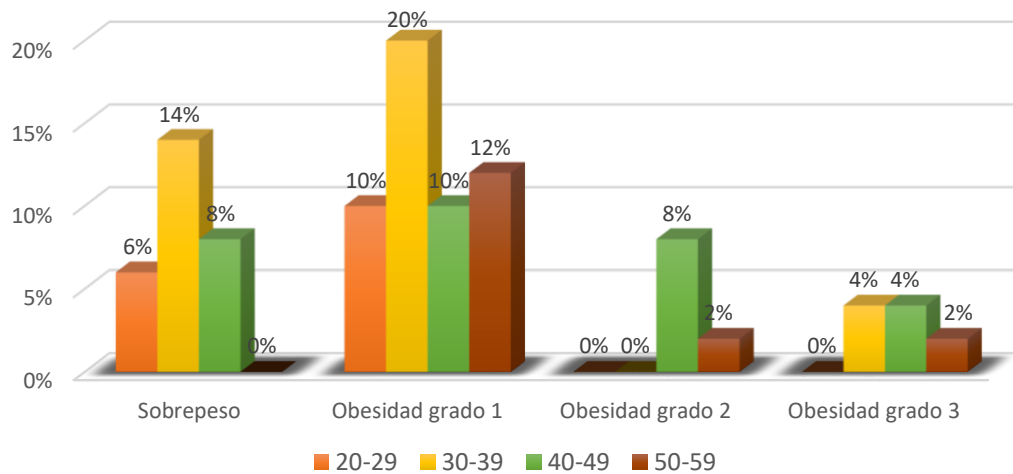
**Figura N°2 Estado nutricional según IMC antropométrico por sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, Bolivia, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

La obesidad grado 1 prevalece en ambos sexos con un total de 52%, además se muestra a el sobrepeso con 28% como la segunda categoría de estado nutricional afectando en mayor proporción a las mujeres en todas las categorías siguientes.

**Figura N°3 Porcentaje de sobrepeso y obesidad según IMC antropométrico por edad en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Las personas con obesidad grado 1 se encuentran entre las edades de 30 a 39 años con 20% y de sobrepeso con 10 %, seguidas las personas de 50 a 59 años con la misma clasificación 12 y 14 %. Solo el 10 % de la población de 20 a 29 años tuvo obesidad y sobrepeso.

**Cuadro N°2. Mediciones antropométricas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

	<b>Edad (años)</b>	<b>Peso (Kg)</b>	<b>Talla (cm)</b>	<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Circunferencia de cintura (cm)</b>
<i>Media</i>	38,72	84,06	159,2	32,9	102,8
<i>Mínimo</i>	21	57,70	143,0	25,70	82
<i>Máximo</i>	56	134,25	180	46,80	146
<i>DE</i>	9,39	16,29	8,82	4,96	14,08

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

En la tabla N°2 se muestra datos como la edad y datos antropométricos, dentro de la población de estudio, la persona con menor edad fue de 21 años y 56 años la persona que tenía mayor edad, tomando como promedio  $38 \pm 9,38$  años; el peso tiene como valor mínimo 57,7 Kg y máximo 134,25 Kg en promedio el peso es  $84,06 \pm 9,39$  kg; talla en promedio es  $159,2 \pm 8,82$  cm se observa que la talla esta entre 143 a 180 cm; el IMC se encuentra entre 25,7 sobrepeso a 46,8 kg/m<sup>2</sup> una obesidad grado 3 y en promedio el IMC se encuentra en  $32,9 \pm 4,96$  kg/m<sup>2</sup> obesidad grado 1, la circunferencia de cintura muestra un promedio de 102,8  $\pm 14,08$  cm además se encuentra entre 82 a 146 cm.



**Cuadro N°3 Mediciones tomadas por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

	<b>Media</b>	<b>DS</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>
Masa grasa Kg	36,16	10,02	18,9	63,4
Porcentaje de grasa corporal	42,92	6,00	31,00	56,40
Índice de masa grasa (kg/m <sup>2</sup> )	14,33	3,98	8,50	26,50
Masa magra Kg	47,26	9,51	33,90	77,40
Porcentaje de masa magra	57,05	5,91	43,60	69,00
Índice de masa magra (Kg/m <sup>2</sup> )	18,83	2,60	15,40	30,90
Masa muscular (Kg)	21,67	5,30	15,38	38,00
Agua corporal total (L)	34,82	6,50	26,70	56,90
Porcentaje de agua corporal	41,56	4,06	32,50	49,40
Grasa visceral (L)	3,52	1,53	1,60	8,80

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

La masa grasa en promedio muestra  $36,16 \pm 10,02$  kg y se encuentra entre 18,9 a 63,4 kg de igual forma el porcentaje de grasa corporal presenta una media de 42,9%  $\pm 6\%$  y se encuentra entre en mínimo de 31% a máximo de 56%; índice de masa grasa muestra que en promedio la población de estudio se encuentra  $14,33 \pm 3,98$  kg/m<sup>2</sup> y la persona que menos índice de masa grasa presento fue 8,50 y la persona con un máximo de 26,5 kg/m<sup>2</sup> siendo lo normal de 4,1 a 8,8 Kg/ m<sup>2</sup> por lo que los valores anteriores se registran en un alto índice de masa grasa. En cuanto a la masa magra presenta un promedio de  $47,26 \pm 9,51$  kg; el índice de masa magra el promedio fue  $57,05 \pm 5,91$ kg/m<sup>2</sup> y se encuentra entre 15,4 kg/m<sup>2</sup> a 30,90 kg/m<sup>2</sup> teniendo en cuenta que el índice de masa magra se encuentra normal por encima de 15 kg/m<sup>2</sup>

según SECA; la masa muscular se encuentra entre 15,38 kg a 38 kg con un promedio de  $21,67 \pm 5,30$  kg; agua corporal total muestra que como cantidad mínima 32,5 (L) y máximo de 56,9 (L) esto puede variar entre personas, el promedio es de  $34,8 \pm 6,50$  (L). La grasa visceral en promedio fue de  $3,52 \pm 1,53$  (L) y se encuentra entre mínimo 1,6 (L) a 8,8 (L) como máximo, según el parámetro por encima de 2,2 (L) se encuentra con un riesgo alto de padecer enfermedades cardiometabólicas ya que lo normal se encuentra por debajo de 1,5(L).

**Cuadro N°4 Promedio de las medidas de composición corporal por sexo tomadas por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

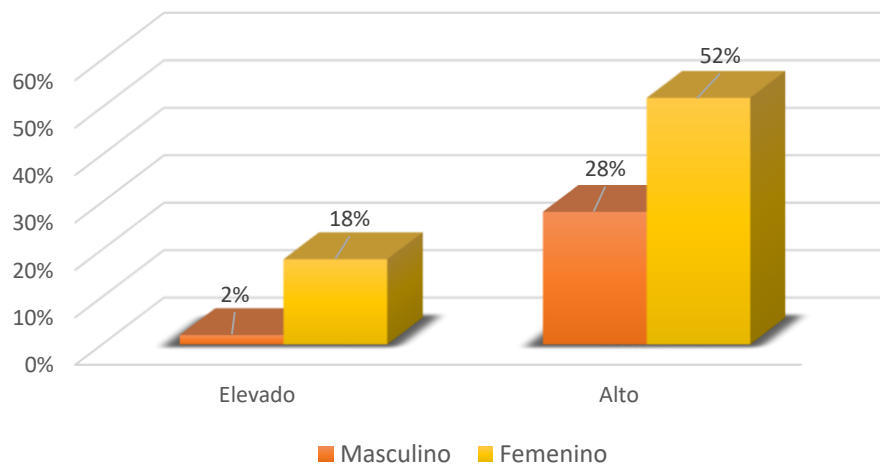
<b>Composición corporal</b>	<b>Masculino (n=15) Media</b>	<b>Femenino (n=35) Media</b>
Edad	39,87	38,23
Peso (kg)	96,83	78,59
Talla (cm)	169,8	154,65
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	33,32	32,73
Masa grasa (Kg)	36,79	35,69
Porcentaje de grasa corporal	37,25	44,99
Índice de masa grasa (kg/m <sup>2</sup> )	12,90	14,94
Masa magra (Kg)	58,13	42,60
Porcentaje de masa magra	61,90	54,96
Índice de masa magra (Kg/m <sup>2</sup> )	20,57	18,08
Masa muscular (Kg)	28,32	18,82
Agua corporal total (L)	42,77	31,41
Porcentaje de agua corporal	44,72	40,20
Grasa visceral (L)	4,87	2,95
Circunferencia de cintura (cm)	113,66	98,14

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

En promedio la edad en mujeres y varones se encuentra entre 39 años, la diferencia entre el peso del sexo femenino y masculino 18,3 kg. El índice de masa corporal en ambos sexos se encuentra en 33 kg/m<sup>2</sup> de la misma manera en la masa grasa ambos grupos se encuentran alrededor de 35 kg, sin embargo, el índice de masa grasa tiene una variación cercana 12,9 kg/m<sup>2</sup> en varones y 14,9 kg/m<sup>2</sup> en mujeres siendo mayor en las mujeres, por otro lado, la masa magra es mayor en el sexo masculino con 58,13 kg y en el sexo femenino es de 42,9 kg

habiendo una diferencia de 15 kg, sin embargo, el índice de masa magra no tiene una importante diferencia en el sexo masculino  $20,5 \text{ kg/m}^2$  y el sexo femenino  $18,08 \text{ kg/m}^2$ ; el agua corporal entre ambos sexos tiene la diferencia de 10 (L) a su vez la grasa visceral en varones es de 4,87 (L) y en sexo femenino se reduce a la mitad; la circunferencia de cintura es de 113,6 cm en los varones y 98,14 en mujeres habiendo una diferencia de 15,5 cm.

**Figura N°4 Índice de masa grasa por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El índice de masa grasa se encuentra elevado hasta un parámetro alto se encuentra mayor en mujeres en comparación a los hombres.

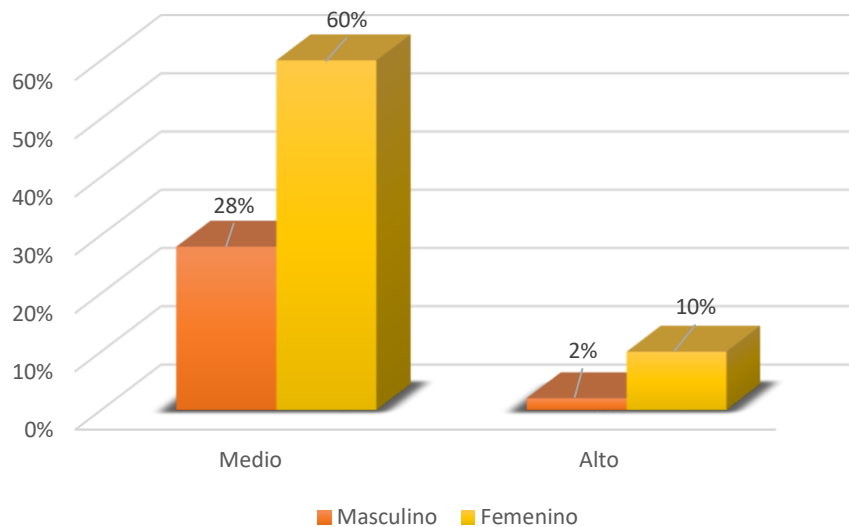
**Cuadro N° 5 Índice de masa magra por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Índice de masa magra	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		Nº	%
	Nº	%	Nº	%		
Normal	15	30	35	70	50	100
Total	15	30	35	70	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El total de la población tiene niveles de masa magra normales por encima de los 15 kg/m<sup>2</sup>

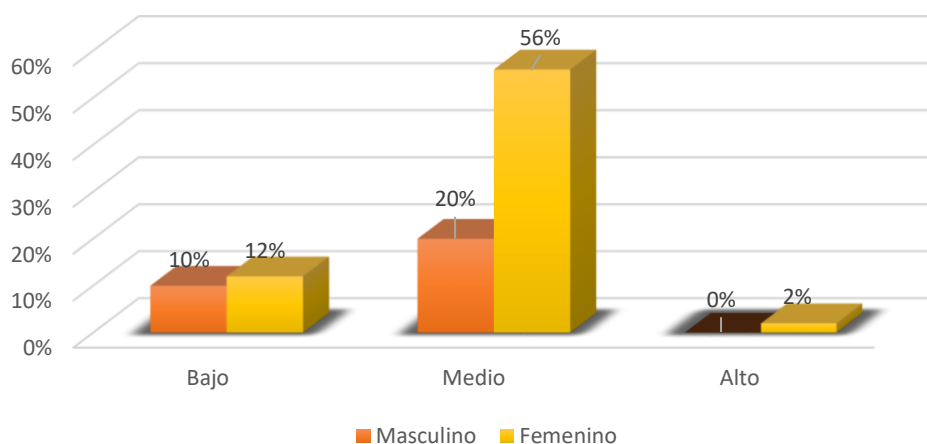
**Figura N°5 Masa muscular esquelética por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El sexo femenino tiene un 60% y el 28% de los varones se encuentra con masa muscular normal o adecuada y solo el 10% en mujeres y 2% en varones tiene masa muscular alta.

**Figura N°6 Agua corporal total por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

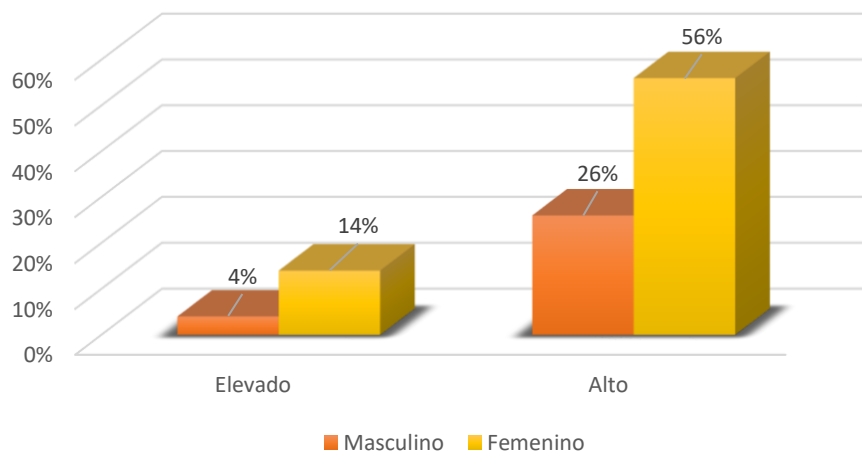


*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El 76% de la población de estudio tiene una adecuada hidratación de agua corporal total de los cuales el 56% son las mujeres y 20 % en los hombres.



**Figura N°7 Grasa visceral por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El total de la población tiene niveles elevados hasta altos de grasa visceral, el 82% niveles altos y el 18% elevados afectando en mayor medida a las mujeres, siendo que es un riesgo para la salud.

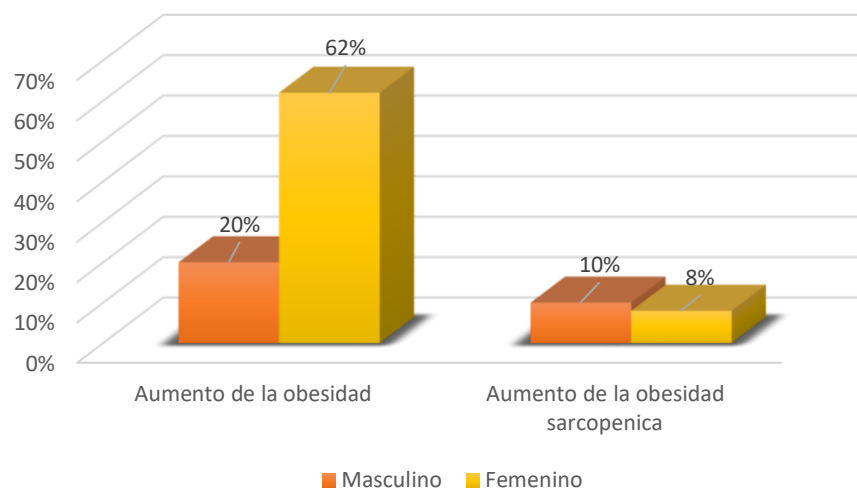
**Cuadro N°6 Circunferencia de cintura por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

SEXO	CIRCUNFERENCIA DE CINTURA		TOTAL	
	Alto			
	Nº	%	Nº	%
Masculino	15	30	15	30
Femenino	35	70	35	70
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>100</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El total de población tiene un riesgo alto de padecer enfermedades cardiometabólicas.

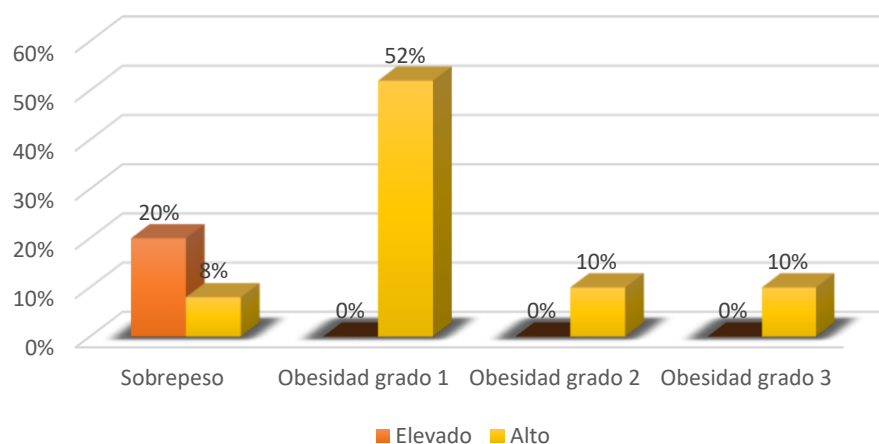
**Figura N°8 Composición corporal por bioimpedancia según sexo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Se observa que el 62% de las mujeres tiene un aumento de la obesidad y así también los varones con el 20 % solo el 8% de personas del sexo femenino tienen un aumento de la obesidad sarcopenica (disminución de la masa magra compensada con masa grasa).

**Figura N°9 Estado Nutricional según IMC e índice de masa grasa por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Las personas que tienen sobrepeso y obesidad tienen niveles alto de masa grasa siendo así en personas con obesidad grado 1 en las que el índice de masa grasa se encuentra alta.

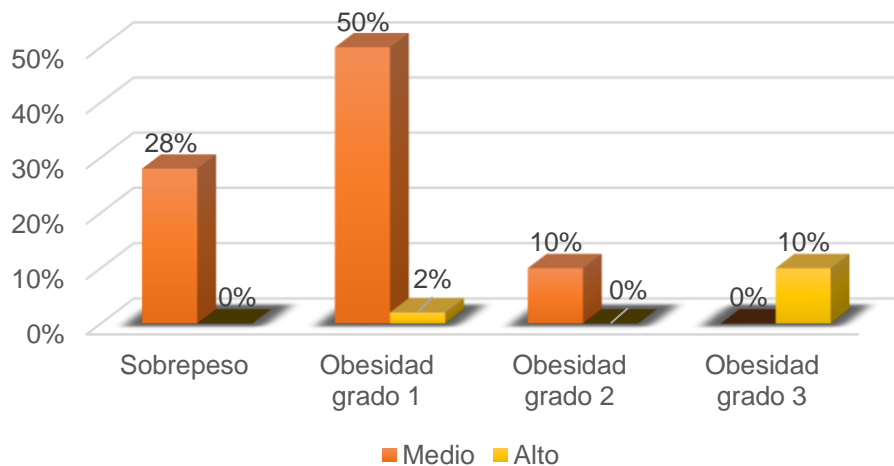
**Cuadro N°7 Estado Nutricional según IMC e índice de masa magra por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Índice de masa magra	Índice de masa corporal								Total	
	Sobrepeso		Obesidad grado 1		Obesidad grado 2		Obesidad grado 3		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Normal	14	28	26	52	5	10	5	10	50	100
Total	14	28	26	52	5	10	5	10	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

La masa magra que representa agua, masa muscular, esquelética se encuentra dentro de parámetros adecuados es decir por encima de 15 kg/m<sup>2</sup>.

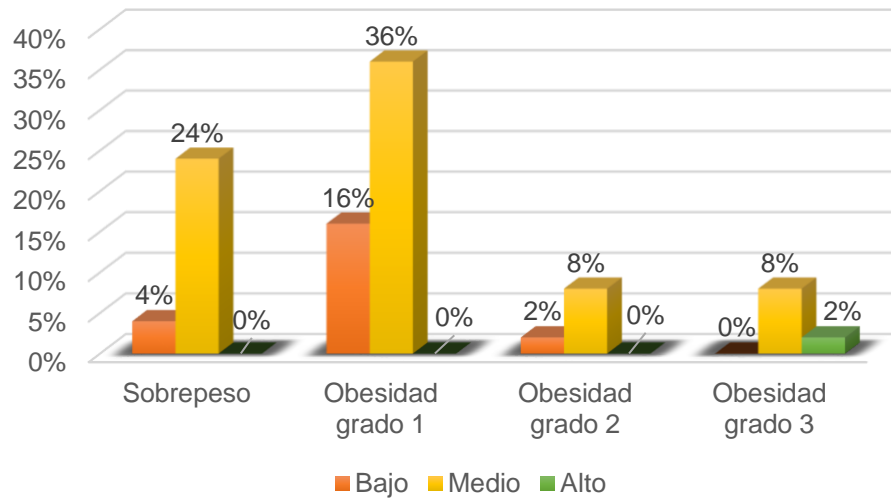
**Figura N°10 Estado Nutricional según IMC y masa muscular esquelética por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

La masa muscular esquelética se encuentra adecuada en las personas que tienen sobrepeso tenía el 28%, obesidad grado 1 con el 50%, obesidad grado 2 tenía 10%, sin embargo, en las personas que tenían obesidad mórbida el nivel de masa muscular se encontraba alto.

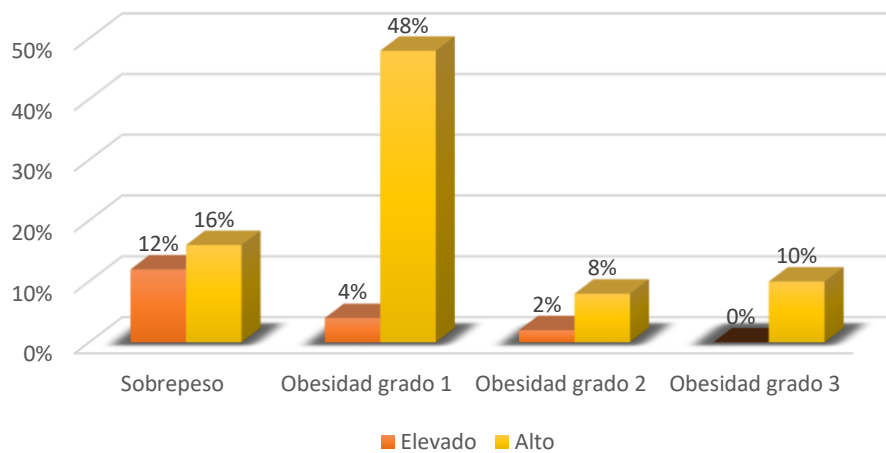
**Figura N°11 Estado Nutricional según IMC y agua corporal total por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Los niveles de agua corporal total se encuentran normales en la mayoría de la población estudiada, siendo así en personas con sobrepeso, obesidad grado1, obesidad grado 2 y obesidad mórbida, sin embargo, hay cierto porcentaje que muestra niveles bajos de agua como las personas con sobrepeso el 4%, obesidad grado1 el 16%.

**Figura N°12 Estado Nutricional según IMC y grasa visceral por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

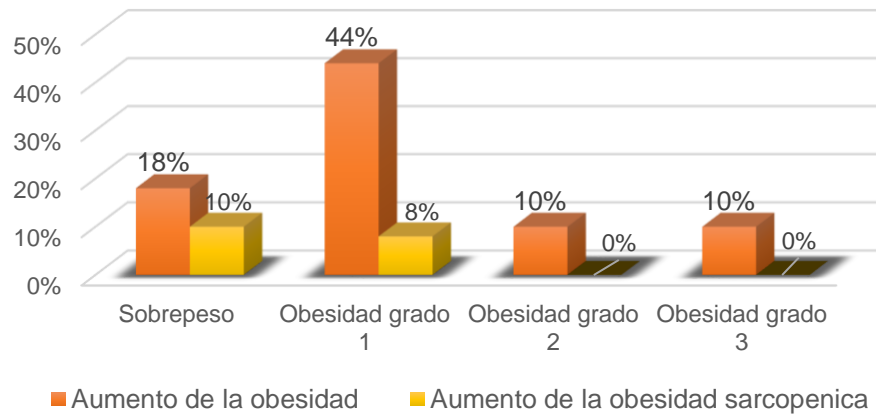


*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El total de población con sobrepeso o con algún grado de obesidad tiene un nivel de grasa visceral alto representando un alto riesgo para la salud.



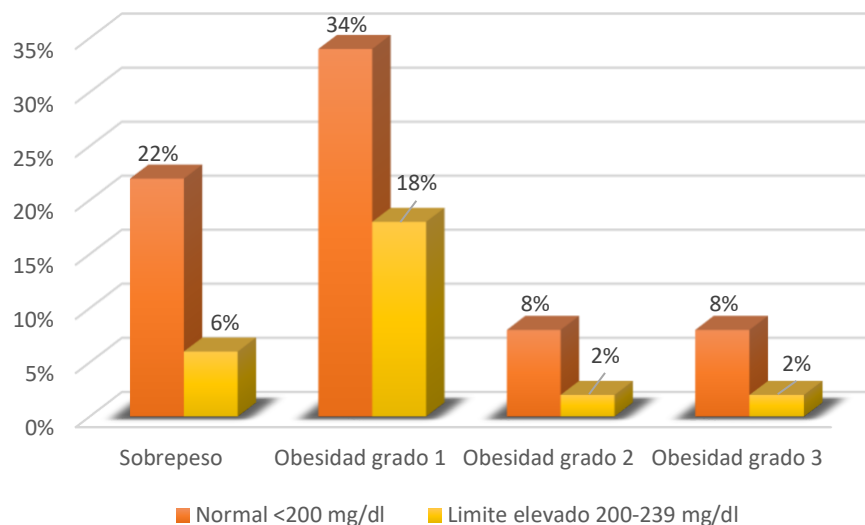
**Figura N°13 Estado Nutricional según IMC y composición corporal por bioimpedancia en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Se evidencia que la población con obesidad grado 1 se encuentra con un aumento de la obesidad lo que significa un nivel alto de la masa grasa y magra de las cuales el 8% se encuentra en un aumento de la obesidad sarcopenica que representa pérdida de masa magra a expensas del aumento de la masa grasa de las que el 10% y 8% son de personas con sobrepeso y obesidad correspondientemente.

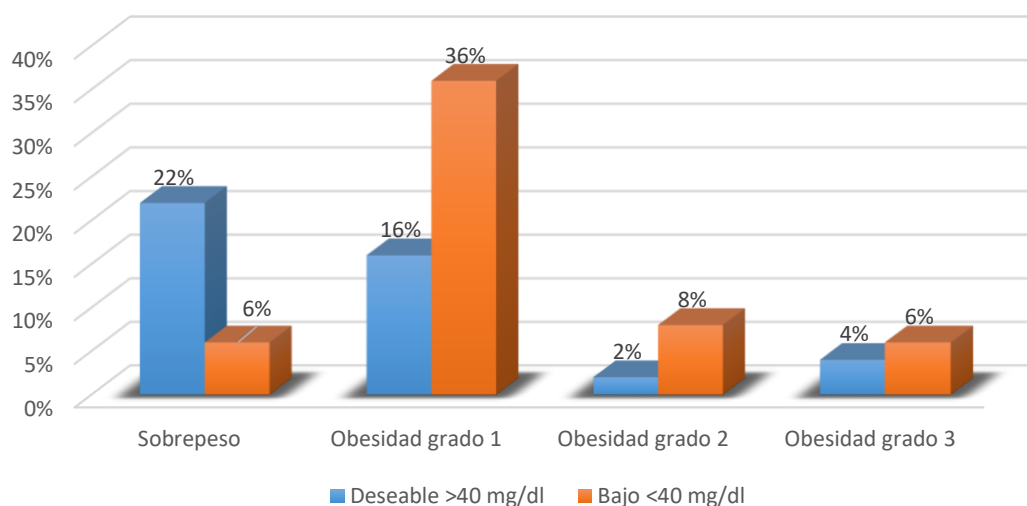
**Figura N°14 Niveles de colesterol total según índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Como se evidencia que desde las personas con sobrepeso a obesidad grado 3 tienen niveles normales de colesterol total siendo que en personas con obesidad grado 1 que son la mayoría de la población al menos la mitad tiene límites elevados de colesterol.

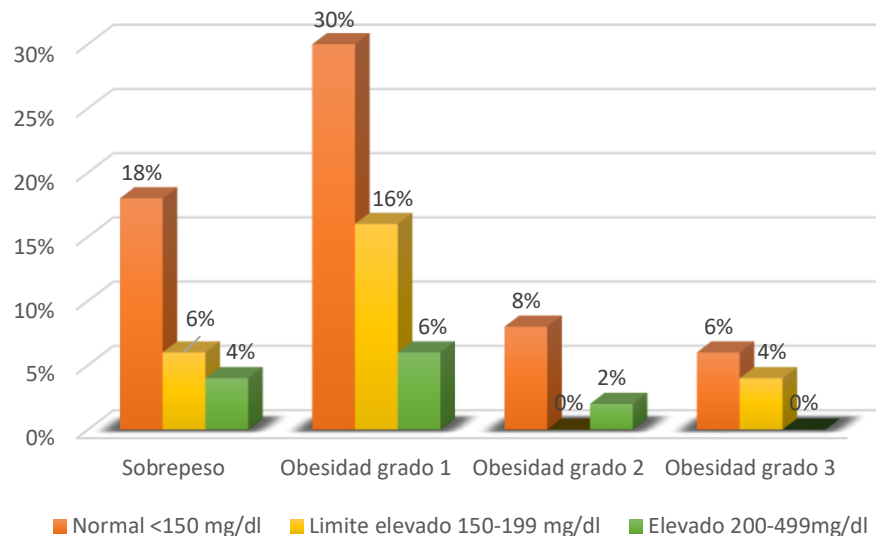
**Figura N°15 Niveles de colesterol HDL total según índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Se evidencia que las personas con algún grado de obesidad tienen niveles de colesterol HDL bajos como en las personas con obesidad grado 1 tienen el 36%, sin embargo, las personas con sobrepeso tienen niveles que se encuentran dentro de lo deseable con el 22%

**Figura N°16 Niveles de triglicéridos e índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Los niveles de triglicéridos se encuentran normales en todos los grados de obesidad, sin embargo, al menos la mitad de la población tiene límites elevados de triglicéridos a excepción de las personas con obesidad grado 2. Tanto las personas con sobrepeso, obesidad grado 1 y 2 presentan cierto nivel de triglicéridos elevados de 4%,6%,2% correspondientemente.

**Cuadro N°8 Frecuencia de consumo de lácteos y derivados en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo de alimentos													
	Nunca		1 ves/mes		2 veces/mes		1 v/semana		Varias a la semana		Diario		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Leche entera	7	14	4	8	2	4	17	34	17	34	3	6	50	100
Leche light	24	48	9	18	3	6	8	16	6	12	0	0	50	100
Leche de soya	26	52	15	30	3	6	5	10	1	2	0	0	50	100
Leche en polvo	9	18	6	12	5	10	12	24	18	36	0	0	50	100
Leche evaporada	16	32	21	42	9	18	2	4	2	4	0	0	50	100
Leche condensada	21	42	22	44	5	10	1	2	1	2	0	0	50	100
Yogurt	5	10	7	14	6	12	13	26	19	38	0	0	50	100
Queso	3	6	9	18	3	6	15	30	20	40	0	0	50	100
Requeson	9	18	24	48	4	8	9	18	4	8	0	0	50	100
Otras leches	30	60	15	30	2	4	3	6	0	0	0	0	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El consumo diario de lácteos y derivados muestra que solo la leche entera tiene un consumo de 6% siendo la única leche consumida en el grupo, en promedio el 30% de las personas nunca consume lácteos, y se evidencia que la población en general consume lácteos en su mayoría 1 vez por semana registrando a la leche entera como la de mayor consumo con 34% y así también el consumo varias veces a la semana, la leche light no se consume nunca en el 48% o 1 vez al mes un 18%, la leche en polvo es consumida en un 36% varias veces, 42% consume leche evaporada 1 vez al mes a su vez que la leche condensada, el yogurt, sin embargo, es consumido varias veces en un 38% a la vez que el 40% en quesos y el requesón es consumido 1 vez al mes en un 48%.

**Cuadro N°9 Frecuencia de consumo de carnes en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

GRUPO DE ALIMENTOS	FRECUENCIA DE CONSUMO DE ALIMENTOS													
	Nunca		1 ves/mes		2 veces/meses		1 v/semana		Varias a la semana		Diario		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Carne de res	0	0	0	0	1	2	2	4	25	50	22	44	50	100
Carne de pollo	0	0	2	4	3	6	3	6	31	62	11	22	50	100
Carne de cerdo	6	12	27	54	11	22	6	12	0	0	0	0	50	100
Carne de cordero	1	36	15	30	11	22	3	6	2	4	1	2	50	100
Pescado	7	14	13	26	15	30	9	18	6	12	0	0	50	100
Pescado enlatado	2	42	18	36	5	10	2	4	4	8	0	0	50	100
Otras carnes	3	66	10	20	2	4	2	4	3	6	0	0	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El consumo de carnes diario se registra en mayor porcentaje en la carne de res y pollo con 44% y 22% correspondientemente siendo este tipo de carnes con mayor frecuencia de consumo en la semana en 50% en la carne de res y 62% en carne de pollo, sin embargo, el consumo de carne de cerdo con 54%, cordero en un 30%, pescado 26% es de 1 vez por mes en el caso del pescado el 30% lo consume 2 veces por semana, en su mayoría el 42% nunca consume pescado enlatado y el 66% nunca consume otras carnes.

**Cuadro N°10 Frecuencia de consumo de huevo en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo de alimentos													
	Nunca		1 ves/mes		2 veces/mes		1 v/semana		Varias a la semana		Diario		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Huevo entero	0	0	6	12	3	6	10	20	30	60	1	2	50	100
Clara de huevo	0	0	5	10	2	4	12	24	30	60	1	2	50	100
Yema de huevo	2	4	6	12	1	2	12	24	28	56	1	2	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

La frecuencia de consumo es de varias veces en el caso del huevo entero 60% y solo el 4% nunca consume la yema de huevo, la mayoría consume huevo entero al menos 1 vez por semana el 20% de la población y 24% en el caso de clara de huevo y la misma cantidad en la yema de huevo.

**Cuadro N°11 Frecuencia de consumo de verduras en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020**

Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo de alimentos												Total	
	Nunca		1 ves/mes		2 veces/mes		1 v/semana		Varias a la semana		Diario			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Verduras A	1	2	3	6	2	4	32	64	12	24	0	0	50	100
Verduras B	2	4	4	8	3	6	26	52	15	30	0	0	50	100

\*Verduras A: acelga, achajcha, apio, berenjena, Brocoli, espinacas lechuga, pepino, repollo, rábano, tomate Verduras B: arveja, cebolla, haba, p morrón, remolacha, vainita, zanahoria, zapallo

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Se observa que no consumen verduras a diario, sin embargo, el consumo de verduras es mayor en una frecuencia de 1 vez por semana el consumo de verduras de color verde es de 64% y 52% verduras de color amarillo y rojo, no se registra ningún porcentaje en frecuencia de consumo diario, menos del 30% consume verduras varias veces.



**Cuadro N°12 Frecuencia de consumo de frutas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo de alimentos													
	Nunca		1 ves/mes		2 v/mes		1 v/semana		Varias a la semana		Diario		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Frutas A Cerezas	0	0	4	8	6	12	20	40	19	38	1	2	50	100
Frutas Bchirimoya	1	2	3	6	4	8	22	44	19	38	1	2	50	100
F. Deshidratadas	14	28	24	48	10	20	2	4	0	0	0	0	50	100
Frutas secas	17	34	22	44	7	14	3	6	1	2	0	0	50	100
Otras frutas	18	36	24	48	6	12	1	2	1	2	0	0	50	100

\*Frutas A: cerezas, ciruela, damasco, durazno, frutilla, mandarina, naranja papaya, piña, pomelo, sandía Frutas B: chirimoya, lucma, mango, manzana, pera, plátano

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El consumo de frutas en frecuencia diario es solo del 2% en frutas A y B, el 40% de frutas A y 44% en frutas B tiene una frecuencia de 1 vez por semana, el 48% consume frutas deshidratadas 1 vez por mes, 44% en frutas secas, 48% otras frutas.

**Cuadro N°13 Frecuencia de consumo de leguminosas, cereales, tubérculos en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo de alimentos													
	Nunca		1 ves/mes		2 v/mes		1 v/semana		Varias a la semana		Diario		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Arroz	0	0	0	0	0	0	0	0	25	50	25	50	50	100
Fideo	1	2	1	2	0	0	3	6	27	54	18	36	50	100
otros cereales trigo maíz	0	0	7	14	6	12	24	48	12	24	1	2	50	100
Leguminosas	18	36	13	26	11	22	8	16	0	0	0	0	50	100
Tubérculos	1	2	1	2	2	4	5	10	29	58	12	24	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El consumo diario de arroz fue de 50% y fideo 36% siendo de los alimentos de mayor consumo incluso varias veces a la semana en más del 50 %, las leguminosas son el alimento de menor consumo al menos 36% de la población nunca la consume, el 48% consume otros cereales 1 vez por semana, lo tubérculos muestran que son consumidos en una frecuencia diaria en el 24% de la población y de 58% varias veces a la semana.

**Cuadro N°14 Frecuencia de consumo de aceites en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo de alimentos													
	Nunca		1 ves/mes		2 veces/mes		1 v/semana		Varias a la semana		Diario		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Aceite vegetal	0	0	0	0	0	0	1	2	15	30	34	68	50	100
Mantequilla o margarina	0	0	0	0	0	0	2	4	23	46	25	50	50	100
Manteca	26	52	15	30	6	12	1	2	2	4	0	0	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El consumo diario de aceite y mantequilla de 68% y 50%, siendo la manteca el menos consumido 52% nunca consume este alimento, es entonces que el aceite vegetal y mantequilla o margarina son de mayor consumo al menos varias veces a la semana son consumidos de un 30% a 46%.

**Cuadro N°15 Frecuencia de consumo de azúcares y productos de pastelería en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo de alimentos													
	Nunca		1 ves/mes		2 v/mes		1 v/semana		Varias a la semana		Diario		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Azúcar blanca	0	0	0	0	0	0	1	2	4	8	45	90	50	100
Azúcar morena	20	40	7	14	8	16	3	6	7	14	5	10	50	100
Pan blanco	0	0	1	2	2	4	4	8	8	16	35	70	50	100
Pan integral	7	14	14	28	10	20	6	12	9	18	4	8	50	100
Mermeladas	0	0	0	0	6	12	12	24	29	58	3	6	50	100
Chocolates	1	2	4	8	3	6	19	38	22	44	1	2	50	100
Masitas	0	0	4	8	3	6	13	26	26	52	4	8	50	100
Galletas dulces	0	0	6	12	3	6	20	40	18	36	3	6	50	100
Galletas de agua	2	4	5	10	10	20	19	38	12	24	2	4	50	100
Galletas con crema	0	0	11	22	13	26	18	36	8	16	0	0	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El consumo de azúcar blanca es diario en el 90% de la población estudiada, el resto se divide entre en frecuencia de 1 vez por semana y varias veces a la semana, el 70% de la población consume pan blanco a diario, el 8% consume pan integral y la misma cantidad consume masitas, el 6% consume mermeladas y galletas dulces, el 4% galletas de agua y 2% chocolates; el consumo de chocolates es al menos 1 vez por semana en el 38% y de galletas dulces 40%, cerca del 26 % de la población consume galletas dulces 2 veces por semana.

**Cuadro N°16 Frecuencia de consumo de bebidas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo de alimentos													
	Nunca		1 ves/mes		2 veces/mes		1 v/semana		Varias a la semana		Diario		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Agua	8	16	1	2	5	10	7	14	22	44	7	14	50	100
Gaseosas	1	2	2	4	0	0	6	12	24	48	17	34	50	100
Refrescos hervidos	0	0	1	2	2	4	8	16	19	38	20	40	50	100
Zumo de fruta	8	16	1	2	4	8	5	10	26	52	6	12	50	100
Infusiones	0	0	1	2	0	0	3	6	26	52	20	40	50	100
Vino	23	46	19	38	4	8	1	2	3	6	0	0	50	100
te/café	1	2	1	2	0	0	3	6	30	60	15	30	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Se evidencia que el 40% de refrescos hervidos e infusiones son consumidos a diario, el 34% consume refrescos, gaseosas, de forma diaria y el 30% te o café y 60% varias veces a la semana. El agua se consume a diario en un 14% se registra que el 44% de la población consumo agua en una frecuencia regular, las gaseosas son consumidos varias veces a la semana en 48%, 38% refrescos hervidos, 52% consume zumo de frutas igual que las infusiones el 6% vino y 60% consume varias veces a la semana te o café.

**Cuadro N°17 Frecuencia de consumo de alimentos procesados en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo de alimentos													
	Nunca		1 ves/mes		2 veces/mes		1 v/semana		Varias a la semana		Diario		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Golosinas	0	0	0	0	1	2	18	36	20	40	11	22	50	100
Postres Flan budín	18	36	23	46	4	8	2	4	2	4	1	2	50	100
Aderezos	0	0	0	0	1	2	5	10	28	56	16	32	50	100
Frituras	1	2	1	2	1	2	17	34	28	56	2	4	50	100
Embutidos	3	6	14	28	15	30	8	16	9	18	1	2	50	100
Enlatados	9	18	20	40	8	16	4	8	8	16	1	2	50	100
Condimentos	0	0	0	0	3	6	8	16	17	34	22	44	50	100
Snaks	0	0	1	2	2	4	11	22	34	68	2	4	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Lo condimentos, aderezos y golosinas tienen el consumo diario de 44%,32%, y 22% correspondientemente, el 68% consume snaks varias veces a la semana, 56% frituras y aderezos y 40% golosinas. Al menos 1 vez a la semana pudieron consumir golosinas, postres, frituras, embutidos, snaks y enlatados de 36% a 22%,

**Cuadro N°18 Consumo de macronutrientes según recordatorio de 24 horas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro de salud de la ciudad de La Paz, 2020.**

	<b>Calorías (Kcal)</b>	<b>Proteínas (g)</b>	<b>Grasas (g)</b>	<b>Hidratos de Carbono (g)</b>	<b>Fibra (g)</b>
<b>Media</b>	2086,49	154,40	116,40	603	14,40
<b>Mínimo</b>	860	34,13	4,35	120,50	0,43
<b>Máximo</b>	3508	154,4	116,4	603	14,4
<b>DE</b>	642,6	27,53	24,47	121,94	2,47

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El promedio de calorías es de 2086 kcal  $\pm$ 642,6; entre 860 kcal a 3508 kcal como máximo; el consumo de proteínas es de mínimo 34,13 g a máximo 154,4 g en promedio 154,40 g  $\pm$  27,53; el consumo mínimo de grasas fue de 4,35 g y máximo 116,4 g teniendo un promedio de 116,4 g  $\pm$  24,47 g, los hidratos de carbono tienen un promedio de consumo de 603g  $\pm$  121,9 el consumo mínimo de hidratos es 120,5 g y máximo 603 g ; el consumo de fibra según el análisis químico de macronutrientes tiene un promedio de consumo de 14,4 g  $\pm$  2,47 el consumo mínimo es de 0,43g a 14,4g como máximo.

**Cuadro N°19 Promedio de energía y macronutrientes en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

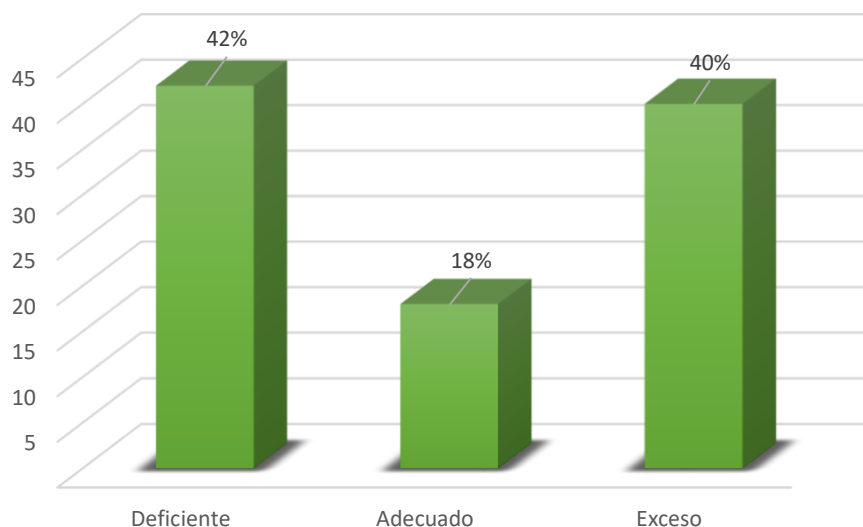
	<i>Promedio</i>	<i>Mínimo</i>	<i>Máximo</i>	<i>D.S.</i>
Energía (Kcal)	2086,49	860	3508	642,62
Proteínas (g)	75,92	34,13	154,40	27,54
Grasas (g)	59,04	4,35	116,40	24,48
H. Carbono (g)	309,61	120,50	603,00	121,94
Fibra (g)	4,1	0,43	14,4	2,4

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

El promedio de calorías es de 2086,4 kcal± 642,6 kcal, las proteínas, grasa e hidratos de carbono tienen en promedio 75,9± 27,5 g, 59 ±24.48g, 309,6 ± 121,9 correspondientemente con una evidente cantidad de proteínas.



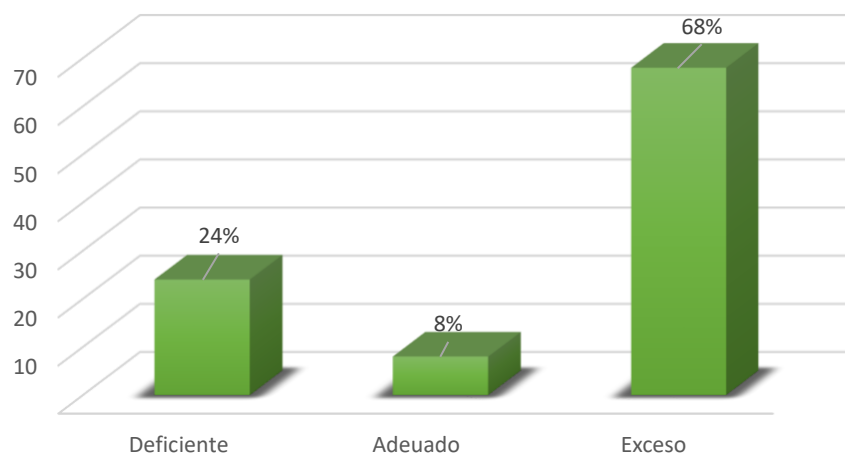
**Figura N°17 Grado de adecuación de calorías en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Según el grado de adecuación en la dieta para las hipocalórico el 42 %, sin embargo, el exceso de calorías es del 40% representando el segundo valor más preponderante y solo el 18% tiene una dieta normocalorico.

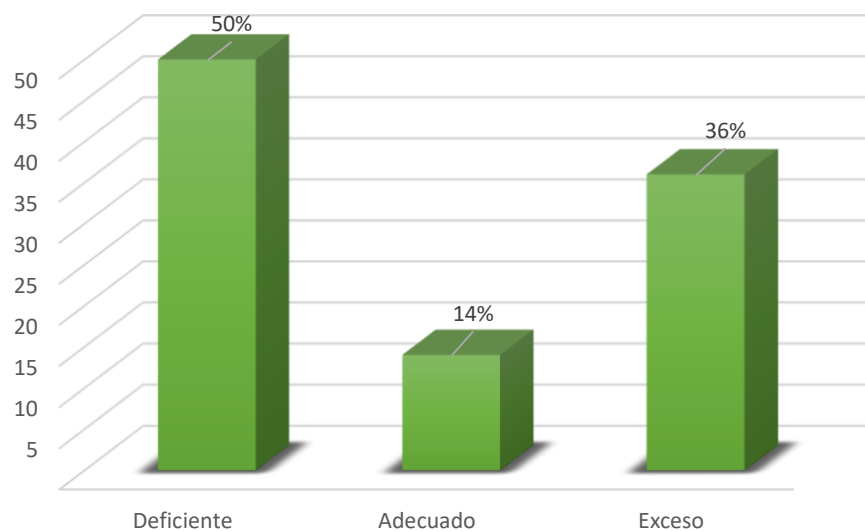
**Figura N°18 Grado de adecuación de proteínas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

La grafica muestra que la mayoría de las personas tiene una dieta hiperproteica con el 68% siendo adecuada en el 8% de las personas estudiadas.

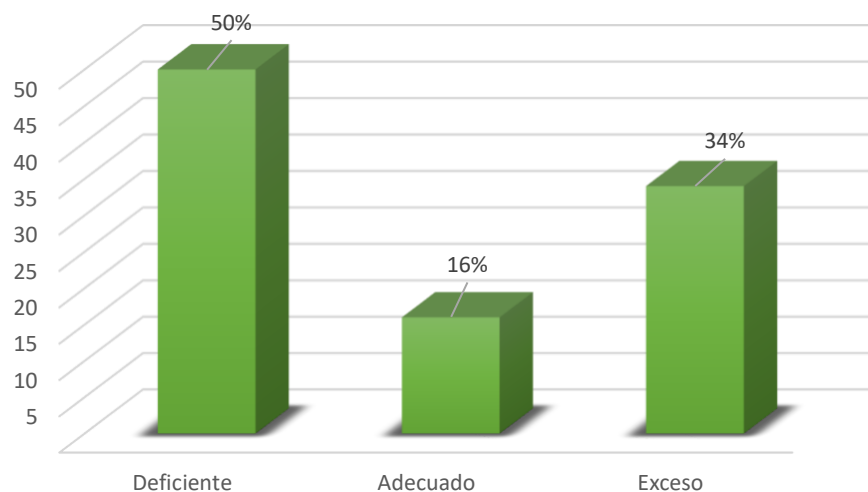
**Figura N°19 Grado de adecuación de grasas en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

La mitad de la población presenta una dieta deficiente en grasa entendiéndose que solo el 14% de la población total conserva una dieta considerada normal.

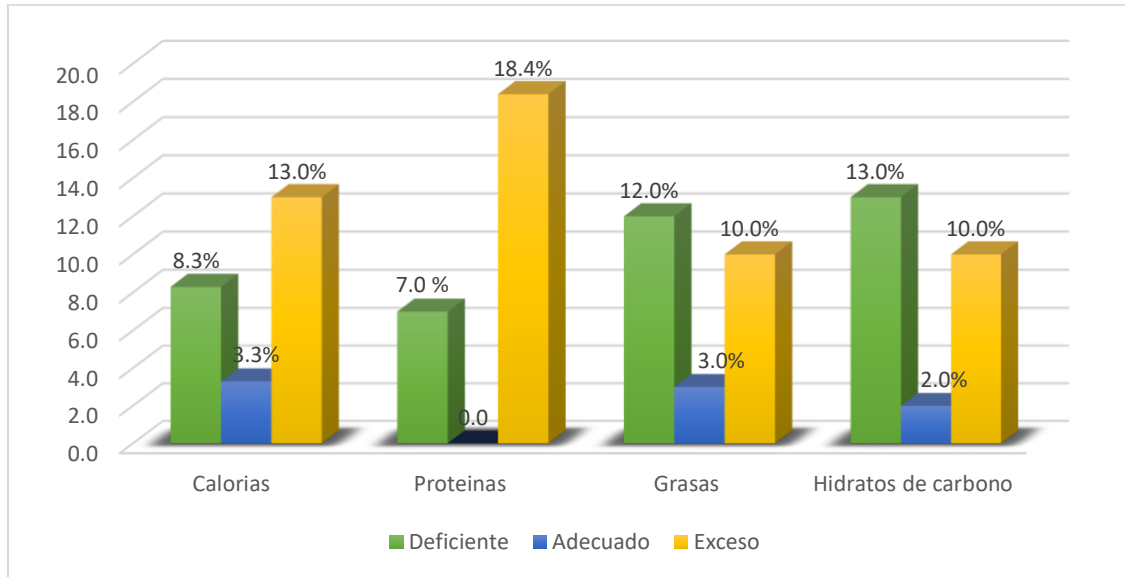
**Figura N°20 Grado de adecuación de hidratos de carbono en personas adultas de 20 a 59 años de edad con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

En un 50 % tiene un aporte deficiente, seguido 34 % en exceso y 16 % como un aporte adecuado

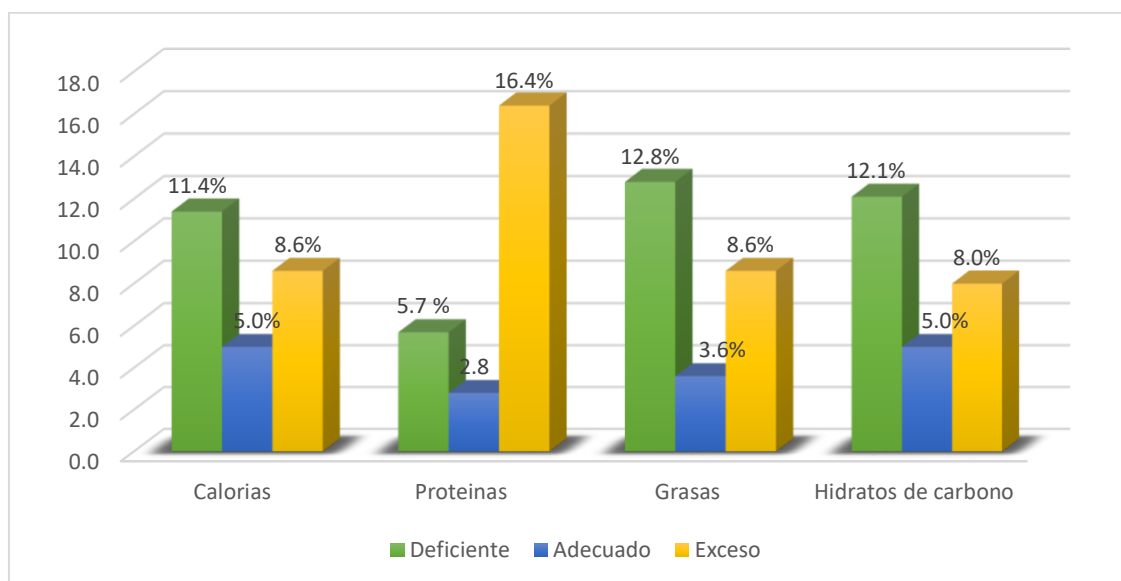
**Figura N°21 Consumo de macronutrientes en personas adultas de 20 a 59 años de sexo masculino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

En las personas de sexo masculino se evidencia que tienen un exceso de calorías del 13% y 3,3% tienen una dieta normo calórica, en el caso de las proteínas se evidencia que el 18,4% tiene una dieta hiperproteica, y solo el 7% es deficiente en proteínas, las grasas en la dieta de los varones son deficientes en el 12% y 10% tienen una dieta excesiva en grasas en cuanto a los hidratos de carbono el 13% presenta una dieta deficiente en hidrato de carbono y el 10% es excesivo en hidratos de carbono.

**Figura N°22 Consumo de macronutrientes en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**



*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

En la población de sexo femenino muestra que tienen una dieta deficiente en calorías de 11,4% de los casos con un consumo de proteínas excesivo en el 16,4%, y una dieta deficiente en grasas e hidratos de carbono de 12,8% y 12,1% correspondientemente.

**Cuadro N°20 Grado de adecuación calorías según el índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grado de adecuación de calorías	Índice de masa corporal								Total	
	Sobrepeso		Obesidad grado 1		Obesidad grado 2		Obesidad grado 3			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Deficiente	6	12	10	20	3	6	2	4	21	42
Adecuado	2	4	6	12	1	2	0	0	9	18
Exceso	6	12	10	20	1	2	3	6	20	40
Total	14	28	26	52	5	10	5	10	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

La mayoría de las personas con obesidad grado 1 tienen una dieta hipocalórica con el 20% y en la misma cantidad el 20% tiene una dieta hipercalórica. El 12% de personas que tienen sobrepeso presentan una dieta deficiente y a la vez en el mismo porcentaje tiene una dieta hipercalórica siendo que solo el 4% conserva una dieta adecuada dentro del requerimiento. Las personas con obesidad grado 2 presenta una dieta hipocalórica en un 6% y en menor porcentaje una dieta ya sea por exceso o adecuada. Las personas con obesidad grado 3 en la mayoría tiene una dieta hipercalórica en un 5%.

**Cuadro N°21 Grado de adecuación proteínas según el índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grado de adecuación de las proteínas	Índice de masa corporal								Total	
	Sobrepeso		Obesidad grado 1		Obesidad grado 2		Obesidad grado 3			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Deficiente	5	10	6	12	1	2	0	0	14	24
Adecuado	1	2	2	4	0	0	1	2	4	8
Exceso	8	16	18	36	4	8	4	8	34	68
Total	14	28	26	52	5	10	5	10	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Las personas con sobrepeso presentan una dieta hiperproteica en su mayoría con el 16% y deficiente el 10%. Las personas con obesidad grado 1 presentan mayoría en una dieta hiperproteica con el 36% seguida de un 12% de personas con una dieta hipoproteica. La población con obesidad grado 2 y 3 presentan en ambos 5% de una dieta hiperproteica.



**Cuadro N°22 Grado de adecuación grasas según el índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grado de adecuación de los grasas	Índice de masa corporal antropometria								Total	
	Sobrepeso		Obesidad grado 1		Obesidad grado 2		Obesidad grado 3			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Deficiente	8	16	13	26	3	6	1	2	25	50
Adecuado	1	2	3	6	1	2	2	4	7	14
Exceso	5	10	10	20	1	2	2	4	18	36
Total	14	28	26	52	5	10	5	10	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

La mayoría de la población con sobrepeso tiene una dieta hipograsa con el 16% al igual que las personas con obesidad grado 1 que tienen 26%, en cuanto a las personas con obesidad grado 1 presentan 6% de una dieta hipograsa solo las personas que presentan obesidad grado 3 tienen una dieta grasa en exceso.

**Cuadro N°23 Grado de adecuación hidratos de carbono según el índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020.**

Grado de adecuación de hidratos de carbono	Índice de masa corporal								Total	
	Sobrepeso		Obesidad grado 1		Obesidad grado 2		Obesidad grado 3		Nº	%
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
Deficiente	8	16	13	26	2	4	2	4	25	50
Adecuado	2	4	5	10	1	2	0	0	8	16
Exceso	4	8	8	16	2	4	3	6	17	34
Total	14	28	26	52	5	10	5	10	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

Las personas con sobrepeso presentan una dieta baja en hidratos de carbono con el 16%, así mismo, las personas con obesidad grado 1 que son el 26% tienen una dieta deficiente en hidratos de carbono siendo este grupo la mayoría, y el 16% presentan una dieta hiperhidrocarbonada. Las personas con obesidad grado 2 tienen una dieta deficiente con el 4% y presentando el mismo porcentaje una dieta alta en hidratos de carbono. La mayoría de las personas con obesidad grado 3 tienen el 6% que es mayoría en este grupo con una dieta alta en hidratos de carbono.

**Cuadro N°24 Grado de adecuación fibra según el índice de masa corporal en personas adultas de 20 a 59 años de sexo femenino con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable de la ciudad de La Paz, 2020**

Grado de adecuación de la fibra	Índice de masa corporal antropometria								Total	
	Sobrepeso		Obesidad grado 1		Obesidad grado 2		Obesidad grado 3			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Deficiente	14	28	26	52	5	10	5	10	50	100
Total	14	28	26	52	5	10	5	10	50	100

*Fuente: Encuesta de composición corporal y hábitos alimentarios en personas adultas con sobrepeso u obesidad que asisten al centro médico especializado en adelgazamiento saludable. La Paz, 2020.*

En la población total se encuentra una dieta deficiente en fibra.

## VIII. DISCUSION

En el presente estudio se puede observar que el 70% de la población es del sexo femenino y el restante 30% masculino los que en su mayoría se encontraban en un rango de edad de 30 a 59 años, el estado nutricional resultado del índice de masa corporal se clasificó los diagnósticos de sobrepeso a obesidad grado 1, 2 y 3, la mayoría de la población presentaba 28% con sobrepeso y siendo la mayoría el 52% obesidad grado 1 resultados similares presentados en la investigación llamada Impedancia bioeléctrica y ángulo de fase en la evaluación del riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos queretanos en el país de México durante el año 2017 donde se estudiaba hábitos alimentarios y actividad física en personas con sobrepeso y obesidad la mayoría de los participantes era del sexo femenino y su rango de edad en general se encontraba entre los 27 a 35 años, a su vez el estado nutricional por IMC también era mayor en obesidad grado 1 con el 43% (27).

El uso en el análisis de composición corporal por medio de impedancia bioeléctrica es presentada como un método fiable y preciso permitiendo la determinación de principales componentes del cuerpo que se ve influenciada por factores como edad, sexo, estado nutricional y actividad física. El índice de masa grasa (FMI) en ambos sexos se encuentra en un nivel alto 52% en las mujeres y 28% en el sexo masculino, considerando que el porcentaje de grasa en promedio es de 37% en varones y 44 % en mujeres por otro lado el IMC gran cantidad de la población se concentra en niveles altos de grasa corporal para obesidad grado 1,2,3 aunque no se presentó mucha personas con obesidad grado 2 y 3 la gran mayoría presentaba índice de masa grasa alto de 52% en Obesidad grado 1 demostrando la estrecha relación del IMC en comparación a un estudio realizado el año 2019 llamado Índice de masa corporal vs Análisis de impedancia Bioeléctrica en residentes de gran altitud se demostró que el 70% de mujeres tenía un exceso de masa grasa similar a los resultados del presente estudio donde las mujeres tienen mayor porcentaje de masa grasa. (33).

En otro estudio similar llamado impedancia bioeléctrica y ángulo de fase en la evaluación del riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos queretanos en México el año 2017 mostro que el índice de masa grasa subió de acuerdo a el IMC, mientras mayor IMC mayor índice de masa grasa mismo que fluctuaba de  $9,6\text{kg/m}^2$  a  $13,09\text{kg/m}^2$  en obesidad grado 2 otro estudio similar nombrado correlación del Índice de masa corporal con el índice de masa grasa desarrollado en el mismo país un año antes, sustenta que en sobrepeso y obesidad, la masa grasa incrementa a elevado esto en un estudio en personas con ERC llamado Estado nutricional de adultos diagnosticados con enfermedad renal crónica que acuden a sesiones de hemodiálisis en la clínica Arco Iris a en La Paz, Bolivia el año 2019 muestra el mismo resultado (27,24,35).

La masa magra (FFM) muestra que el 100% de la población estudiada, que en promedio es de  $18,8\text{kg/m}^2$ , de los pacientes se ubicaban en un nivel normal de acuerdo al índice de masa magra (FFMI) que correspondería al agua corporal, parte muscular, huesos, órganos cartílagos y tendones, otro estudio donde se investigó el estado nutricional en personas con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis la población con sobrepeso y algún tipo de obesidad alcanzaban un índice de masa magra normal medido por FFMI. El estudio que correlaciona el IMC con el índice de masa grasa da a conocer que el índice de masa magra llega a ser de 21,7 a  $22,99(\text{Kg/m}^2)$  en personas con obesidad grado 1 y 2 en personas de 18 a 65 años (24, 35).

El análisis por bioimpedancia resalta cada componente del cuerpo en el que se encuentra también la masa muscular esquelética principal componente de la masa libre de grasa o masa magra, y se considera el resultado de una alimentación muy ligada a las proteínas. El presente estudio muestra que ambos sexos tienen un nivel de masa muscular en parámetros normales siendo predominante en el sexo masculino con el 60% que en promedio se tendría una masa musculo esquelética de 28,32 Kg y en mujeres de 18,8 kg teniendo diferencia de 2 kg en mujeres y 5 kg en varones de acuerdo a un estudio realizado

en Colombia el año 2019 llamado análisis de la composición corporal mediante impedancia bioeléctrica octopolar en pacientes hospitalizados donde se menciona composición corporal en personas hospitalizadas con la mitad de población estudiada con sobrepeso y obesidad. Según el índice de masa corporal establece que hay mayor porcentaje de masa musculo esquelética lo tiene los varones con 23,9 kg y en mujeres era de 16,9 kg similar situación de la presente investigación (34).

El agua corporal total se encuentra con niveles medios en ambos sexos con la mayor cantidad de personas siendo el promedio en el sexo masculino 42,7 (L) (44,7%) y femenino 31,4(L) (40,2%) en un adulto sano corresponde el 60% del cuerpo, en un estudio similar ambos sexos tenían agua corporal que se encontraba en niveles normales de la misma manera ocurre con el agua corporal total según el IMC ya que la mayor cantidad de personas tiene un nivel de agua medio en personas que presentaban obesidad grado 1 (35).

La grasa abdominal (VAT) se encuentra como un factor preponderante para el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y enfermedades metabólicas tales como la DM2, tal medida se encuentra directamente relacionada con la circunferencia de cintura que en el 100% de la población se encuentra por encima de parámetros normales en ambos sexos, sin embargo, la grasa visceral medida en litros de acuerdo a estudio de bioimpedancia muestra que en promedio la población tiene  $3,52 \pm 1,53$  (L), siendo en el sexo masculino de 4,87 (L) y en el femenino de 2,95 (L), en el estudio de análisis de composición corporal mediante impedancia en pacientes hospitalizados, la mitad de los mismos tenía algún grado de obesidad, la grasa visceral en varones fue de 3 a 4,4 (L) y mujeres de 1,9 a 2,4 (L). El nivel alto se registra en su mayoría en las personas con obesidad grado 1 a grado 3 (34).

Realizando el análisis de composición por bioimpedanciometría da a conocer que nuestras poblaciones tendrían un diagnóstico de aumento de la obesidad con el 82% con marcada diferencia a favor del sexo femenino 62%.

De acuerdo a los datos recopilados según estado nutricional por IMC las personas con sobrepeso y obesidad en grados 1 al 3 presentan parámetros normales de colesterol y triglicéridos, sin embargo, al registrarse colesterol HDL bajo en todos los grados de obesidad menos en las personas con sobrepeso, similar situación la del estudio nombrado, determinaciones de laboratorio clínico en pacientes obesos y su relación con el síndrome metabólico donde se encuentra que los valores de HDL son mínimos en todos los grupos de obesidad lo que significaría una llamada de atención al ser una población con un riesgo cardiometabólico alto. La cantidad de triglicéridos y colesterol total en el presente estudio obtiene que la mayoría presenta valores normales, al contrario de un estudio nombrado colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal en pacientes adultos en Lima Perú el año 2009, donde los triglicéridos y el colesterol total alcanzan niveles altos conforme subía el peso corporal (31, 40).

La frecuencia de consumo de alimentos en el grupo lácteos y derivados es baja ya que no se evidencia consumo diario, como lo indica la FAO indicando que el consumo de yogurt, queso, leche entera es de los alimentos con mayor consumo al menos varias veces a la semana. El consumo de carnes es mayor en la carne de res y pollo de forma diaria pues la mitad de población los consume varias veces a la semana el 60% de la población consume huevo entero varias veces a la semana siendo que se recomienda hacerlo de 2 a 3 veces por semana, en el caso del consumo de verduras verdes y rojas solo el 64 a 52% consume verduras 1 vez por semana siendo que su consumo debería ser diario según las guías del Ministerio de Salud de Bolivia y la FAO. El consumo de frutas en su mayoría ya sean frutas del grupo A (frutilla, durazno, ciruela, mandarina, naranja piña), grupo B (papaya, manzana, pera, plátano) deshidratadas, o secas no hay un consumo diario en ellas lo que se recomienda es al menos en el grupo de las frutas A y B es tener un consumo diario. Entre los cereales como el arroz, fideos y tubérculos son consumidos en mayor porcentaje de forma diaria, sin embargo, las leguminosas es el alimento menos consumido, en cuanto al primer grupo se

espera un consumo de a veces a la semana y en el caso de las legumbres 2 veces por semana. Los aceites y grasas son consumidos en una frecuencia diaria en cuanto al aceite o mantequillas, al igual que el consumo de azúcar blanca, pan blanco, también se encuentra un consumo frecuente de varias veces a la semana de mermeladas chocolates y masitas dejando de lado el consumo de panes integrales a 1 vez por mes. El presente estudio muestra que la mayoría de los pacientes nunca consume agua a diferencia del consumo de gaseosas, refrescos hervidos, y zumos de fruta se encuentran en un consumo frecuente de varias veces a la semana; se recomienda que el consumo de agua sea diario al menos en 2 L a 2,8 L según FAO. Los productos procesados son ingeridos en una frecuencia de varias veces a la semana siendo en mayor porcentaje los aderezos, snaks, frituras y golosinas que se relacionaría con el nivel de riesgo cardiometabolico alto y HDL bajos. El análisis químico del recordatorio de 24 hrs muestra una dieta hipocalórica en la mitad de la población, hiperproteica, hipograsa y deficiente en hidratos de carbono en ambos sexos, solo hay diferencia en el grupo de mujeres cuya dieta es hipercalórica, lo que justificaría que dentro de la composición corporal la masa muscular de ambos sexos que se encuentra en limites medios, el estudio llamado eficacia de un programa para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad no mórbida en atención primaria y su influencia en la modificación de estilos de vida realizado en Madrid España el año 2013 donde las calorías bordean los 2034 kcal, proteínas 14%, grasas 39,5%, hidratos de carbono 43,2% y fibra 16,16 g/día cercanas a las calorías del presente estudio que en promedio es de 2086 kcal a 3508 kcal y las proteínas son cercanas 75,9 g (17%), grasas 59 g (25%), hidratos de carbono 309,6 g (59%) y fibra tiene un máximo de consumo de 14,4 g/día este último dato es similar al estudio realizado en Madrid (30).



## **IX. CONCLUSIONES**

- Se concluye que la mayoría de la población del presente estudio es del sexo femenino y se encuentra entre las edades de 30 a 39 años.
- La presente investigación ha determinado la composición corporal mediante el IMC determinando que 5 de cada 10 personas presenta obesidad grado 1, y la cuarta parte de la población tiene sobrepeso.
- La composición corporal fue estudiada desde varios compartimentos uno de ellos es la masa grasa corporal determinada por el índice de masa grasa, el presente estudio refleja un nivel alto de grasa en 8 de 10 personas, en ambos sexos hay un alto índice de masa grasa principalmente en mujeres.
- A través del análisis por impedancia bioeléctrica muestra que la masa magra se encuentra en un nivel normal en la totalidad de los pacientes. La masa muscular esquelética que deriva de la masa magra tiene niveles normales de músculo esquelético en todos los grados de obesidad y sobrepeso.
- Debido al estudio de composición corporal se puede concluir que la cantidad de agua corporal total es normal en 7 de cada 10 personas.
- Se concluye un grado de riesgo cardiometabólico alto de acuerdo a la grasa abdominal y la circunferencia de cintura representando un riesgo de padecer enfermedades cardiometabólicas.
- El análisis de impedancia bioeléctrica que determina la composición corporal sitúa a la población del presente estudio en un aumento de la obesidad debido a su alto nivel en los índices de masa grasa y masa magra, lo que tiene marcada diferencia a favor del sexo femenino

- A través del perfil lipídico el colesterol HDL muestran una marcada disminución diferente al colesterol total y triglicéridos que se encuentran normales, en personas con sobrepeso y obesidad grado 1.
- El aporte energético se divide entre hipocalórico e hipercalórico siendo la mitad de la población total, solo 1 de 10 personas obesas tiene un aporte adecuado de calorías además se evidencia una dieta con exceso de proteínas, hipograsa e hipohidrocarbonada y la ingesta de fibra es mínima.
- La presente investigación determina que la frecuencia de consumo de alimentos tiene un consumo considerable en leche entera, carnes de res, huevo entero, cereales como el arroz, fideo y tubérculos de igual forma el grupo de aceites y grasas con un consumo diario, azúcar blanca, pan blanco, masitas refrescos hervidos y zumos de fruta, alimentos considerados en de mayor consumo por las personas en este estudio, limitando al mínimo el consumo de agua en su mayoría.

## **X. RECOMENDACIONES**

- Desde instancias gubernamentales como el Ministerio de Salud y Deportes las políticas en favor de mejorar los hábitos alimentarios de los adultos deben ser fortalecidas y proporcionar el debido seguimiento, las políticas como Ley N° 775 dada el año 2016, que promueve la alimentación saludable cuyo objetivo es lograr prevenir enfermedades crónicas no transmisibles con lineamientos sobre publicidad en medios de comunicación, el fomento a la práctica de actividad física, comedores con oferta de alimentos saludables y la caracterización del etiquetado por colores dando prioridad a componentes como las grasas saturadas, azúcar y sal.
- Las entidades públicas y privadas puedan velar por la salud de los trabajadores realizando controles de peso periódicamente como prevención antes de que las personas pasen a una obesidad grado 1 o grados superiores, además de contar con un profesional nutricionista para esa labor. Así mismo cumplir con la Ley N°775 en los comedores e instaurar un día para la realización de actividad física de unos minutos de acuerdo a la carga horaria de cada fuente laboral.
- Entidades no gubernamentales puedan dar prioridad a programas de educación alimentaria nutricional ya sea con enfoque a niños como adolescentes y adultos.
- En centros de salud o servicios de alimentación que son dedicadas a personas con sobrepeso y obesidad, es necesaria la incorporación de profesionales nutricionistas y dietistas ya que son los más aptos para dar educación alimentaria que es primordial ante enfermedades no transmisibles, además de realizar el tratamiento y seguimiento específico en estos casos.

- Los centros de adelgazamiento deben buscar instrumentos didácticos para recabar la información de forma más eficaz ya que los pacientes con sobrepeso y obesidad tienden a desestimar lo que consumen.

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesidad y sobrepeso. 2016
2. García A. Fundamentos de la nutrición [Internet]. Puerto Rico: Universidad estatal a distancia;1983. [Fecha de acceso 2 de marzo 2020]. URL disponible en: <http://books.google.com.bo/books?id=Canubde1Z6kC&pg=PA104&dq=habitos+alimentarios&hl=es&sa=X&ei=nalyUbToKeuz0QGn2oGYBA&ved=0CCsQ6AEwAA#v=onepage&q=habitos%20alimentarios&f=false>
3. Peine S, Knabe S, Brundert M, Wilhelm J. Generation of normal ranges for body composition measurements in adults based on bioelectrical impedance analysis using the seca mBCA International Journal of Body Composition Research. [Intenet]. Revista internacional de investigación de composición corporal; 2013. [fecha de acceso 17 de abril de 2020]. URL disponible en: <https://science.seca.com/wp-content/uploads/2017/08/Generation-of-normal-ranges-for-measures-of-bodycomposition-in-adults-based-on-bioelectrical-impedance-analysis-using-the-seca-mBCA.pdf>
4. Hernandez A, Camarero G, Culebras F, Gonzales J, Leon M. Tratado de Nutrición. [Internet]. España, Panamericana; 2005. [fecha de acceso 13 de Abril de 2020]. URL disponible en: <https://books.google.com.bo/books?id=tplBEwpGttMC&pg=RA2PR1&dq=habitos+alimentarios&hl=es419&sa=X&ved=0ahUKEwilvles2pPpAhVAJrkGHW6qABQQ6AEIQzAE#v=onepage&q=habitos%20alimentarios&f=false>
5. Martínez E. Composición corporal: Su importancia en la práctica clínica y algunas técnicas relativamente sencillas para su evaluación. Salud Uninorte. [Internet]. Colombia Salud uniforme; 2010. [fecha de acceso 17

de Abril de 2020]. URL disponible en:  
<https://www.redalyc.org/pdf/817/81715089011.pdf>

6. Oria E, Lafita, J, Petrina E. Composición corporal y obesidad. [Internet]. Anales del Sistema Sanitario de Navarra; 2009; [fecha de acceso 17 de Abril de 2020]. URL disponible en: <http://dx.doi.org/10.23938/ASSN.0817>
7. Suversa A, Haux K. Obesidad consideraciones desde la nutriología. [Internet]. McGraw Hill; 2012. [fecha de acceso 17 de abril de 2020]. URL disponible en: [https://www.dropbox.com/s/a6c4x9q6ldjp22j/%40\\_Obesidad%20Consideraciones%20desde%20la%20nutriología.pdf?dl=0&fbclid=IwAR3-q7KjFHztuww18BgPhGt4oN6ZyDkC850eDKFkmKaXK069rwoLY0V80HI](https://www.dropbox.com/s/a6c4x9q6ldjp22j/%40_Obesidad%20Consideraciones%20desde%20la%20nutriología.pdf?dl=0&fbclid=IwAR3-q7KjFHztuww18BgPhGt4oN6ZyDkC850eDKFkmKaXK069rwoLY0V80HI)
8. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Alimentación Saludable. [Internet]. 2017. [Fecha de acceso 17 abril 2020]. URL disponible <http://www.fao.org/3/am401s/am401s02.pdf>
9. Obesidad en el siglo XXI: ¿Qué se puede hacer? Madrid: International Marketing y Communicational; 2009.
10. Mahan L, Raymond L. Janice. Dietoterapia de Kraus. Barcelona: El Sevier; 2017.
11. Suversa A. Manual de antropometría. [Internet]. México: Printed and made in Mexico; 2009. [fecha de acceso 24 de Abril de 2020]. URL disponible en:  
[https://books.google.com.bo/books?id=dYvwlmyHu1kC&printsec=frontcover&dq=composición+corporal+NUTRICION+LIBRO&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiGpu7i8\\_zoAhWuI7kGHe1BDX4Q6AEIJjAA#v=onepage&q=composición%20corporal%20NUTRICION%20LIBRO&f=false](https://books.google.com.bo/books?id=dYvwlmyHu1kC&printsec=frontcover&dq=composición+corporal+NUTRICION+LIBRO&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwiGpu7i8_zoAhWuI7kGHe1BDX4Q6AEIJjAA#v=onepage&q=composición%20corporal%20NUTRICION%20LIBRO&f=false)

12. Hanlon T. Guía práctica de composición corporal. Mexico. Mcgraw-HILL interamericana editores, S.A. de C.V.;2007
13. Oria E, Lafita J, Petrina E, Arguelles I, Composición y obesidad Sis San Navarra. [Internet]. España: Anales Del Sistema Sanitario De Navarra; 2002. [fecha de acceso 17 de Abril de 2020]. URL disponible en: <https://recyt.fecyt.es//index.php/ASSN/article/view/5491/4532>
14. Manual de administrador Seca. [Internet]. México; 2007 [fecha de acceso 27 de Abril de 2020]. URL disponible en: [https://www.seca.com/fileadmin/documents/manual/seca\\_man\\_514\\_515\\_admin\\_es.pdf](https://www.seca.com/fileadmin/documents/manual/seca_man_514_515_admin_es.pdf)
15. Jensen B, Moritoyo T, Kaufer-Horwitz M, Peine S, Norman K, Maisch Michael J., Matsumoto A, Yuka A, Domínguez G, Enríquez Fonz- E, Salgado-Moctezuma Saori G, Bosy-Westphal A. Las diferencias étnicas en la masa grasa y el músculo y su implicación para la interpretación de los análisis de impedancia bioeléctrica del vector. [Internet]. Reseach Press.; 2018. [fecha de acceso 17 de Abril de 2020]. URL disponible en: [dx.doi.org/10.1139/apnm-2018-0276](https://doi.org/10.1139/apnm-2018-0276)
16. Vázquez CI, De Cos Blanco A, López C. Alimentación y nutrición: manual teórico-práctico. [Intenet]. España. Díaz de Santos; 2005. [fecha de acceso 13 de Abril de 2020]. URL disponible en: <https://books.google.com.bo/books?id=F-xV6Rul96kC&pg=PA309&dq=habitos+alimentarios&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwilvles2pPpAhVAJrkGHW6gABQQ6AEIaTAJ#v=onepage&q=habitos%20alimentarios&f=false>
17. Bezares V, Cruz R, Burgos de Santiago M, Barrera M. Evaluación del estado de nutrición en el ciclo vital humano. Mexico; Mc GrawHill. 2012.

18. Salvador G, Serra L, Ribas L. ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas. [Internet] Revista Especialidad Nutricional Comunitaria; 2015. [fecha de acceso 17 de Abril de 2020]. URL disponible en:  
[http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTR.%20COMUN.%20SUPL.%201-2015\\_Reuerdo%2024%20h.pdf](http://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTR.%20COMUN.%20SUPL.%201-2015_Reuerdo%2024%20h.pdf)
19. Farreras R. Medicina interna. Metabolismo y nutrición. España: El Sevier; 2013.
20. Nogales M. Seguridad alimentaria en Bolivia: del dicho al hecho y cuánto trecho. En Karina Herrera Miller y Alfonso Gumucio Dagron (coords.): *Sabores, saberes*. Comunicación y conocimientos en la cultura alimentaria. 2019; 108 (3): 269-288.
21. Aranceta J, M Foz, Gil E, Joer T. Obesidad y riesgo cardiovascular. ADONet Cookbook [Internet]. Madrid Ed. Med Panamericana; 2003. [fecha de acceso 10 de abril de 2020]. URL disponible en:  
<https://books.google.com.bo/books?id=ICk9TMGdDQYC&printsec=frontcover&dq=obesidad+bioquimica+trigliceridos+y+colesterol+pdf&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwijaHHzaXpAhVwCrkGHYsyBjgQ6AEIKTAA#v=onepage&q&f=false>
22. Quesada L, León C, Betancourt J, Nicolau E. Elementos teóricos y prácticos sobre la bioimpedancia eléctrica en salud. [Internet]. Cuba: Rev. Arch Med Camagüey; 2016. [fecha de acceso 17 de Abril de 2020]. URL disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v20n5/amc140516.pdf>
23. Del Campo Cervantes J, González L, Gámez A. Relación entre el índice de masa corporal, el porcentaje de grasa y la circunferencia de cintura en universitarios. [Internet]. México: Rev. Investigación y ciencia; 2015. [fecha



de acceso 18 de Abril de 2020]. URL disponible en:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67443217004>

24. Vázquez MA, Carrera G, Durán AB, Gómez O. Correlación del Índice de masa corporal con el índice de masa grasa. [Internet]. México: Rev Sanid Milit Mex; 2016. [fecha de acceso 17 de Abril de 2020]. URL disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/sanmil/sm-2016/sm166c.pdf>
25. Rosales R. Antropometría en el diagnóstico de pacientes obesos: una revisión. Nutr Hosp 2012; 27(6):1803-1809
26. Oleas M, Barahona A, Salazar R. Índice de masa corporal y porcentaje de grasa en adultos indígenas ecuatorianos. [Internet]. Ecuador: Awá. Rev Scielo; 2017. [fecha de acceso 17 de Abril de 2020]. URL disponible en: <http://ve.scielo.org/pdf/alan/v67n1/art06.pdf>
27. Arellano M, Anaya M. Impedancia bioeléctrica y ángulo de fase en la evaluación del riesgo de enfermedades cardiovasculares en adultos queretanos. [Internet]. México: Memorias del VIII verano de la ciencia de región centro; 2017. [fecha de acceso 17 de Abril de 2020]. URL disponible en: <https://www.uaq.mx/investigacion/difusion/veranos/memorias-VIII/UAQLocalArellanoSalazar.pdf>
28. Tapia Y. Hábitos alimentarios y actividad física en pacientes con sobrepeso y obesidad de 18 a 64 años atendidos en el centro médico estético mil cuatro. (Trabajo de grado). La Paz: Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Medicina; 2017.
29. Aquino A. Riesgo cardiometabólico, hábito alimentario y estado nutricional en los estudiantes de la universidad mayor de san simón. (Trabajo de grado). Cochabamba. Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Medicina; 2017

30. Arrebola E, Gómez C, Fernández C, Bermejo L, Loria V. Eficacia de un programa para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad no mórbida en atención primaria y su influencia en la modificación de estilos de vida. [Internet]. España: Nutr. Hosp; 2013 . [fecha de acceso 17 de Abril de 2020]. URL disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S021216112013000100018&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021216112013000100018&lng=es).
31. Pérez A, Hernández G, Rodríguez M. Determinaciones de laboratorio clínico en pacientes obesos y su relación con el síndrome metabólico. [Internet]. Cuba: Scielo; 2017. [fecha de acceso 10 de abril de 2020]URL disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1560-43812017000300007](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1560-43812017000300007)
32. Mamani C. Estado nutricional de los pacientes mayores de 30 a 86 años de edad diagnosticados con dislipidemias, que fueron atendidos en la consulta externa de la caja bancaria estatal de salud de la ciudad de la paz. (Trabajo de grado). La Paz: Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Medicina; 2016.
33. San Miguel-Simbrón J L. Índice de masa corporal vs Análisis de impedancia Bioeléctrica en residentes de gran altitud: Visión desde la fisiología de altura. [Internet]. Bolivia: Cuad. - Hosp. Clín; 2019. [Fecha de acceso 5 Abril 2021]. URL disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1652-67762019000300006&lng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1652-67762019000300006&lng=es).
34. Garzón N, Barrera M. d. P, Gutiérrez M. P, Merchán R, León A. C., Caicedo L. M, Montaña A. Análisis de la composición corporal mediante impedancia bioeléctrica octopolar en pacientes hospitalizados en Bogotá D.C., Colombia. Estudio piloto. [Internet]. Clombia: Scielo; 2019. [fecha de

acceso 5 Abril 2021]. URL disponible en:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/rfmun/v67n3/0120-0011-rfmun-67-03-239.pdf>

35. Cárdenas D. Estado nutricional de adultos diagnosticados con enfermedad renal crónica que acuden a sesiones de hemodiálisis en la clínica Arco Iris. (Trabajo de grado). La Paz. Universidad Mayor de San Andrés Facultad de Medicina; 2019.
36. Avitia L. Comparación de determinación de agua corporal total por método de bioimpedancia eléctrica y método de hidrometría por dilución de deuterio durante el embarazo en mujeres con IMC normal y obesidad Repositorio Institucional. [Internet]. México: Repositorio iberoamericano; 2018. [fecha de acceso 6 de Abril de 2021]. Disponible en <https://repositorio.iberopuebla.mx/bitstream/handle/20.500.11777/3562/Avitia%20Castillo%20Laura%20Sof%C3%ADa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
37. Martínez M, Barceló M , Gómez R, Ramírez D. Circunferencia de la cintura, tamaño de la grasa visceral y trastornos metabólicos en la obesidad mórbida. [Internet]. Revista Cubana de Alimentación y Nutrición; 2015. [fecha de acceso 30 Agosto 2021]. URL disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubalnut/can-2015/can151e.pdf>
38. Rodrigo S, Soriano del Castillo J, Merino J. Causas y tratamiento de la obesidad. [Internet]. España: Nutrición clínica y dietética hospitalaria; 2017 [fecha de acceso 30 Agosto 2021]. URL disponible en: <https://revista.nutricion.org/PDF/RCANO.pdf>
39. Asociación Estadounidense del Corazón. [Internet]. Estados Unidos: American Heart Association; 2012. [fecha de acceso 21 Abril 2021]. URL disponible en:  
<https://www.heart.org/en/health-topics/consumer-healthcare/answers-by-heart-fact-sheets/respuestas-del-corazon>

40. Gutierrez E. Colesterol y triglicéridos y su relación con el índice de masa corporal (IMC) en pacientes adultos que acuden al Servicio Académico Asistencial de Análisis Clínicos. [Internet]. Peru: Cybertesis; 2009. [fecha de acceso 10 de abril de 2020]. URL disponible en: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/3257>
41. Dafina P, Salamanca E, Rodriguez M, Navarro P, Jimenez J, Sanchez M. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones. [Internet]. España: El Sevier; 2020. [fecha de acceso 20 de abril de 2022]. URL disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7247450/pdf/main.pdf>
42. Ministerio de Salud y Deportes. Recomendaciones de energía y de nutrientes para la población boliviana. La Paz. 2007

## XII. ANEXOS

### ANEXO 1. AUTORIZACION DEL CENTRO MEDICO ESPECIALIZADO EN ADELGAZAMIENTO SALUDABLE

La Paz, 03 de Septiembre de 2020


Señora:  
Lic. Ximena Gonzales  
Gerente General de Nutrizen  
Presente. -


#### REF. AUTORIZACION PARA REALIZAR ENCUESTA DE HABITOS ALIMENTICIOS

Distinguida Licenciada, reciba un saludo cordial y desearele éxitos en la función que desempeña.

Por medio de la presente quiero solicitarle respetuosamente y de manera formal me autorice realizar una encuesta acerca de la **Composición Corporal y Hábitos Alimenticios en Personas con Sobrepeso u Obesidad** en su prestigioso establecimiento, con el fin de concretar un trabajo de investigación de Posgrado y así obtener mi título de especialidad en Nutrición Clínica.

Sin otro particular le agradezco de antemano por su colaboración.

  
Lic. Tania V. Salazar Silva  
C.I.6180186  
Nutricionista y Dietista

  
Recibido  
31/9/2020

## ANEXO 2. INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

### “COMPOSICIÓN CORPORAL Y HABITOS ALIMENTARIOS EN PERSONAS ADULTAS DE 20 A 59 AÑOS DE EDAD CON SOBREPESO U OBESIDAD QUE ASISTEN AL CENTRO MÉDICO ESPECIALIZADO EN ADELGAZAMIENTO SALUDABLE DE LA CIUDAD DE LA PAZ, 2020”

Nº
----

Presentación e instrucciones: Señor(a) se está realizando un sondeo de opinión información podrá servir a los estudiantes como apoyo de investigación. Si es de su consentimiento por favor responda a las siguientes preguntas.

1.- Sexo:

F  M

2.- Edad: \_\_\_\_\_ años

### 3. DATOS DE LABORATORIO:

<b>Colesterol total</b>	
<b>mg/dl:</b>	
<b>Colesterol HDL</b>	
<b>mg/dl:</b>	
<b>Trigliceridos mg/dl:</b>	

3.- Marque con una X en la casilla correspondiente a la frecuencia de consumo de alimentos de su representado en el último mes por semana y por día.

ALIMENTO	Nunca	Mes		A LA SEMANA		Diario
		1 v/ mes	2 v/mes	1 / semana	Varias veces	
<b>LECHE Y DERIVADOS</b>						
Leche entera						
Leche light						
Leche de soya						
Yogurt (light/natural)						
Queso						

Requesón						
Leche en polvo						
Leche evaporada						
Leche condensada						
<b>HUEVOS Y CARNES</b>						
Carne de res						
Carne de pollo c/s/piel						
Cordero						
Pescado						
Pescado enlatados						
Huevo entero						
Clara						
Yema						
Jamón						
Carnes frías						
Salchichas						
Cerdo						
Otros						
	Nunca	1 v/ mes	2 v/m es	1 / sem ana	Varia s vece s	Diario
<b>VERDURAS</b>						
Verd A: acelga, achojcha, apio, berenjena, Brocoli, espinacas lechuga, pepino, repollo, rabano, tomate						
Verd B arveja, cebolla, haba, p morrón, remolacha, vainita, zanahoria, zapallo						
<b>Tubérculos</b>						
<b>Tubérculos</b>						
<b>Frutas</b>						
A: cerezas, ciruela, damasco, durazno, frutilla, mandarina, naranja papaya, piña, pomelo, sandía						
B: chirimoya, lucma, mango, manzana, pera, plátano						
Secas: nuez almendra etc						
Deshidratados : ciruelas. Higo, orejon, pasas						

<b>Cereales</b>						
Arroz						
Fideo						
Trigo, maíz, quinua, avena etc						
Pan blanco						
Pan integral						
Galletas dulces						
Galletas de agua, integrales.						
Galletas con crema						
<b>Leguminosas</b>						
<b>Mani, arveja ,haba, garbanzo, lenteja, poroto</b>						
<b>Soya Tarwi</b>						
<b>Grasas y aceites</b>						
Mantequilla margarina						
Manteca						
Mayonesa						
Aceite vegetal						
<b>Azúcar y bollería</b>						
Azúcar blanca						
Azúcar morena						
Mermeladas y jaleas						
Chocolates						
Masitas, tortas						
<b>BEBIDAS</b>						
Agua						
Gaseosas						
Refrescos hervidos, jugos						
Zumos						
Infusiones						
vino						
Te, café						
<b>OTROS</b>						
Golosinas, chicles						



Flan, budín						
Aderezos						
Frituras (Pollo fritos salchipapas)						
Embutidos						
Enlatados						
Condimentos: ají, pimienta comino, etc.						
Snaks						

## RECORDATORIO DE 24 HORAS

<b>TIEMPO DE COMIDA / LUGAR</b>	<b>PREPARACIÓN</b>	<b>ALIMENTOS</b>	<b>MEDIDAS CASERAS</b>	<b>MEDIDA CONVENCIONAL (G/ ML)</b>
---	--------------------	------------------	----------------------------	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

--	--	--	--	--

Gracias por su colaboración

## DATOS DE BIOIMPEDANCIOMETRIA

### 1) IMC

1. Bajo peso <18.5
2. Normal: 18.5-24.9
3. Sobrepeso 25 – 29.9
4. Obesidad I 30-34.5
5. Obesidad II 35- 39.9
6. Obesidad III>40

### 2) MASA GRASA

- a. \_\_\_\_\_ Kg
- b. \_\_\_\_\_%
- c. Índice de masa grasa(FMI) \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>
  1. Bajo
  2. Normal
  3. Elevado
  4. Alto

### 3) MASA MAGRA (FFM)

- a. \_\_\_\_\_ Kg
- b. \_\_\_\_\_%
- c. Índice de masa magra (FFMI) \_\_\_\_\_ kg/m<sup>2</sup>
  - Bajo
  - Normal

### 4) MASA MUSCULAR ESQUELETICA

- a. \_\_\_\_\_ Kg
  1. Bajo
  2. Medio
  3. Alto

### 5) ANALISIS DE VECTOR DE BIOIMPEDANCIA

1. Aumento de la obesidad
2. Aumento de la obesidad sarcopenica
3. Aumento de la magrura
4. Aumento de la masa muscular

### 6) AGUA CORPORAL TOTAL

- a. \_\_\_\_\_ L

b. \_\_\_\_\_%

1. **Bajo**
2. **Medio**
3. **Alto**

**7) GRASA VISCERAL (VAT)**


1. **Normal**
2. **Elevado**
3. **Alto**

**8) CIRCUNFERENCIA DE CINTURA**

a. \_\_\_\_\_cm

1. **Normal**
2. **Alto**


### ANEXO 3. VALIDACION DEL INSTRUMENTO

ITEM	CRITERIO A EVALUAR				OBSERVACIONES ( SI DEBE ELIMINARSE , MODIFICARSE , SUGERENCIAS)
	CLARIDAD EN LA REDACCION		MIDE LO QUE SE PRETENDE		
	SI	NO	SI	NO	
DATOS ANTROPOMETRICOS	/				
DATOS BIOQUIMICOS	/				
IV CONSUMO DE ALIMENTOS	/				
a) RECORDATORIO DE 24 HRS	/				
b) FRECUENCIA ALIMENTARIA	/				
DATOS DE BIOIMPEDANCIA	/				
ASPECTOS GENERALES		SI	NO	OBSERVACIONES/SUGERENCIAS	
¿El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder al cuestionario?		/			
Los items permiten el logro del objetivo de la investigación		/			
Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo. Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo		/			
Los items están distribuidos en forma lógica y secuencial		/			
El numero de alimentos es suficiente para recopilar la información, en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los items para añadir o eliminar		/			
<b>VALIDEZ</b>					
APLICABLE		NO APLICABLE			
<b>APLICABLE ATENDIO A LAS OBSERVACIONES</b>					
<b>VALIDADA POR :</b> Lic. Rita Daniela Cárdenas Pérez NUTRICIONISTA-DIETISTA Mag. Prof. C-107 Mat. CNDB 809		<b>C.I.</b> 6112940 L.P.		<b>FECHA:</b> 1/09/2020	
<b>FIRMA:</b> 		<b>CELULAR:</b> 67167491		<b>EMAIL:</b> anycpte@gmail.com	

CRITERIO A EVALUAR					
ITEM	CLARIDAD EN LA REDACCION		MIDE LO QUE SE PRETENDE		OBSERVACIONES ( SI DEBE ELIMINARSE , MODIFICAR SUGERENCIAS)
	SI	NO	SI	NO	
I DATOS SOCIODEMOGRAFICOS	✓		✓		
II DATOS ANTROPOMETRICOS	✓		✓		
III DATOS BIOQUIMICOS	✓		✓		
IV CONSUMO DE ALIMENTOS	✓		✓		
a) RECORDATORIO DE 24 HRS	✓		✓		
IV. b) FRECUENCIA ALIMENTARIA	✓		✓		
ASPECTOS GENERALES		SI	NO	OBSERVACIONES/SUGERENCIAS	
¿El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder al cuestionario?		✓			
Los ítems permiten el logro del objetivo de investigación		✓			
Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo. Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo		✓			
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial		✓			
El número de alimentos es suficiente para recopilar la información, en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems para añadir o eliminar		✓			
VALIDEZ					
APLICABLE		✓		NO APLICABLE	
APLICABLE ATENDIDO A LAS OBSERVACIONES					
VALIDADA POR:		C.I. 6 07 3989		FECHA: 4 / Sep / 2020	
FIRMA:		CELULAR: 7 584 3662		EMAL:	

  
 Lic. Rosa Gonzales Valer  
 NUTRICIONISTA DIETISTA  
 G - 60735-3

CRITERIO A EVALUAR					
ITEM	CLARIDAD EN LA REDACCION		MIDE LO QUE SE PRETENDE		OBSERVACIONES ( SI DEBE ELIMINARSE , MODIFICARSE , SUGERENCIAS)
	SI	NO	SI	NO	
DATOS ANTROPOMETRICOS	/		/		
DATOS BIOQUIMICOS	/		/		
IV CONSUMO DE ALIMENTOS	/		/		
a) RECORDATORIO DE 24 HRS	/		/		
b) FRECUENCIA ALIMENTARIA	/		/		
DATOS DE BIOIMPEDANCIA	/		/		
ASPECTOS GENERALES		SI	NO	OBSERVACIONES/SUGERENCIAS	
¿El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para responder al cuestionario?		/			
Los ítems permiten el logro del objetivo de la investigación		/			
Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo. Se especifica y caracteriza la población de estudio del cual se realiza el trabajo		/			
Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial		/			
El número de alimentos es suficiente para recopilar la información, en caso de ser negativa su respuesta, sugiera los ítems para añadir o eliminar		/			
VALIDEZ					
APLICABLE		NO APLICABLE			
APLICABLE ATENDIO A LAS OBSERVACIONES					
VALIDADA POR :		C.I.		FECHA:	
		8449545		31 Sep/2020	
FIRMA:		CELULAR:		EMAL	
		6,9760646			

  
 Lic. Esp. Estefanía Raquel Vargas Vargal  
 NUTRICIONISTA - DIETISTA  
 ESPECIALISTA EN NUTRICION CLINICA  
 Vo.Bo.

# ANEXO 4. RECOMENDACIONES DE MICRONUTRIENTES Y MICRONUTRIENTES



Ministerio de Salud y Deportes

## Recomendaciones diarias de energía, macronutrientes y micronutrientes seleccionados para mujeres Bolivia - 2007

Grupos de edad	Peso (kg)	Energía (kcal/día)	Macronutrientes			Mujeres															
			Proteínas (g)	Grasas (g)	Hidratos de Carbono (g)	Mieceras					Micronutrientes <sup>(1)</sup>					Vitaminas					
						Calcio (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)	Selenio (µg)	Yodo (µg)	Magnesio (mg)	Cobre (µg)	A (µg ER)	D (µg/día)	K (µg/día)	C (mg)	Folato (µg EPA)	B1 (mg)	B2 (mg)	Niacina (mg)	B12 (µg)
Adolescentes (años)	16	2100	54	82	287	1300	31.0	14.4	26	150	220	850	600	5	1	40	400	1.1	1	16	2.4
	17	2000	56	78	270	1300	31.0	14.4	26	150	220	800	600	5	1	40	400	1.1	1	16	2.4
	18	2000	60	78	265	1300	29.4	14.4	26	150	220	850	600	5	1	40	400	1.1	1	16	2.4
Adultas (años)	18 - 30 <sup>(2)</sup>	1800	53	58	278	1000	29.4	9.8	26	150	220	900	500	5	1	45	400	1.1	1.1	14	2.4
	30 - 40	1850	60	62	303	1000	29.4	9.8	26	150	220	900	500	5	1	45	400	1.1	1.1	14	2.4
	40 - 50	2000	66	65	313	1000	29.4	9.8	26	150	220	900	500	5	1	45	400	1.1	1.1	14	2.4
	50 - 65	2100	50	56	249	1000	29.4	9.8	26	150	220	900	500	5	1	45	400	1.1	1.1	14	2.4
	65 - 80	1800	60	53	299	1000	29.4	9.8	26	150	220	900	500	5 - 10	1	45	400	1.1	1.1	14	2.4
	80 - 90	1800	65	56	310	1000	29.4	9.8	26	150	220	900	500	5 - 10	1	45	400	1.1	1.1	14	2.4
	90 - 100	2000	50	44	225	1000	29.4	9.8	26	150	220	900	500	5 - 10	1	45	400	1.1	1.1	14	2.4
	60 y más	1600	55	53	251	1300	11.3	9.8	25	150	190	900	500	10 - 15	1	45	400	1.1	1.1	14	2.4
	Embarazadas*	1700	65	61	286	1300	11.3	9.8	25	150	190	900	500	10 - 15	1	45	400	1.1	1.1	14	2.4
	1er trimestre	285+	12+			1200	30.0	14	26		200	270	1300	850	5		70	500	1.5	1.6	17.0
2do trimestre		61+			1200	30.0	20	30										1.4	1.4	18.0	2.6
3er trimestre		10.7+																1.4	1.4	18.0	2.6
Periodo de lactancia <sup>(3)</sup>	500+	10+			1000	15.0	18.2	35										1.4	1.4	18.0	2.6
0-6 meses		12+			1000	15.0	14.4	42										1.4	1.4	18.0	2.6
6-12 meses		11+			1000	15.0												1.4	1.4	18.0	2.6
13 meses y más					1000	15.0												1.4	1.4	18.0	2.6

- (1) Peso de niñas de 0 meses a 5 años obtenidos de OMS/UNU, Estudio Multicéntrico sobre el Padrón de Crecimiento, 2006.
- (2) Peso de niñas y adolescentes de 6 a 18 años, obtenidos de CDC-NCHS, First National Health and Nutrition Examination Survey, 1971-75.
- (3) Peso de mujeres adultas obtenidos de FAO/OMS/UNU, Human requirements, Roma, 2005.
- (4) Human Yarnon and Manual Requirimientos, Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation, Bangkok - Thailand, September 1998.
- (\*) Energía y proteína adicional en el embarazo y en la lactancia, según la edad de la madre.
- \* Para los nutrientes que no tienen cifras recomendadas durante los periodos de embarazo y de lactancia, tomar en cuenta las recomendaciones del grupo al que pertenecen.

Elaboración e impresión con el apoyo técnico y financiero del Programa Alimentar de Alimentos (PMA) de las Naciones Unidas



## Recomendaciones diarias de energía, macronutrientes y micronutrientes seleccionados para varones Bolivia - 2007

Grupos de edad	Peso (kg)	Energía (kcal/día)	Macronutrientes			Micronutrientes <sup>(1)</sup>															
			Proteínas (g)	Grasas (g)	Hidratos de Carbono (g)	Minerales					Vitaminas										
						Calcio (mg)	Hierro (mg)	Zinc (mg)	Selenio (µg)	Yodo (µg)	Magnesio (mg)	Cobre (µg)	A (µg ER)	D (µg/día)	K (µg/día)	C (mg)	Folato (µg EPA)	B1 (mg)	B2 (mg)	Niacina (mg)	B12 (µg)
Adolescentes (años)	17	2800	65	109	300	1300	18.8	17.1	32	150	230	890	600	5	1	40	400	1.2	1.3	16	2.4
	18	2700	68	105	371	1300	13.7	17.1	32	150	230	890	600	5	1	40	400	1.2	1.3	16	2.4
Adultos (años)	18-30 <sup>(2)</sup>	2200	55	68	341	1000	13.7	14	34	150	260	900	600	5	1	45	400	1.2	1.3	16	2.4
		2250	57	70	348	1000	13.7	14	34	150	260	900	600	5	1	45	400	1.2	1.3	16	2.4
		2400	65	75	367	1000	13.7	14	34	150	260	900	600	5	1	45	400	1.2	1.3	16	2.4
		2000	75	81	393	1000	13.7	14	34	150	260	900	600	5	1	45	400	1.2	1.3	16	2.4
		2200	55	61	268	1000	13.7	14	34	150	260	900	600	5-10	1	45	400	1.2	1.3	16	2.4
		2350	65	65	376	1000	13.7	14	34	150	260	900	600	5-10	1	45	400	1.2	1.3	16	2.4
60 y más		2500	75	69	394	1000	13.7	14	34	150	260	900	600	5-10	1	45	400	1.2	1.3	16	2.4
		1800	65	56	299	1300	13.7	14	33	150	224	900	600	10-15	1	45	400	1.2	1.3	16	2.4
	1850	65	61	288	1300	13.7	14	33	150	224	900	600	10-15	1	45	400	1.2	1.3	16	2.4	

- (1) Peso de niños de 0 meses a 5 años obtenidos de OMS/UNL Estudio Multicéntrico sobre el Patrón de Crecimiento, 2006.  
 (2) Peso de niños y adolescentes de 6 a 18 años obtenidos de CDC-NCHS First National Health and Nutrition Examination Survey, 1971 - 75.  
 (3) Peso de hombres adultos obtenidos de FAO/OMS/UNL Human requirements, Roma, 2005.  
 (4) Human Vitamin and Mineral Requirements, Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation, Bangkok - Thailand, September 1998.

## ANEXO 5. PLAN DE INVESTIGACION

Tiempo/ Actividades	2020				2021							
	Se p	Oct	Nov	dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Sep
Ubica el lugar donde se realiza el estudio del centro médico especializado en adelgazamiento saludable												
Elaboración de la carta de solicitud para realizar la investigación al Centro de Salud.												
Solicitud para la autorización del departamento de Administración y Médico												
Toma de datos necesarios de los pacientes												

Recolección de los datos proporcionados por las HISTORIAS CLINICAS diagnosticadas con sobrepeso u obesidad.												
Toma de la talla												
Procedimiento para la toma de medidas por bioimpedancio metro <b>515/514</b>												
Tabulación de los datos												
Elaboración de la información												
Presentación de la información												

## Anexo 6. Plan de alimentación saludable. FAO

**1. ALIMENTACIÓN Y ESTILOS DE VIDA SALUDABLES**

1  
ALIMENTACIÓN  
SALUDABLE

2  
NECESIDADES  
NUTRICIONALES

3  
NUTRICIÓN  
Y SALUD

4  
ALIMENTOS  
SABROSOS Y SEGUROS

5  
SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL

### Plan de alimentación saludable

Consumo de Alimentos	 Hombres con actividad ligera	 Mujeres con actividad ligera
Lácteos (diario)		
Pescados, pavo o pollo	 2-3 veces por semana	 2-3 veces por semana
Otras carnes	 1 vez por semana	 1 vez por semana
Legumbres	 2 veces por semana	 2 veces por semana
Huevos	 2-3 veces por semana	 2-3 veces por semana
Verduras (diario)	 crudas o cocidas	 crudas o cocidas
Frutas (diario)		
Cereales, pastas o papas, cocidos	4 a 5 veces por semana  	
Panes 100 g (diario)	 a 	 a 
Aceite y otras grasas (diario)	poca cantidad	muy poca cantidad
Azúcar (diario)	poca cantidad	muy poca cantidad
Agua (diario)	8 vasos (2,5 litros) 	8 vasos ( 2 litros) 
Aporte calórico aproximado	2500-2800 kcal	1700-2000 kcal