

# “VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA NUTRICIONAL EN ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022”

## COMPONENTE: ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO CARDIOMETABOLICO EN ESTUDIANTES DE UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ

La Paz – Bolivia  
2023



**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE MEDICINA, ENFERMERÍA, NUTRICIÓN  
Y TECNOLOGÍA MÉDICA  
CARRERA DE NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**



**“VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA NUTRICIONAL EN ESCOLARES  
DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022”**

**COMPONENTE:**

**ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO CARDIOMETABÓLICO  
EN ESTUDIANTES DE UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y  
DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ**

**La Paz – Bolivia  
2023**



## **Universidad Mayor de San Andrés**

M.Sc. Oscar Heredia Vargas, Rector

María Eugenia García Moreno Ph.D., Vicerrectora

## **Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica, gestión 2021–2024**

Dr. David B. Mérida Vargas, Decano

Dr. Martín Villarroel Mareño, Vicedecano

M.Sc. Magdalena Jordán De Guzmán, Directora carrera de Nutrición y Dietética

## **Docentes Investigadores carrera de Nutrición y Dietética**

M.Sc. Magdalena Jordán De Guzmán

M.Sc. María Gladys Espejo Choquetarqui

M.Sc. Erick Omar Paye Huanca

Dra. M.Sc. Aida Virginia Choque Churqui

Lic. Esp. Carla Yolanda Olmos Aliaga

M.Sc. Diego Javier Fuentes Sapiencia, Técnico Investigación Carrera de Nutrición y Dietética

## **Docentes participantes carrera de Nutrición y Dietética**

Dr. Carlos Flores Cárdenas

Lic. Rosario Natividad Alurralde Flores

M.Sc. Eunice Zarate De Calderón

## **Profesional nutricionista participante en la primera etapa**

Lic. Alvaro Mamani Huanca

---

## **PROFESIONALES SUPERVISORES DE BRIGADAS**

M.Sc. Gisela Cristal Pinedo Uzquiano

M.Sc. Arleth J. Sucre Ramírez

Lic. Ligia Andrea Rubín de Celis Rocabado

Lic. Katherine Leticia Machaca Ugarte

Lic. Ana Gabriela Mamani

Lic. Raquel Mayra Samo Mamani

## **ESTUDIANTE PARTICIPANTE DE 5TO AÑO, GESTIÓN 2022**

Univ. Catherine Iris Zuna Catari

### **ESTUDIANTES PARTICIPANTES DE 4TO AÑO, GESTIÓN 2022**

Univ. Oriana Nicole Aguirre Coronel  
Univ. Fabiana Dafnne Rodriguez Calleconde  
Univ. Roberto Carlos Chipana Tintaya  
Univ. Andrea Libertad Oquendo Quispe  
Univ. Diana Alvarez Llanco  
Univ. Andreina Jimenez Saire  
Univ. Franz Jhonatan Chura Gutierrez  
Univ. Valeria Yana Guarachi  
Univ. Andrea Denisse Vargas Sossa  
Univ. Mayra Jazmin Duran Flores  
Univ. Kevin Montero Pinto  
Univ. Karen Daniela Enriquez Fernández  
Univ. Milka Michelle Roldan Chambi  
Univ. Ivana Luz Fernández Uruchi  
Univ. Sergio Condori Condori  
Univ. Noelia Julia Ramírez Larico  
Univ. Anel Nataly Rojas Parra  
Univ. Karen Yadira Apaza Espinoza  
Univ. Giovanni Gabriel Ramos Calle  
Univ. Mónica Camila Calle Conde

### **ESTUDIANTES PARTICIPANTES DE 3ER AÑO, GESTIÓN 2022**

Univ. María Fernanda Rodríguez Cordeiro  
Univ. Verónica Cecilia Ríos Araoz  
Univ. Hadin Gonzalo Ala  
Univ. Andy Alarcón Endara  
Univ. Heidi Serrudo Mendoza  
Univ. Silvana Pamela Lopez Flores  
Univ. Belen Micaela Callejas Alfaro  
Univ. Yessica Danae Ticono Soliz  
Univ. Daniela Jazmín Claros Guadama  
Univ. Daniela Marha Pereira Cusicanqui  
Univ. Mary Helen Quisbert Cama  
Univ. Brisa Gladys Flores Arias  
Univ. Estefany Sherling Mendoza Luna  
Univ. Victoria Jazmin Mardoñez Balderrama  
Univ. Nicol Tania Choque Flores  
Univ. Zdenka Naomi Rodríguez Choque  
Univ. Julia Condori  
Univ. Micaela Evelin Bernal Mora  
Univ. Ana Luisa Pinto Machicado  
Univ. Miguel Ángel Quispe Villca  
Univ. Ibet Canaza Condori  
Univ. Mishel Alison Mamani Mamani  
Univ. Jaqueline Cutile Zárata  
Univ. Natalia Valentina Padilla Clavijo  
Univ. Wara Keytlin Flores Gómez

Vigilancia Epidemiológica Nutricional en Escolares del municipio de La Paz, gestión 2022.  
Componente: Estado Nutricional y Riesgo Cardiometabólico en estudiantes de unidades educativas fiscales y de convenio del municipio de La Paz.

## **Gobierno Autónomo Municipal de La Paz**

Lic. Hernán Iván Arias Duran, Alcalde del Municipio de La Paz

### **Dirección General**

M.Sc. Amparo Morales Panoso, Secretaria Municipal de Educación y Desarrollo Social

### **Dirección Técnica**

M.Sc. Jacques Justo Alcoba Barba, Director de Educación

M.Sc. Yecid Abel Coyo Avalos, Jefe de Unidad de Alimentación Complementaria Escolar

Lic. Esp. Jean Paul Humerez Vega, Nutricionista Responsable de Planificación

Alimentaria Nutricional

Lic. Maribel Hilari Quispe, Asistente Técnico Nutricionista Responsable de Comisiones de Nutrición y Salud, Recreo Saludable

**Impresión:** Artes Gráficas Sagitario S.R.L.

**Depósito legal:** 4 - 1 - 179 - 2023 P.O.

ISBN: 978-99905-47-93-1



9 789990 547931

Edificio Mercado N° 1298

Teléfonos. (591-2) 2650000 – 2202000

Fax: (591-2) 2204377

correspondencia@lapaz.bo

www.lapaz.bo

---



## Presentación

Queridas amigas y amigos.

El Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, mediante la Secretaría Municipal de Educación y Desarrollo Social en coordinación con la Universidad Mayor de San Andrés a través de la Carrera de Nutrición y Dietética, presenta el estudio “VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA NUTRICIONAL EN ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE LA PAZ”, en cumplimiento a la política alimentaria, la misma señala que debe contar con evidencia científica e información confiable y actualizada sobre el estado nutricional de las y los estudiantes.

En este sentido, las investigaciones darán a conocer a nivel municipal los factores de malnutrición y riesgo cardiometabólico en estudiantes, el agrado y aceptación del alimento complementario escolar, los conocimientos, actitudes y prácticas

---

sobre alimentación saludable y el nivel de actividad física de los estudiantes de unidades educativas fiscales y de convenio del municipio de La Paz.

Es importante resaltar que este documento fue desarrollado por un equipo multidisciplinario de Investigadores Epidemiológicos, Docentes, Profesionales Nutricionistas y personal especializado de la Secretaría Municipal de Educación y Desarrollo Social, dependiente de la Dirección de Educación, a través de la Unidad de Alimentación Complementaria Escolar (UNACE) y la carrera de Nutrición y Dietética.

Por lo tanto, el presente documento es una radiografía del estado nutricional de cómo se encuentran nuestros estudiantes, el cual nos permite tomar decisiones para proponer un Alimento Complementario Escolar pertinente, adecuado, suficiente, diversificado y culturalmente apropiado a nuestro contexto sociocultural, que respondan a las necesidades biológicas de los y las estudiantes en etapa escolar de los niveles inicial, primaria y secundaria.

Por lo expuesto, ponemos esta publicación a disposición de la población, la comunidad educativa, la comunidad académica y las diferentes instituciones gubernamentales y no gubernamentales, para que esta información permita fortalecer el Alimento Complementario Escolar.

Logros como estos y muchos otros han sido posibles gracias al trabajo denodado de nuestra gestión municipal y a toda la población. Son programas y proyectos que debemos mantener, mejorar y sobre todo, garantizar que sigan beneficiando a todos y cada uno de ustedes, siempre con la mirada puesta en el bien común y mejores días para toda La Paz.

Lic. Hernán Iván Arias Durán  
ALCALDE MUNICIPAL DE LA PAZ

---



## Prólogo

El Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, por medio de la Secretaría Municipal de Educación y Desarrollo Social, mediante la Dirección de Educación, a través de la Unidad de Alimentación Complementaria Escolar (UNACE) busca mejorar el estado nutricional de alrededor de 132.000 estudiantes del municipio de La Paz.

Mediante, las raciones del Alimento Complementario Escolar que es provista regular y permanentemente a estudiantes y se constituye en una alimentación sana, nutritiva y culturalmente apropiada y también, promueve el desarrollo económico local ya que los proveedores son productores de pequeñas y medianas empresas nacionales.

Se tiene una diversificación de raciones alimentarias innovadoras que incluyen cereales andinos, frutos amazónicos, pulpas de frutas, miel, verduras, panificados, extrusados, lácteos y otros. Las raciones que se proporcionan a las y los estudiantes son formadores, protectores y energéticos para el correcto desarrollo de nuestro cuerpo.

---

Gracias al trabajo dividido de la Unidad de Alimentación Complementaria Escolar y la carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Mayor de San Andrés, realizó este estudio de Vigilancia Epidemiológica Nutricional en Escolares que permitió, conocer el estado nutricional de los niños y jóvenes en edad escolar en los que prevalece diferentes tipos de malnutrición, tales como la desnutrición, el sobrepeso y la obesidad, así como sus factores de riesgo, con una alimentación inadecuada y la falta de actividad física. Aspectos que serán tomados en cuenta para mejorar el alimento complementario escolar y puedan ser utilizados por autoridades para diseñar programas y políticas públicas que promuevan hábitos alimentarios saludables y fomenten la actividad física en los niños y jóvenes.

Estoy segura de que estos estudios serán de interés y provecho para los lectores e instituciones de diferentes áreas y reitero, agradezco mucho la participación de la carrera de Nutrición y Dietética por su gran aporte y compromiso con el municipio de La Paz, que sin su colaboración no hubiera sido posible.

M.Sc. Amparo Morales Panoso  
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCACIÓN  
Y DESARROLLO SOCIAL

---

# ÍNDICE

Pag.

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	JUSTIFICACIÓN .....	6
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	7
3.1.	CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA .....	7
3.2.	DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	11
4.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	15
5.	OBJETIVOS .....	15
5.1.	OBJETIVO GENERAL.....	15
5.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
6.	MARCO TEÓRICO.....	16
6.1.	MARCO CONCEPTUAL.....	16
6.1.1.	ESTADO NUTRICIONAL Y MALNUTRICIÓN .....	16
6.1.2.	EVALUACIÓN NUTRICIONAL OBJETIVA: MÉTODO ANTROPOMÉTRICO .....	18
6.1.3.	PUNTOS DE CORTE PARA LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA..	21
6.1.4.	MALNUTRICIÓN POR EXCESO Y RIESGO CARDIOVASCULAR Y METABÓLICO .....	24
6.1.5.	SISTEMAS DE VIGILANCIA NUTRICIONAL (SISVAN) .....	26
6.2.	MARCO REFERENCIAL.....	27
7.	VARIABLES .....	30
7.1.	VARIABLES PRINCIPALES .....	30
7.2.	VARIABLES SECUNDARIAS:.....	30
7.3.	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	31
8.	DISEÑO METODOLÓGICO .....	35
8.1.	TIPO DE ESTUDIO.....	35
8.2.	ÁREA DE ESTUDIO .....	35
8.3.	POBLACIÓN DE ESTUDIO .....	35
8.4.	UNIVERSO .....	35
8.5.	MUESTRA .....	36

---

8.5.1.	CÁLCULO DE LA MUESTRA .....	36
8.5.2.	TIPO DE MUESTREO .....	36
8.5.3.	UNIDAD DE OBSERVACIÓN O DE ANÁLISIS.....	37
8.5.4.	UNIDAD DE INFORMACIÓN .....	37
8.5.5.	CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN .....	37
8.6.	ASPECTOS ÉTICOS.....	37
8.7.	MÉTODOS E INSTRUMENTOS.....	38
8.7.1.	MÉTODO.....	38
8.7.2.	INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	38
8.7.3.	PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS .....	38
8.8.	PROCESOS.....	39
9.	RESULTADOS .....	40
9.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.....	40
9.2.	ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS ESTUDIADAS .....	51
9.3.	RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS ESTUDIADAS .....	62
9.4.	CRECIMIENTO LINEAL SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS ESTUDIADAS .....	67
10.	DISCUSIÓN.....	68
10.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.....	68
10.2.	ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL .....	69
10.3.	CRECIMIENTO LINEAL, DESNUTRICIÓN CRÓNICA Y TALLA BAJA .....	71
10.4.	RIESGO CARDIOVASCULAR .....	73
11.	CONCLUSIONES .....	74
12.	RECOMENDACIONES .....	75
13.	BIBLIOGRAFÍA .....	76
14.	ANEXOS .....	80

---

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Pag.

<b>GRÁFICA 1.</b>	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN MACRODISTRITO	40
<b>GRÁFICA 2.</b>	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ÁREA GEOGRÁFICA DE LA U.E.	41
<b>GRÁFICA 3.</b>	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN U.E. PARTICIPANTE EN EL ESTUDIO	42
<b>GRÁFICA 4.</b>	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA SEGÚN NIVEL EDUCATIVO	43
<b>GRÁFICA 5.</b>	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN GRUPO SEXO	44
<b>GRÁFICA 6.</b>	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL	45
<b>GRÁFICA 7.</b>	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL	46
<b>GRÁFICA 8.</b>	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN CRECIMIENTO LINEAL	47
<b>GRÁFICA 9.</b>	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN RIESGO CARDIOMETABÓLICO	48
<b>GRÁFICA 10.</b>	DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL Y DIAGNÓSTICO INDIVIDUAL DE RIESGO CARDIOMETABÓLICO	49
<b>GRÁFICA 11.</b>	ESTADO NUTRICIONAL Y DIAGNÓSTICO INDIVIDUAL DE RIESGO CARDIOMETABÓLICO	50
<b>GRÁFICA 12.</b>	ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN MACRODISTRITO	51
<b>GRÁFICA 13.</b>	ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN AREA GEOGRÁFICA	52
<b>GRÁFICA 14.</b>	ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN NIVEL EDUCATIVO	53
<b>GRÁFICA 15.</b>	ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN GRUPO ETARIO	54
<b>GRÁFICA 16.</b>	MALNUTRICIÓN SEGÚN GRUPO ETARIO	55

---

<b>GRÁFICA 17.</b>	ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN SEXO	56
<b>GRÁFICA 18.</b>	MALNUTRICIÓN SEGÚN SEXO	57
<b>GRÁFICA 19.</b>	ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN CRECIMIENTO LINEAL	58
<b>GRÁFICA 20.</b>	MALNUTRICION SEGÚN CRECIMIENTO LINEAL	59
<b>GRÁFICA 21.</b>	ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN RIESGO CARDIOMETABÓLICO	60
<b>GRÁFICA 22.</b>	MALNUTRICIÓN SEGÚN RIESGO CARDIOMETABÓLICO	61
<b>GRÁFICA 23.</b>	RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN MACRODISTRITO	62
<b>GRÁFICA 24.</b>	RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN NIVEL EDUCATIVO	63
<b>GRÁFICA 25.</b>	RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN GRUPO ETARIO	64
<b>GRÁFICA 26.</b>	RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN GRUPO SEXO	65
<b>GRÁFICA 27.</b>	RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN CRECIMIENTO LINEAL	66
<b>GRÁFICA 28.</b>	CRECIMIENTO LINEAL SEGÚN SEXO	67
<b>GRÁFICA 29.</b>	CRECIMIENTO LINEAL SEGÚN GRUPO ETARIO	68
<b>GRÁFICA 30.</b>	PREVALENCIA DE MALNUTRICIÓN POR EXCESO EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ EN 10 AÑOS DE ESTUDIOS (2012-2022)	70
<b>GRÁFICA 31.</b>	PREVALENCIA DE MALNUTRICIÓN POR DÉFICIT EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ EN 10 AÑOS DE ESTUDIOS (2012-2022)	71
<b>GRÁFICA 32.</b>	PREVALENCIA DE TALLA BAJA EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ EN 10 AÑOS DE ESTUDIOS (2012-2022)	72

---

## ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

<b>WHO:</b>	World Health Organization
<b>OMS:</b>	Organización Mundial de la Salud
<b>PAHO:</b>	Panamerican Health Organization
<b>OPS:</b>	Organización Panamericana de la Salud
<b>UNICEF:</b>	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
<b>ODS:</b>	Objetivos del Desarrollo Sostenible
<b>COVID-19:</b>	Coronavirus Disease 2019
<b>PMA/WFP:</b>	Programa Mundial de Alimentos
<b>IMC:</b>	Índice de masa corporal
<b>IC/T:</b>	Índice Cintura Talla
<b>T/E:</b>	Talla para la edad
<b>U.E.:</b>	Unidad Educativa

---

## RESUMEN EJECUTIVO

**OBJETIVO:** Determinar el estado nutricional y el riesgo cardiometabólico asociado de los escolares que asisten a unidades educativas fiscales y de convenio del municipio de La Paz.

**MÉTODOS E INSTRUMENTOS:** Se llevó a cabo un estudio descriptivo, de corte transversal, empleando el método observacional no participativo para la recolección de información de fuente primaria, por medio de una entrevista realizada al estudiante se obtuvieron los datos antropométricos, siendo registrados en una boleta que contenía los datos generales, la toma de medidas antropométricas y diagnóstico del estado nutricional.

**RESULTADOS:** El 60% de los estudiantes evaluados, se encontraba eunutrido, la malnutrición por exceso afectó al 33% de ellos, dentro de ella el sobrepeso fue más representativo con un 20% y la obesidad con un 11%.

El 34% de los estudiantes presentaron riesgo cardiometabólico determinado por la relación Cintura/Estatura, teniendo una distribución equitativa entre varones y mujeres. Los estudiantes con estado nutricional normal así como los que presentaron delgadez, en su mayoría no tenían riesgo cardiometabólico, mientras que en los sujetos con algún grado de malnutrición por exceso, la mayoría si presentó riesgo cardiometabólico. 8 de cada 10 estudiantes con riesgo cardiometabólico presentaban malnutrición por exceso de algún grado.

El 90% de los estudiantes tenían talla adecuada a la edad, un 1% presentó talla alta y el 5% tenían talla baja para la edad, en estos la mitad presentaba riesgo cardiometabólico.

**CONCLUSIONES:** La mayoría de los escolares del municipio de La Paz en la gestión 2022 presentaron estado nutricional normal; la prevalencia de malnutrición por exceso, así como el riesgo cardiometabólico han mantenido las cifras pre-confinamiento determinadas en estudios similares realizados en nuestro medio, mientras que los casos de malnutrición por déficit se han duplicado en este período de tiempo.

---

La malnutrición por exceso afectó más a los varones que a las mujeres, siendo los adolescentes quienes presentaban más casos de sobrepeso y los menores de 10 años obesidad.

Se destaca que la prevalencia de sobrepeso y obesidad no ha sufrido un incremento como efecto del confinamiento por la pandemia por COVID-19.

**PALABRAS CLAVE:** Estado Nutricional, Riesgo Cardiometabólico, Malnutrición por exceso, Malnutrición por déficit, talla baja, talla alta, COVID-19.



## ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To determine the nutritional status and associated cardiometabolic risk in schoolchildren attending Public Educational Units at the Municipality of La Paz.

**METHODS AND INSTRUMENTS:** A descriptive study, cross-sectional was carried out, using the non-participative observational method to collect information from primary sources, through an interview with the student. Anthropometric data were also obtained and registered in a ballot.

**RESULTS:** 60% of the students evaluated were eunourished, malnutrition due to excess affected at the 33% of them, within it overweight was more representative with 20% and obesity with a 1%.

34% of the students presented cardiometabolic risk determined by the waist/height ratio, having an equal distribution between men and women. The students with normal nutritional status as well as those who presented thinness, mostly did not have cardiometabolic risk, while most of the subjects with some degree of malnutrition due to excess, presented cardiometabolic risk. In addition, 8 out of 10 students at cardiometabolic risk had malnutrition due to excess of some degree.

90% of the students had age-appropriate height, 1% had tall stature and 5% had short height for age, inside these group half of them had cardiometabolic risk.

**CONCLUSIONS:** Most of schoolchildren in the Municipality of La Paz in 2022 presented normal nutritional status; the prevalence of malnutrition due to excess, as well as cardiometabolic risk have maintained the pre-confinement figures determined in similar studies carried out in our environment, while cases of malnutrition due to deficit have doubled in this period of time.

Malnutrition due to excess affected males more than females, with adolescents presenting more cases of overweight and children under 10 years of age obese.

It is noteworthy that the prevalence of overweight and obesity has not increased as a result of confinement due to the COVID-19 pandemic.

**KEY WORDS:** Nutritional Status, Cardiometabolic Risk, Malnutrition due to excess, Malnutrition due to deficit, short stature, tall stature, COVID-19.

---





## 1. INTRODUCCIÓN

Clásicamente definimos al estado nutricional como una condición que resulta del equilibrio entre la ingesta de alimentos y la utilización biológica de los mismos por el organismo que refleja el grado en que las necesidades fisiológicas, bioquímicas y metabólicas de nutrientes han sido cubiertas, este resultado de la disponibilidad de nutrientes a nivel celular que se expresa a través de las dimensiones corporales, en los tejidos y estos en los órganos, aparatos y sistemas que constituyen al individuo y éste se expresa en su familia, comunidad o país <sup>(1)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud define entonces al estado nutricional como una condición de bienestar que se genera con una buena alimentación y que incide positivamente en el estado de salud, ya sea en una persona o en un grupo de personas <sup>(1)</sup>.

De acuerdo con reportes de la OMS del año 2017, desde 1975, la obesidad se ha casi triplicado en todo el mundo, alcanzando proporciones epidémicas a nivel mundial, cada año mueren, como mínimo 2,8 millones de personas a causa de la obesidad o sobrepeso. Aunque anteriormente se consideraba un problema confinado a los países de altos ingresos, en la actualidad la obesidad también es prevalente en los países de ingresos bajos y medianos. En 2016, más de 1900

millones de adultos de 18 o más años tenían sobrepeso, de los cuales, más de 650 millones eran obesos. El 39% de las personas adultas de 18 o más años tenían sobrepeso, y el 13% eran obesas. La mayoría de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y la obesidad se cobran más vidas de personas que la insuficiencia ponderal. En 2016, 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos, había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad <sup>(2)</sup>.

En año 2021, la OMS manifestó que la obesidad infantil es uno de los problemas de salud pública más graves de este siglo, habiéndose convertido en un problema mundial que aumenta a un ritmo alarmante y que afecta de manera progresiva no solamente a países desarrollados, sino también a muchos países de bajos y medianos ingresos, principalmente en el área urbana, llevando los países en vías de desarrollo la “doble carga de morbilidad” donde la nutrición prenatal, del lactante y del niño pequeño es inadecuada, pero los niños están expuestos a alimentos de alto contenido calórico ricos en grasa, azúcar y sal y pobres en micronutrientes, que suelen costar menos, volviéndose parte de sus hábitos alimentarios, a lo que se suma un nivel inferior de actividad física, dando lugar a un aumento drástico de la obesidad infantil, al tiempo que los problemas de la desnutrición continúan sin resolverse <sup>(3)</sup>.

Según la Comisión para acabar con la obesidad infantil, existen muchos factores que contribuyen a agravar el problema, incluyendo todos los aspectos relacionados al entorno en que los niños se conciben, nacen y crecen. Como por ejemplo la diabetes gestacional, que puede dar lugar al nacimiento de un niño con macrosomía fetal, que aumenta el riesgo de obesidad en el futuro. La lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses y prolongada hasta los 2 años, es un reconocido factor protector del riesgo de malnutrición por exceso. Junto con esta, la adecuada alimentación complementaria, basada en la selección de saludables para los lactantes y los niños pequeños es crucial por cuanto las preferencias de alimentación se establecen tempranamente en la vida. La alimentación del lactante con alimentos hipercalóricos con altos contenidos de grasa, azúcar y sal es uno de los principales factores que propician la obesidad infantil <sup>(4)</sup>.

La urbanización y digitalización del mundo en el que vivimos también ha sido identificada por la Comisión para acabar con la obesidad infantil, como causa de la disminución de la actividad física y promoción del sedentarismo, ya que el sobrepeso o la obesidad reducen las oportunidades de los niños para participar en actividades físicas grupales, siendo cada vez menos activos físicamente, lo que los predispone a tener cada vez más sobrepeso <sup>(4)</sup>.

En la otra cara de la moneda, el Programa Mundial de Alimentos (PMA/WFP) asevera que la desnutrición infantil sigue siendo un problema grave hoy en día, a pesar de que el derecho a la alimentación adecuada es un derecho fundamental que condiciona el goce de otros derechos como el derecho a la vida y a la salud, unos “66 millones de niños y niñas en edad escolar primaria asisten a clases con hambre en países en desarrollo” <sup>(5)</sup>, <sup>(6)</sup>.

Mientras que el Informe sobre El Estado Mundial de la Infancia de 2019 de UNICEF que trata sobre la niñez, alimentación y nutrición, muestra la situación de la niñez y adolescencia en el mundo: “mala alimentación está perjudicando la salud de la infancia mundialmente” <sup>(7)</sup>.

Un número alarmante de niñas, niños y adolescentes a nivel global sufre las consecuencias de la mala alimentación y de un sistema alimentario que ignora sus necesidades. En vista de ello, uno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para el año 2030 es terminar con el hambre y la desnutrición, de manera que niños y niñas tengan acceso a una alimentación saludable y nutritiva “objetivo hambre cero en 2030”, el PMA trabaja a favor de la salud en la infancia desarrollando proyectos de sensibilización entre las familias para educarlas en buenas prácticas de nutrición, higiene alimentaria y manipulación de alimentos; o poniendo en marcha un sistema de cantinas escolares y el refuerzo de capacidades de las comunidades y actores locales para la gestión de los comedores <sup>(5)</sup>.

En Bolivia se han definido acciones para establecer lineamientos y mecanismos para promover hábitos alimentarios saludables en la población, a fin de prevenir las enfermedades crónicas relacionadas con la dieta, prevista desde la Constitución Política del Estado en los artículos 16 y 35; en las Leyes Nro. 775 de

Promoción de Alimentación Saludable y 622 Ley Alimentación Complementaria Escolar y el Plan de Desarrollo Económico y Social PDES 2020- 2025, Pilar 8 y el cumplimiento de los Acuerdos y Tratados Internacionales firmados, como los Objetivos del Desarrollo Sostenible- ODS Metas 2.1. y 2.2.

Sin embargo, la pandemia de la COVID-19 ha trastornado nuestro mundo en los últimos dos años, y los impactos sociales y económicos de la crisis sanitaria global han sido profundos. Y como suele ocurrir, los niños se encuentran entre los más afectados por la propagación del virus por todo el mundo.

Toda una generación ha visto interrumpida su educación debido al cierre de escuelas: en el pico de la primera ola, alrededor de 1.600 millones de niños y jóvenes no tuvieron acceso a las aulas. Incluso hasta el primer trimestre del presente año, más de 500 millones todavía no podía reanudar su educación <sup>(8)</sup>.

Para el PMA la salud, el desarrollo y el bienestar a largo plazo de millones de niños vulnerables se ha puesto en peligro al perder el acceso a las comidas escolares gratuitas, que en muchos lugares del mundo son el único alimento nutritivo que reciben cada día. En el 2020, 370 millones de niños no pudieron recibir comidas escolares. El virus amenazaba con robarles el futuro a estos niños <sup>(9)</sup>.

En los últimos diez años, el PMA ha liderado varios estudios han demostrado que las comidas escolares combaten el hambre en la infancia, respaldan el bienestar a largo plazo de los niños, especialmente en las niñas, quienes permanecen más tiempo en la escuela, los índices de matrimonio infantil bajan y los embarazos adolescentes disminuyen. Las comidas escolares son sumamente importantes para los niños que viven en situaciones de conflicto. Todo ello, llevó a que el Premio Nobel de la Paz 2020 sea otorgado al Programa Mundial de Alimentos de las Naciones Unidas, reconociendo que poner fin al hambre constituye un primer paso fundamental hacia la paz, fundamental para una mejor educación y aprendizaje <sup>(9)</sup>.

Por lo tanto, la alimentación escolar puede contribuir a una sensación de normalidad y a la continuación de la educación post confinamiento, logrando

que los niños vulnerables regresen a la escuela, especialmente los que viven en situaciones de emergencia y grave presión financiera a la que se enfrentan muchas familias debido a la pandemia.<sup>(9)</sup>



En ese sentido, la Carrera de Nutrición y Dietética de la Universidad Mayor de San Andrés, dentro del marco de las prácticas pre profesionales establecidas en el Convenio Interinstitucional con la Unidad de Alimentación Complementaria Escolar dependiente de la Dirección de Educación y la Secretaría de Educación y Desarrollo Social del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, han visto, han visto necesario retomar las acciones conjuntas que desde hace 20 años, se desarrollaron para conocer el impacto de la Alimentación Complementaria Escolar en el estado nutricional de los escolares del municipio, teniendo el desafío de vigilar la nutrición de los escolares con una visión epidemiológica que nos permita conocer como ha sido afectada la población escolar por la pandemia de la COVID-19, el confinamiento y la educación virtual resultante del mismo en unidades educativas fiscales y de convenio beneficiarias del Alimento Complementario Escolar, teniendo como antecedente el ya mencionado aumento de la prevalencia de malnutrición por exceso en este grupo reportados a nivel nacional e internacional hace 2 años, antes del inicio de la pandemia.

Para el logro de este objetivo, se planteó una estrategia a mediano plazo, que permita establecer el Proyecto de Vigilancia Epidemiológica Nutricional con 4

componentes: 1) Estado Nutricional y Riesgo Cardio-metabólico, 2) Aceptabilidad de la Alimentación Complementaria Escolar, 3) Conocimientos Aptitudes y Prácticas y 4) Actividad Física.

En la gestión 2022, en el marco del convenio interinstitucional vigente entre la Universidad Mayor de San Andrés y el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, la Carrera de Nutrición y Dietética y la Unidad de Alimentación Complementaria Escolar, llevaron a cabo la primera fase del Proyecto de Vigilancia Epidemiológica Nutricional del Escolar, con el Diagnóstico Situacional de los 4 componentes, que permitirá guiar las acciones e intervenciones que realizarán en las gestiones 2023 y 2024.

La evaluación del estado nutricional fue el primer componente investigado, mediante un estudio descriptivo transversal, aplicado a 71 UE seleccionadas dentro de los Macrodistrictos de la urbe paceña, alcanzando a un total de 795 estudiantes de 5 a 18 años.

## 2. JUSTIFICACIÓN

La obesidad infantil está asociada a una amplia gama de complicaciones de salud graves y a un creciente riesgo de contraer enfermedades prematuramente (OMS). Este aumento excesivo de la grasa corporal, se asocia en el niño tanto a hipertrofia como a hiperplasia de las células adiposas, los niños con malnutrición por exceso (sobrepeso y obesidad), tienen mayor probabilidad de seguir siendo obesos en la edad adulta y tienen más riesgo de presentar comorbilidades cardio-metabólicas no transmisibles que podrían presentarse a edades más tempranas: cardiopatías, resistencia a la insulina (con frecuencia es un signo temprano de diabetes inminente), trastornos osteomusculares (especialmente artrosis), algunos tipos de cáncer (endometrio, mama y colon), discapacidad. (OMS: Comisión para acabar con la obesidad infantil, 2016).

En este enfoque, es imprescindible establecer un sistema de vigilancia epidemiológica nutricional de la enfermedad de la malnutrición por exceso, con el objetivo de describir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población

escolar, describiendo su evolución y persistencia desde los 5 a los 19 años, con un seguimiento de sus características cardio metabólicas según el estado ponderal <sup>(10)</sup>.

Siguiendo estas recomendaciones, y por la trascendencia de la malnutrición por exceso como problema de salud pública. se realizará la vigilancia de la situación epidemiológica nutricional de los escolares que asisten a unidades educativas públicas y de convenio del municipio de La Paz a través del diagnóstico estado nutricional y el riesgo cardiovascular y metabólico.



### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 3.1. CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA

La OMS menciona que la falta de información nutricional con enfoques racionales y la limitada disponibilidad y asequibilidad de alimentos saludables contribuyen al problema. El marketing masivo que promueve el consumo de alimentos y bebidas con alto contenido calórico dirigido a los niños exacerba aún más el problema. Creencias culturales arraigadas como “un niño gordo es un niño sano” pueden alentar a las familias a sobrealimentar a sus hijos. Sin embargo, el sobrepeso y la obesidad se pueden prevenir en gran medida. Las políticas, el medio ambiente, las escuelas y las comunidades son clave porque dan forma a las elecciones que hacen los padres y los niños y pueden hacer que las dietas más saludables y la actividad física regular sean una prioridad, la opción más fácil (accesible, fácilmente disponible y asequible) <sup>(9)</sup>.

Según la OMS, un estudio reciente encontró que más de 2 mil millones de adultos y niños en todo el mundo tienen sobrepeso u obesidad y causan problemas de

salud, pero esto no es nada nuevo, en medio de una epidemia de obesidad, y las tendencias actuales indican que solo incrementará negativamente. Sin embargo, hay algunos segmentos de la población mundial que todavía se están olvidando un poco de esta crisis de salud pública, a pesar de que “su cintura cada vez mayor”. Esta falta de conciencia es solo uno de los problemas. El problema básico es, dice Frank Hu, profesor de Nutrición. y Epidemiología en E. Chan de Harvard, que este “no es solo un problema médico” <sup>(11)</sup>.

Las islas del Pacífico, Oriente Medio y el continente americano encabezan la lista en términos de regiones con las mayores tasas de obesidad. En 2014, más del 48% de la población de las Islas Cook fue clasificada como obesa. Qatar lideró en Oriente Medio con un 34%, seguido de cerca por Estados Unidos con 33%. En el 2016, la OMS calculó que más de 41 millones de niños menores de cinco años en todo el mundo tenían sobrepeso o eran obesos, casi la mitad de estos niños vivían en Asia y una cuarta parte vivían en África. Si se mantienen las tendencias actuales, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a 70 millones para 2025 <sup>(11)</sup>.

En octubre de 2017, las conclusiones de un nuevo estudio dirigido por el Imperial College de Londres y la Organización Mundial de la Salud (OMS), indicaron que el número de niños y adolescentes de edades comprendidas entre los cinco y los 19 años que presentan obesidad se ha multiplicado por 10 en el mundo en los cuatro últimos decenios. Esperando que en 5 años, es decir en el 2022, exista más población infantil y adolescente con obesidad que con insuficiencia ponderal moderada o grave. La OPS indica que la obesidad se ha convertido en la mayor amenaza nutricional de América Latina y el Caribe. Casi uno de cada cuatro adultos es obeso. El sobrepeso afecta al 7,3 % (3,9 millones) de los niños y niñas menores de 5 años, una cifra que supera el promedio mundial de 5,6 % <sup>(12)</sup>.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana para la Salud (OPS) en articulación con los gobiernos del mundo han desarrollado diferentes estrategias para combatir el sobrepeso y la obesidad en la población escolar. Una de las estrategias consiste en la Encuesta Mundial de Salud Escolar, la cual ha sido aplicada en diferentes países como una forma de determinar, en

tiempo real, la situación de salud de los escolares entre los 13 y 15 años, y a partir de sus resultados generar propuestas que ayuden a prevenir su aparición, y favorezcan la promoción de hábitos y estilos de vida saludable. En Latinoamérica, la encuesta ha sido aplicada en 15 países y, para el caso de esta revisión, se consideraron los apartados de nivel nutricional y de actividad física, teniendo en cuenta que nuestra región ha incrementado notablemente los indicadores de exceso de peso (33,54% n=123,361) y sedentarismo (41,2% n=123,361). No obstante la pertinencia de las encuestas, se hace necesario implementar políticas y lineamientos que impacten el sistema educativo a través de mecanismos que garanticen a la población escolar un conocimiento de las implicaciones que tiene la buena alimentación, acompañada de actividad física regular sobre el bienestar y la calidad de vida <sup>(13)</sup>.

El Ministerio de Salud, a través de la Unidad de Alimentación y Nutrición, presentó en octubre del 2020, los resultados del estudio sobre el estado nutricional de estudiantes de 5 a 18 años de edad con el objetivo de dar a conocer la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares y adolescentes de los nueve departamentos del país, para fortalecer las políticas públicas de la alimentación en el marco de la Ley de Promoción a la Alimentación Saludable. Indicando que ...“Este estudio es muy importante, porque los resultados nos muestran una sobrecarga con relación al tipo de alimentación que consumimos, nos muestran problemas de educación, malos hábitos alimenticios que existen en las familias. Por ello, es importante trabajar promoviendo estilos de vida saludables, informar a la población sobre la importancia de la buena alimentación y los beneficios de la misma a corto, mediano y largo plazo”... <sup>(14)</sup>.

El mencionado estudio surgió ante el aumento de la prevalencia de obesidad en el país; la Unidad de Alimentación y Nutrición del Ministerio de Salud y el Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la Infancia sumaron esfuerzos para la realización del mismo en coordinación con el Ministerio de Educación. Los principales resultados obtenidos fueron:

- La prevalencia de malnutrición por exceso en escolares de 5 a 18 años del 35,6%, conformada por un 21,9% de sobrepeso, 11,1% de obesidad y 2,2% de obesidad severa.
  - Superando la media nacional los departamentos de Tarija, Santa Cruz y Pando, con mayor prevalencia en el área urbana en sujetos de 5 a 13 años.
- Riesgo cardiometabólico en un tercio de los escolares estudiados, con mayor prevalencia en el área urbana y en los escolares con sobrepeso y obesidad.
- Los departamentos del occidente del país fueron los más afectados por la talla baja, principalmente Potosí, seguido por Oruro y La Paz.
- Los factores de estilo de vida que parecen tener mayor relación con la prevalencia de malnutrición por exceso son dormir menos de 8 horas o más de 10 horas, no desayunar o hacerlo tarde, desayunar en lugares que no sean los domicilios de los escolares <sup>(15)</sup>.

La pandemia de la COVID-19 ha trastornado nuestro mundo en los 24 últimos meses, y los impactos sociales y económicos de esta crisis sanitaria global han sido profundos. Lamentablemente, como suele ocurrir, los niños se encuentran entre los más afectados por la propagación del virus por todo el mundo. Toda una generación ha visto interrumpida su educación debido al cierre de escuelas: en el pico de la primera ola, alrededor de 1.600 millones de niños y jóvenes no tuvieron acceso a las aulas. Incluso hoy en día, más de 500 millones todavía no han podido reanudar su educación <sup>(9)</sup>.

Para el PMA “las comidas escolares son especialmente importantes para los niños que viven en situaciones de conflicto porque contribuyen a la paz y la cohesión social”, de ahí que la concesión del Premio Nobel de la Paz 2020 fue para el Programa Mundial de Alimentos (PMA) de las Naciones Unidas, reconociendo que acabar con el hambre es un primer paso importante hacia la paz. También es un paso fundamental hacia una mejor educación y formación. Las comidas

escolares pueden ser una salvaguardia importante para promover una sensación de normalidad y educación continua. Para que los niños vulnerables regresen a la escuela en el post confinamiento por la COVID-19, especialmente aquellos que viven en situaciones de crisis, se necesitan programas que ayuden a aliviar las graves presiones financieras que enfrentan muchas familias debido a la pandemia.<sup>(9)</sup>

### 3.2. DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

En el contexto de la COVID-19, la malnutrición por exceso en niños de América Latina y el Caribe, cobra cada vez más importancia ya que aumenta el riesgo para la salud y nutrición de la población. Así que las personas que han tenido esta enfermedad y enferman tienen mayor riesgo de sufrir consecuencias graves porque requieren hospitalización más frecuente, cuidados intensivos, ventilación mecánica e incluso la muerte, independientemente de la presencia de otras comorbilidades.



La investigación en toda la región durante la pandemia muestra que los cambios en los hábitos de consumo, el acceso limitado a alimentos saludables y la reducción de la actividad física, especialmente entre las niñas, probablemente estén motivados por prácticas de autoaislamiento y estrategias de promoción y mercadeo de alimentos y bebidas poco saludables.

Por otro lado, el cambio de ambiente alimentario, rompiendo salud y nutrición y la suspensión de la alimentación escolar puso en mayor riesgo la salud y el estado nutricional de las niñas y los niños de la zona. Consecuencias de estos ambientes obesogénicos, que promueven el sobrepeso alentando al consumo de alimentos ultraprocesados y bebidas azucaradas, con un sistema que no responde necesidades nutricionales de los niños <sup>(13)</sup>.

UNICEF en la Guía por la Convención sobre los Derechos del Niño, estipula que se debe garantizar a los niños que los alimentos son nutritivos y en cantidad suficiente, están fácilmente disponibles y son sostenibles, y tienen derecho a la información y la salud <sup>(13)</sup>.

Medidas restrictivas durante el confinamiento han dificultado la movilidad y la distancia social o actividad económica limitada que afecta principalmente la seguridad alimentaria de los países con mayores niveles de pobreza, donde deberían gastar una gran cantidad de ingresos en compras, situación que afecta la cantidad y la calidad de la alimentación <sup>(16)</sup>.

El Banco Mundial, UNICEF y la OMS publicaron estimaciones conjuntas de malnutrición en abril de 2021, revelando que el progreso para alcanzar las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) establecidos para el 2030 no han sido suficientes en relación con la meta para sobrepeso (3% al 2030) a nivel global, solo 1 de cada 6 países se consideran “en camino”. En América Latina y el Caribe, durante el 2021, los países donde este indicador puede ser medido no mostraron “ningún progreso”, o incluso muestran “una situación peor a la previa” que empeora”. Reafirmando la urgencia de tomar acciones sobre todo en el contexto de la pandemia por COVID-19, sin olvidarnos, que en la región se suman la desnutrición crónica y la deficiencia de micronutrientes creando la triple carga de la malnutrición, que pueden coexistir en un mismo país, comunidad, familia o individuo <sup>(16)</sup>.

Por lo tanto, se hace necesario que los países abordan de forma simultánea la malnutrición por exceso (sobrepeso, obesidad) y por deficiencia (desnutrición, deficiencia de micronutrientes), ya que la evidencia científica refleja que a nivel global los países económicamente pobres son más propensos a presentar sobrepeso que los “países ricos” y que la pobreza repercute negativamente en la calidad nutricional de la alimentación <sup>(16)</sup>.

Pese a ello, en Latino América la tendencia no es clara, pues existen factores que afectan más la prevalencia de sobrepeso en áreas específicas. Los indicadores asociados al sobrepeso sugieren que este problema se relaciona sobre todo con los estilos de vida urbanos y los entornos alimentarios obesogénicos. Además,

tanto los países de ingresos altos como los países de ingresos bajos presentan doble carga de la malnutrición: desnutrición crónica y sobrepeso <sup>(16)</sup>.

Antes de la pandemia, en América Latina 3 de cada 10 niños y adolescentes entre los 5 y 19 años vivían con sobrepeso, en 13 países incluido el nuestro la prevalencia superó el 30%, siendo los escolares entre 5 y 12 años los más afectados <sup>(16)</sup>, <sup>(15)</sup>.

Adicionalmente, la pandemia ha generado situaciones que podrían afectar negativamente las cifras reportadas, tales como:

- Precios de los alimentos, acceso a los alimentos, disponibilidad, mecanismos de adquisición y compra, entre otros.
- Interrupción de la atención regular en salud, principalmente de todos los programas de prevención y promoción, entre los que se encuentran intervenciones esenciales de nutrición.
- Suspensión de clases presenciales en las Unidades Educativas, con el consecuente cierre de los programas de alimentación escolar o cambio en los mecanismos de entrega de alimentos, por ejemplo en Bolivia, las “canastas escolares” <sup>(16)</sup>.

Un informe de la CEPAL y FAO, menciona que las medidas de confinamiento también dejaron otras consecuencias como el empobrecimiento por falta de empleo, que se traducen en una sobrecarga de tareas domésticas para las mujeres; menor acceso a alimentos saludables o de la canasta básica de alimentos, y dificultades para acceder a programas de asistencia alimentaria. Coincidiendo que entre los principales efectos de la pandemia en los entornos alimentarios estaban el cierre de programas de alimentación escolar, el menor poder adquisitivo para la compra de alimentos saludables, la promoción y oportunismo publicitario mediante estrategias especializadas de mercadeo (deliverys, donaciones y subsidios de alimentos, cambios en los mensajes en productos y servicios destinados a la unión y fuerza por la situación), compras de pánico, desinformación y cambio en las rutinas <sup>(17)</sup>.

Por su parte, el International Journal of Obesity en el año 2016, ya había advertido que las compras de alimentos a nivel global mostraban un aumento de la demanda de productos ultraprocesados, especialmente en la categoría de bebidas listas para consumir <sup>(18)</sup> y durante la pandemia, UNICEF encontró resultados similares en estudios realizados en Argentina, Brasil y Uruguay <sup>(16)</sup>:

- En Argentina, un estudio sobre prácticas alimentarias determinó que, durante la pandemia, los entrevistados aumentaron el consumo de productos ultraprocesados en los hogares donde las niñas, niños y adolescentes están altamente expuestos a la publicidad de alimentos no saludables en medios digitales.
- En Brasil, se incrementó el consumo de productos ultraprocesados entre las familias participantes del estudio, resaltando que el 30% de las familias más pobres entrevistadas declararon que en algún momento dejaron de comer por falta de dinero.
- En Uruguay, el 22% de las familias participantes reportaron escasez de alimentos, bajo consumo de frutas y verduras, e ingesta frecuente de productos ultraprocesados <sup>(16)</sup>.

Otro factor relacionado con la génesis e incremento de la malnutrición por exceso, mencionado por los reportes de instituciones internacionales como UNICEF, es la actividad física deficiente, ya que América Latina y el Caribe se encuentran entre las regiones con los porcentajes más altos de inactividad física a nivel global, el 84,3% de los adolescentes de 11 a 17 años no realiza al menos 60 minutos diarios de actividad física de intensidad moderada a vigorosa <sup>(16)</sup>.

Sintetizando, esta etapa de COVID-19 ha afectado negativamente a los estilos de vida saludables, con la disminución en la actividad física, el aumento en el consumo de comida ultraprocesada, la mayor exposición a la mercadotecnia de la “comida chatarra” y el aumento en la inseguridad alimentaria, principalmente en grupos vulnerables a ser influenciados por las redes sociales, como es el caso de los escolares y adolescentes.

Por lo expresado en párrafos anteriores, el control de la malnutrición por exceso, entendiendo a la misma como la acumulación anormal y excesiva de grasa corporal, que se traduce en una enfermedad compleja, multifactorial y un factor de riesgo para desarrollar otras enfermedades y que es detonada principalmente por una mala alimentación; el control del sobrepeso y la obesidad es un reto para la salud pública, por su alta prevalencia y por su asociación con otras patologías en la niñez y en la vida adulta.

#### **4. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿Cuál será el estado nutricional y el riesgo cardiometabólico asociado de los escolares que asisten a unidades educativas del municipio de La Paz en el post confinamiento de la pandemia por Sarscov-2?

#### **5. OBJETIVOS**

##### **5.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar el estado nutricional y el riesgo cardiometabólico asociado de los escolares que asisten a unidades educativas fiscales y de convenio del municipio de La Paz.

##### **5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar el estado nutricional actual de los escolares estudiados a través del método antropométrico.
- Identificar la presencia de desnutrición crónica reflejada como talla baja en el grupo de estudio.
- Establecer el riesgo cardiovascular en los escolares, por medio del IC/T.
- Caracterizar el estado nutricional, por categorías y la presencia o ausencia de riesgo cardiometabólico, según edad, sexo, macrodistrito y tipo de unidad educativa.

## 6. MARCO TEÓRICO

### 6.1. MARCO CONCEPTUAL

#### 6.1.1. ESTADO NUTRICIONAL Y MALNUTRICIÓN

La nutrición es la ciencia que estudia los alimentos, nutrientes y otras sustancias conexas, su acción, interacción y equilibrio respecto a la salud y la enfermedad. Estudia asimismo el proceso por el que el organismo digiere, transporta, utiliza y elimina sustancias alimenticias. Se ocupa además de las consecuencias sociales, económicas, culturales y psíquicas de los alimentos y su ingestión. El estado nutricional es la expresión de nutrientes a nivel celular. Así el crecimiento es el aumento de los órganos del cuerpo como resultado de cambios a nivel celular y depende fundamentalmente de la cantidad de energía disponible a partir de los alimentos y de la relación entre energía y el uso eficiente de la ingesta proteica. Aun cuando otros nutrientes son importantes, la disponibilidad de energía y proteínas son esenciales <sup>(1)</sup>.



Este proceso depende de múltiples factores; lo que hace que su interpretación sea completa desde lo etiológico y su resultado puede provocar diferentes repercusiones en la salud. Entender cómo se producen desbalances, sea por déficit o por exceso, es una parte sustancial para contribuir a corregirlos y, más importante aún, para poder prevenirlos. La capacidad de anticiparlos hace que la prevención sea posible <sup>(19)</sup>.

Para evaluar el estado nutricional del individuo y de la comunidad es necesario utilizar indicadores indirectos y directos, los primeros se refieren a factores condicionantes de los requerimientos de energía y nutrientes, de la ingestión, digestión, absorción y utilización biológica de los nutrientes y los segundos miden el impacto que dichos factores condicionantes causan en el organismo.

Los indicadores directos determinan el impacto del equilibrio o desequilibrio entre lo que necesita el organismo para llenar los requerimientos de nutrientes y la ingestión de alimentos, estos indicadores se miden a través de una serie de manifestaciones y cambios producidos en el individuo, y se dividen en indicadores clínicos, bioquímicos, antropométricos, funcionales y de conducta o de estilo de vida.

Los indicadores indirectos identifican factores que condicionan los requerimientos de calorías y nutrientes, la ingestión y digestión de los alimentos, la absorción y utilización de los nutrientes por las células, se agrupan en alimentarios, psicosociales y de salud <sup>(20)</sup>.

La evaluación del estado nutricional entonces, se basa en una comparación e interpretación de la interacción que se produce entre el alimento, el individuo, el medio ambiente y su impacto en la salud, que surge de la información proporcionada por estudios alimentarios, antropométricos, clínicos y/o bioquímicos que permiten determinar el estado nutricional de individuos o poblaciones, incluyendo no solo la influencia de la incorporación de nutrientes sino también su utilización. Una gran variedad de información puede dar luz sobre los riesgos de malnutrición en un individuo, una comunidad, región o en un país <sup>(19)</sup>.

Dentro del enfoque actual, de la tridimensionalidad de la Nutrición, el estado nutricional se puede definir como la condición del organismo resultante del proceso de nutrición donde influirán los tres tiempos de la nutrición y depende de procesos biológicamente complejos y dinámicos condicionados por el potencial genético heredado en relación con los condicionantes del medio ambiente donde

se desenvuelve el individuo, condicionados por el potencial genético heredado en relación con los condicionantes del medio ambiente donde se desenvuelve <sup>(19)</sup>.

El término “malnutrición” se refiere a las carencias, los excesos y los desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona. Abarca tres grandes grupos de afecciones: la desnutrición (emaciación, el retraso del crecimiento y la insuficiencia ponderal); la malnutrición relacionada con los micronutrientes (por carencia o por exceso); y el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación (como las cardiopatías, la diabetes y algunos cánceres) <sup>(4)</sup>.

Una persona tiene sobrepeso o es obesa cuando pesa más de lo que corresponde a su altura. Una acumulación anormal o excesiva de grasa puede afectar a la salud. El sobrepeso y la obesidad pueden ser consecuencia de un desequilibrio entre las calorías consumidas (demasiadas) y las calorías gastadas (insuficientes). A escala mundial, las personas cada vez consumen alimentos y bebidas más calóricos (con alto contenido en azúcares y grasas), y tienen una actividad física más reducida.

### **6.1.2. EVALUACIÓN NUTRICIONAL OBJETIVA: MÉTODO ANTROPOMÉTRICO**

“La antropometría estudia las mediciones de segmentos corporales como peso, talla, circunferencia craneana, perímetros y pliegues, entre otras, a través de las cuales se puede establecer tamaño y composición corporal” <sup>(19)</sup>.

En la antropometría nutricional, emplea determinadas mediciones antropométricas sobre las cuales se establecen índices e indicadores que cuando se comparan con estándares de referencia, permiten clasificar, analizar e interpretar la repercusión nutricional en individuos o poblaciones. Su correlación con la composición corporal y el crecimiento las hace una herramienta primordial y su correcta utilización permite la interpretación de eventos pasados, procesos actuales o eventos futuros <sup>(19)</sup>.

La combinación de mediciones se puede aplicar tanto de cribado como de diagnóstico nutricional, de déficit o excesos. La antropometría es útil en todos

los grupos etarios, sanos o con alguna alteración de la condición de salud, por la estrecha relación existente con la nutrición y la composición corporal <sup>(18)</sup>. Las mediciones son relativamente simples y fáciles; requieren un equipo sencillo (báscula, estadiómetro, cinta antropométrica y calliper). Los observadores deben estar entrenados y la toma de las medidas estandarizada, de manera que los resultados sean reproducibles y su error predecible <sup>(21)</sup>.

El índice de masa corporal (IMC) es una relación entre el peso y la altura que se utiliza habitualmente para determinar el sobrepeso y la obesidad en adultos, en ellos el sobrepeso se define por un IMC igual o superior a 25, y la obesidad por un IMC igual o superior a 30.

El índice de masa corporal, también denominado índice de Quetelet, era un índice utilizado comúnmente en adultos para el diagnóstico de obesidad, posteriormente la OMS lo propuso como indicador objetivo de la deficiencia crónica de energía en adultos. Es un indicador tipo exponente que se obtiene de dividir el peso en kilogramos sobre la talla en metros cuadrados y se expresa como kilogramos por metro cuadrado. Aunque el IMC se asocia tanto con la masa corporal magra como con la grasa, las curvas estandarizadas reflejan en un alto grado el patrón de depósito de grasa y es así como dichas curvas tienen valores muy altos para el primer año de edad y su punto más bajo del año hasta los 6 años en niños de ambos sexos, para luego aumentar con una tendencia muy similar al peso y la estatura, en los niños es difícil la interpretación transversal de IMC debido a que el sistema musculoesquelético y el tejido adiposo están en completa evolución.

A pesar de las limitantes que tienen el IMC para evaluar el grado de obesidad en niños debido a los continuos cambios que se producen en la composición corporal, los cambios rápidos del crecimiento somático en la adolescencia, a los problemas relacionados con la maduración biológica y a las dificultades involucradas en separar las variaciones normales de aquellas que se asocian con riesgo de salud, es difícil seleccionar indicadores antropométricos para la evaluación nutricional de adolescentes; por lo tanto, la OMS para unificar criterios definió se deben usar los datos de IMC para la edad publicados en el año 2007 <sup>(21)</sup>.

## Normalidad estadística versus normalidad clínica

Desde el enfoque estadístico, la “normalidad”, podemos considerarla como lo “usual o frecuente”, aquellas condiciones clínicas (valores de una medición) que se encuentran dentro de los límites de un espectro de características (o de valores) que por su frecuencia son los esperados en una población de referencia (95%). No significa necesariamente “ausencia de enfermedad”.

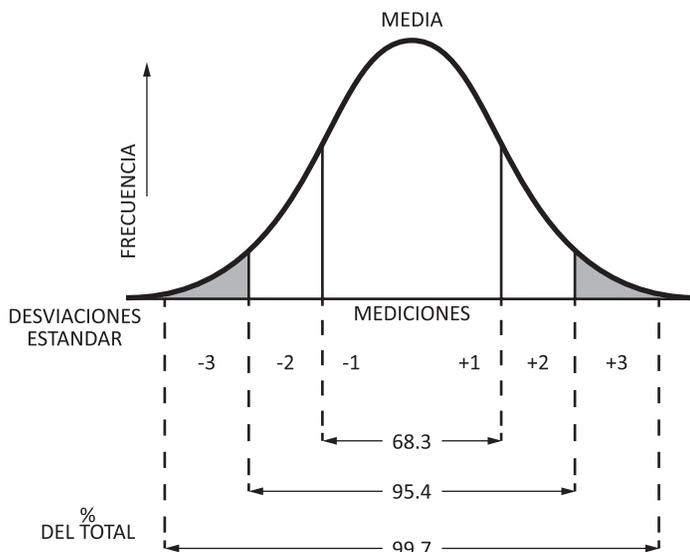
Los valores límite establecerán lo que se considere como habitual para una población seleccionada; por tanto, requiere definir el tamaño, localización y simetría de la zona de valores con base en un modelo matemático, que conocemos como la “Campana de de Gauss”.

Este modelo definido por los valores de su parámetro tales como una media igual a 1 y una desviación estándar igual a 1. Idealmente simétrica respecto a la media, y en ella coinciden los valores de la media, mediana y moda.

La “anormalidad” utiliza una distribución equitativa de las zonas que la establecen dejando 2.5% del área bajo la curva en cada extremo. Según esto los valores “poco frecuentes” que recaen en esa zona, son considerados automáticamente como patológicos.



Sin embargo, cuando la normalidad se define exclusivamente con los límites estadísticos del 95%, incrementa la probabilidad de que un sujeto sano en el que se realice una serie de pruebas, presente un resultado “anormal por motivos de azar”, y lo mismo al contrario.



Fuente: Distribución teórica de las mediciones según la “Ley de los Errores de Gauss”

En este caso es fundamental comprender que muchas variables biológicas NO SIGUEN UNA DISTRIBUCIÓN NORMAL, como sucede en la desnutrición, que cursa con fases prodrómicas, como el aumento de la eficiencia del uso de la energía y nutrientes dentro del denominado período de ACOMODACIÓN, que no es sensible a la evaluación antropométrica sino hasta que alcanza un grado de déficit pondero estatural, y si el punto de corte sigue la tendencia estadística sin considerar la fisiopatología, se corre el riesgo de que el 13,6% de sujetos que se encuentran entre -1 y -2DE sean considerados como “normales”, cuando en realidad tienen una “desnutrición en progreso”.

### 6.1.3. PUNTOS DE CORTE PARA LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA

Según el CDC, un indicador de obesidad (gordura) que es confiable para la mayoría de los niños y adolescentes. El IMC no mide la grasa corporal directamente, pero las

investigaciones han mostrado que tiene una correlación con mediciones directas de la grasa corporal, tales como la hidrodensitometría y la absorciometría dual de rayos X; por lo que se puede considerar una alternativa para medidas directas de la grasa corporal. Además, el IMC es un método económico y fácil de realizar para detectar categorías de peso que pueden llevar a problemas de salud <sup>(23)</sup>.

Si bien el IMC se calcula de la misma manera para los niños y los adultos, los criterios utilizados para interpretar el significado del número del IMC de los niños y de los adolescentes son diferentes de los utilizados para los adultos. Para los niños y adolescentes se usan percentiles o desvíos estándar del IMC específicos con respecto a la edad y sexo por dos razones: la cantidad de grasa corporal cambia con la edad y la cantidad de grasa corporal varía entre las niñas y los niños <sup>(23)</sup>.

Después de calcularse el IMC en los niños y adolescentes, que como mencionamos, es específico con respecto a la edad y el sexo, y con frecuencia se conoce como el IMC por edad; es necesario interpretar el mismo.

En Bolivia, se emplea el sistema de puntuación Z. La OMS define el uso de puntuaciones Z o puntuaciones de desvíos estándar para describir la distancia que hay entre una medición y la mediana (promedio). Estas puntuaciones se calculan de forma diferente para mediciones de la población de referencia con distribución normal y no-normal. El concepto de una distribución normal ayuda a entender el significado de una puntuación Z. En una distribución normal, la mayoría de los valores están agrupados alrededor del centro y la distribución de mediciones alrededor de la mediana presentan una forma de campana, como se muestra abajo. En una curva normal de forma de campana, las puntuaciones Z indican la distancia a que se encuentra un niño de su mediana <sup>(28)</sup>.

Por las consideraciones expresadas en el punto anterior, sobre la normalidad estadística versus la normalidad clínica, es que los autores del presente documento, han tomado la decisión de emplear para las categorías de clasificación del IMC

para la edad de niños y adolescentes de 5 a 19 años, de ambos sexos para evaluar la malnutrición por exceso son las siguientes:

PUNTO DE CORTE	INTERPRETACION
> +3 DE	Obesidad severa
+2 a +3 DE	Obesidad
+1 a +2 DE	Sobrepeso
-1 a +1 DE	Estado Nutricional Normal
-2 a -1 DE	Riesgo de delgadez
-3 a -2 DE	Delgadez moderada
<-3 DE	Delgadez severa

El IMC se usa como una herramienta de detección para identificar posibles problemas de peso de los niños. El CDC y la Academia Americana de Pediatría (AAP) recomiendan el uso del IMC para detectar el sobrepeso y la obesidad en los niños desde los 2 años de edad; sin embargo, el IMC no es una herramienta de diagnóstico. Por ejemplo, un niño puede tener un IMC alto con respecto a la edad y el sexo, pero para determinar si el exceso de grasa es un problema, será necesario realizar evaluaciones adicionales. Estas evaluaciones pueden incluir la medición del grosor de los pliegues cutáneos, perímetros corporales, evaluaciones de la alimentación, la actividad física, los antecedentes familiares y otras pruebas de salud que sean adecuadas <sup>(23)</sup>.

La concepción de “órgano adiposo” en lugar de tejido adiposo, permite entender la importancia de los adipocitos en un contexto integral, con funciones metabólicas, endocrinas y regulatorias, tanto a nivel sistémico como local, en algunos órganos. La alteración de la homeostasis de estas células puede ocurrir como resultado de la obesidad.

La distribución de la grasa corporal es clínicamente importante, ya que un aumento de la grasa abdominal (central o visceral), obliga a realizar la búsqueda activa de algunos trastornos bioquímicos y clínicos que se pueden ver como consecuencia de la presencia de esta. Por lo tanto, evaluar la grasa abdominal a través de métodos antropométricos (indirectos) nos permite orientar mejor la

búsqueda: para lo cual, el empleo del índice cintura/talla (IC/T) es una alternativa bastante utilizada en estudios poblacionales sobre obesidad y la distribución regional de la grasa. Representa una correlación relativamente simple, útil y no invasiva, para ser aplicada en individuos vulnerables, teniendo en cuenta su eficacia para detectar riesgo cardiometabólico en todas las edades <sup>(27)</sup>.

Como base de su cálculo e interpretación, podemos mencionar que la circunferencia de la cintura debe estar en menos de la mitad de la talla. Si esta razón es mayor de 0,5, se diagnóstica obesidad abdominal; cifras mayores han mostrado tener una elevada correlación con el porcentaje de la masa grasa del cuerpo, y relaciona la grasa abdominal con un importante segmento del cuerpo, en este caso la talla <sup>(29)</sup>.

#### **6.1.4. MALNUTRICIÓN POR EXCESO Y RIESGO CARDIOVASCULAR Y METABÓLICO**

El sobrepeso y la obesidad, también se relacionan con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles, que la OMS las denomina “enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación”, que abarcan las enfermedades cardiovasculares (infarto de miocardio y los accidentes cerebrovasculares, a menudo asociados a la hipertensión arterial) algunos cánceres y la diabetes. La mala alimentación y la mala nutrición se cuentan entre los principales factores de riesgo de esas enfermedades a escala mundial <sup>(22)</sup>.

La obesidad infantil, considerada por la OMS como una “enfermedad crónica”, por la alta posibilidad de mantenerse en el tiempo y su asociación con el síndrome metabólico de resistencia insulínica, que a su vez incrementa el riesgo de padecer Diabetes Mellitus tipo II, hipertensión arterial y enfermedades cardiovasculares isquémicas <sup>(23)</sup>.

El Síndrome Metabólico se caracteriza por obesidad abdominal, insulino resistencia, dislipemia (fundamentalmente hipertrigliceridemia, descenso del colesterol HDL, aumento de la apo-B y presencia de LDL), hipertensión arterial, intolerancia a la glucosa o Diabetes tipo II. Entre las principales causas de morbimortalidad se encuentran las enfermedades cardiovasculares y

complicaciones debidas a Diabetes Mellitus tipo II, siendo un problema de salud pública por su alta prevalencia, en países como Bolivia, donde los cambios económicos y demográficos incrementan los factores de riesgo en la población adolescente <sup>(24)</sup>.

Además del riesgo de complicaciones a largo plazo, están aquellas que se presentan durante la niñez y adolescencia, tales como las alteraciones respiratorias (apnea del sueño, asma, hipoventilación), digestivas (colecistitis, esteatosis hepática), cardiológicas (hipertrofia ventricular), neurológicas (pseudotumor cerebri), endocrinológicas (hipercrecimiento, pubertad precoz), ortopédicas (epifisiolisis de la cabeza del fémur, tibia vara, genu valgum), dermatológicas (intértrigo, forunculosis, hidradenitis supurativa), problemas psicológicos (ansiedad, depresión) y sociales <sup>(25)</sup>.

La grasa abdominal, especialmente la visceral, está asociada con un riesgo alto de complicaciones metabólicas y cardiovasculares ya citadas; por lo tanto, su medición nos da una idea de cómo repercute el contenido de grasa visceral sobre diferentes parámetros metabólicos y cardiovasculares. Para el efecto, se cuenta con diferentes medidas e índices antropométricos que miden de forma indirecta el contenido de grasa abdominal y su correlación con las medidas de otros segmentos corporales, uno de ellos es el índice cintura/estatura que es usado para evaluar la grasa abdominal en individuos de todas las edades <sup>(26)</sup>.

Sin embargo, en niños y adolescentes se hace difícil inferir quiénes tienen alto riesgo de padecer complicaciones asociadas al exceso de grasa corporal, principalmente las relacionadas con los riesgos cardiovascular y metabólico. Por otro lado, es conocida la acción metabólica e inflamatoria de la grasa visceral y las limitaciones del IMC para determinar la distribución de la grasa corporal, por ello los índices somáticos específicos para la evaluación del patrón adiposo abdominal representan alternativas más efectivas para la discriminación de sujetos en riesgo. La circunferencia de la cintura, cuyo punto de corte refiere valores anormales cuando supera al percentil 90 para la edad, puede presentar sesgos en las determinaciones porque el tamaño corporal tiene una gran influencia en todas

las mediciones. Por lo que el índice cintura/estatura (ICE) al ajustar el perímetro de cintura a la estatura ha demostrado mayor utilidad para diagnosticar obesidad visceral y se ha demostrado en diversos estudios su efectividad en la detección de alteraciones metabólicas en la población pediátrica en general (ambos géneros y diversas edades), cuando el punto de corte de ICE es mayor o igual a 0,5 <sup>(27)</sup>.

### 6.1.5. SISTEMAS DE VIGILANCIA NUTRICIONAL (SISVAN)

Se caracterizan por un proceso sistemático y continuo de recopilación, análisis, interpretación y difusión de datos relacionados con la salud nutricional de una población o grupo. Se diferencia de las encuestas porque los datos se recopilan y utilizan durante un período determinado. Cuando estos sistemas de vigilancia solo llegan a un grupo específico identificado por encuestas previas o en detalles, ellos caen bajo monitoreo y no son procesos de vigilancia.

Se utilizan para observar tendencias a lo largo del tiempo, lugar e individuos, con cuáles de ellas se pueden observar o anticipar para realizar investigaciones apropiadas, incluidas y/o aplicar medidas de control en problemas alimentarios y nutricionales.



## 6.2. MARCO REFERENCIAL

En nuestro país en el año 2020, antes del inicio del confinamiento, la Unidad de Alimentación y Nutrición de la Dirección General de Promoción de la Salud del Ministerio de Salud y UNICEF sumaron esfuerzos y llevaron a cabo un estudio diagnóstico a nivel nacional sobre la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares y adolescentes. La prevalencia nacional de malnutrición por exceso (que engloba sobrepeso y obesidad) encontrada fue del 35.6%. Esto significa que más de un millón niños y adolescentes en edad escolar, presentan algún grado de malnutrición por exceso. Fue mayor la prevalencia de sobrepeso con un 21,9% (más de seiscientos mil estudiantes), seguido por obesidad con el 11,1% (más de trescientos mil escolares) y un 2,2% de obesidad severa (más de sesenta mil niños y adolescentes). Según grupo etáreo, la prevalencia de sobrepeso es similar en todos los grupos, pero la obesidad afecta más a los estudiantes comprendidos entre los 10 y los 13 años, y la obesidad severa afecta más a los niños de 5 a 10 años. Con relación al área geográfica queda claro que la prevalencia de sobrepeso y obesidad es mayor en el área urbana, mientras que la prevalencia de desnutrición, que en el estudio ha mostrado valores mínimos, se encuentra mayormente distribuida en el área rural del país. La relación circunferencia de cintura entre estatura, nos proporcionó como resultado, que 3 de cada 10 estudiantes, presentaban valores considerados como riesgo, de forma independiente a su estado nutricional <sup>(22)</sup>.

De acuerdo a la Encuesta de Demografía y Salud 2016, la prevalencia total del sobrepeso y obesidad en menores de 5 años superaba el 10%, cifra por encima del promedio latinoamericano de 7,6% para el 2012 (OPS/OMS 2016). La evaluación de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños escolares y adolescentes ha sido escasamente abordada a nivel nacional, no se reportan datos en la EDSA 2016 <sup>(30)</sup>.

Estudios descriptivos sobre estado nutricional en escolares, realizados en el municipio de La Paz, como parte del convenio entre la Universidad Mayor de San Andrés con su carrera de Nutrición y Dietética y el Gobierno Autonomo Municipal de La Paz a través de la Secretaria Municipal de Educacion y Desarrollo Social y

la Dirección de Educación la Unidad de Alimentación Complementaria Escolar, realizado en las gestiones 2012 y 2013, en una muestra de 1300 estudiantes, se obtuvieron los siguientes resultados, respecto a la prevalencia de sobrepeso y obesidad niños de 5 a 10 años 24%, 10 a 15 años 20%. La prevalencia de anemia nutricional en escolares del nivel Primaria que recibieron el Alimento Complementario Escolar durante el primer semestre del 2012 en las unidades educativas del municipio de La Paz es del 36.8%, valor similar al reportado hace 11 años en un estudio también realizado por la Carrera de Nutrición y Dietética y la UNACE <sup>(31)</sup>.

El estudio descriptivo de Perfil Epidemiológico de los Escolares del Municipio de La Paz, realizado por las Carreras de la Facultad de Medicina, Enfermería, Nutrición y Tecnología Médica, en coordinación con el Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, en el año 2014, en su componente nutricional mostró una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 28%, se incluyeron estudiantes de los ciclos primaria y secundaria de escuelas públicas de este Municipio <sup>(31)</sup>.

En la gestión 2018, se realizó el Estudio descriptivo transversal sobre Estado Nutricional, Anemia y nivel de glicemia en escolares del Municipio de La Paz, también dentro del convenio entre la Carrera de Nutrición y Dietética de la UMSA y la UNACE del GAMLP, el resultado preliminar, en una muestra de 481 estudiantes, el documento final está en revisión para publicación, refleja una prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de ambos sexos del 36,7%, se midió el riesgo cardiometabólico con el índice cintura/talla que refleja riesgo en el 37,4% de los escolares, datos que concuerdan con los hallazgos del IMC/Edad <sup>(32)</sup>.

En Cochabamba, Bolivia, en el año 2016, se estudió la prevalencia de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes fue de 41%; el componente más frecuente de SM fue el HDL bajo que alcanzó el 78%, seguido de hipertrigliceridemia con un 48.8 %. Se observó la existencia de una asociación altamente significativa (Sig. 0.021) en la determinación del Índice de HOMA con el sobrepeso y obesidad. De igual forma entre la Insulina y el Índice de HOMA (Sig. 0,009). Al relacionar los criterios para la determinación de Síndrome Metabólico, el 41,7% de los pacientes con sobrepeso presenta un solo factor de riesgo, al igual que el 44,83% de los que

presentan obesidad, los que presentan 2 factores de riesgo, los valores fueron similares entre la población que presenta sobrepeso y obesidad (41,7% y 41,4 % respectivamente). Este estudio llegó a la conclusión de que desarrollar hábitos y estilo de vida saludables a una edad temprana, para evitar las consecuencias del Síndrome Metabólico, además de reducir los costos de atención a pacientes con enfermedades cardiovasculares o Diabetes Mellitus tipo II. De ahí la importancia de realizar estudios que confirmen el diagnóstico precoz <sup>(33)</sup>.

A nivel internacional, se ha estudiado a obesidad infantil desde diferentes contextos en países como México y Chile cuyas prevalencias son las más altas en la región.

En el 2016, se estudió el Índice cintura-estatura como indicador de riesgo metabólico en niños, en una muestra de 223 niños, 51 presentaron hipertrigliceridemia, 27 hipercolesterolemia y 9 hiperglucemia. Comparando la eficiencia diagnóstica del ICE contra el IMC se encontró sensibilidad del 100 vs.56% para hiperglucemia, del 93% contra 70% para hipercolesterolemia y del 76% contra 59% para hipertrigliceridemia, especificidad, valor predictivo negativo, valor predictivo positivo, coeficiente de verosimilitud positivo, coeficiente de verosimilitud negativo y área bajo la curva fueron superiores para ICE. El ICE es un indicador más eficiente que el IMC para identificar riesgo metabólico en niños mexicanos de edad escolar <sup>(27)</sup>.

El índice cintura/talla como indicador de riesgo para enfermedades crónicas en una muestra de escolares de Villahermosa, Chile, algunos efectos que el sobrepeso y la obesidad tienen en el perfil metabólico. Se realizó en una escuela primaria, turno matutino, seleccionada por conveniencia, perteneciente a una colonia de estrato medio. El muestreo fue de tipo intencional no probabilístico. Por los criterios de exclusión la muestra se redujo a 57 escolares, 27 niñas y 30 niños.

El estudio se basó en la medición de biomarcadores metabólicos y su correlación con parámetros antropométricos, los índices de masa corporal (IMC) y cintura talla (ICT). Al medir el índice cintura/talla, se encontró que los escolares con IMC percentil < 74.9 tuvieron media de  $0.425 \pm 0.025$  y los escolares con IMC percentil > 75 tuvieron media de  $0.54 \pm 0.045$ . En los 27 escolares con IMC >75

se encontró que sólo seis (22,2%) presentaron todos sus valores dentro de los intervalos de referencia deseables. De los que tuvieron entre uno y cinco datos anormales 11 tuvieron IMC percentil  $> 75$  y percentil  $< 84,9$  y 10 percentil  $< 85$ . De los 21 escolares con biomarcadores anormales 3 tuvieron  $< 50$  y 18 ICT  $> 51$ . Concluyendo que el ICT se correlaciona mejor con el aumento en la cantidad de masa grasa depositada en la cintura que el IMC. La probabilidad de que se encuentre al menos un biomarcador anormal se asocia con un ICT  $> 0.5$  <sup>(27)</sup>.



## 7. VARIABLES

### 7.1. VARIABLES PRINCIPALES

- Estado nutricional
- Riesgo cardiovascular y metabólico

### 7.2. VARIABLES SECUNDARIAS:

- Crecimiento lineal
- Sexo

- Edad
- Área geográfica
- Macrodistrito
- Nivel educativo

### 7.3. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

NOMBRE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Estado Nutricional actual	<p>El estado nutricional es el resultado de la disponibilidad de macro y micronutrientes a nivel celular que permite el crecimiento y desarrollo, así como el mantenimiento de las estructuras orgánicas y funcionales, y se manifiesta mediante las dimensiones corporales. La malnutrición por exceso es el resultado de un balance positivo de energía, que se manifiesta por un incremento de la grasa corporal acumulada en el organismo, traducida en un aumento de la masa corporal (peso).</p>	Dimensión corporal (antropometría)	IMC/Edad (DE)	<p>&gt; + 3 obesidad severa 2.+2 a +3 obesidad +1 a +2 sobrepeso +1 a-1 normal -2 a-1 riesgo de delgadez -2 a -3 delgadez moderada &lt;-3 delgadez severa</p>

NOMBRE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Riesgo cardio metabólico	Probabilidad de presentar complicaciones cardiovasculares y metabólicas basada en la acción metabólica e inflamatoria de la grasa visceral, determinada por un índice somático específicos para la evaluación del patrón adiposo abdominal.	Antropometría	IC/E	<0,5 sin riesgo >0,5 con riesgo
Crecimiento lineal	Expresión del estado nutricional pasado, relacionada con el tamaño del sujeto o talla, es decir la distancia entre el suelo y la altura máxima de la gestante expresada en centímetros.	Tamaño corporal (antropometría)	Talla/edad (DE)	> + 2 talla alta para la edad +2 a-2 talla normal para la edad 3. <-2 talla baja para la edad
Sexo	El sexo es un conjunto de características biológicas, físicas, fisiológicas y anatómicas que definen a los seres humanos como hombre y mujer.		Adjetivo de condición biológica	Femenino Masculino

NOMBRE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Tiempo de existencia de una persona desde su nacimiento, hasta la actualidad.	Grupo etareo	Clasificación OMS	Pre escolar 5-a 5 años y 11 meses Escolar 6 a 9 años 11 meses Pre adolescencia 10-11 años 11 meses Adolescencia temprana 12-14 años 11 meses Adolescencia tardía 15-18 años y 11 meses
Área geográfica	Área delimitada del planeta, la cual presenta características geográficas comunes.		Ubicación	Urbana Rural

NOMBRE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Circunscripción territorial municipal	Organización y división administrativa municipal, base para la planificación estratégica y participativa, de acuerdo a sus niveles de desagregación territorial: el Municipio de La Paz, esta compuesto por 9 Macrodistritos, 7 urbanos y 2 rurales, a su vez estos se dividen en 21 distritos o zonas.		Macrodistrito	Centro (distritos 1 y 2) Cotahuma (distritos 3, 4, 5 y 6) Max Paredes (distritos 7, 8, 9 y 10) Periférica (distritos 11, 12 y 13) San Antonio (distritos 14, 15, 16 y 17) Sur (18, 19 y 21) y Mallasa (distrito 20) Hampaturi y Zongo
Nivel educativo	Ciclo al que pertenece el grado que cursa en las etapas de la Educación escolar.		Ciclo	Inicial Primaria Secundaria

## 8. DISEÑO METODOLÓGICO

### 8.1. TIPO DE ESTUDIO

Diseño descriptivo, transversal. Estudio de prevalencia.

### 8.2. ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo en las unidades educativas fiscales y de convenio de los 21 distritos/zonas divididos en 9 macrodistritos del Municipio de La Paz, 7 urbanos y 2 rurales:

- Centro (distritos 1 y 2).
- Cotahuma (distritos 3, 4, 5 y 6).
- Max Paredes (distritos 7, 8, 9 y 10).
- Periférica (distritos 11, 12 y 13).
- San Antonio (distritos 14, 15, 16 y 17).
- Sur (18, 19 y 21).
- Mallasa (distrito 20).
- Hampaturi y Zongo.

### 8.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO

#### 8.4. UNIVERSO

Estuvo constituido por la totalidad de estudiantes de ambos sexos, con edades comprendidas entre los 5 a los 18 años cumplidos, de niveles inicial, primaria y secundaria, de todas las unidades educativas fiscales y de convenio del municipio de La Paz.

El universo de la presente investigación correspondió a 137,381 estudiantes beneficiarios del alimento complementario escolar, de acuerdo con datos de la UNACE gestión 2022.

## 8.5. MUESTRA

Para dar respuesta a los objetivos de investigación, el marco muestral debe contener información suficiente para que el diseño de muestra utilice variables que permitan la estratificación y la conglomeración.

En el presente estudio, esta información fue proporcionada por la UNACE, la base de datos contendrá el número de unidades educativas por Macrodistrito y distritos, la ubicación geográfica de las Unidades Educativas, el nombre del establecimiento, el turno en el que funciona, número de alumnos por grado y paralelo, el tipo de unidad educativa, los ciclos que incluye y las listas de estudiantes de las unidades y cursos seleccionados.

### 8.5.1. CÁLCULO DE LA MUESTRA

El tamaño de muestra fue calculado con el paquete estadístico Epiinfo versión 7.2.4.0 para una prevalencia esperado del 36%, una confiabilidad del 99% y un máximo error del 1%. Los estudiantes a encuestar se distribuyeron de la siguiente forma:

NIVEL	POBLACIÓN	MUESTRA	Nº DE U.E.
Inicial	17697	153	17
Primaria	61524	533	25
Secundaria	58160	504	28
<b>Total</b>	<b>137381</b>	<b>1190</b>	<b>70</b>

*Fuente: Base de datos UNACE, 2022.*

### 8.5.2. TIPO DE MUESTREO

El tipo de muestreo fue de tipo probabilístico bietápico donde la primera etapa se trabajó por conglomerados identificando la población de estudio de nivel inicial, primaria y secundaria por macro distritos, en la siguiente etapa se trabajó de forma aleatoria estratificada por unidades educativas.

### 8.5.3. UNIDAD DE OBSERVACIÓN O DE ANÁLISIS

La unidad de observación en la presente investigación fueron los y las estudiantes de las unidades educativas del municipio de La Paz.

### 8.5.4. UNIDAD DE INFORMACIÓN

En el presente estudio la información necesaria para poder obtener nuestros resultados fueron los mismos estudiantes de las unidades educativas.

### 8.5.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Se consideraron como criterios de inclusión:

- » Estudiantes del nivel inicial, primaria y secundaria que asistan regularmente a las unidades educativas seleccionadas en la muestra.
- » Estudiantes que cumplan con los rangos de edad.
- » Estudiantes que tengan el consentimiento firmado por sus tutores o padres para las diferentes actividades realizadas para el presente estudio.
- » Estudiantes que porten el uniforme de educación física.

Se consideró como criterios de exclusión.

- » Estudiantes que no deseen participar en el presente estudio
- » Estudiantes que estén cursando con alguna patología o que tengan capacidades diferentes que dificulten la toma de medidas antropométricas o la respuesta a la entrevista.
- » Estudiantes que no tengan el consentimiento informado firmado.
- » Estudiantes que no estén con la ropa mencionada.

### 8.6. ASPECTOS ÉTICOS

Se tomaron en cuenta la autonomía, beneficencia, justicia y no maleficencia; respetando así los principios de la bioética. El participante y los tutores conocieron el propósito de la investigación, para las actividades llevadas a cabo se pidió el consentimiento informado escrito de los padres de los estudiantes.

Se respetó la autonomía de cada escolar con respecto a la libre decisión de ser partícipe o no de la entrevista, tanto como su anonimato y confidencialidad. La beneficencia y no maleficencia se garantizaron porque no se causó daño alguno.

También se respetó el anonimato principalmente en las medidas antropométricas no dando a conocer las mismas ni el diagnóstico nutricional en presencia del resto de los participantes.

## **8.7. MÉTODOS E INSTRUMENTOS**

### **8.7.1. MÉTODO**

El método utilizado para la obtención de datos fue de carácter observacional y no participativo de fuente primaria. Por medio de una entrevista realizada al estudiante se obtuvieron los datos antropométricos.

### **8.7.2. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se elaboró la Boleta para la recolección de información para el registro de los datos generales, la toma de medidas antropométricas y diagnóstico del estado nutricional.

### **8.7.3. PROCEDIMIENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS**

- FASE 1. Planificación y Elaboración del Protocolo
  - Actividad 1.1. Búsqueda bibliográfica
  - Actividad 1.2. Planificación del protocolo y elaboración del instrumento
- FASE 2. Prueba Piloto
  - Actividad 2.1. Trabajo de prueba del instrumento para la recolección de datos

- FASE 3. Trabajo de campo, elaboración del informe final y publicación
  - Actividad 3.1. Toma de datos a los escolares
  - Actividad 3.2. Elaboración del informe final
  - Actividad 3.3. Redacción del artículo académico

## 8.8. PROCESOS

La UNACE a través de la Dirección de Educación del GAMLP, informó y gestionó el permiso en los establecimientos educativos, remitiendo el Consentimiento Informado a las U.E. para que sean entregados a los padres o tutores de los estudiantes seleccionados para la recolección de información.

Un proceso importante, fue la conformación de las Brigadas de Nutrición, su organización estuvo a cargo de la Carrera de Nutrición, delegando funciones específicas de acuerdo al cronograma establecido.

El proceso del trabajo de campo propiamente dicho, rutaje, horarios, puntos de encuentro, entre otros, estuvo a cargo del personal de Nutrición de la UNACE.



## 9. RESULTADOS

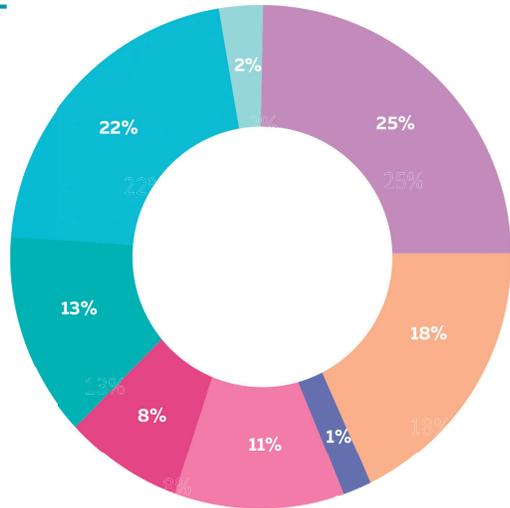
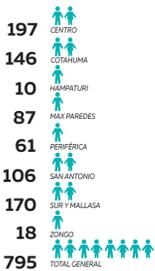
La muestra prevista fue de 792 estudiantes, habiéndose recolectado un total de 804 boletas, de las cuales, en el proceso de tabulación y limpieza de datos, se dieron de baja a aquellas que no contaban con todos los datos requeridos y que fueron eliminadas por ese motivo.

### 9.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA

#### GRÁFICA N°1

#### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN MACRODISTRITO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

#### ESTUDIANTES POR MACRODISTRITO



Fuente: Datos del estudio, 2022.

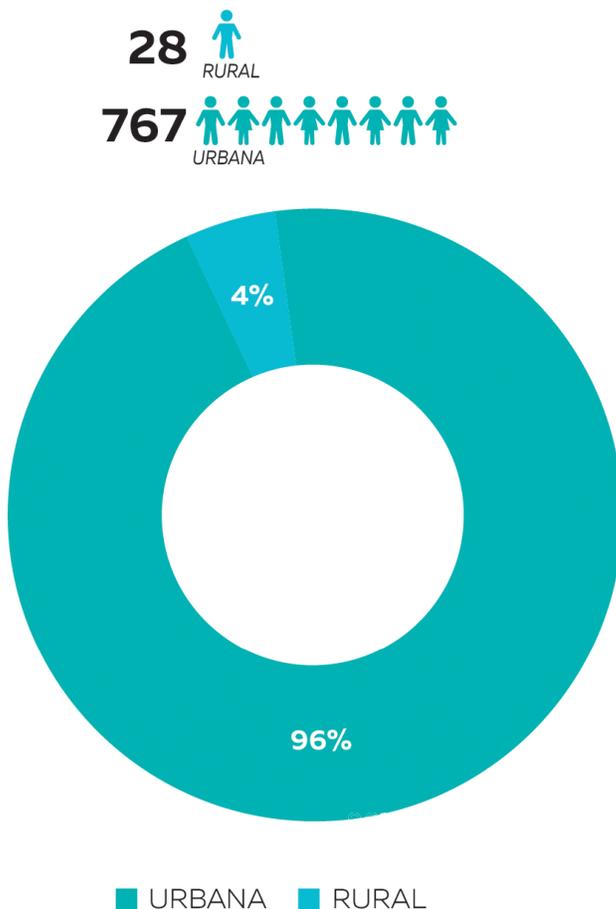
\* Sur y Mallasa son macrodistritos independientes y que para este estudio se tomo en conjunto la muestra.

En la selección de la muestra realizada, se buscó la proporcionalidad de la misma en relación al universo, por lo que la gráfica anterior refleja la composición de la población escolar según macrodistrito en el municipio de La Paz, en la gestión 2022, siendo los macrodistritos más numerosos Centro, Cotahuma, Sur y Mallasa.

## GRÁFICA N°2

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ÁREA GEOGRÁFICA DE LA U.E. DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

### ESTUDIANTES POR ÁREA GEOGRÁFICA



Fuente: Datos del estudio, 2022.

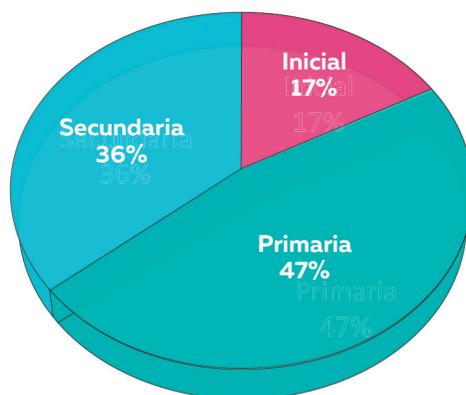
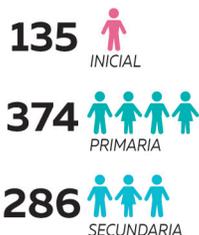
Según área geográfica, 96 de cada 100 estudiantes escolares estudiados pertenecían a U.E. del área urbana del municipio de La Paz.



## GRÁFICA N°4

### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA SEGÚN NIVEL EDUCATIVO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

#### ESTUDIANTES POR NIVEL



Fuente: Datos del estudio, 2022.

Podemos apreciar que la mitad de los escolares que fueron parte del estudio, pertenecían al Ciclo Primaria.

Para facilitar el análisis de la información, se agrupó a los estudiantes por edades en un total de 5 subgrupos, podemos ver que 3 de cada 10 estudiantes se encontraban en edad escolar (6 a 10 años), 4 de cada 10, eran adolescentes distribuyéndose de forma equitativa entre los que eran adolescentes tempranos (12 a 15 años) y los adolescentes tardíos (15 a 18 años).

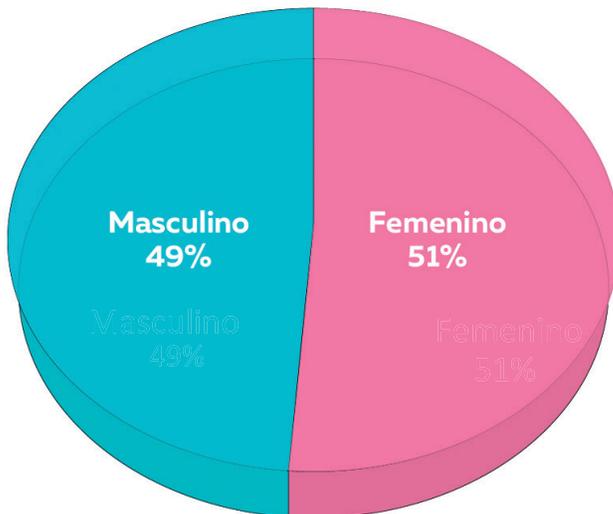
## GRÁFICA N°5

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN GRUPO SEXO LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

### DISTRIBUCIÓN SEGÚN SEXO

**407**   
FEMENINO

**388**   
MASCULINO



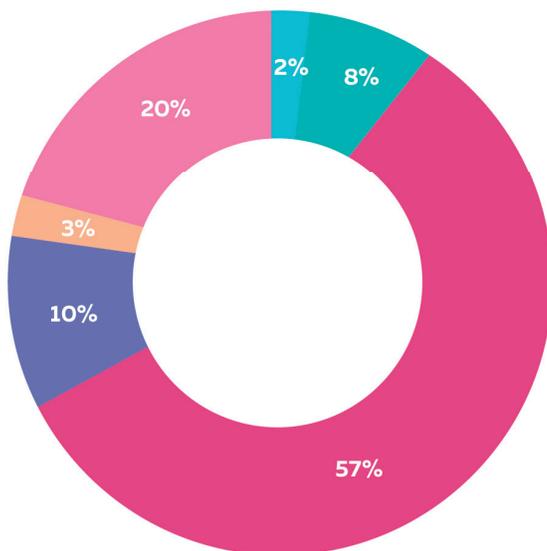
*Fuente: Datos del estudio, 2022.*

La distribución de la población estudiada por sexo, mostro ser equitativa, siendo la mitad varones y la mitad mujeres.

## GRÁFICA N°6

### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

#### ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL

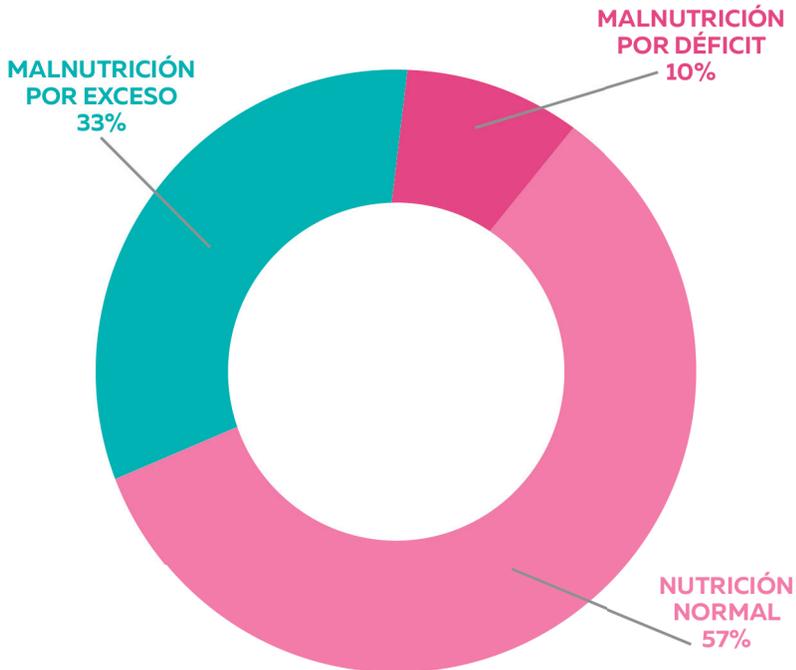


Fuente: Datos del estudio, 2022.

El diagnóstico del estado nutricional actual de mayor prevalencia en los escolares estudiados situó a 6 de cada 10 estudiantes en una nutrición normal. El sobrepeso alcanzó a 2 de cada 10 estudiantes y la obesidad a 1 de cada 10.

## GRÁFICA N°7

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.



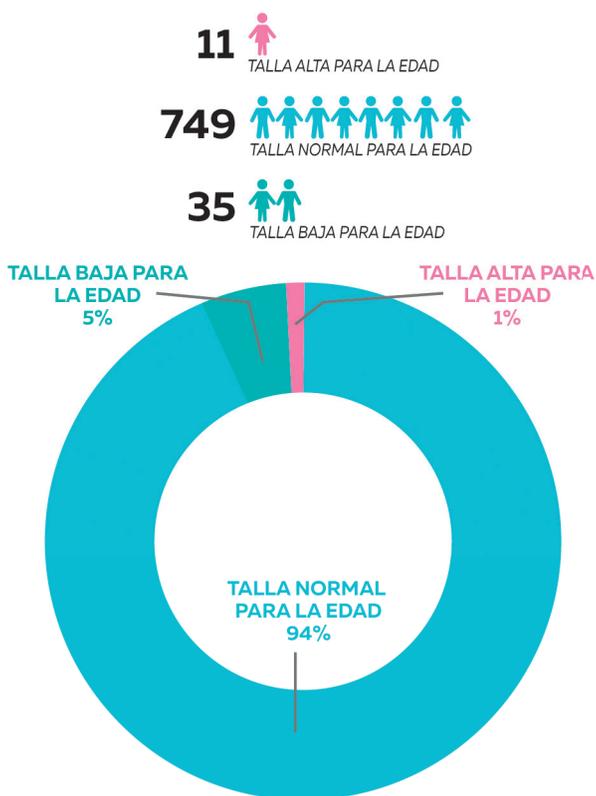
*Fuente: Datos del estudio, 2022.*

Resumiendo, tenemos una prevalencia de malnutrición por exceso del 33%, como puede apreciarse en la siguiente gráfica accesoria que agrupa al estado nutricional según la presencia o no de malnutrición.

## GRÁFICA N°8

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN CRECIMIENTO LINEAL DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

### CRECIMIENTO LINEAL



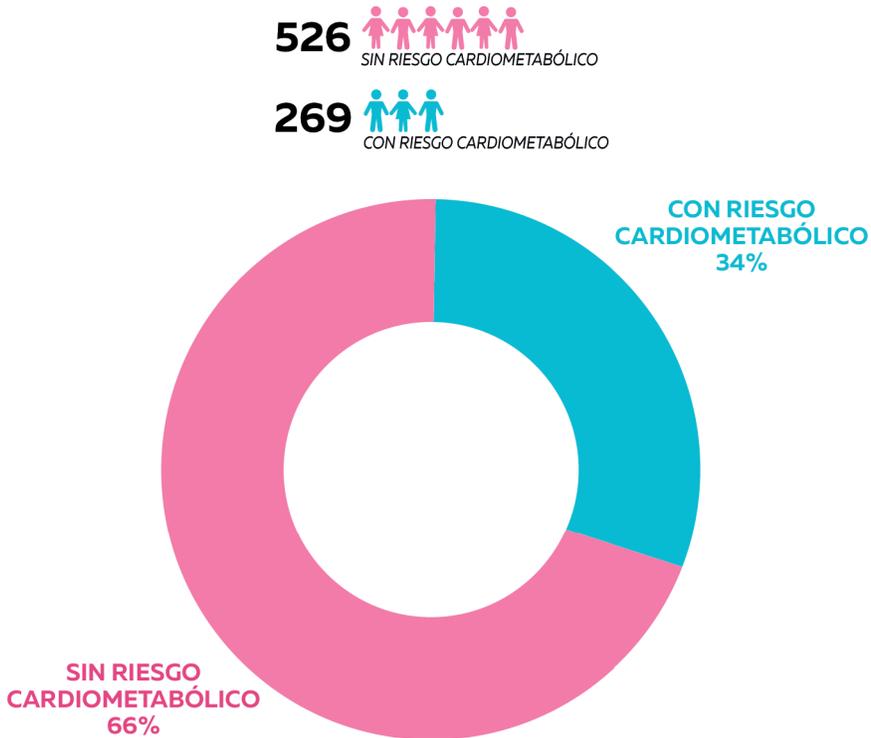
Fuente: Datos del estudio, 2022.

En cuanto al crecimiento lineal, 9 de cada 10 estudiantes tenían tallas adecuadas a la edad, 1 de cada 100 presentó talla alta y 5 de cada 100 estudiantes tenían talla baja para la edad.

## GRÁFICA N°9

DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN RIESGO CARDIOMETABÓLICO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

### RIESGO CARDIOMETABÓLICO

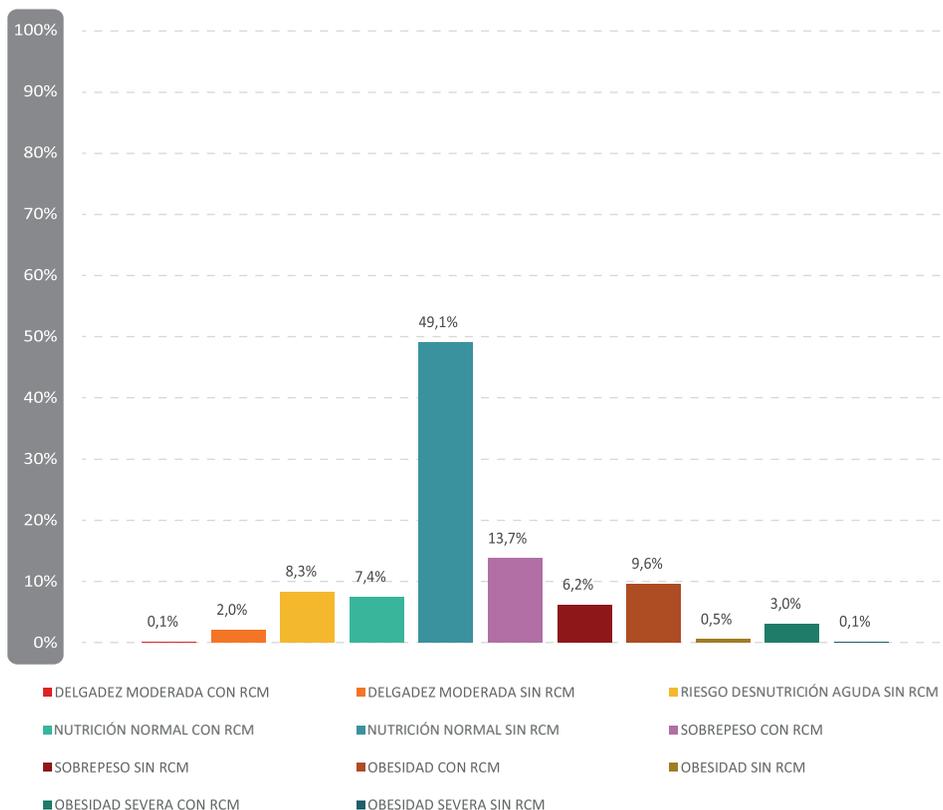


Fuente: Datos del estudio, 2022.

En la anterior gráfica, resalta que 3 de cada 10 estudiantes presentaron riesgo cardiometabólico determinado por la relación Cintura/Estatura.

## GRÁFICA N°10

### DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN SEGÚN ESTADO NUTRICIONAL Y DIAGNÓSTICO INDIVIDUAL DE RIESGO CARDIOMETABÓLICO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

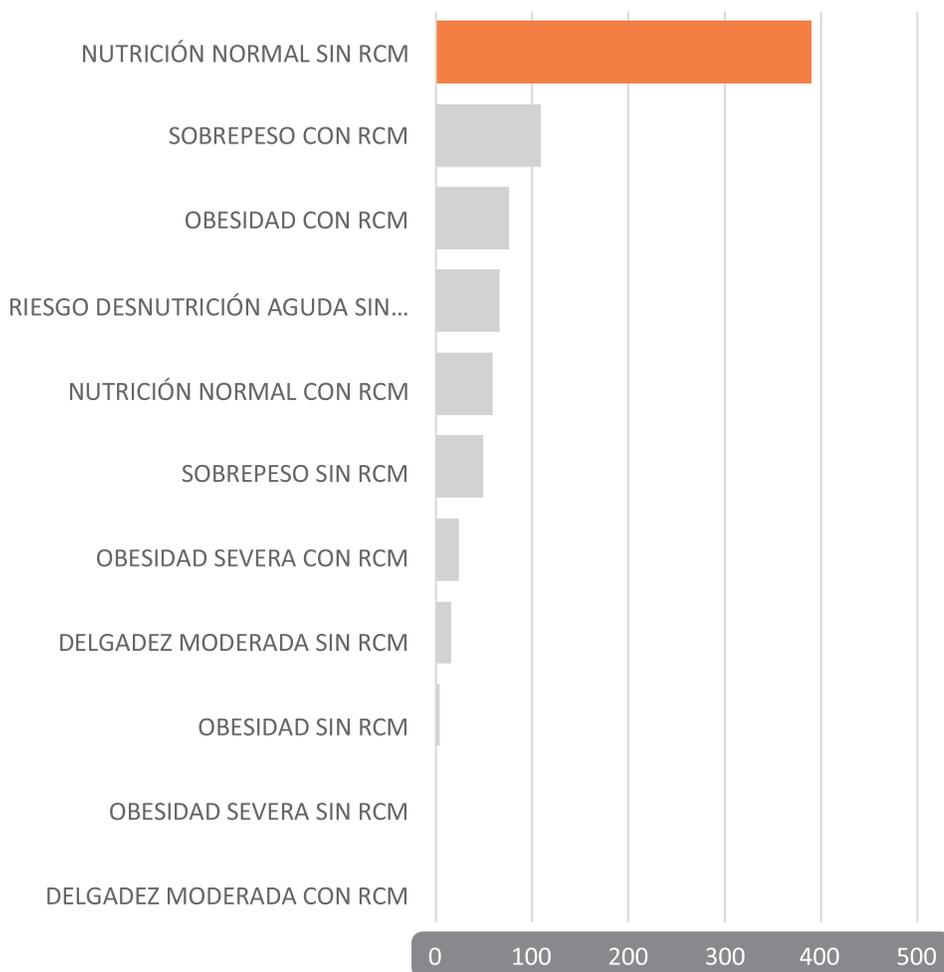


Fuente: Datos del estudio, 2022.

Combinando los diagnósticos individuales del estado nutricional y del riesgo cardiometabólico de cada sujeto, puede apreciarse en la gráfica que los estudiantes con estado nutricional normal así como los que presentaron delgadez, en su mayoría no tenían riesgo cardiometabólico, mientras que en los sujetos con algún grado de malnutrición por exceso, la mayoría si presentó riesgo cardiometabólico.

## GRÁFICA N°11

### ESTADO NUTRICIONAL Y DIAGNÓSTICO INDIVIDUAL DE RIESGO CARDIOMETABÓLICO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.



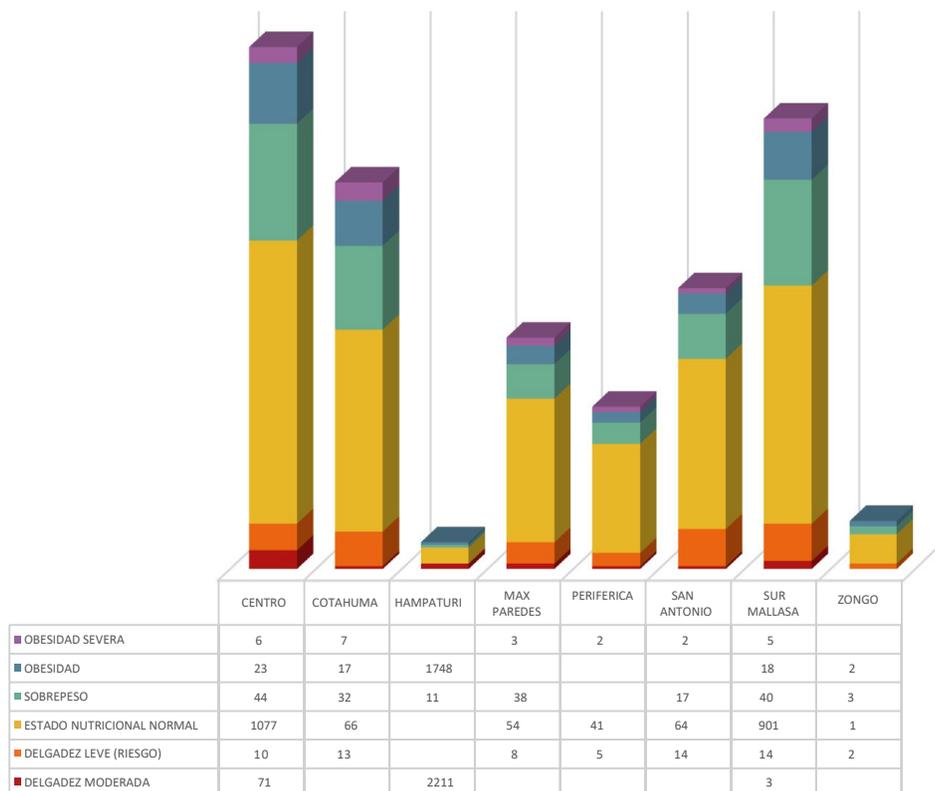
Fuente: Datos del estudio, 2022.

La gráfica previa muestra la categoría de mayor prevalencia para el análisis del diagnóstico individual de estado nutricional y riesgo cardiometabólico, siendo la categoría de Nutrición normal sin riesgo cardiometabólico.

## 9.2. ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS ESTUDIADAS

### GRÁFICA N°12

#### ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN MACRODISTRITO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

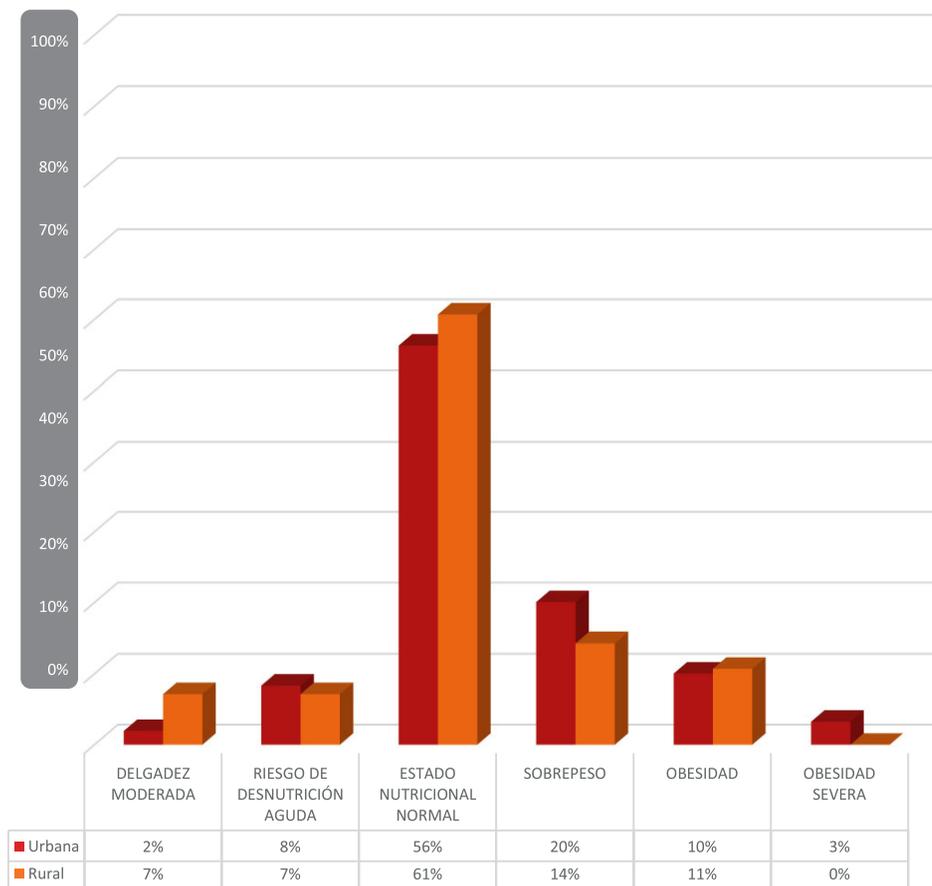


Fuente: Datos del estudio, 2022.

En todos los Macrodistritos, podemos observar que la mayoría de los escolares presentaban un estado nutricional normal determinado según IMC/Edad. El sobrepeso y la obesidad son la segunda categoría de mayor prevalencia en todos los Macrodistritos, excepto Hampaturi. Los casos de delgadez encontrados se ubicaron en Centro, Sur-Mallasa y Hampaturi.

## GRÁFICA N°13

### ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN ÁREA GEOGRÁFICA DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

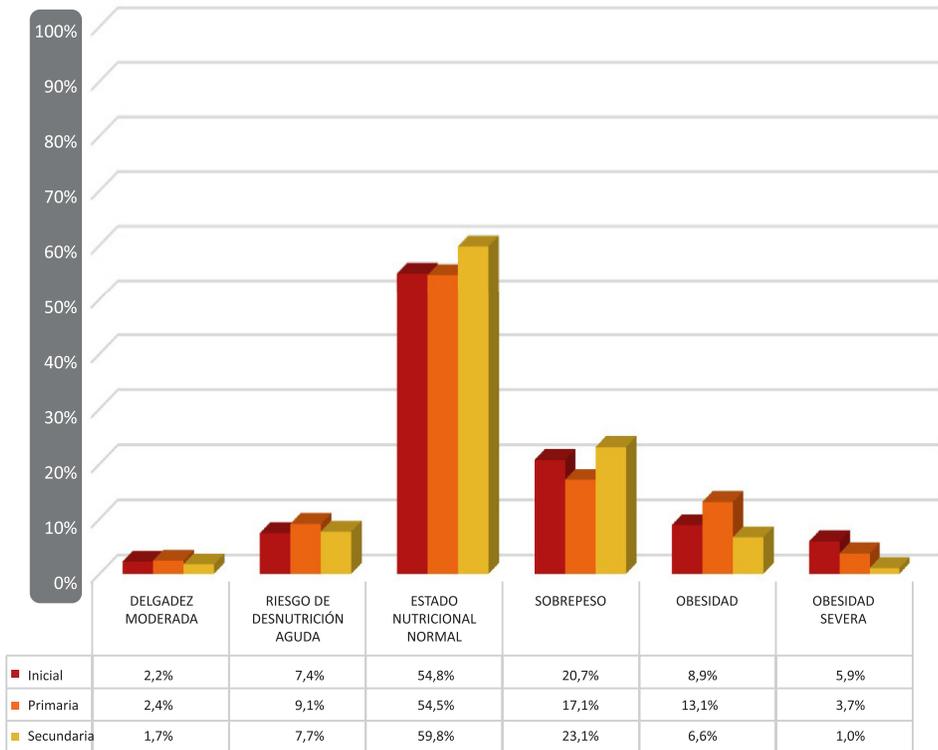


Fuente: Datos del estudio, 2022.

En esta gráfica podemos apreciar que la malnutrición por exceso tiene mayor prevalencia en el área urbana, para las categorías de sobrepeso y obesidad severa, pero la obesidad tiene valores similares en ambas áreas. En cuando a la desnutrición, los casos de desnutrición aguda moderada detectados en el área rural fueron prácticamente el triple de los encontrados en el área urbana.

## GRÁFICA N°14

### ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN NIVEL EDUCATIVO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

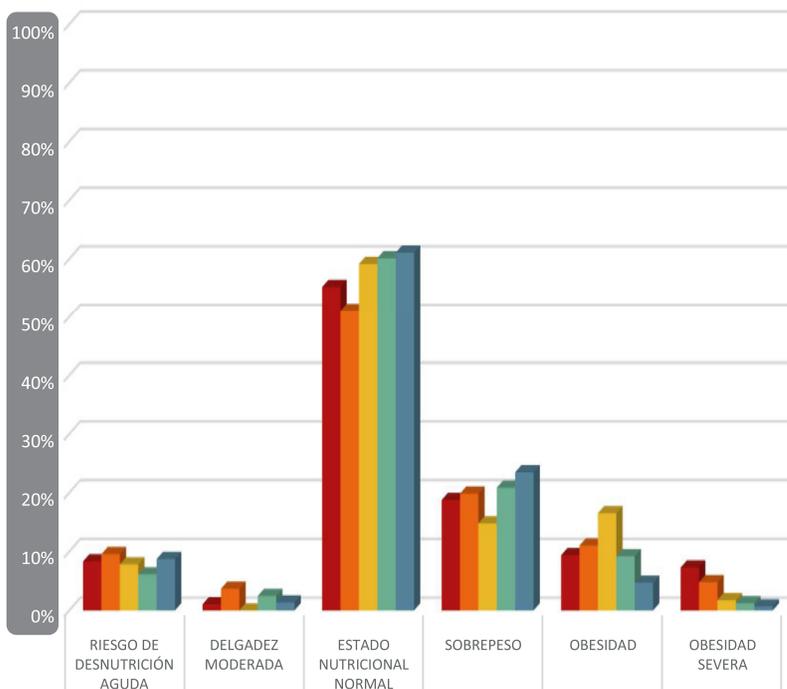


Fuente: Datos del estudio, 2022.

Se observa que la normalidad tiene porcentajes similares entre los 3 niveles de educación, alrededor de 6 de 10 estudiantes estaban bien nutridos. El sobrepeso es más frecuente en escolares del Ciclo Secundario, pero también afecta a 2 de cada 10 niños del Nivel Inicial; mientras que la obesidad ha sido más prevalente en el Nivel Primaria, en el que también se ha detectado a la mayoría de los casos de riesgo de delgadez. La desnutrición moderada, parece afectar en proporciones similares a estudiantes de Nivel Inicial y Primaria, y un poco menos a los de Secundaria.

## GRÁFICA N°15

### ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN GRUPO ETARIO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.



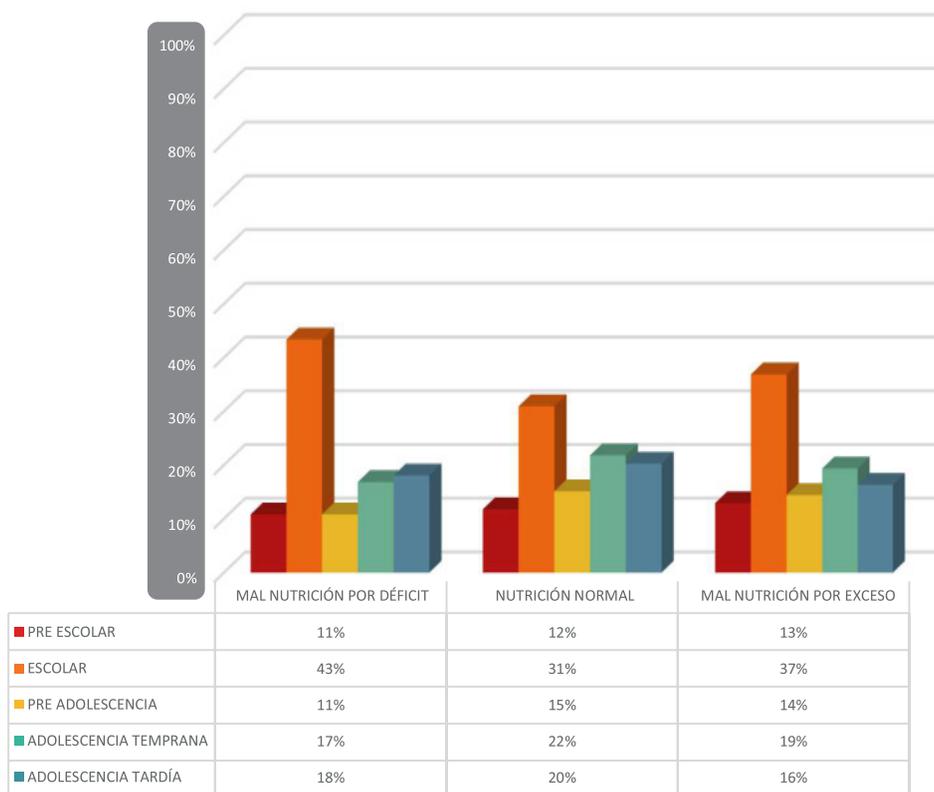
	RIESGO DE DESNUTRICIÓN AGUDA	DELGADEZ MODERADA	ESTADO NUTRICIONAL NORMAL	SOBREPESO	OBESIDAD	OBESIDAD SEVERA
■ PRE ESCOLAR	8,3%	1,0%	55,2%	18,8%	9,4%	7,3%
■ ESCOLAR	9,6%	3,7%	51,1%	19,9%	11,0%	4,8%
■ PRE ADOLESCENCIA	7,8%	0,0%	59,1%	14,8%	16,5%	1,7%
■ ADOLESCENCIA TEMPRANA	6,1%	2,5%	60,1%	20,9%	9,2%	1,2%
■ ADOLESCENCIA TARDIA	8,7%	1,3%	61,1%	23,5%	4,7%	0,7%

Fuente: Datos del estudio, 2022.

El grupo etareo con mayor prevalencia de sobrepeso fueron los adolescentes, seguidos por los escolares, los preescolares y al final los preadolescentes, quienes sin embargo presentaron más casos de obesidad que el resto de los grupos, y los preescolares más casos de obesidad severa.

## GRÁFICA N°16

### MALNUTRICIÓN SEGÚN GRUPO ETARIO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

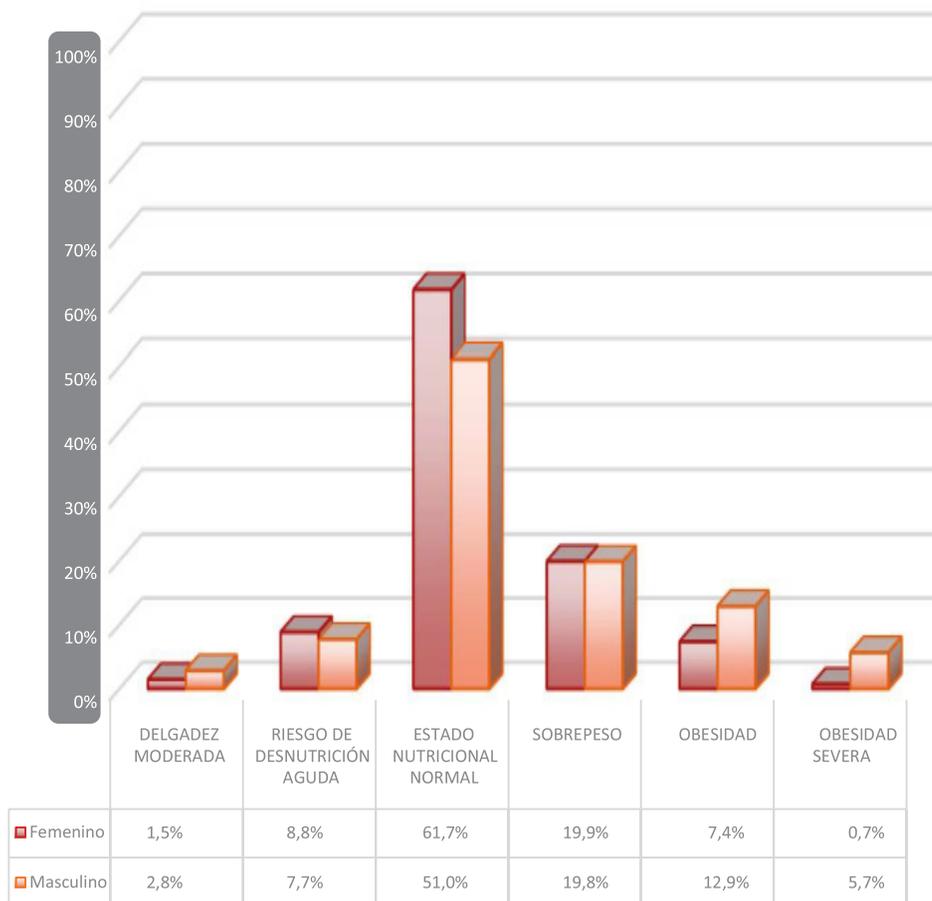


*Fuente: Datos del estudio, 2022.*

Adicionalmente, podemos indicar que fueron los escolares quienes presentaron el mayor número de casos de malnutrición por exceso, agrupando a las diferentes categorías, en ellos prácticamente 4 de cada 10 niños tenía sobrepeso u obesidad, seguidos por los adolescentes tempranos, con 2 de cada 10 sujetos afectados. En el otro extremo, vemos también que 4 de cada 10 niños que fueron identificados con malnutrición por déficit eran escolares, seguidos por el grupo de adolescentes tardíos.

## GRÁFICA N°17

### ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN SEXO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

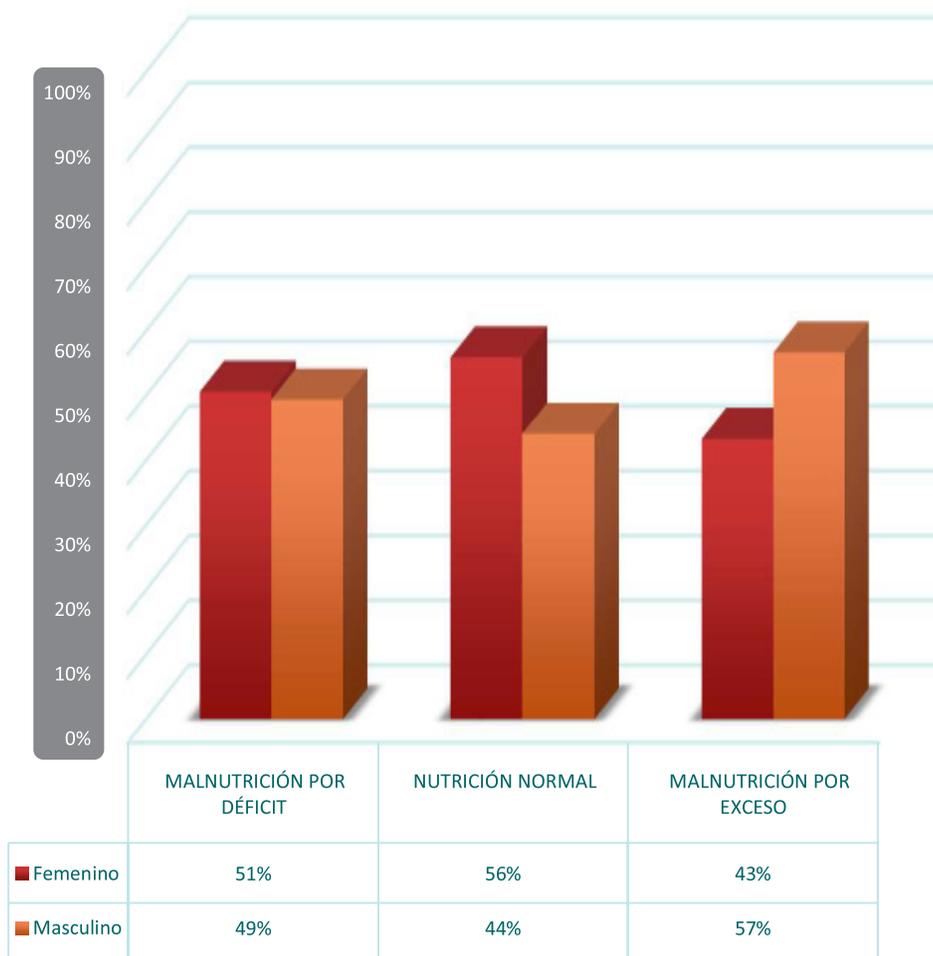


Fuente: Datos del estudio, 2022.

En la gráfica y tabla anteriores, se evidencia que el sobrepeso afecta a ambos sexos por igual, mientras que la obesidad es más frecuente en el sexo masculino. En el otro extremo, son más las mujeres que se encontraban en riesgo de delgadez y más los varones que ya presentaban delgadez de grado moderado.

## GRÁFICA N°18

### MALNUTRICIÓN SEGÚN SEXO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

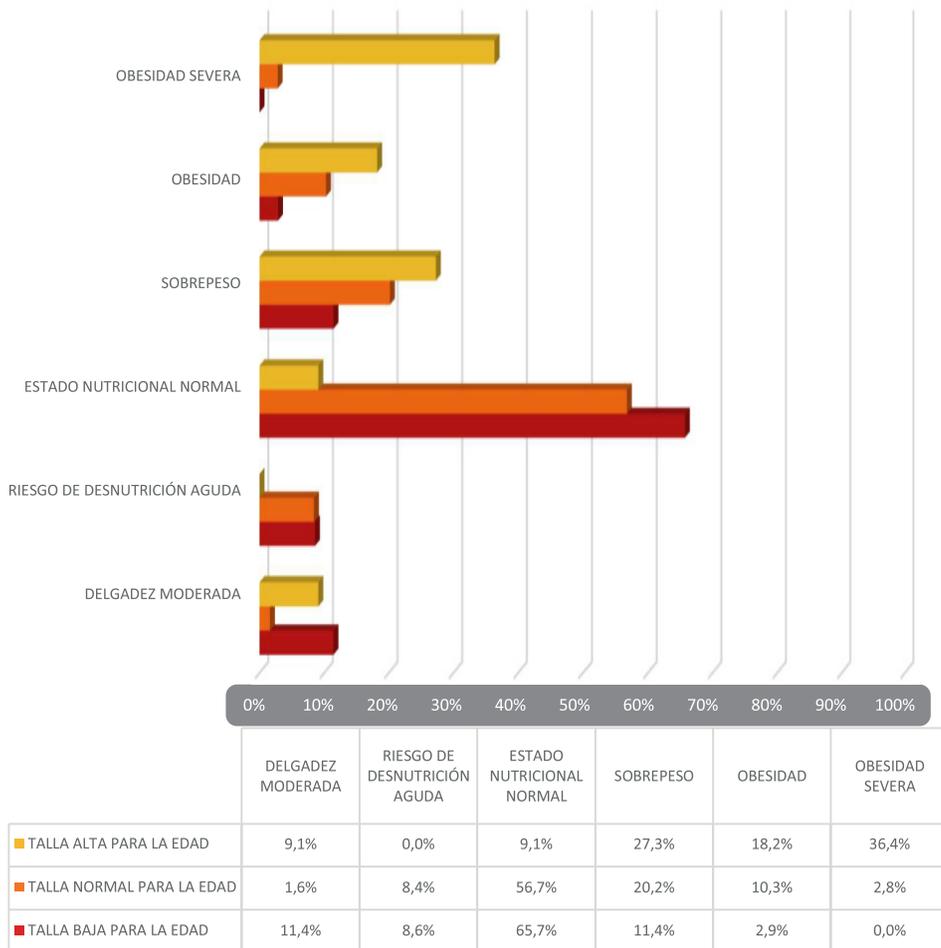


Fuente: Datos del estudio, 2022.

En síntesis, de cada 10 estudiantes con malnutrición por exceso 6 eran varones, las mujeres fueron mayoría en la categoría de nutrición normal, mientras que en cuanto a la malnutrición por déficit no hubo preferencia por un sexo.

## GRÁFICA N° 19

### ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN CRECIMIENTO LINEAL DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.



Fuente: Datos del estudio, 2022.

En la gráfica podemos ver que la mayoría de los casos detectados de talla baja, tenían estado nutricional normal. Mientras que la mayoría de los casos de talla alta para la edad presentaban sobrepeso y obesidad.

## GRÁFICA N° 20

### MALNUTRICIÓN SEGÚN CRECIMIENTO LINEAL DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

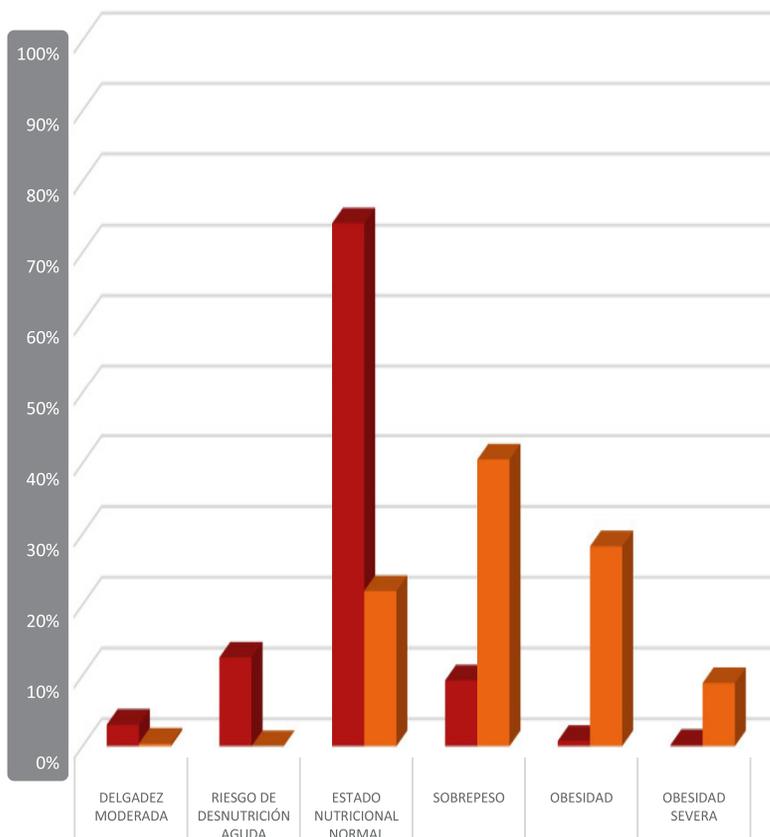


Fuente: Datos del estudio, 2022.

En la gráfica anterior, que sintetiza la malnutrición en sus diferentes categorías, podemos ver que existe mayor prevalencia de talla baja en quienes presentaron malnutrición por déficit. Mientras que como ya mencionamos, la talla alta es más frecuente en los malnutridos por exceso.

## GRÁFICA N° 21

### ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL SEGÚN RIESGO CARDIOMETABÓLICO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

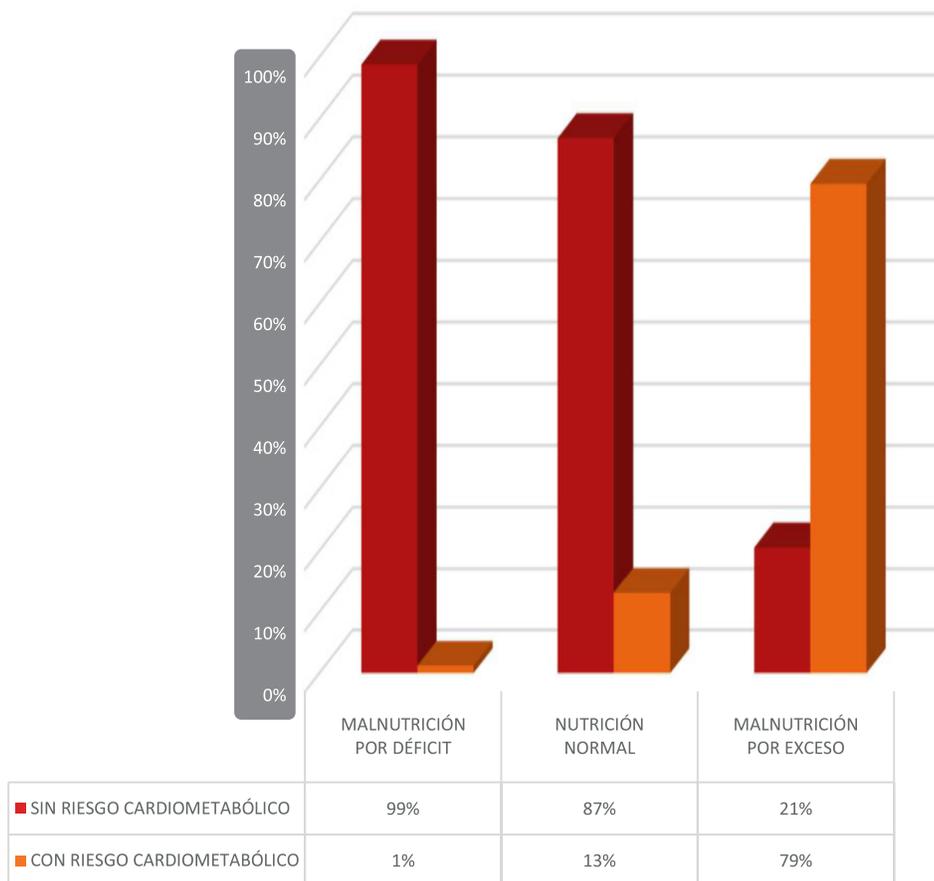


Fuente: Datos del estudio, 2022.

La mayoría de los escolares con riesgo cardiometabólico presentaban malnutrición por exceso de algún grado. Mientras que la mayoría de los sujetos con estado nutricional normal, riesgo y delgadez no presentaron riesgo cardiometabólico.

## GRÁFICA N° 22

### MALNUTRICIÓN SEGÚN RIESGO CARDIOMETABÓLICO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.



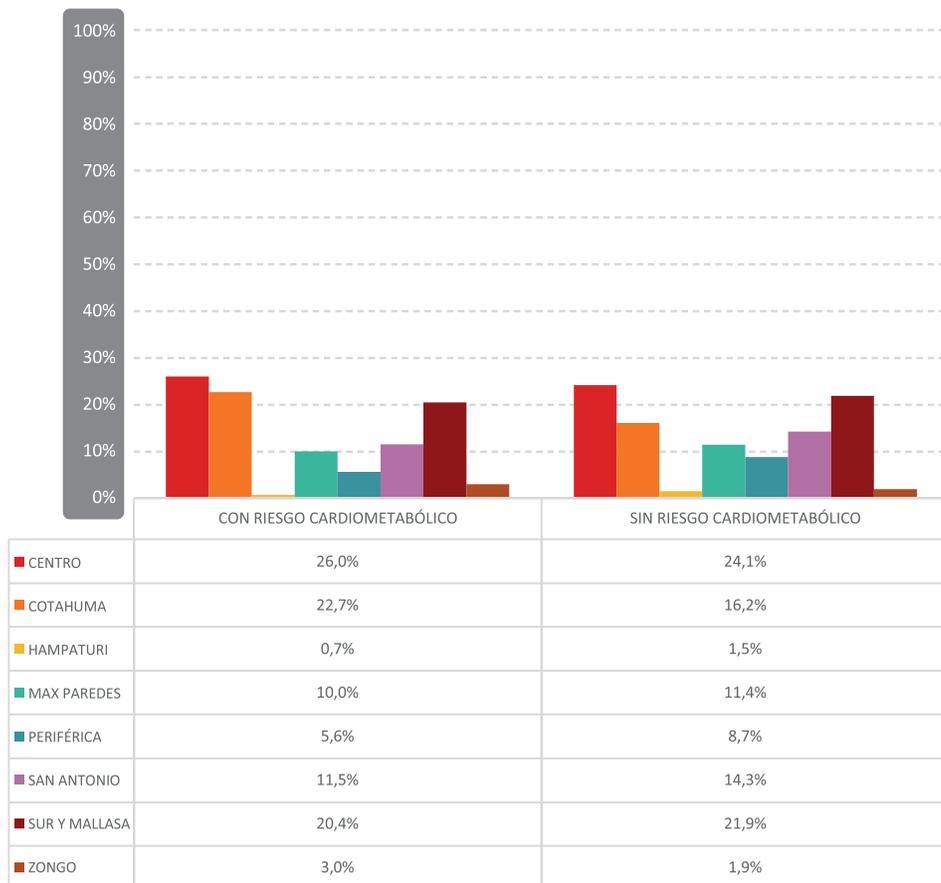
Fuente: Datos del estudio, 2022.

En la anterior gráfica, resumimos que 8 de cada 10 estudiantes con malnutrición por exceso presentaron riesgo cardiometabólico, en el caso de los que tenían un estado nutricional normal solo 1 de cada 10 presentó este riesgo, mientras que en los con malnutrición por déficit, esta clara la ausencia del riesgo cardiometabólico determinado por IC/T.

### 9.3. RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS ESTUDIADAS

GRÁFICA N° 23

#### RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN MACRODISTRITO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.



Fuente: Datos del estudio, 2022.

De los escolares que presentaban riesgo cardiometabólico 7 de cada 10 vivían en el macrodistrito Centro, siguen en orden de frecuencia el macrodistrito Cotahuma, Sur y Mollasa.

## GRÁFICA N° 24

### RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN NIVEL EDUCATIVO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

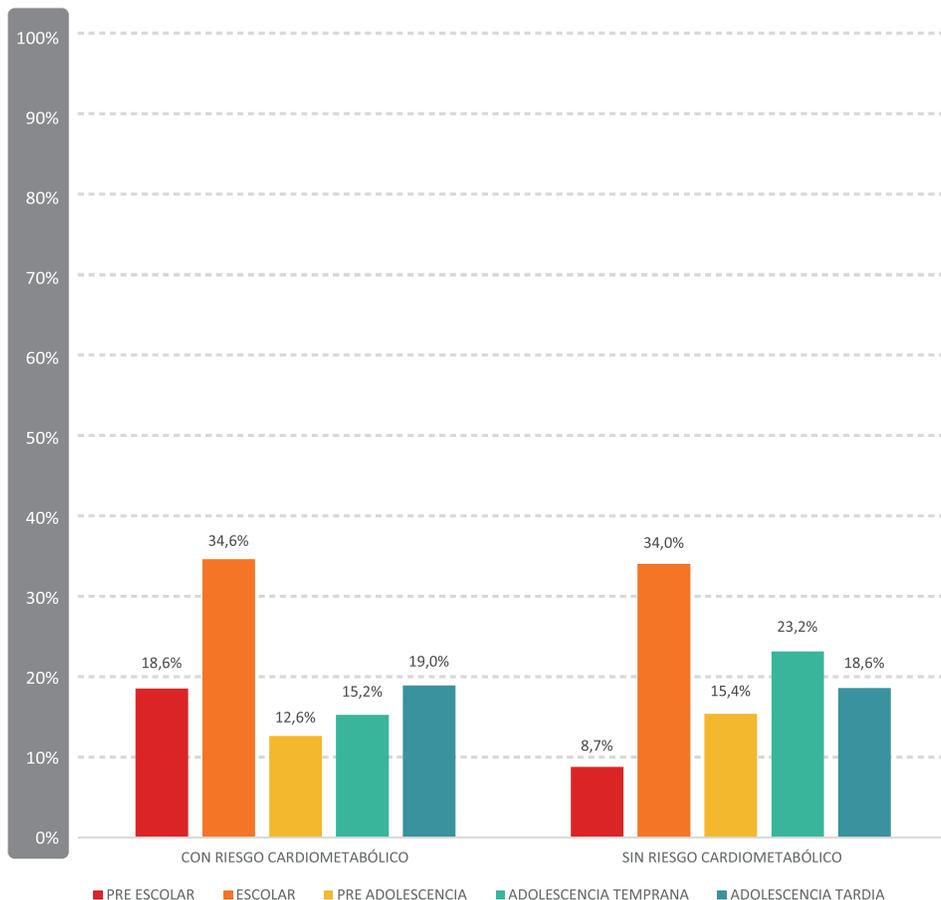


Fuente: Datos del estudio, 2022.

Podemos observar que 4 de cada 10 estudiantes de Primaria en el Municipio de La Paz presentaban riesgo cardiometabólico, 3 de cada 10 estudiantes de Secundaria y una prevalencia ligeramente menor en los niños de ciclo inicial.

## GRÁFICA N° 25

### RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN GRUPO ETARIO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

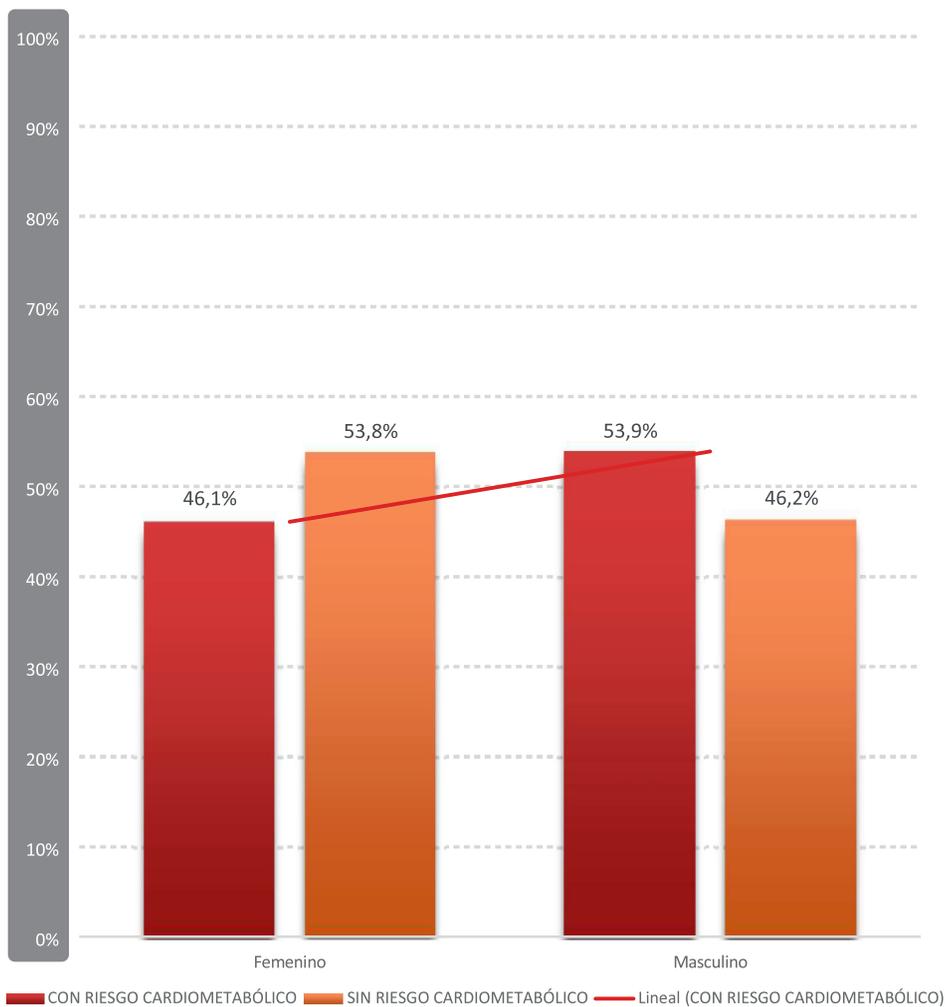


Fuente: Datos del estudio, 2022.

Los escolares, grupo que congrega a los estudiantes de 6 a 10 años en este estudio, tienen una prevalencia 3 a 4 casos de riesgo cardiometabólico por cada 10 niños, seguidos por 2 de cada 10 los que se encuentra en el grupo de adolescencia tardía (15 y más años) y 2 de cada 10 niños/as prescolares.

## GRÁFICA N° 26

### RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN GRUPO SEXO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.

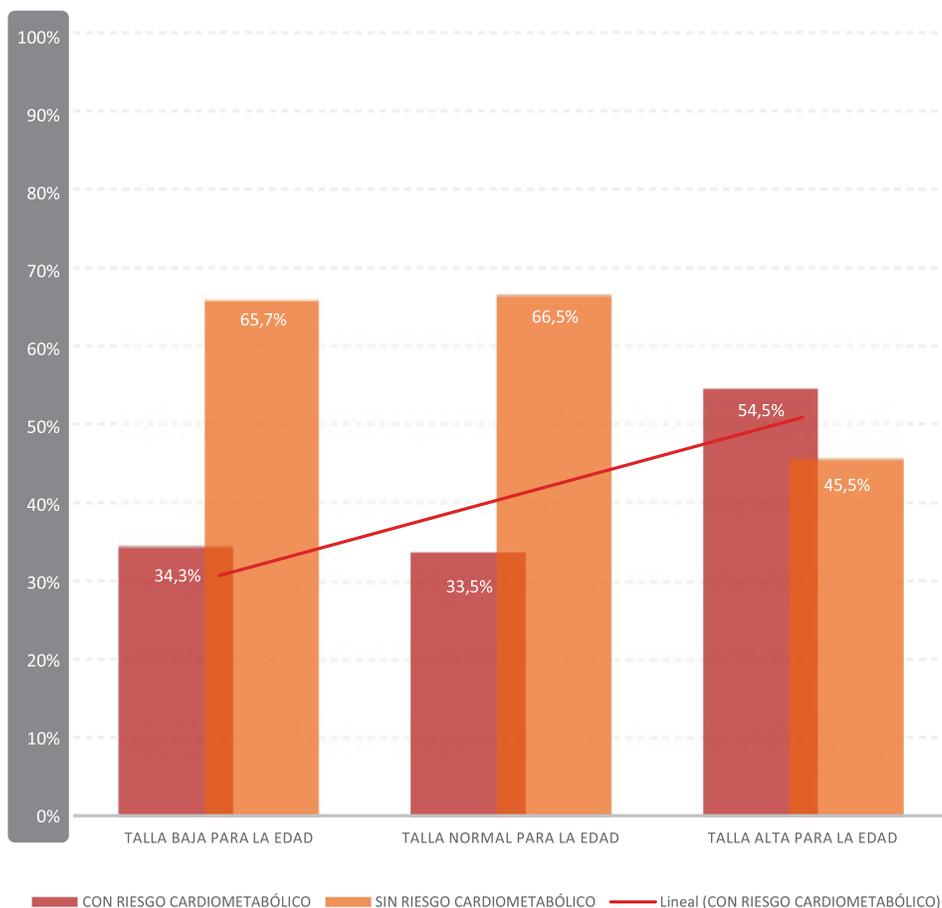


Fuente: Datos del estudio, 2022.

Según sexo, 5 de cada 10 varones y entre 4 a 5 de cada 10 mujeres presentaban riesgo cardiometabólico.

## GRÁFICA N° 27

### RIESGO CARDIOMETABÓLICO SEGÚN CRECIMIENTO LINEAL DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.



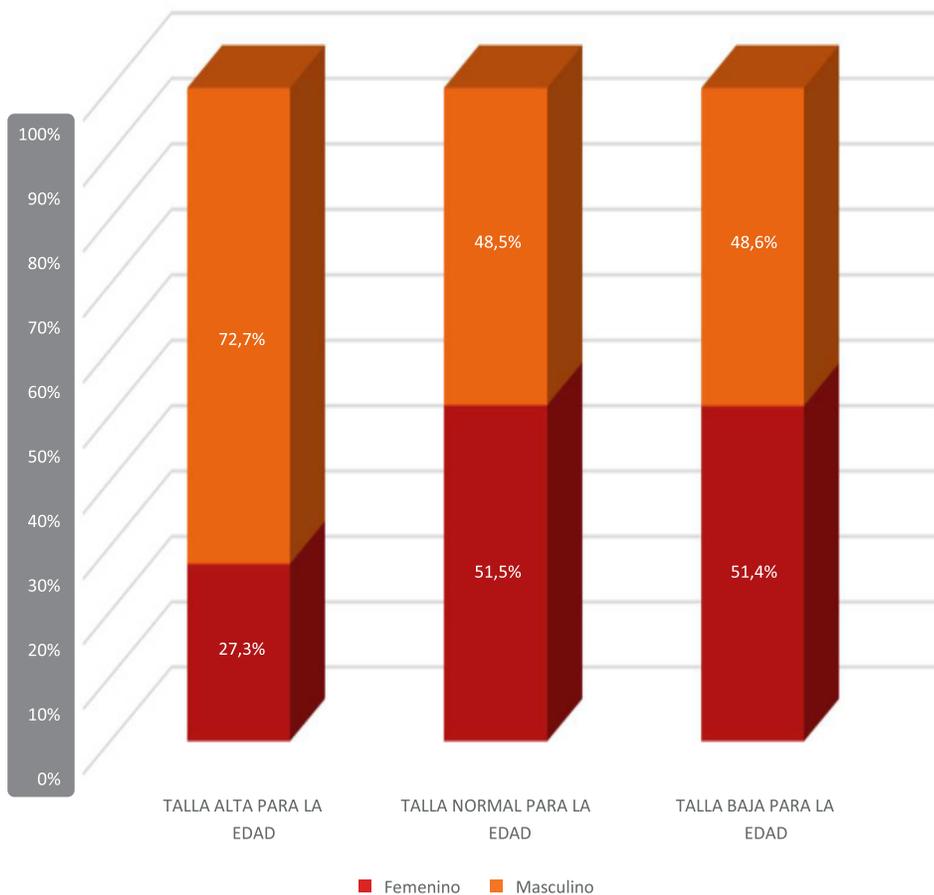
Fuente: Datos del estudio, 2022.

En los escolares con talla alta para la edad, la mitad presentaba riesgo cardiometabólico, mientras que este riesgo fue de 3 de cada 10 en estudiantes con talla baja o normal. Se observa una tendencia ascendente, a mayor talla, mayor frecuencia de riesgo de cardiometabólico.

## 9.4. CRECIMIENTO LINEAL SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS ESTUDIADAS

### GRÁFICA N° 28

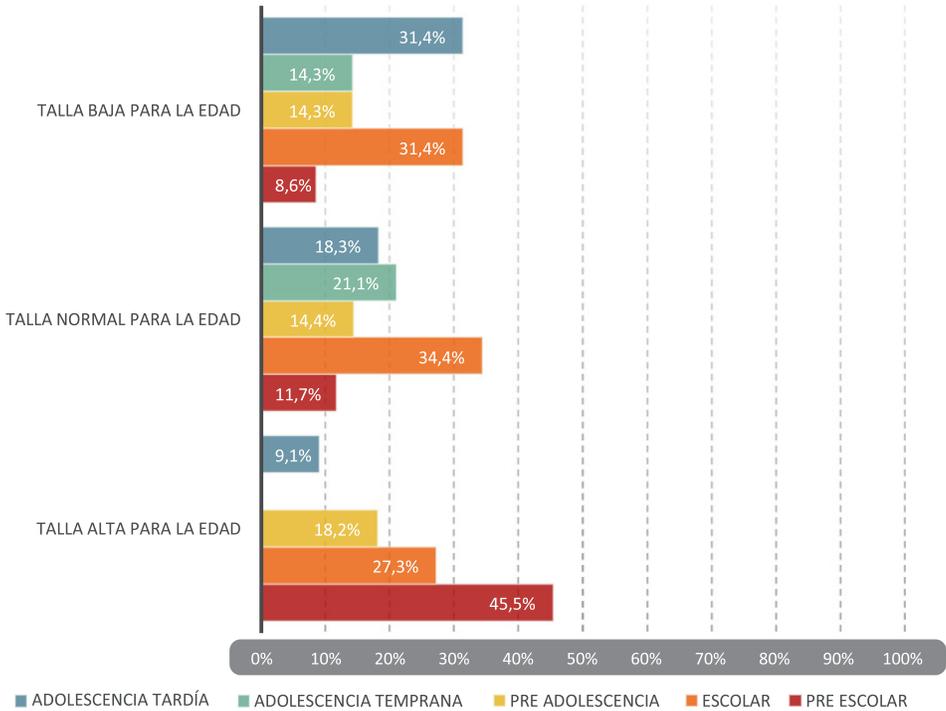
#### CRECIMIENTO LINEAL SEGÚN SEXO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.



Fuente: Datos del estudio, 2022.

Se observa que la mayoría de los estudiantes que fueron diagnosticados con talla alta para la edad eran varones, mientras que en los con talla normal y talla baja, no se muestra diferencia importante entre sexos.

**CRECIMIENTO LINEAL SEGÚN GRUPO ETARIO DE LOS ESCOLARES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS FISCALES Y DE CONVENIO DEL MUNICIPIO DE LA PAZ, GESTIÓN 2022.**



Fuente: Datos del estudio, 2022.

La grafica refleja por grupo etario una talla alta para la edad predominante en los pre escolares (45,5%) y los que presentan talla baja para la edad son del grupo adolescencia tardía y escolares con el (31,4%) respectivamente.

## 10. DISCUSIÓN

### 10.1. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA

Los resultados obtenidos en el presente estudio, nos permiten indicar que se contó con la participación de estudiantes de 70 U.E., un 96% de ellas ubicadas en el área urbana del municipio de La Paz, teniendo el área rural una representatividad del 4%, que refleja la composición proporcional del mismo municipio, ya que la selección de la muestra se basó en información proporcionada por el GAMLP. Los macrodistritos con mayor número de unidades educativas muestrales fueron en

orden de mayor a menor Centro (25%), Sur y Mallasa (22%) y Cotahuma (18%).

La distribución de la población estudiada por sexo, mostro ser equitativa, siendo varones un 49% y la mitad mujeres un 51%, lo que coincide con los datos nacionales que reflejan en el departamento de La Paz un 51% de mujeres y un 49% de varones <sup>(22)</sup>.

La mitad de los estudiantes cursaba algún grado del Nivel Primaria, por lo que un 34% de ellos se encontraban en el grupo etareo de escolares y un 20% en la etapa de la adolescencia temprana. Los adolescentes tardíos fueron el siguiente grupo en frecuencia y el menos numeroso el de los Preescolares.

## 10.2. ESTADO NUTRICIONAL ACTUAL

El 60% de los estudiantes evaluados, se encontraba eunutruido, la malnutrición por exceso afectó al 33% de ellos, dentro de ella el sobrepeso fue más representativo con un 20% (comparado con un 21,9% nacional) y la obesidad con un 10% aproximadamente (11% a nivel nacional), que comparada con la prevalencia nacional de malnutrición por exceso del 35.6% determinada el 2020 por el Ministerio de Salud y UNICEF <sup>(22)</sup>, solo un 2.6% mayor al dato referido por nuestro estudio.

Adicionalmente, podemos también indicar coincidencias con los datos nacionales del 2020<sup>(22)</sup>, en los que el Departamento de La Paz mostró un 65.9% de estudiantes con nutrición normal, un 33,6% de malnutrición por exceso y un 0,5% de malnutrición por déficit. Claro que debemos hacer hincapié con que estos datos eran departamentales y fueron tomados en U.E. públicas, privadas y de convenio, mientras que en nuestro estudio actual son datos del municipio y no se consideraron U.E. privadas.

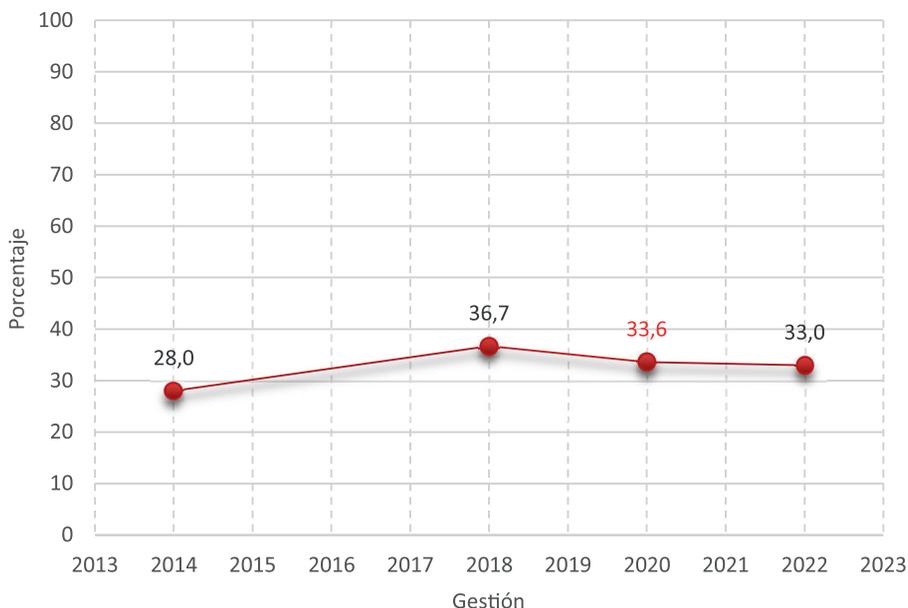
Por lo tanto, revisando nuestros hallazgos realizados por el mismo grupo de investigadores de la Carrera de Nutrición y Dietética, vemos que el último estudio sobre el estado nutricional a nivel municipio fue realizado en la gestión 2018, dando una prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares de ambos sexos

del 36,7% de U.E. públicas <sup>(32)</sup>, en el año 2014, obtuvimos una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 28%, se incluyeron estudiantes de los ciclos primaria y secundaria de escuelas públicas de este Municipio. <sup>(31)</sup> Finalmente hace 10 años en las gestiones 2012 y 2013, se obtuvieron prevalencias de sobrepeso y obesidad del 22,3% <sup>(31)</sup>.

Resumiendo, la evolución de la prevalencia de malnutrición por exceso en el municipio de La Paz, nos muestra en la siguiente gráfica que en 10 años hubo un incremento del 10%, llamando nuestra atención que la pandemia no parecería haber tenido un impacto en la prevalencia del sobrepeso y obesidad en los escolares de la ciudad de La Paz.

### GRÁFICA N° 30

#### PREVALENCIA DE MALNUTRICIÓN POR EXCESO EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ EN 10 AÑOS DE ESTUDIOS (2012-2022).



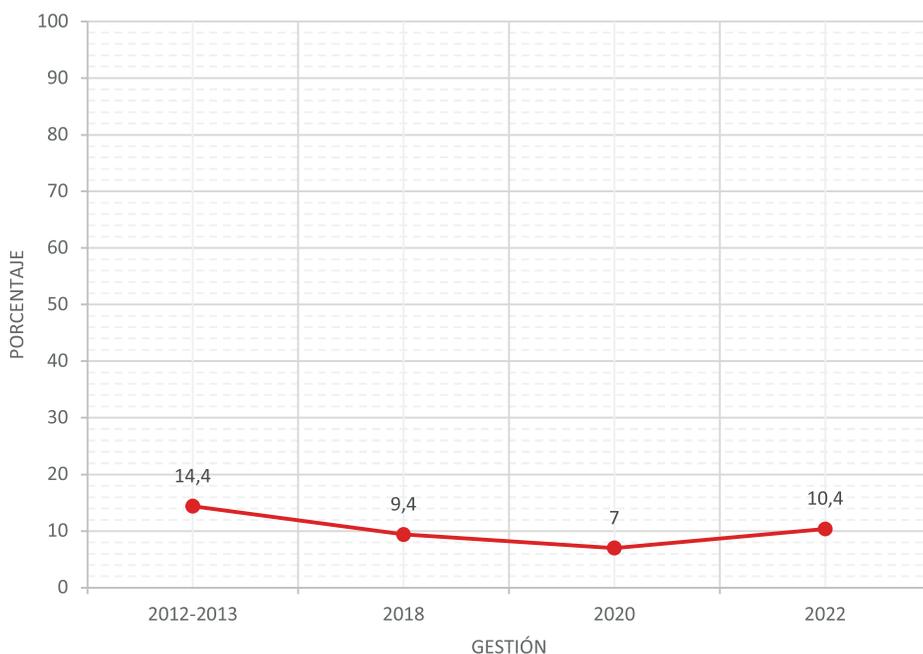
Fuente: Datos del estudio, 2022.

Por el contrario, la malnutrición por déficit, en estos 10 años en el Municipio de La Paz, había experimentado un descenso en su prevalencia, habiendo llegado casi a la mitad de casos en 8 años, y sufriendo un incremento de un 50% en los

2 años de pandemia, esto comparando con el dato obtenido por el estudio de UNICEF <sup>(22)</sup>.

### GRÁFICA N° 31

#### PREVALENCIA DE MALNUTRICIÓN POR DÉFICIT EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ EN 10 AÑOS DE ESTUDIOS (2012-2022).



Fuente: Datos del estudio, 2022.

Los datos reportados, nos dejan en mente si fue efecto de la pandemia y de la crisis económica que ésta generó provocando una inseguridad alimentaria en los hogares de los escolares afectados, haciendo referencia a la preocupación expresada por la FAO en el año 2021, cuyo representante en Bolivia Theodor Friedrich indicaba “Estamos ante una situación que podría significar un retroceso de al menos 20 años en la lucha contra el hambre y la reducción de la pobreza”, destacando que en su decálogo de medidas para evitar la crisis alimentaria el primer punto recomendaba “Reforzar los programas de alimentación escolar para garantizar la alimentación de niños, niñas y adolescentes” <sup>(34)</sup>.

### 10.3. CRECIMIENTO LINEAL, DESNUTRICIÓN CRÓNICA Y TALLA BAJA

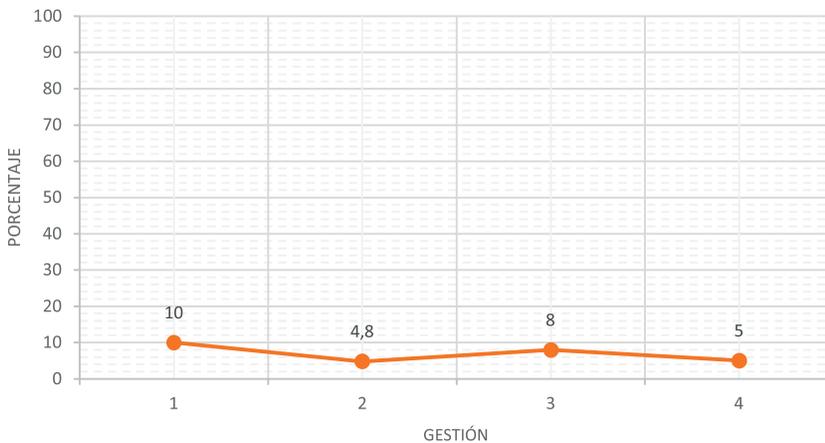
En el presente estudio, el 90% de los estudiantes tenían talla adecuada a la edad, un 1% presentó talla alta y el 5% tenían talla baja para la edad. Resultado que es similar al obtenido por nuestro grupo de investigadores el 2018 en escolares del Municipio de La Paz, con una prevalencia del 4,8% de talla baja para la edad <sup>(32)</sup>, versus un 8% reportado por UNICEF el 2020 a nivel nacional y un 10.9% a nivel departamental<sup>(22)</sup>, y teniendo en cuenta que nuestros resultados del 2012, daban un 10% a la prevalencia de talla baja en el municipio de La Paz <sup>(31)</sup>. Entonces, en 10 años podríamos decir que la prevalencia de talla baja se redujo en un 50% en los escolares de la ciudad de La Paz.

El 72% de los casos de talla alta fue encontrado en los varones, con un 45% de casos en el grupo de preescolares. En el caso de la talla baja esta afecta a los estudiantes del grupo adolescencia tardía con un 31% y una cifra igual para el grupo de escolares.

El 54% de casos de talla alta se encontrada distribuido equitativamente entre los los distritos Centro, Sur y Mallasa; por otro lado, los casos de talla baja tuvieron mayor frecuencia en San Antonio con un 23% y 20% en Max Paredes.

#### GRÁFICA N° 32

#### PREVALENCIA DE TALLA BAJA EN EL MUNICIPIO DE LA PAZ EN 10 AÑOS DE ESTUDIOS (2012-2022)



Fuente: Datos del estudio, 2022.

La talla alta por el contrario, se observó en un 1% en nuestro estudio actual,

comparado con el 0,9% del estudio del 2012<sup>(31)</sup> y 1% a nivel nacional con un 0,7% a nivel departamental obtenido en la gestión 2020 <sup>(22)</sup>.

Al respecto es importante resaltar que la mayoría de los casos de talla alta para la edad presentaban sobrepeso y obesidad en el presente estudio, lo que podría indicar que este crecimiento lineal acelerado sería consecuencia de la malnutrición por exceso como indica la Dra. Ewa Malecka-Tendera del Departamento de Pediatría, Endocrinología Pediátrica y Diabetes de la Universidad Médica de Silesia, Katowice, Polonia <sup>(35)</sup>.

#### 10.4. RIESGO CARDIOVASCULAR

El 34% de los estudiantes presentaron riesgo cardiometabólico determinado por la relación Cintura/Estatura, teniendo una distribución equitativa entre varones y mujeres. Combinando los diagnósticos individuales del estado nutricional y del riesgo cardiometabólico de cada sujeto, puede apreciarse en la gráfica que los estudiantes con estado nutricional normal así como los que presentaron delgadez, en su mayoría no tenían riesgo cardiometabólico, mientras que en los sujetos con algún grado de malnutrición por exceso, la mayoría si presentó riesgo cardiometabólico.

En los escolares con talla alta para la edad, la mitad presentaba riesgo cardiometabólico.

Destaca también que el 80% de los escolares con riesgo cardiometabólico presentaban malnutrición por exceso de algún grado. Mientras que la mayoría de los sujetos con estado nutricional normal, riesgo y delgadez no presentaron riesgo cardiometabólico.

El 70% de los escolares que presentaban riesgo cardiometabólico vivían en el macrodistrito Centro, siguen en orden de frecuencia el macrodistrito Cotahuma y Sur-Mallasa. El 40% de los sujetos en riesgo estudiaban en el nivel primaria y el 30% en secundaria. También indicar que el 40% de los niños con edades entre 5 y 10 años presentaban riesgo cardiometabólico. Asimismo la prevalencia según sexo mostró una ligera superioridad en el sexo masculino.

La relación circunferencia de cintura entre estatura estudiada en el 2020 por UNICEF y cols encontró a nivel nacional un 29% de prevalencia de riesgo cardiometabólico de forma independiente a su estado nutricional, y un 33.6% a nivel departamental <sup>(22)</sup>. Mientras que el estudio de la gestión 2018, en una muestra de 481 estudiantes, midió el riesgo cardiometabólico con el índice cintura/talla con una prevalencia del 37,4% <sup>(32)</sup>.

En el 2016, un estudio llevado a cabo en México estudió el Índice Cintura-Estatura como indicador de riesgo metabólico en niños, destacó la eficiencia diagnóstica mayor al IMC para detectar dislipidemias e hiperglicemia principalmente <sup>(27)</sup>. Mencionar también el estudio en escolares de Villahermosa, Chile, en el que el índice cintura/talla como indicador de riesgo para enfermedades crónicas que encontró que el 77,8% de los niños presentaron valores laboratoriales de riesgo cardiovascular y metabólico <sup>(27)</sup>. Lo que nos hace ver la importancia de verificar cual es la situación metabólica de nuestros escolares que en este estudio y desde los resultados del 2018, muestran que un tercio tienen riesgo cardiometabólico.

## 11. CONCLUSIONES

La mayoría de los escolares del municipio de La Paz en la gestión 2022 presentaron estado nutricional normal; la prevalencia de malnutrición por exceso, así como el riesgo cardiometabólico han mantenido las cifras pre-confinamiento determinadas en estudios similares realizados en nuestro medio, mientras que los casos de malnutrición por déficit se han duplicado en este período de tiempo.

La malnutrición por exceso afectó más a los varones que a las mujeres, siendo los adolescentes quienes presentaban más casos de sobrepeso y los menores de 10 años obesidad.

Resaltamos que la prevalencia de sobrepeso y obesidad no ha sufrido un incremento como efecto del confinamiento por la pandemia por COVID-19.

En cuanto a los escolares con malnutrición por déficit, en su mayoría se encontraban en un rango de IMC/Edad comprendido entre -2 y -1DE, que actualmente se consideran en la categoría de normalidad al corresponder a la

distribución normal de la campana de Gauss (normalidad estadística), pero que fisiológica y clínicamente corresponde a un estado subclínico de acomodación al desequilibrio energético y que conlleva cambios en el metabolismo del sujeto afectado, motivo por el cual, en el presente estudio se los considera como una categoría en riesgo nutricional.

Se determinó que la mayoría de los estudiantes con malnutrición por exceso presentaron riesgo cardiometabólico medido a través del IC/T, llamando la atención el grupo de sujetos con estado nutricional normal que también presentaban riesgo cardiometabólico.

Los estudiantes del Nivel Primaria y las edades comprendidas entre los 5 y 10 años fueron los grupos con mayor prevalencia de riesgo cardiometabólico y ligera preferencia por el sexo masculino.

Finalmente, el crecimiento lineal normal fue preponderante en el grupo estudiado y la prevalencia de talla baja ha disminuido a la mitad en comparación con los datos de hace 10 años. Se encontraron pocos casos de talla alta, pero estos estudiantes en su mayoría presentaban malnutrición por exceso.

## **12. RECOMENDACIONES**

Llevar a cabo un estudio para determinar las características de las alteraciones metabólicas mediante pruebas bioquímicas en estudiantes que presentaron riesgo cardiometabólico según IC/T y confirmar los hallazgos del presente estudio para proponer intervenciones.

Establecer el sistema de vigilancia nutricional en todas las U.E. del Municipio de La Paz, a cargo de profesionales Nutricionistas Dietistas.

Implementar Consultorios Nutricionales para realizar tratamiento dietoterápico por profesionales especializados a los estudiantes en los que se detectó malnutrición por déficit o por exceso, así como en aquellos que presentan riesgo cardiometabólico.

Proponer la revisión de los puntos de corte para la categorización de la malnutrición

por déficit según evaluación nutricional antropométrica en coordinación con las Unidades de Nutrición a nivel central, departamental y municipal.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

1. Quispe, Gabi O Carla. Estado Nutricional y Velocidad De Crecimiento de Niños y Niñas Refugiados en el Centro de Acogida Niño Jesús – SEDEGES La Paz, 2014 Al 2015. UPG/FMENT/UMSA. :152.
2. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
3. España CFE | BI. Obesidad infantil, uno de los problemas de salud más graves del siglo XXI [Internet]. Business Insider México | Noticias pensadas para ti. 2021 [citado 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://businessinsider.mx/prevenir-obesidad-infantil-problemas-de-salud-mas-graves-del-siglo-xxi/>
4. Organización Mundial de la Salud. Informe de la comisión para acabar con la obesidad infantil [Internet]. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2016 [citado 15 de octubre de 2022]. 50 p. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/206450>
5. Desnutrición infantil: datos del hambre en el mundo [Internet]. Cuaderno de Valores: el blog de Educo. 2019 [citado 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://blog//blog/desnutricion-infantil-datos-hambre-en-el-mundo>
6. ONU. La desnutrición amenaza el futuro de millones de niños que dependen de los almuerzos escolares [Internet]. Noticias ONU. 2021 [citado 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/01/1487232>
7. UNICEF. Estado Mundial de la Infancia 2019 [Internet]. [citado 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/mexico/informes/estado-mundial-de-la-infancia-2019>
8. UNICEF. Efectos de la pandemia por la COVID-19 en la nutrición y actividad física de adolescentes y jóvenes | UNICEF [Internet]. [citado 15 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/lac/efectos-de-la-pandemia-por-la-covid-19-en-la-nutricion-y-actividad-fisica-de-adolescentes-y-jovenes>
9. El Estado de la Alimentación Escolar a Nivel Mundial 2020- Resumen ejecutivo - World | ReliefWeb [Internet]. [citado 15 de octubre de 2022]. Disponible

en: <https://reliefweb.int/report/world/el-estado-de-la-alimentaci-n-escolar-nivel-mundial-2020-resumen-ejecutivo>

10. ELIKA. Informe de la Iniciativa europea de vigilancia de la obesidad infantil (COSI) de recopilación de datos 2015-2017 [Internet]. ELIKA Alimentación Saludable. 2021 [citado 16 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://alimentacionsaludable.elika.eus/informe-de-la-iniciativa-europea-de-vigilancia-de-la-obesidad-infantil-cosi-de-recopilacion-de-datos-2015-2017/>
11. ¿Por qué estos países son los más obesos? [Internet]. Expansión. 2017 [citado 16 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://expansion.mx/tendencias/2017/07/25/por-que-estos-paises-son-los-mas-obesos>
12. Sánchez-Martínez F, Torres Capcha P, Serral Cano G, Valmayor Safont S, Castell Abat C, Ariza Cardenal C. Factores asociados al sobrepeso y la obesidad en escolares de 8 a 9 años de Barcelona. Rev Esp Salud Pública. 2016;0-0.
13. Rodríguez AYC, García JAR, Hall-López JA, Martínez PYO. Panorama del sobrepeso y la obesidad en escolares de Latinoamérica (Overview of overweight and obesity in Latin American schools). Retos. 1 de enero de 2021;39:863-9.
14. Ministerio de Salud y Deportes de Bolivia- Salud presenta estudio del estado nutricional de estudiantes de 5 a 18 años en Bolivia [Internet]. [citado 16 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gob.bo/es/4811-salud-presenta-estudio-del-estado-nutricional-de-estudiantes-de-5-a-18-anos-en-bolivia>
15. Olmos C, Ruegenber A, Jimenez R. Prevalencia de sobrepeso y obesidad de los escolares y adolescentes en Bolivia.pdf [Internet]. [citado 16 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/bolivia/media/3201/file/Prevalencia%20de%20sobrepeso%20y%20obesidad%20de%20los%20escolares%20y%20adolescentes%20en%20Bolivia.pdf>
16. UNICEF. El-sobrepeso-en-la-ninez-reporte-010922.pdf [Internet]. [citado 16 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/lac/media/36976/file/El-sobrepeso-en-la-ninez-reporte-010922.pdf>
17. Sistemas alimentarios y COVID-19 en América Latina y el Caribe. :18.
18. Voortman T, Braun KVE, Kieft-de Jong JC, Jaddoe VVW, Franco OH, van den Hooven EH. Protein intake in early childhood and body composition at the age of 6

years: The Generation R Study. *Int J Obes.* junio de 2016;40(6):1018-25.

19. 192dcba12029001ca57fbfe6f24feba7.pdf [Internet]. [citado 31 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://cpncampus.com/biblioteca/files/original/192dcba12029001ca57fbfe6f24feba7.pdf>
20. Alvarez M. El ABCD de la Evaluación del Estado Nutricional. [citado 30 de mayo de 2022]; Disponible en: [https://www.academia.edu/36584367/El\\_ABCD\\_de\\_la\\_Evaluaci%C3%B3n\\_del\\_Estado\\_Nutricional](https://www.academia.edu/36584367/El_ABCD_de_la_Evaluaci%C3%B3n_del_Estado_Nutricional)
21. Lama More R, editor. Valoración del estado nutricional en pediatría [Internet]. primera. Vol. 1. España: Ergón; 2018 [citado 27 de marzo de 2022]. 191 p. Disponible en: [https://drive.google.com/file/u/0/d/1jhl-HlxzNSepqt-mPtP3oJi-Fau--2KQG/view?usp=drive\\_web&usp=embed\\_facebook](https://drive.google.com/file/u/0/d/1jhl-HlxzNSepqt-mPtP3oJi-Fau--2KQG/view?usp=drive_web&usp=embed_facebook)
22. Prevalencia de sobrepeso y obesidad de los escolares y adolescentes en Bolivia. pdf [Internet]. [citado 16 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/bolivia/media/3201/file/Prevalencia%20de%20sobrepeso%20y%20obesidad%20de%20los%20escolares%20y%20adolescentes%20en%20Bolivia.pdf>
23. NHANES Anthropometry Procedures Manual 2021.pdf [Internet]. [citado 29 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://anthropometricavirtual.mx/pluginfile.php/953/mod\\_resource/content/1/NHANES%20Anthropometry%20Procedures%20Manual%202021.pdf](https://anthropometricavirtual.mx/pluginfile.php/953/mod_resource/content/1/NHANES%20Anthropometry%20Procedures%20Manual%202021.pdf)
24. Piqueras P, Ballester A, Durá-Gil JV, Martínez-Hervas S, Redón J, Real JT. Anthropometric Indicators as a Tool for Diagnosis of Obesity and Other Health Risk Factors: A Literature Review. *Front Psychol.* 9 de julio de 2021;12:631179.
25. Obesidad y síndrome metabólico en la infancia [Internet]. [citado 17 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-pdf-S1575092205709906>
26. Full Text PDF [Internet]. [citado 26 de mayo de 2022]. Disponible en: [http://www.scielo.org/bo/pdf/rfer/v15n15/v15n15\\_a08.pdf](http://www.scielo.org/bo/pdf/rfer/v15n15/v15n15_a08.pdf)
27. Índice cintura-estatura como indicador de riesgo metabólico en niños | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [citado 17 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0370410615002661?token=72BF2B8339B5C03590D11A9A6A18E6427AD094460D35499B97DA7A603B->

2B7A4A8B9C9AB8D377DE0D4A69F0DBE6690860&originRegion=us-east-1&originCreation=20221018015641

28. Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutricional.pdf [Internet]. [citado 29 de mayo de 2022]. Disponible en: [https://anthropometricavirtual.mx/pluginfile.php/949/mod\\_resource/content/1/Manual%20de%20formulas%20y%20tablas%20para%20la%20intervencion%20nutricional.pdf](https://anthropometricavirtual.mx/pluginfile.php/949/mod_resource/content/1/Manual%20de%20formulas%20y%20tablas%20para%20la%20intervencion%20nutricional.pdf)
29. Hernández Rodríguez J, Duchi Jimbo PN, Domínguez Alonso E, Díaz Díaz O, Martínez Montenegro I, Bosch Pérez Y, et al. Valor de corte del índice cintura/talla como predictor independiente de disglucemias. Rev Cuba Endocrinol. agosto de 2017;28(2):0-0.
30. Edsa 2016 PDF | PDF | Control de la natalidad | Amamantamiento [Internet]. Scribd. [citado 17 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/366628353/EDSA-2016>
31. ESTADO NUTRICIONAL Y ANEMIA EN ESCOLARES CND UNACE.pdf.
32. Investigación 2018 Glicemia alcaldia.docx.
33. Manzur M del R, Rodríguez S, Yañez RM, Ortuño M, García S, Fernández N, et al. Síndrome metabólico, factores de riesgo en niños y adolescentes con sobrepeso: Factores de riesgo para el síndrome metabólico. Gac Médica Bolív [Internet]. 2016 [citado 17 de octubre de 2022];39(2). Disponible en: <https://www.gaceta-medicaboliviana.com/index.php/gmb/article/view/289>
34. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: Un Bono contra el Hambre y apoyo a los pequeños productores proponen FAO y CEPAL para evitar una crisis alimentaria por el COVID-19 | FAO en Bolivia | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [Internet]. [citado 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://www.fao.org/bolivia/noticias/detail-events/es/c/1293737/>
35. Estatura alta y Obesidad [Internet]. The Free Obesity eBook. [citado 14 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://ebook.ecog-obesity.eu/es/consultas-clinicas-complicaciones/estatura-alta-y-obesidad/>

# 14. ANEXOS

## ANEXO N° 1

### CRONOGRAMA

MESES	OCT/22	NOV/22	DIC/22	FEB/23	MAR/23
<b>ACTIVIDADES</b>					
Capacitación y estandarización	■				
Recolección de datos		■	■	■	
Tabulación y limpieza de datos			■	■	
Análisis e interpretación				■	■
Elaboración del informe final					■
Entrega					■

### RECURSOS

#### Recursos humanos

La Carrera de Nutrición y Dietética dotó la mayor parte de los recursos humanos, contando con Docentes Investigadores, Supervisores de Brigada y Brigadistas.

- Los Docentes Investigadores fueron Docentes Titulares de la Carrera, que participan en el Proyecto, entre otras funciones, encargados de la Coordinación de las actividades en todas las etapas de la investigación.
- Los Supervisores, fueron Nutricionistas Dietistas, titulados y/o egresados que estuvieron encabezando las 6 Brigadas de Nutrición.
- Los Brigadistas fueron estudiantes de Quinto, Cuarto y Tercer Año de la Carrera de Nutrición y Dietética de la UMSA, ellos cumplieron roles rotativos de Encuestadores y Entrevistadores.

La UNACE también participó con recursos humanos, conformados por Licenciados en Nutrición y Dietética del GAMLP y de las empresas proveedoras del ACE.

- Coordinadores de logística, fueron los Nutricionistas de las Empresas proveedoras.
- Responsables de la organización y logística de la recolección de información, fueron los Nutricionistas de la UNACE.

### **Recursos físicos**

La Carrera de Nutrición y Dietética ha provisto al estudio del equipamiento antropométrico especializado, dotando de equipo nuevo y en caso necesario equipo en excelente estado de conservación:

- 6 básculas pesa-personas marca SECA
- 6 estadiómetros marca SECA
- 6 cintas antropométricas marca SECA

Asimismo, se contó con los ordenadores, impresoras, software de propiedad de la Carrera de Nutrición para la elaboración de los diversos documentos.

La UNACE, provisionó el material de escritorio, equipos de protección personal e insumos de de bioseguridad, además de transporte de equipos y de personal en casos específicos.

## ANEXO N° 2

### BOLETA N°1



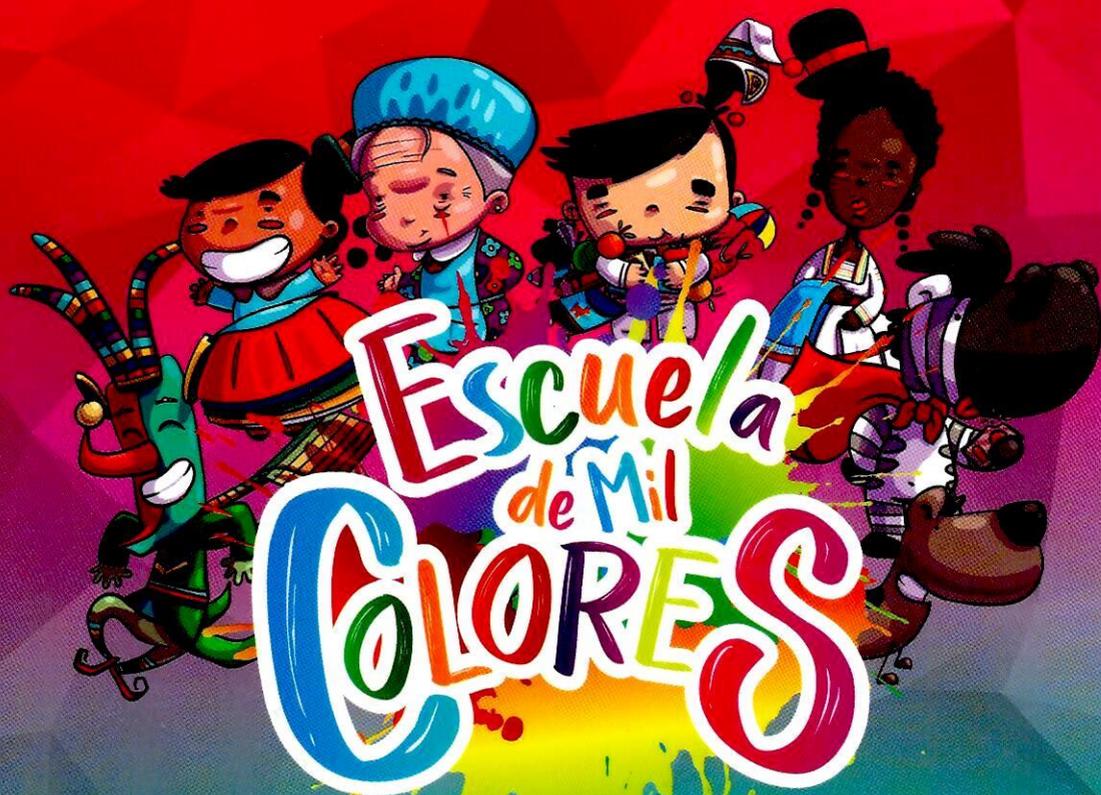
## VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA NUTRICIONAL

### DE ESCOLARES DEL MUNICIPIO DE LA PAZ

#### COMPONENTE: ESTADO NUTRICIONAL Y RIESGO CARDIOMETABÓLICO

I. FILIACION																		
CODIGO BRIGADA			COD. ENCUESTADOR			N° ENCUESTA:												
MACRODISTRITO			DISTRITO			AREA: URBANA RURAL			FECHA									
UNIDAD EDUCATIVA:												Cod.						
CURSO:																		
II. DATOS PERSONALES																		
Nombre y Apellido:																		
Fecha de nacimiento:					Sexo: M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/>													
Tiene consentimiento informado?					SI		NO		Viste uniforme de educación física					SI			NO	
III. DATOS ANTROPOMETRICOS BASICOS																		
Peso (Kg).			Talla (cm)			C. cintura (cm).												
IMC/E (DE)		+		-		T/E (DE)		+		-		IC/T						
Dx. Nutricional												Riesgo			SI		NO	





Síguenos en:  
ESCUELA DE MIL COLORES



**GAMPLP**  
GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL DE LA PAZ

**La Paz**  
ciudad en movimiento

GOBIERNO AUTÓNOMO MUNICIPAL

