

Universitat de València  
Facultat de Medicina i Odontologia  
Departament de Medicina



VNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA

**Factores asociados a malnutrición en  
escolares de la Parroquia San Miguel**

PROGRAMA DOCTORADO 3139 MEDICINA

**TESIS DOCTORAL**

**Presentada por:**

**Jacinto Eugenio Pérez Ramírez**

**Dirigida por:**

**Dr. Sergio Martínez Hervás**

**Valencia, octubre 2023**





VNIVERSITAT  
DE VALÈNCIA

**FACULTAT DE MEDICINA I ODONTOLOGIA  
DEPARTAMENT DE MEDICINA**

**Factores asociados a malnutrición en escolares de la  
Parroquia San Miguel**

**Jacinto Eugenio Pérez Ramírez**

**Dirigida por:**

**Prof. D. Sergio Martínez Hervás**

**Profesor Titular de Medicina. Departament de Medicina. Universitat de València**



## Doctorado en Medicina

D. Sergio Martínez Hervás, Doctor en Medicina, Profesor Titular de Universidad, Departament de Medicina de la Universitat de València.

### CERTIFICA:

Que el trabajo titulado “Factores asociados a malnutrición en escolares de la Parroquia San Miguel” presentado por D. Jacinto Eugenio Pérez Ramírez para optar al grado de Doctor por la Universitat de València ha sido realizado bajo mi dirección y reúne todos los requisitos necesarios para su presentación y lectura.

Para que así conste, firmo este informe en Valencia, octubre de 2023

Dr. Sergio Martínez Hervás



*Nunca dejé de soñar, nunca dejaré de hacerlo, jamás me rendí, jamás me rendiré, todo esfuerzo vale la pena. “El tiempo de Dios es perfecto”.*



## AGRADECIMIENTOS

A mi familia por el apoyo brindado todo este tiempo invertido no será en vano, sin duda han sido un puntal fundamental, Estefanía, Omael, Lili, y ahora mi pequeña Sol mis motores, muchas veces intente rendirme y bajar los brazos, pero sabia al mismo tiempo que no debía hacerlo porque cada día que pasaba era uno menos. A mami suca que hizo de mi un hombre responsable, mi hermana Panchita nunca me dejaste solo, Caris y mis sobrinos que me vieron día a día en el computador luchando por mis sueños.

Tantas noches de desvelo por cumplir el sueño anhelado, contemplando muchas veces la luna que con su brillo me acompañó, tantos amaneceres con la esperanza de un final feliz.

A Sergio más que mi tutor se ha convertido en un amigo, apoyo continuo durante este largo camino, aquel que ha cultivado en mi ciencia y saber, un ejemplo de sencillez y humildad pase muchos momentos donde la angustia me ganaba sin embargo él supo depositar la calma necesaria para creer que si se podía y se pudo.

A mis estudiantes futuros colegas con quienes crezco día a día, y para quienes me preparo a diario para ser útil y servicial; a Franchesco y Anna ese intercambio de costumbres fue muy provechoso, sé que nos volveremos a encontrar.

En la memoria de mis padres, de mi abuelita, del padre Liberato, sus sabias enseñanzas se han quedo en mí y las he multiplicado, no los defraudare sé que donde estén me cuidan y me protegen.

Y a cada una de las personas que aplaudieron este esfuerzo y confían día a día en este humilde servidor.



# ÍNDICE

ABREVIATURAS .....	15
TABLAS Y FIGURAS.....	17
RESUMEN .....	22
ABSTRACT.....	24
I. INTRODUCCIÓN .....	26
1. Importancia de la desnutrición.....	28
2. Evaluación el estado nutricional.....	29
2.1. Valoración del estado nutricional.....	29
2.1.1. Historia clínica .....	30
2.1.2. Exploración física.....	30
2.1.3. Parámetros de laboratorio.....	33
2.1.4. Métodos y técnicas de evaluación de la composición corporal .....	33
3. Factores asociados con el desarrollo de malnutrición.....	34
4. Importancia de la evaluación del estado nutricional.....	35
5. Estado nutricional en América Latina .....	37
6. Estado nutricional en Ecuador .....	39
7. Justificación .....	41
II. HIPÓTESIS .....	44
III. OBJETIVOS .....	48
1. Objetivo general.....	50
2. Objetivos específicos .....	50
IV. MATERIAL Y MÉTODOS .....	52
1. Diseño del estudio .....	54
1.1. Tipo de estudio.....	54
1.2. Sujetos de estudio.....	54
1.2.1. Criterios de inclusión .....	54
1.2.2. Criterios de exclusión.....	54
1.3. Procedimiento.....	55
2. Parámetros recogidos .....	55
2.1. Variables personales y antropométricas .....	55
2.2. Parámetros nutricionales .....	55
2.3. Variables socioeconómicas .....	57

3. Análisis estadístico .....	58
4. Consideraciones éticas. ....	59
V. RESULTADOS .....	62
1. Características de la población estudiada.....	64
1.1. Características generales y antropométricas .....	64
1.2. Características de la alimentación .....	64
1.3. Otras características de la población .....	66
2. Características de la población estudiada en función de la edad y el género.....	67
2.1. Población de 5 a 7 años .....	67
2.1.1. Características generales y antropométricas .....	67
2.1.2. Características de la alimentación .....	68
2.1.3. Otras características de la población .....	69
2.2. Población de 8 a 10 años .....	70
2.2.1. Características generales y antropométricas .....	70
2.2.2. Características de la alimentación .....	71
2.2.3. Otras características de la población .....	72
2.3. Características de la población estudiada en función del grupo de edad al que pertenecen.....	73
2.3.1. Características generales y antropométricas .....	73
2.3.2. Características de la alimentación .....	74
2.3.3. Otras características de la población .....	75
3. Estado nutricional de la población estudiada .....	76
3.1. Percentiles de peso, talla e IMC de la población estudiada .....	77
3.2. Prevalencia de alteración del estado nutricional de la población estudiada.....	79
3.3. Características de la población estudiada en función de la presencia o no de malnutrición .....	79
3.3.1. Características generales y antropométricas .....	79
3.3.2. Características de la alimentación .....	80
3.3.3. Otras características de la población .....	81
3.4. Características de la población estudiada en función del grado de malnutrición .....	83
3.5. Características de la población estudiada en función de la presencia de sobrenutrición.....	83
3.5.1. Características generales y antropométricas .....	83
3.5.2. Características de la alimentación .....	83
3.5.3. Otras características de la población .....	85

4. Aspectos nutricionales de la población en función de la actividad física .....	86
4.1. Características generales y antropométricas .....	86
4.2. Características de la alimentación .....	87
5. Aspectos nutricionales de la población en función de diferentes factores socioeconómicos .....	88
5.1. Abastecimiento de agua potable.....	88
5.1.1. Características generales y antropométricas .....	88
5.1.2. Características de la alimentación .....	89
5.2. Servicio higiénico.....	90
5.2.1. Características generales y antropométricas .....	90
5.2.2. Características de la alimentación .....	90
5.3. Existencia de sistema de eliminación de basura.....	92
5.3.1. Características generales y antropométricas .....	92
5.3.2. Características de la alimentación .....	92
5.4. Economía familiar .....	93
5.4.1. Características generales y antropométricas .....	93
5.4.2. Características de la alimentación .....	94
5.5. Educación madre .....	95
5.5.1. Características generales y antropométricas .....	95
5.5.2. Características de la alimentación .....	96
V. DISCUSIÓN .....	98
1. Métodos utilizados para la valoración del estado nutricional y del consumo alimentario.....	100
2. Hábitos alimentarios y estado nutricional en escolares de la Parroquia de San Miguel cantón azogues provincia del Cañar .....	102
3. Factores asociados con el estado nutricional.....	107
4. Limitaciones .....	110
VI. CONCLUSIONES .....	112
CONCLUSIONES .....	114
VII. BIBLIOGRAFÍA .....	116
8. Bibliografía .....	118
ANEXOS .....	126



## **ABREVIATURAS**

**DE:** Desviación estándar.

**DEXA:** Absorciometría dual de rayos X.

**ENSANUT:** Encuesta de Salud y Nutrición.

**FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

**GABA:** Guías alimentarias basadas en alimentos.

**IMC:** Índice de masa corporal.

**KCAL:** Kilocalorías.

**MUST:** Malnutrition Universal Screening Tool.

**NCHS:** Centro Nacional de Estadísticas de Salud.

**OMS:** Organización mundial de la Salud.

**PIB:** Producto interno bruto

**RBP:** Proteína ligadora del retinol.

**CFCA:** Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos



## TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Desnutrición según el porcentaje de pérdida de peso habitual.....	31
Tabla 2. Clasificación del IMC según el percentil. ....	32
Tabla 3. Clasificación del estado nutricional según puntaje Z.....	32
Tabla 4. Parámetros bioquímicos para la evaluación del estado nutricional.....	33
Tabla 5. Características generales y antropométricas del grupo completo y en función del género. ....	64
Tabla 6. Características de la alimentación del grupo completo y en función del género. ....	65
Tabla 7. Actividad física del grupo completo y en función del género.....	66
Tabla 8. Variables asociadas al nivel socioeconómico del grupo completo y en función del género. ....	66
Tabla 9. Características generales y antropométricas de la población de 5 a 7 años (grupo completo y en función del género). ....	67
Tabla 10. Características de la alimentación de la población de 5 a 7 años (grupo completo y en función del género). ....	68
Tabla 11. Actividad física de la población de 5 a 7 años (grupo completo y en función del género). ....	69
Tabla 12. Variables asociadas al nivel socioeconómico de la población de 5 a 7 años (grupo completo y en función del género).....	70
Tabla 13. Características generales y antropométricas de la población de 8 a 10 años (grupo completo y en función del género).....	71
Tabla 14. Características de la alimentación de la población de 8 a 10 años (grupo completo y en función del género) .....	71
Tabla 15. Actividad física de la población de 8 a 10 años (grupo completo y en función del género).....	72
Tabla 16. Variables asociadas al nivel socioeconómico de la población de 8 a 10 años (grupo completo y en función del género).....	73
Tabla 17. Características generales y antropométricas de la población en función de la edad (de 5 a 7 años frente a de 8 a 10 años). ....	74
Tabla 18. Características de la alimentación de la población en función de la edad (de 5 a 7 años frente a de 8 a 10 años). ....	74
Tabla 19. Actividad física de la población en función de la edad (de 5 a 7 años frente a de 8 a 10 años).....	75
Tabla 20. Variables asociadas al nivel socioeconómico de la población en función de la edad (de 5 a 7 años frente a de 8 a 10 años). ....	76
Tabla 21. Percentiles del peso, talla e IMC en función de la edad y el género de la población incluida en el estudio. ....	78

Figura 1. Prevalencia de la alteración del estado nutricional de la población estudiada	79
Tabla 22. Características generales y antropométricas del grupo completo en función de la existencia de malnutrición. ....	80
Tabla 23. Características de la alimentación del grupo completo en función de la existencia de malnutrición. ....	80
Tabla 24. Actividad física del grupo completo en función de la existencia de malnutrición. ....	82
Tabla 25. Variables asociadas al nivel socioeconómico del grupo completo en función de la existencia de malnutrición. ....	82
Tabla 26. Características generales y antropométricas del grupo completo en función del grado de sobrenutrición. ....	83
Tabla 27. Características de la alimentación del grupo completo en función del grado de sobrenutrición. ....	84
Tabla 28. Actividad física del grupo completo en función del grado de sobrenutrición.	85
Tabla 29. Variables asociadas al nivel socioeconómico del grupo completo en función del grado de sobrenutrición. ....	85
Tabla 30. Características generales y antropométricas en función del abastecimiento de agua potable. ....	86
Tabla 31. Características de la alimentación del grupo completo y en función del género. ....	87
Tabla 32. Características generales y antropométricas en función del abastecimiento de agua potable. ....	88
Tabla 33. Características de la alimentación en función del abastecimiento de agua potable. ....	89
Tabla 34. Características generales y antropométricas en función del servicio higiénico. ....	90
Tabla 35. Características de la alimentación en función del servicio higiénico. ....	91
Tabla 36. Características generales y antropométricas en función de la existencia de sistema de eliminación de basura. ....	92
Tabla 37. Características de la alimentación del grupo completo y en función del género. ....	92
Tabla 38. Características generales y antropométricas en función de los ingresos económicos familiares. ....	94
Tabla 39. Características de la alimentación en función de los ingresos económicos familiares. ....	94
Tabla 40. Características generales y antropométricas en función de la educación de la madre. ....	96
Tabla 41. Características de la alimentación en función de la educación de la madre...	96



# **RESUMEN / ABSTRACT**



## RESUMEN

Las alteraciones del estado nutricional suponen un importante problema global en la actualidad, ya que afecta a todas las personas independientemente de la geografía, el estatus socioeconómico y el género. Sin embargo, los grupos más vulnerables son los niños, los adolescentes, las mujeres, las personas inmunodeprimidas, y la situación de pobreza.

Latinoamérica atraviesa un panorama en donde la llamada doble mal nutrición supone un importante problema, conviviendo los dos extremos, la desnutrición y la obesidad. La prevalencia de alteraciones del estado nutricional en población infantil en edad escolar no es bien conocida, ya que es una población a la que no se presta especial atención en la mayoría de ocasiones. La desnutrición puede afectar el desarrollo cognitivo, afectando así la creatividad y desempeño. Por el contrario, no se debe olvidar la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Ambas, contribuyen al desarrollo de enfermedad cardiovascular, diabetes tipo 2 e hipertensión arterial, entre otras. Por tanto, la edad escolar, desde la perspectiva de una buena nutrición, es vital para la prevención de estas enfermedades, ya que en esta etapa de ciclo vital se definen hábitos alimenticios y actividad física, por lo que resulta imprescindible una oportuna y adecuada intervención en el niño desde edades tempranas. Para ello, es necesario conocer el estado nutricional y analizar los factores implicados en su desarrollo.

El objetivo en el presente estudio fue estudiar la prevalencia de alteraciones nutricionales en escolares de la Parroquia San Miguel del cantón Azogues provincia del Cañar, así como evaluar los factores asociados a la presencia de malnutrición.

Para ello, se estudiaron 277 niños (137 niñas y 140 niños) a los cuales se les realizó la determinación de peso, talla e IMC. Además, se realizó un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.

La prevalencia de alteraciones del estado nutricional fue elevada (59,1 %). El 29,2 % presentaba malnutrición (17,7 % leve, 6,1 % moderada y 5,4 % grave) y el 29,9 % sobrenutrición (19,0 % sobrepeso y 10,9 % obesidad). No se observó relación entre el grado de sedentarismo y la presencia de malnutrición. Sin embargo, el hábito sedentario sí se asoció con la presencia de sobrepeso y obesidad. De todos los factores socioeconómicos evaluados, el único que se asoció con alteraciones del estado nutricional fue el abastecimiento de agua potable, ya que en aquellos niños que no disponían de

abastecimiento, la prevalencia de malnutrición y de sobrepeso y obesidad fue significativamente mayor.

Por tanto, el presente estudio muestra que la presencia de alteraciones del estado nutricional, tanto por exceso como por defecto, es elevada en los niños de 5 a 10 años, estando influenciada por factores socioeconómicos.

## ABSTRACT

Alterations in nutritional status currently represent an important global problem, since they affect all people regardless of geography, socioeconomic status and gender. However, the most vulnerable groups are children, adolescents, women, immunosuppressed people, and people living in poverty.

Latin America is going through a panorama where the so-called double malnutrition is a major problem, with the two extremes coexisting, malnutrition and obesity. The prevalence of alterations in nutritional status in the school-age child population is not well known, since it is a population to which special attention is not paid in most cases. Malnutrition can affect cognitive development, thus affecting creativity and performance. On the contrary, the prevalence of overweight and obesity should not be forgotten. Both contribute to the development of cardiovascular disease, type 2 diabetes and high blood pressure, among others. Therefore, school age, from the perspective of good nutrition, is vital for the prevention of these diseases, since at this stage of the life cycle eating habits and physical activity are defined, which is why timely and adequate intervention is essential in the child from an early age. To do this, it is necessary to know the nutritional status and analyze the factors involved in its development.

The objective of the present study was to analyze the prevalence of nutritional alterations in schoolchildren from the San Miguel Parish of the Azogues canton, province of Cañar, as well as to evaluate the factors associated with the presence of malnutrition.

To do this, 277 children were studied (137 girls and 140 boys) in whom weight, height and BMI were determined. In addition, a food consumption frequency questionnaire was carried out.

The prevalence of alterations in nutritional status was high (59.1%). 29.2% had malnutrition (17.7% mild, 6.1% moderate and 5.4% severe) and 29.9% overnutrition (19.0% overweight and 10.9% obesity). No relationship was observed between the degree of sedentary lifestyle and the presence of malnutrition. However, a sedentary habit was associated with the presence of overweight and obesity. Of all the socioeconomic factors evaluated, the only one that was associated with alterations in nutritional status was the supply of drinking water, since in those children who did not have a supply, the prevalence of malnutrition and overweight and obesity was significantly higher.



# **I. INTRODUCCIÓN**



## 1. Importancia de la desnutrición

La malnutrición se debe a un desequilibrio entre los nutrientes requeridos por el cuerpo y la cantidad utilizada por el mismo. Hay varias formas de malnutrición. Básicamente, existen 2 amplias categorías: la desnutrición y la sobrenutrición. La desnutrición se manifiesta como bajo peso para la estatura (desnutrición aguda), retraso en el crecimiento o baja estatura para la edad (desnutrición crónica), bajo peso o bajo peso para la edad, y deficiencias o exceso de minerales y vitaminas. La sobrenutrición, incluye el sobrepeso, la obesidad y las enfermedades no transmisibles relacionadas con la dieta, como la diabetes mellitus, las enfermedades cardíacas, algunas formas de cáncer y los accidentes cerebrovasculares. (1)

La desnutrición es un problema global importante en la actualidad, ya que afecta a todas las personas independientemente de la geografía, el estatus socioeconómico y el género, los hogares y las comunidades. Cualquier persona puede experimentar desnutrición, pero los grupos más vulnerables son los niños, los adolescentes, las mujeres, así como las personas inmunodeprimidas, y la situación de pobreza. (2)

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), 462 millones de adultos tienen bajo peso, mientras que 1.900 millones de adultos tienen sobrepeso/obesidad. En los niños menores de 5 años, 155 millones tienen retraso del crecimiento, 52 millones emaciación, 17 millones emaciación severa y 41 millones tienen sobrepeso u obesidad [1]. Entre los niños, la desnutrición es la principal causa de morbi-mortalidad (3). Aproximadamente la mitad de la mortalidad infantil en todo el mundo se atribuye a la desnutrición (4).

En América Latina la desnutrición ha disminuido sustancialmente, pero sigue siendo un problema de salud pública, ya que aproximadamente el 17 % de los niños menores de 5 años tienen retraso del crecimiento. Además, América Latina es una de las regiones de ingresos bajos y medios más obesas a nivel mundial (7 % de niños <5 años, 17–36 % de adolescentes y >50 % de mujeres adultas tienen sobrepeso u obesidad). (5) Por tanto, la prevalencia de desnutrición infantil es muy elevada, siendo fundamental determinar la situación nutricional para así poder actuar frente a ésta.

## 2. Evaluación el estado nutricional

Para determinar tanto la sobrenutrición como la desnutrición, es importante evaluar el estado nutricional. Se han desarrollado múltiples herramientas para detectar los estados de desnutrición. Esto identifica a aquellas personas que son vulnerables y están en riesgo (6). Sin embargo, para detectar los estados de sobrenutrición básicamente se evalúan diferentes parámetros antropométricos.

Dentro del proceso de la evaluación del estado nutricional se distinguen diferentes fases:

- Cribado: supone el paso inicial. Deben utilizarse métodos rápidos, reproducibles y sencillos. El objetivo es identificar de forma temprana a aquellas personas en riesgo de desnutrición o que ya tienen desnutrición. Una vez identificados, se procederá a una valoración nutricional más exhaustiva y específica, y, si fuera necesario, establecer un plan de tratamiento desde el punto de vista nutricional. (7)

Existen métodos de cribado aplicables a diferentes ámbitos. Un ejemplo de método de cribado a nivel poblacional sería el *Malnutrition Universal Screening Tool (MUST)*. El cribado puede realizarse por personal no especializado. (6,7)

- Valoración del estado nutricional: debe ser realizada por personal especializado. Es el siguiente paso en aquellas personas con sospecha de riesgo de desnutrición tras realizar los métodos de cribado. Es necesaria para diagnosticar, cuantificar y clasificar la desnutrición. La forma en cómo se valora el estado nutricional se detalla en el siguiente apartado. (8)

- Seguimiento y/o intervención: en función del diagnóstico y de la situación de los pacientes, podría ser necesario establecer soporte nutricional, así como la reevaluación periódica para valorar tanto la evolución como la necesidad de cambios en el tratamiento. (7)

### 2.1. Valoración del estado nutricional

La valoración nutricional es útil para analizar el estado nutricional tanto a nivel individual como a nivel poblacional. La valoración nutricional completa incluirá la historia clínica y nutricional, la exploración física, parámetros antropométricos y de laboratorio, así como, si estuviesen disponibles, datos de composición corporal. (8)

### **2.1.1. Historia clínica**

Es importante conocer los antecedentes médico-quirúrgicos del paciente, así como el tratamiento farmacológico habitual, la historia dietética y los datos sociales (laborales, económicos, ...). (6)

Dentro de los datos clínicos es fundamental conocer el peso habitual y la pérdida de peso reciente, así como cualquier circunstancia que pueda influir en la alimentación o en el proceso nutricional (alteraciones de la masticación, anorexia, disfagia, estado depresivo, ...). (6,7)

La historia dietética es también fundamental. Existen diferentes métodos para su evaluación (recordatorio de 24 horas, frecuencia de consumo de alimentos, ...). Debe permitir la identificación de la ingesta, tanto de forma cuantitativa, como cualitativa, así como la presencia de anorexia, problemas dentarios, alteraciones masticación/deglución, patrón de ingesta, intolerancias alimentarias, etc. (9)

Por último, no debemos olvidar los factores sociales, como el nivel de estudios, nivel de ingresos, costumbres, ..., ya que pueden contribuir de forma importante a la presencia de desnutrición. (5,6)

### **2.1.2. Exploración física**

En toda evaluación del estado nutricional se debe realizar una exploración física general prestando especial atención a la presencia de signos relacionados con el déficit de determinados nutrientes. (6)

Además, se debe realizar una exploración antropométrica que permitirá, por un lado, comparar al individuo en cuestión con el estándar poblacional, y, por otro lado, determinar los cambios en un mismo individuo a lo largo del tiempo, que, en el caso de los niños, además reflejan su crecimiento y desarrollo (8). Son técnicas no invasivas de fácil uso y bajo costo. Sin embargo, existe la posibilidad de variabilidad intra e inter observador (6, 7,10).

Dentro de los parámetros antropométricos, los de mayor utilidad en la valoración del estado nutricional son los siguientes:

- **Peso corporal:** es una medida sencilla. Requiere una báscula calibrada. Sin embargo, el peso es una medida estática. Tiene más interés su evolución temporal, de forma que una pérdida involuntaria de peso de un 5 % o más en un mes o de más de un 10 % en 6 meses

es indicativa de desnutrición (Tabla 1). Sin embargo, no se debe olvidar que los cambios en el estado de hidratación pueden alterar el valor del peso. (8)

Tabla 1. Desnutrición según el porcentaje de pérdida de peso habitual.

Tiempo	Porcentaje de pérdida	
	Significativa	Grave
1 semana	1-2	>2
1 mes	5	>5
3 meses	7,5	>7,5
6 meses	10	>10

- **Talla:** se debe determinar en el tallímetro. Se evalúa en bipedestación. En personas que no pueden mantener la bipedestación, se puede calcular de forma indirecta mediante diferentes fórmulas. Es útil para calcular el siguiente parámetro. (8)

- **Índice de masa corporal (IMC):** se obtiene al dividir el peso en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado. Se considera normopeso un IMC entre 18,5 y 25 kg/m<sup>2</sup>. (6)

Sin embargo, al determinar el estado nutricional de un niño, debe compararse con un niño sano (7). La mayoría de los índices antropométricos se utilizan con tablas de referencia como la del Centro Nacional de Estadísticas de Salud (NCHS) y los estándares de crecimiento infantil de la OMS de 2006 ampliamente recomendados y utilizados en la actualidad (8). Al expresar índices antropométricos relativos a una población de referencia, las mediciones se desarrollan utilizando la mediana y las desviaciones estándar de las poblaciones de referencia, que se conocen como puntajes Z (6, 9, 11).

Así, tal como se recoge en la (Tabla 2), en el caso de la infancia el IMC se evalúa en función de los percentiles, considerando como valores de referencia el P10, P85 y P95 (9).

Tabla 2. Clasificación del IMC según el percentil.

Percentil de IMC	Diagnóstico
< p10	Bajo peso
P10 a p85	Normopeso
> p85	Exceso de peso

Además, en base a la puntuación Z, expresada en “unidades” de desviación estándar (DE) en relación con la mediana, se puede también clasificar el estado nutricional en niños en función del IMC y de la talla, acorde a la edad, tal como se recoge en la (Tabla 3). (9)

Tabla 3. Clasificación del estado nutricional según puntaje Z.

	IMC/EDAD	TALLA/EDAD
<b>Desnutrición</b>	Por debajo de -2 DE	
<b>Talla baja</b>		Por debajo de -2 DE
<b>Sobrepeso</b>	Entre +1 y +2 DE	
<b>Obesidad</b>	Por encima de +2 DE	

- **Pliegues cutáneos:** su medición informa sobre la cantidad de tejido adiposo subcutáneo y, por tanto, de la reserva de grasa y del estado nutricional. Existen distintos pliegues, siendo el tricipital uno de los más utilizados (se determina en el punto medio entre el acromion y el olécranon sobre el músculo tríceps del brazo no dominante flexionado en 90°). Otros pliegues que también se evalúan son el suprailíaco y el subescapular. Una vez realizada la medición, debe compararse con los estándares. (6, 7 ,9)

- **Perímetros:** la circunferencia del brazo es también un parámetro que puede ayudar en la valoración nutricional. Se mide con una cinta métrica al mismo nivel que el pliegue cutáneo tricipital, en el brazo no dominante. Con dicho valor y el del pliegue tricipital se puede calcular la circunferencia muscular del brazo (cm): circunferencia del brazo (cm) – (pliegue tricipital en mm x 0,314). (6, 9 11)

### 2.1.3. Parámetros de laboratorio

Existen diferentes parámetros bioquímicos que se utilizan como marcadores nutricionales, siendo los más frecuentemente utilizados las determinaciones de proteínas, de linfocitos y de micronutrientes. (11)

La determinación de proteínas plasmáticas es uno de los parámetros más empleados en la valoración nutricional, en concreto: la albúmina, la prealbúmina, la transferrina y la proteína ligadora del retinol (RBP) (Tabla 4) (11). Presentan la ventaja de su amplia disponibilidad, pero en general son poco sensibles y específicas. La vida media de la albúmina (14-21 días), así como la gran cantidad de situaciones en que puede verse afectada, limitan su valor como parámetro nutricional, aunque presenta una buena correlación con el pronóstico de los pacientes. Sin embargo, la menor vida media de la transferrina (8-9 días) y de la prealbúmina (2-3 días), permite utilizar estos parámetros como marcadores más rápidos del estado proteico visceral. Por último, la RBP, con una vida media de 10 horas, es también útil para detectar cambios en el estado nutricional. (11, 12)

Tabla 4. Parámetros bioquímicos para la evaluación del estado nutricional.

	<b>Normal</b>	<b>Leve</b>	<b>Moderado</b>	<b>Grave</b>
<b>Prealbúmina (g/dl)</b>	18-28	15-18	10-15	< 2,5
<b>Albúmina (mg/dl)</b>	> 3,5	3-3,5	2,6-3	< 10
<b>Tranferrina (mg/dl)</b>	250-350	150-250	100-150	< 100
<b>Proteína fijadora del retinol (mg/dl)</b>	2,6-7	2-2,6	1,5-2	< 1,5

Otro parámetro que puede tener utilidad son los niveles plasmáticos de creatinina, ya que supone el producto final de degradación de la creatina, presente fundamentalmente a nivel muscular, por lo que es un marcador de la masa muscular. (12)

Finalmente, tanto el recuento de linfocitos (que puede verse alterado en los casos de desnutrición) como los niveles de colesterol se incluyen también en la evaluación del estado nutricional. (12)

### 2.1.4. Métodos y técnicas de evaluación de la composición corporal

Existen diversas técnicas que permiten una estimación de la composición corporal, ya que informan sobre el porcentaje de masa muscular, masa grasa y masa libre de grasa. Si bien existen diferentes métodos para evaluar la composición corporal, en muchos casos la disponibilidad todavía es limitada en la práctica clínica. (8)

El método más extendido en la clínica es la impedancia bioeléctrica, al ser un método no invasivo y de un coste bajo. Permite obtener la masa libre de grasa y la masa grasa en base a las propiedades eléctricas del cuerpo humano, el contenido de agua y la composición de los tejidos. Sin embargo, algunas situaciones clínicas limitan sus resultados (cambios electrolíticos, estado de hidratación, ...). (7, 8)

Existen otros métodos, pero son menos utilizados en la práctica clínica debido a su coste y/o complejidad, como son la tomografía computarizada, la resonancia magnética y la absorciometría dual de rayos X (DEXA). (7, 9, 11)

### **3. Factores asociados con el desarrollo de malnutrición**

Son múltiples los factores que se asocian a malnutrición entre los cuales podemos incluir: determinantes socioeconómicas, factores biológicos, medioambientales, limitado acceso a salud, además que aquellos padres o cuidadores que no han recibido educación sus niños o niñas tienen retraso de crecimiento. (14, 15)

Dentro de todos los factores implicados, la pobreza es una de las variables que pesan más fuertemente sobre la desnutrición, al igual que el suministro de agua potable, eliminación de excretas, alimentación e higiene, pues la carencia de estos elementos está asociada a mayor número de episodios de diarrea, parasitosis intestinal, mayor morbilidad y talla baja. (16). Así, diferentes estudios demuestran que aquellas familias con ingresos en el quintil inferior son las más afectadas, ya que en estos casos un elevado porcentaje de los ingresos se gasta en alimentación. Por tanto, la pobreza y la desigualdad económica contribuyen a que las personas no puedan acceder a una dieta saludable. (15, 16)

Desde el 2015 se da el estancamiento y contracción económica, en 2019, la pobreza afectaba a 186 millones de personas en América Latina. En 2020 el producto interno bruto (PIB) de la región disminuyó un 6,8%, y 17 millones de personas más se hundieron en la pobreza. (14) Además, se debe señalar también la importancia de otras circunstancias, como el cambio climático o la pandemia por el COVID-19, entre otros, que están impidiendo cumplir con la agenda pactada en los objetivos del desarrollo sostenible para el 2030 (17). De hecho, el hambre, la inseguridad alimentaria, la desnutrición y la obesidad infantil están creciendo de forma considerable (14). Por último, cabe recalcar que el conflicto en Ucrania también puede influir de forma negativa ya que supone un incremento de los precios de ciertos productos alimentarios, de la energía y fertilizantes,

... comprometiendo así la seguridad alimentaria a nivel mundial. Alimentos como el trigo, el maíz y el aceite de girasol forman parte de dietas saludables en la región, y la importación estos alimentos se ve afectada. (13, 14)

Por otro lado, es también prioritario entender cuáles son las prácticas culturales de la comunidad y sus estilos de vida para adaptarlas a buenas prácticas de salud nutricional, y así, de esta manera, mejorar el estado nutricional de los niños, educando a las familias acerca de los hábitos alimenticios, condiciones de higiene, y su relación directa con la condición de salud de los niños y niñas. (16,18). El desarrollo de las preferencias alimentarias se produce desde la infancia y va a determinar los hábitos alimentarios en la edad adulta. En el desarrollo de dichas preferencias juega un importante papel la neofobia, que es la aversión a probar alimentos nuevos (18). En general, los niños seleccionan aquellos alimentos que les son servidos con mayor frecuencia, que se encuentran disponibles en casa y que son de fácil acceso. Por ello, es importante que los padres sean responsables de qué tipo de alimentos tienen en el hogar a disposición de los niños. (16, 19)

Existe una mayor prevalencia de desnutrición y deficiencias de micronutrientes entre los países de bajos ingresos y, dentro de los países, entre los subgrupos desfavorecidos. Diversos estudios ponen de manifiesto la relación entre el nivel socioeconómico de la familia y la alimentación del niño. El nivel socioeconómico es comúnmente medido por uno de los siguientes indicadores: los ingresos, la ocupación o el nivel educativo de los miembros de la familia (13). En este sentido, se ha observado que el consumo frecuente de alimentos precocinados o comida rápida en casa se asocia con mayores tasas de sobrepeso y obesidad en niños y con un riesgo mayor de desarrollar síndrome metabólico cuando estos se consumen más de una vez por día (13, 15).

#### **4. Importancia de la evaluación del estado nutricional**

La evaluación del estado nutricional es fundamental para planear e implementar acciones, con la finalidad de promover y mantener la salud; su objetivo es conocer la composición y función corporal como base para la atención y vigilancia nutriológicas. Con el conocimiento de la función corporal es posible valorar la ingesta de energía; los diferentes nutrientes que forman parte del cuerpo y las necesidades nutricionales, mismas que están sujetas a factores culturales e incluso estéticas (6).

Tanto el sobrepeso como la obesidad pueden exponer al riesgo de desarrollar múltiples patologías, tales como enfermedades cardiovasculares, artritis, cierto tipo de cánceres, además resistencia a la insulina e intolerancia a la glucosa, con riesgo de desarrollar diabetes en un futuro, así como alteraciones de índole psicológica, donde se incluyen, fundamentalmente, depresión y ansiedad (20, 21).

La evaluación corporal se convierte en el eje de la evaluación del estado nutricional. Por ende, detecta ciertas alteraciones propias de la nutrición en el organismo, por exceso de grasa o por déficit de esta y masa muscular (6, 7). Hay que tener en cuenta que los niños obesos adolecen de problemas respiratorios, riesgo de fractura, ...

El estudio ANIBES, realizado en España, evaluó datos antropométricos, ingesta alimenticia, actividad física, factores socioeconómicos y estilos de vida en la población en edad escolar y adolescentes, mostrando una prevalencia de sobrepeso del 27,9 % y 8,8 %, de obesidad (22). Igualmente, el estudio ENPE (Estudio Nutricional de la Población Española), señaló una prevalencia de sobrepeso y obesidad, que superaba el 30 %. Finalmente, el último estudio ALADINO realizado en el 2019 mostró una tendencia a la baja del sobrepeso (23).

Distinguir los diversos factores que influyen para el desarrollo de sobrepeso y obesidad es decisivo para ofrecer el acompañamiento y solución a las familias, ya que muchos casos que han sido identificados dentro de la consulta son negados o no se les brinda la importancia del caso (23).

Son múltiples los factores que contribuyen al desarrollo de estos trastornos: diabetes gestacional, ablactación temprana, tabaquismo, uso excesivo de dispositivos móviles y videojuegos, asociando así a la modernidad un sedentarismo creciente y una dieta sin conciencia, desarrollando un ambiente obesogénico (14).

La inactividad física es un factor condicionante de la malnutrición por exceso y acúmulo de grasa; la modernización y el capitalismo han puesto barreras para mantener a los escolares activos, es así como el ambiente donde se desempeñan puede ser perjudicial o favorable, de forma que el sobrepeso y la obesidad contribuyen de forma importante a la mortalidad a nivel mundial (15).

Por el contrario, también existen múltiples factores relacionados con el riesgo de desarrollar malnutrición. Dentro de éstos, la pobreza es una de las variables que pesan

más fuertemente sobre la malnutrición, al igual que el suministro de agua potable, la eliminación de excretas y la alimentación e higiene, pues la carencia de estos elementos está asociada a mayor número de episodios de diarrea, parasitosis intestinal, mayor morbilidad y talla baja, ya que aquel niño que sufra desnutrición verá afectado su desarrollo biológico y cognoscitivo (16, 24).

Existe una clara relación entre pobreza e inseguridad alimentaria y malnutrición. Situación que se ha visto agravada con la pandemia por el COVID19 (25). Así mismo, la obesidad se duplica en aquellos hogares con menos ingresos frente a aquellos con más ingresos. Por tanto, los trastornos por exceso o por defecto se relacionan con el nivel de ingresos (26).

En este sentido, la nutrición tiene un papel importante en la salud y en la prevención de las enfermedades crónicas no trasmisibles (obesidad, diabetes, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, osteoporosis, y ciertos cánceres) que tienen como factores de riesgo diferentes factores dietéticos, con un panorama alentador pues estas pueden ser prevenibles modificando estilos de vida sana (27).

## **5. Estado nutricional en América Latina**

Latinoamérica atraviesa un panorama en donde la llamada doble mal nutrición supone un importante problema, conviviendo los dos extremos, la desnutrición y la obesidad. (14)

En nuestra región, la inseguridad alimentaria es un factor de riesgo para el desarrollo de sobrepeso y obesidad en la infancia, siendo superiores a las estimaciones a nivel mundial. Se expone además que, Latinoamérica posee la dieta saludable más costosa en comparación con el resto del mundo. (14)

La seguridad alimentaria y la nutrición son un vínculo fundamental entre las diferentes formas de malnutrición, sobre todo por déficit, por la carencia de micronutrientes; por otro lado, tenemos el sobrepeso y la obesidad. En esta región se estima que la dieta saludable es inasequible para 131 millones de personas y las estimaciones del costo y la asequibilidad no permite satisfacer los requerimientos nutricionales establecidos por las guías alimentarias basadas en alimentos (GABA) para una vida activa y saludable. (14)

América Latina tiene el costo más alto de una dieta saludable comparándose con otras regiones del mundo, con 3,89 USD por persona por día en 2020, seguido por Asia (3,46 USD), América del Norte y Europa (3,19 USD) y Oceanía (3,07 USD). (14)

Las alteraciones nutricionales por exceso se han convertido en un problema de salud pública, que se incrementará de forma progresiva en los próximos años. Se ha observado que el consumo frecuente de alimentos precocinados o comida rápida en casa se asocia con mayores tasas de sobrepeso y obesidad en niños y con un riesgo mayor de desarrollar síndrome metabólico cuando estos se consumen más de una vez por día (20, 28). Diversos estudios ponen de manifiesto la relación entre el nivel socioeconómico de la familia (los ingresos, la ocupación o el nivel educativo de los miembros de la familia) y la alimentación del niño, que en definitiva influirán en la aparición de alteraciones del estado nutricional por defecto en los primeros años de vida y por exceso, posteriormente, debido a las prácticas inadecuadas en la alimentación y la poca actividad física (15, 25, 29).

Es importante entender cuáles son las prácticas culturales de la comunidad y sus estilos de vida para adaptar a buenas prácticas de salud nutricional, de esta manera mejorar el estado nutricional de los niños, educando a las familias acerca de los hábitos alimenticios, condiciones de higiene, y su relación directa con la condición de salud de los niños y niñas. (5)

Aunque ha habido una considerable reducción en la malnutrición crónica en América Latina desde 1990, cuando su prevalencia estaba en torno al 24.5%, dicha prevalencia permanece elevada (datos del año 2015 sitúan la prevalencia en el 11.3%, lo que corresponde a 6.1 millones de niños). En cuanto que la malnutrición aguda, afecta a 700.000 niñas y niños. (16,30)

En este sentido, datos del año 2015 sobre inseguridad alimentaria obtenidos a partir de un estudio realizado en 146 países, indican que existe una prevalencia del 20,9% de inseguridad alimentaria para América Latina, es decir cerca de 92 millones de personas. (11, 14). En la misma línea, datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), indican que la prevalencia de subalimentación en América Latina y el Caribe es importante, de forma que el 5,5% de personas aún no cumplen con el requerimiento energético mínimo diario, es decir, aproximadamente 34,3 millones de habitantes (14).

En el extremo contrario, datos, también del año 2015, indican que la prevalencia de sobrepeso en la infancia en América Latina y el Caribe se sitúa alrededor del 7,2%, es decir, 3,9 millones de niños y niñas sufrían este tipo de desnutrición por exceso. Datos, que son similares a los observados en Asia Suroriental y Oceanía (15, 20). Sin embargo, la prevalencia de sobrepeso y obesidad no es uniforme en todo el continente americano. Los países de América del Sur con mayor índice de obesidad son Chile con un 29,5%, seguido de Argentina (28,7%) y Uruguay (28,6%). Los países con menor prevalencia son Bolivia con el 16,4% y Paraguay con el 17,1% (16). En México, según el estudio de ENSANUT realizado en 2021, en los escolares la prevalencia de sobrepeso fue del 18,8% y la de obesidad del 18,6%, mostrando claramente un alza en comparación con años anteriores (31).

El riesgo de sobrepeso y obesidad, y la alimentación no saludable se asocian de manera significativa al desarrollo de enfermedades no trasmisibles (ENT), como diabetes tipo 2, hipertensión arterial y las enfermedades cardiovasculares, que hoy en día son causas muy frecuentes de muerte a nivel mundial (15).

Es importante también recalcar que el crecimiento económico mundial y regional ha caído en los últimos años, lo cual indica que la pobreza y la desigualdad continúan como grandes dificultades para una seguridad alimenticia y nutricional efectiva pese a la gran inversión en obra social, sobre todo en América Latina. De igual forma, el empleo ha disminuido y, sin estos ingresos, las familias no pueden acceder a los alimentos básicos para una nutrición adecuada (15). Actualmente la canasta básica alimenticia está en riesgo, y no se cumple con el requerimiento mínimo de nutrientes diarios, ya que cualquier variación en los mismos pueden influir en el acceso.

## **6. Estado nutricional en Ecuador**

Ecuador se encuentra en la región noroccidental de América del Sur. Limita al norte con Colombia, al sur y este con Perú, y al oeste con el océano Pacífico. Su mar territorial es correspondiente a las Islas Galápagos. Está atravesado por una cadena montañosa, la llamada cordillera de los Andes, dividiendo al territorio en norte y sur, dejando al golfo de Guayaquil en su flanco occidental, y al oriente la Amazonía (32).

Su población es de 17.268.000 habitantes, ocupando un área de aproximadamente 256370 km<sup>2</sup>. El país, a nivel mundial, es uno de los principales exportadores de petróleo, principal exportador de banano, además de flores, camarón y cacao (32).

“El Ecuador es un estado social de derecho, soberano, unitario, independiente, democrático, pluricultural y multiétnico. Su gobierno es republicano, presidencial, electivo, representativo, responsable, alternativo, participativo y de administración descentralizada... (32)”

En cuanto a la división político administrativa, comprende: 24 provincias, 221 cantones y 1499 parroquias. Su idioma es el español mayoritariamente, aunque también se hablan otras lenguas como quechua, shuar y otros lenguajes indígenas (32).

Respecto a la situación económica, en los últimos años se ha producido una desaceleración de la economía ecuatoriana. El PIB, según datos del Banco Central del Ecuador, fue de 109.259 millones de dólares durante el primer trimestre del 2022 (32, 33).

La incidencia de la pobreza extrema por ingresos es mayor en el área rural (18,7%), en las áreas indígenas (32,6%) y en las afroecuatorianas (19,9%), superando a la media nacional (33).

Por lo que respecta al estado nutricional en Ecuador, en el 2005 la obesidad oscilaba alrededor de un 13,7%. Desde 2014 se incrementó a un 18,4% (32), siendo en la actualidad aproximadamente del 25% en base a los últimos datos registrados (14)(34).

En relación a la malnutrición, según los datos de la CEPAL en el 2020 Ecuador ocupó el segundo puesto en desnutrición crónica en Latinoamérica y el Caribe. Es importante recordar que la desnutrición no solo afecta a la parte biológica, sino que es un fenómeno multicausal que conlleva al estado a designar un gasto de cerca del 4.3% del PIB. (16, 35)

Sin embargo, la prevalencia de alteraciones nutricionales no es uniforme. Los datos de la Encuesta de Salud y Nutrición (ENSANUT), muestran variabilidad a lo largo de las diferentes regiones del país. Así, la provincia de Chimborazo presenta una prevalencia de desnutrición del 48,8%, seguido por Santa Elena con un 37,3%, Tungurahua con un 35,2% y Cañar con el 35,1%, que se ubica en cuarto lugar a nivel nacional (36). Por otro lado, la prevalencia de obesidad es elevada en Guayaquil (20,4%) y la región insular o

Galápagos (18,3%), comparados con la Sierra rural que tiene una prevalencia del 7,1%. (36)

Por lo que respecta a la población infantil, ENSANUT ha encontrado que el 15% de la población escolar en Ecuador presenta retardo en el crecimiento, con una mínima variación en función del sexo y de la edad. Además, la prevalencia de sobrepeso y obesidad es elevada, en torno al 29.9% (36).

Entre los factores que se asocian a la presencia de trastornos nutricionales en el país, además de los problemas socioeconómicos mencionados, también se destacan los hábitos alimentarios inadecuados. De acuerdo con la encuesta ENSANUT, el arroz es el alimento más consumido en el país, sobresaliendo su consumo en la Costa rural, donde supone el 33% del aporte calórico, seguido por el aceite de palma, que aporta un 20% del aporte calórico, seguido del pollo con piel, la carne de res y embutidos que aportan un 20,3% del aporte de energía, así como la leche entera y el queso que aportan el 16,2% (36)

El análisis situacional de salud en el año 2022 del Centro de Salud de San Miguel (área en la que se centrará el presente trabajo) indica un 30% de alteraciones del estado nutricional, que comprenden: obesidad, sobrepeso y desnutrición, y aproximadamente un 10% de ellos presentan conjuntamente alteraciones cognitivas y del desarrollo psicomotriz, con relación directa de factores como escasa actividad física, condiciones socioeconómicas bajas e inadecuadas condiciones de higiene. (37)

## 7. Justificación

La prevalencia de alteraciones del estado nutricional en población infantil en edad escolar no es conocida, ya que es una población a la que no se presta especial atención en la mayoría de ocasiones. Sin embargo, la prevalencia podría ser elevada.

Los factores implicados en el desarrollo de alteraciones del estado nutricional a esta edad no son bien conocidos en Ecuador. Resulta de suma importancia evaluar los factores asociados malnutrición en las niñas y niños de 5 a 10 años de edad, para generar información y fortalecer los niveles de calidad de vida y, así, contribuir con el cambio epidemiológico y nutricional de los escolares, y concientizar su impacto.

La desnutrición puede afectar el desarrollo cognitivo, afectando así su creatividad y desempeño. La desnutrición tiene una asociación con la pobreza, alcoholismo familiar,

analfabetismo, carencia de trabajo, ausencia de servicios básicos, es decir, una capacidad mínima por parte de padres o cuidadores para cubrir sus necesidades.

Por el contrario, no debemos olvidar la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Ambas, contribuyen al desarrollo de enfermedad cardiovascular, diabetes tipo 2 e hipertensión arterial, entre otras, relacionándose no solo con la inseguridad alimentaria, sino con otros factores aumentan su riesgo. Por tanto, la edad escolar, desde la perspectiva de una buena nutrición, es vital para la prevención de estas enfermedades, ya que en esta etapa de ciclo vital se definen hábitos alimenticios y actividad física, por lo que resulta imprescindible una oportuna y adecuada intervención en el niño desde edades tempranas. Para ello, es necesario conocer el estado nutricional y analizar los factores implicados en su desarrollo.

Si bien todo ser vivo necesita alimentarse para sobrevivir, y el derecho a la alimentación es inherente a todo ser humano, hechos contemplados en la constitución, la realidad socioeconómica del Ecuador se ve reflejada en su situación alimentaria y nutricional.



## II. HIPÓTESIS



Las alteraciones nutricionales se consideran actualmente un problema de salud pública ya que el estado nutricional se relaciona con el riesgo de desarrollar diferentes enfermedades. Por ello, la evaluación del estado nutricional es fundamental para planear e implementar diferentes acciones para promover y mantener la salud. Además, es de especial relevancia conocer los factores asociados con la presencia de desnutrición para poder incidir en ellos y así reducir la prevalencia de desnutrición.

La prevalencia de alteraciones del estado nutricional en Ecuador a edades tempranas es elevada. Sin embargo, aunque se han implicado diferentes factores (hábitos alimenticios, factor socioeconómico) en el desarrollo de desnutrición, éstos no son completamente conocidos.

En este sentido, se plantea la siguiente hipótesis:

“Las niñas y niños en edad escolar de la Parroquia San Miguel del cantón Azogues provincia del Cañar de Ecuador presentarán una elevada prevalencia de desnutrición, estando ésta relacionada con factores de tipo socioeconómico”.



# **III. OBJETIVOS**



## **1. Objetivo general**

Evaluar factores asociados a malnutrición en escolares de la Parroquia San Miguel del cantón Azogues provincia del Cañar.

## **2. Objetivos específicos**

1. Valorar el estado nutricional, en la población objeto de estudio, mediante indicadores antropométricos.
2. Identificar los hábitos alimentarios mediante la aplicación de una encuesta validada de frecuencia de consumo de alimentos a los padres o cuidadores de los escolares investigados.
3. Evaluar la asociación entre la actividad física y el estado nutricional en los niños estudiados.
4. Relacionar el factor socioeconómico con el estado nutricional en los niños estudiados.



# **IV. MATERIAL Y MÉTODOS**



# 1. Diseño del estudio

## 1.1. Tipo de estudio

Estudio transversal observacional, sin intervención, en el que se incluyen niños y niñas en edad escolar de la Parroquia San Miguel del cantón Azogues provincia del Cañar, en Ecuador.

La Parroquia San Miguel de Porotos tiene un área cercana a los 80 km cuadrados. Se encuentra ubicada en la provincia del Cañar, en su capital Azogues a 10 kilómetros de la misma, a una altura de 3.200 metros sobre el nivel del mar. Limita: al Norte, con la Parroquia Borrero; al Sur, con la Parroquia San Cristóbal; al Este, con el Cantón Paute; y al Oeste, con la Parroquia Javier Loyola. Está conformada por una población de 3989 habitantes.

La principal actividad económica es la agricultura y la ganadería.

## 1.2. Sujetos de estudio

Se define como sujeto del estudio a todo aquel sujeto que cumpla los criterios de inclusión, no tenga ningún criterio de exclusión y firme el consentimiento informado.

El origen de los participantes en el presente trabajo es la Parroquia San Miguel del cantón Azogues provincia del Cañar.

### 1.2.1. Criterios de inclusión

Debe cumplir todos los siguientes:

- Niñas y niños de 5 a 10 años de edad, de la Parroquia San Miguel, provincia de Cañar.
- Autorización y firma de consentimiento informado por el padre, la madre o el representante legal.

### 1.2.2. Criterios de exclusión

No debe cumplir ninguno de los siguientes:

- No autorización y/o firma de consentimiento informado por el padre, la madre o el representante legal
- Edad fuera del rango establecido

- Presencia de enfermedades intercurrentes, tales como: cáncer, diabetes, desórdenes endocrinológicos, patología renal y hepática previa.

### **1.3. Procedimiento**

Se realizó una socialización del proyecto de investigación a la máxima autoridad de la unidad educativa, administrador técnico del centro de salud de la Parroquia, y comité de bioética con la finalidad de contar con una autorización para la realización del mismo.

Posteriormente se contactó a la madre, al padre o cuidadores para el llenado del consentimiento informado, y a las niñas y niños para el asentimiento informado.

Para la recolección de la información se realizaron visitas domiciliarias. En primer lugar, se realizó la toma de las medidas antropométricas con una balanza y un tallímetro, calibrados acorde a la normativa vigente, a cada niño mediante los índices de medición de la Organización Mundial de la Salud. Posteriormente, se procedió a realizar las encuestas al familiar responsable de las niñas y niños o al representante legal. Se cumplimentaron aspectos referentes a factores socioeconómicos, frecuencia de consumo de alimentos y actividad física, con la guía del investigador.

## **2. Parámetros recogidos**

### **2.1. Variables personales y antropométricas**

Se recogieron las siguientes variables:

- Edad: tiempo en años transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de inclusión.
- Sexo: clasificado en 2 categorías: hombre y mujer.
- Peso (en kg) y talla (en metros). Para el cálculo del índice de masa corporal (IMC), se utilizó la siguiente fórmula:  $IMC = \text{peso (kg)}/\text{talla (m}^2\text{)}$  (8,38).
- Actividad física: Conjunto de comportamiento que influyen en la salud de los niños y niñas y prácticas básicas de higiene, según encuesta ENSANUT ECU 2012, clasificados en 2 categorías: inactivo y activo (36).

### **2.2. Parámetros nutricionales**

La ingesta alimentaria se evaluó mediante un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA). En concreto, se utilizó el desarrollado por el Departamento de Salud Pública de la Universidad Miguel Hernández, en concreto, el CFA 105 específico para la

infancia (Anexo I) (39). Se trata de un cuestionario semicualitativo, de tipo cerrado con 105 ítems agrupados en 8 grupos de alimentos: I. Lácteos; II. Huevos, carnes, pescados; III. Verduras, legumbres; IV. Frutas; V. Pan, cereales y similares; VI. Bollería y dulces; VII. Aceites, grasas, salsas, condimentos; y VIII. Bebidas y misceláneas. Además, incluye preguntas sobre suplementos alimenticios y sobre otros hábitos dietéticos del niño. La ingesta se clasifica en 4 categorías: 1. Eventual (menos de 2 veces semanales), 2. Poco frecuente (2 a 3 veces semanales), 3. Frecuentemente (4 a 5 veces semanales), 4. Muy frecuente (6 a 7 veces semanales).

El cuestionario fue cumplimentado por la madre, el padre o el representante legal. Debido a las limitaciones económicas, no fue posible el pago del software necesario para el análisis del cuestionario, por lo que para dicho análisis se procedió a distribuir los alimentos en 6 grupos: lácteos, verduras, frutas, harinas, alimentos proteicos y grasas, de forma similar a las dietas por raciones utilizadas para la educación nutricional de los pacientes con diabetes (40). Los alimentos de cada grupo tenían un valor calórico y una composición nutricional similar, lo que varía es el peso de los alimentos. Los alimentos incluidos en cada grupo, así como las cantidades de estos, se incluyen en el anexo II.

A partir del análisis del cuestionario, se obtuvieron los datos de kcal de cada uno de los grupos, así como de los tres principios inmediatos (hidratos de carbono, grasas y proteínas) y las kcal totales diarias ingeridas.

Los datos obtenidos para cada participante se compararon con las cantidades de referencia para edad y género, en base a los datos existentes de Ecuador (36).

Por lo que respecta al análisis del estado nutricional (desnutrición, sobrepeso y obesidad), se han considerado dos parámetros para su cuantificación: el porcentaje de altura para la edad y el porcentaje de peso para la talla en función de la edad, ambos respecto a la población de referencia. Para ello, los datos se han analizado en base a los datos existentes de Ecuador (36) (Anexo III).

El porcentaje de altura para la edad o talla para la edad, se basa en la relación entre la talla de un individuo y la referencia para su misma edad y sexo. Se emplea para el diagnóstico de desnutrición crónica (41). Se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ talla para la edad} = \frac{\text{Talla real (cm)}}{\text{Talla P50 para la edad (cm)}} \times 100$$

Los resultados se clasifican en:

- Normal: > 95 %.
- Subnutrición crónica: leve 95-90 %; moderada 90-85 %; grave < 85 %.

El porcentaje de peso para la talla en función de la edad, también conocido como índice nutricional de Shukla o de McLaren, que se basa en la relación entre el peso y la talla de un individuo y el percentil 50 de la referencia para su edad y peso. Es útil para establecer la presencia de sobrepeso y obesidad (42). Se calculó mediante la siguiente fórmula:

$$\% \text{ peso/talla/edad} = \frac{\text{Peso real (kg) / Talla real (cm)}}{\text{Peso P50 edad (kg) / Talla P50 edad (cm)}} \times 100$$

Los resultados se clasifican en:

- Normal: > 80-110 %.
- Sobre peso: 110-120 %
- Obesidad: 120-140 %.

### 2.3. Variables socioeconómicas

Se recogieron las siguientes variables:

- Edad de la madre: tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha de inclusión.
- Nivel de estudios de la madre: se consideraron 4 grados de escolaridad: analfabeta, educación primaria, educación secundaria y formación universitaria.
- Situación socioeconómica: se clasificó en base a la encuesta validada por el INEN en 5 categorías: alto, medio alto, medio típico, medio bajo y bajo (25,36,43).

- Características del hogar: se consideraron 5 aspectos en base al cuestionario de ENSANUT ECU 2012 (25,36,43):

- Abastecimiento de agua que dispone el hogar: se clasificó en agua potable, agua entubada, pozo, río o vertiente, carro repartidor y otras formas.

- Características del agua consumida: el agua que se toma en el hogar se clasificó de la siguiente forma: la beben tal como llega al hogar, la hierve, le ponen cloro, la filtran y compran agua pura.

- Servicio de energía eléctrica de la vivienda: se clasificó en función de si proviene principalmente de la red pública, si no tiene y otras formas.

- Servicio higiénico o escusado de la vivienda: se clasificó en alcantarillado, pozo séptico, pozo ciego, descarga directa en río u otro, letrina y no tiene.

- Cómo elimina la basura de la vivienda: se clasificó de las siguientes formas: la arrojan en terreno baldío o quebrada, la queman, la entierran, la arrojan a río, acequia o canal y de otra forma (se especifica).

### **3. Análisis estadístico**

El cálculo del tamaño muestral fue realizado mediante el programa GPower 3.1. La población de entre 5 y 10 años de la Parroquia San Miguel está constituida por 671 niños. La ratio de asignación considerada fue 3:1 (control: caso; asumiendo que, por cada 4 niños, 3 no tendrían desnutrición), de forma que era necesario incluir, al menos, 234 individuos (175 controles y 59 con desnutrición), de acuerdo con las siguientes características:  $\alpha$  0,05, power 0,95 y effect size 0,5.

El paquete estadístico utilizado para los análisis fue el programa SSPS v.15 (SSPS, Inc., Chicago, Illinois, EE.UU.). Las variables cuantitativas continuas se describieron como media y desviación estándar; las variables cualitativas, como número total y porcentajes. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$  (bilateral). Para la comparación de las variables cuantitativas entre grupos se utilizó la prueba t de Student y ANOVA (2 o más grupos, respectivamente) para variables con distribución normal. Para la comparación de las variables cuantitativas sin distribución normal se ha utilizado el test de U de Mann-Whitney y la prueba H de Kruskal-Wallis (2 o más grupos,

respectivamente). Para corregir factores de confusión en algunos estudios de comparación se ha utilizado el análisis por ANCOVA.

La comparación de las variables cualitativas entre grupos se realizó con el test de Chi cuadrado o el test de Fisher cuando la  $n$  era  $< 5$ . Las asociaciones univariantes se analizaron con la prueba de Spearman o Pearson.

#### **4. Consideraciones éticas.**

El estudio se llevó a cabo de acuerdo con las directrices establecidas por la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki, Los procedimientos fueron aprobados por El Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca (Anexo IV).

El estudio tuvo que presentar las siguientes características:

- Confidencialidad: Los resultados de los análisis de estos datos son confidenciales. La información fue utilizada para el presente estudio hasta su finalización y está bajo custodia del investigado. Se asignó un código a la información de cada niño/a. de manera que no se pueda identificar al participante. Todo ello, en base al artículo 66 de la Constitución de la República de Ecuador, que en su parte pertinente dispone "Se reconoce y garantizará a las personas el derecho a la protección de datos de carácter personal".
- Balance riesgo beneficio: El presente estudio no supone ningún riesgo, debido a que está amparado con estricta confidencialidad y no será utilizado para ningún otro fin, únicamente se va a proceder con la aplicación de cuestionarios y toma de medidas antropométricas. Definitivamente no se aplicarán procedimientos de experimentación.

Considerando los lineamientos del Reporte Belmont, los participantes durante el estudio fueron tratados de manera ética, todos por igual respetando sus decisiones, bienestar físico y emocional, al igual que recibieron los beneficios de informar a sus representantes sobre su estado nutricional. Los casos en que los niños presentaron alteraciones del estado nutricional (desnutrición, obesidad o sobrepeso) fueron notificados a la unidad de salud de MSP de "San Miguel" para su atención, seguimiento y control.

Con la finalidad de respaldar los lineamientos éticos que se exigen en todos los estudios en edad infantil, se utilizó el consentimiento informado que fue firmado por sus

representantes, si bien antes se consultó y respetó la decisión de los participantes a colaborar; además se consideraron sus hábitos y estilos de vida.

Antes de solicitar la firma del consentimiento informado se explicó al representante y al participante el objetivo de estudio. Así mismo, se aclaró a los representantes y participantes que no se recibiría remuneración alguna, y que podrían solicitar los datos previa autorización. Aquellos sujetos que desearon voluntariamente participar en el estudio, para poder ser incluidos era necesaria la firma de sus representantes y ante un testigo (Anexo V), así como haber leído y firmado el asentimiento informado (Anexo VI),



# **V. RESULTADOS**



## 1. Características de la población estudiada

En las tablas que se exponen a continuación se muestran las características generales, antropométricas y socioeconómicas, así como los datos relativos a los hábitos nutricionales, del grupo completo y en función del género.

### 1.1. Características generales y antropométricas

En la tabla 5 se muestran las características generales y antropométricas del grupo completo, y en función del género. Se incluyeron 277 niños, de los cuales el 49,5% fueron de sexo femenino y el 50,5 % de sexo masculino. No se observan diferencias estadísticamente significativas en la edad, el peso, la talla ni el IMC.

Tabla 5. Características generales y antropométricas del grupo completo y en función del género.

	Población completa (n=277)	Niñas (n=137)	Niños (n=140)
Edad (años)	7,8 ± 1,8	8,0 ± 1,8	7,7 ± 1,7
Peso (kg)	25,8 ± 8,2	26,6 ± 9,1	25,0 ± 7,1
Talla (cm)	120,5 ± 10,9	121,4 ± 12,3	119,6 ± 9,3
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	17,4 ± 3,2	17,6 ± 3,4	17,2 ± 3,0

Los datos se expresan como media ± desviación estándar

### 1.2. Características de la alimentación

En la tabla 6 se presentan los resultados de las características de la alimentación del grupo completo, y en función del género. No se observaron diferencias significativas en función del género.

Tabla 6. Características de la alimentación del grupo completo y en función del género.

	Población completa (n=277)	Niñas (n=137)	Niños (n=140)
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	2,4 ± 2,5	2,4 ± 2,5	2,4 ± 2,5
Raciones grupo verduras (raciones/día)	2,0 ± 1,0	2,0 ± 1,0	2,0 ± 1,0
Raciones grupo harinas (raciones/día)	6,4 ± 3,3	6,3 ± 2,9	6,5 ± 3,6
Raciones grupo grasas (raciones/día)	3,0 ± 1,7	3,0 ± 1,7	3,0 ± 1,7
Raciones grupo proteínas (raciones/día)	4,5 ± 2,3	4,6 ± 2,4	4,6 ± 2,2
Raciones grupo frutas (raciones/día)	6,0 ± 2,8	5,7 ± 2,8	6,2 ± 2,7
Kcal grupo lácteos (kcal/día)	291,2 ± 298,3	290,1 ± 295,6	292,3 ± 302,1
Kcal grupo verduras (kcal/día)	80,6 ± 40,2	80,7 ± 41,4	80,6 ± 39,1
Kcal grupo harinas (kcal/día)	295,2 ± 151,9	290,0 ± 136,3	300,3 ± 166,1
Kcal grupo grasas (kcal/día)	268,4 ± 153,9	267,0 ± 154,3	269,8 ± 154,1
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	386,5 ± 197,8	394,4 ± 2205,3	378,3 ± 190,6
Kcal grupo frutas (kcal/día)	239,8 ± 112,1	229,8 ± 113,9	249,5 ± 109,9
Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	673,9 ± 258,7	659,0 ± 258,5	688,5 ± 259,1
Kcal lípidos (kcal/día)	604,1 ± 249,7	606,3 ± 257,1	601,9 ± 243,1
Kcal proteínas (kcal/día)	278,6 ± 119,9	281,4 ± 123,5	275,9 ± 116,7
Kcal ingeridas al día (kcal/día)	1561,6 ± 549,3	1551,9 ± 571,6	1571,2 ± 528,6

Los datos se expresan como media ± desviación estándar

### 1.3. Otras características de la población

En la tabla 7 se recoge la actividad física de los participantes, clasificada en función de si eran o no sedentarios. Se observan diferencias significativas entre niñas y niños.

Tabla 7. Actividad física del grupo completo y en función del género.

		Población completa (n=277)	Niñas (n=137)	Niños (n=140)
Sedentarismo	Sí	73 (26,4 %)	49 (35,8 %)	24 (17,1 %) *
	No	204 (73,6%)	88 (64,2 %)	116 (82,9 %) *

Los datos se expresan como número (porcentaje)

\*\*p<0,05 entre niñas y niños

En la tabla 8 se recogen aspectos relacionados con el nivel socioeconómico de la familia de los participantes: nivel de educación de la madre, abastecimiento de agua, servicio higiénico, eliminación de la basura y salario. No hubo diferencias significativas entre los grupos. Respecto al salario, no hubo ningún participante cuyo salario familiar fuera medio-alto o alto.

Tabla 8. Variables asociadas al nivel socioeconómico del grupo completo y en función del género.

		Población completa (n=277)	Niñas (n=137)	Niños (n=140)
Nivel de educación de la madre	Analfabeta	7 (2,5 %)	4 (2,9 %)	3 (1,1 %)
	Estudios primarios-secundarios	252 (91,0 %)	124 (90,5 %)	128 (91,4 %)
	Estudios superiores	18 (6,5 %)	9 (6,6%)	9 (6,4 %)
Abastecimiento de agua potable	Sí	104 (37,5 %)	57 (41,6 %)	47 (33,6 %)
	No	173 (62,5 %)	80 (58,4 %)	93 (66,4 %)
Servicio higiénico	Sí	146 (52,7 %)	75 (54,7 %)	71 (50,7 %)
	No	131 (47,3 %)	62 (45,3 %)	69 (49,3 %)

Eliminación de la basura	Sí	213 (76,9 %)	110 (80,3 %)	103 (73,6 %)
	No	64 (23,1 %)	27 (19,7 %)	37 (26,4 %)
Salario	Bajo	90 (32,5 %)	8 (5,8 %)	7 (5 %)
	Medio-bajo	172 (62,1 %)	80 (58,4 %)	92 (65,7 %)
	Medio	15 (5,4 %)	49 (35,8 %)	41 (29,3 %)
	Medio-alto	0	0	0
	Alto	0	0	0

Los datos se expresan como número (porcentaje)

## 2. Características de la población estudiada en función de la edad y el género

En las tablas que se exponen a continuación se muestran las características generales, antropométricas y socioeconómicas, así como los datos relativos a los hábitos nutricionales, en función de la edad y del género.

### 2.1. Población de 5 a 7 años

#### 2.1.1. Características generales y antropométricas

En la tabla 9 se muestran las características generales y antropométricas de la población de 5 a 7 años, tanto del grupo completo como en función del género. Hay un total de 119 niños, de los cuales el 43,7 % fueron de sexo femenino y el 56,3 % de sexo masculino.

No se observan diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 9. Características generales y antropométricas de la población de 5 a 7 años (grupo completo y en función del género).

	Población completa (n=119)	Niñas (n=52)	Niños (n=67)
Edad (años)	6,0 ± 0,8	6,0 ± 0,9	6,1 ± 0,7
Peso (kg)	21,9 ± 5,6	22,1 ± 6,7	21,8 ± 4,6
Talla (cm)	113,2 ± 7,6	112,5 ± 8,4	113,8 ± 7,0
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16,8 ± 2,6	17,1 ± 3,1	16,6 ± 2,2

Los datos se expresan como media ± desviación estándar

### 2.1.2. Características de la alimentación

En la tabla 10 se presentan los resultados de las características de la alimentación del grupo completo, y en función del género, de la población de 5 a 7 años. Únicamente se observan diferencias en la ingesta de kcal en forma de hidratos de carbono, que fue mayor en los niños.

Tabla 10. Características de la alimentación de la población de 5 a 7 años (grupo completo y en función del género).

	Población completa (n=119)	Niñas (n=52)	Niños (n=67)
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	2,2 ± 2,4	1,9 ± 2,1	2,4 ± 2,6
Raciones grupo verduras (raciones/día)	2,0 ± 1,0	2,0 ± 1,0	2,1 ± 1,1
Raciones grupo harinas (raciones/día)	5,7 ± 3,4	5,1 ± 2	6,2 ± 3,9
Raciones grupo grasas (raciones/día)	2,9 ± 1,7	2,9 ± 1,7	2,9 ± 1,8
Raciones grupo proteínas (raciones/día)	4,9 ± 2,5	4,9 ± 2,8	5,0 ± 2,3
Raciones grupo frutas (raciones/día)	5,9 ± 2,8	5,6 ± 2,8	6,2 ± 2,8
Kcal grupo lácteos (kcal/día)	261,7 ± 286,4	233,2 ± 251,7	283,8 ± 310,8
Kcal grupo verduras (kcal/día)	81,6 ± 41,7	78,7 ± 38,9	83,9 ± 43,9
Kcal grupo harinas (kcal/día)	262,2 ± 155,9	234,7 ± 118,0	283,6 ± 177,9
Kcal grupo grasas (kcal/día)	259,6 ± 115,6	258,7 ± 153,9	260,2 ± 158,1
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	420,3 ± 215,4	419,0 ± 241,7	421,3 ± 194,6
Kcal grupo frutas (kcal/día)	237,8 ± 112,3	222,3 ± 113,8	249,8 ± 110,6

Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	$634,7 \pm 248,9$	$582,8 \pm 221,4$	$674,9 \pm 262,9 *$
Kcal lípidos (kcal/día)	$599,9 \pm 255,4$	$585,5 \pm 254,9$	$611,0 \pm 257,1$
Kcal proteínas (kcal/día)	$284,3 \pm 126,6$	$274,5 \pm 133,6$	$292,0 \pm 121,4$
Kcal ingeridas al día (kcal/día)	$1523,3 \pm 557,9$	$1446,7 \pm 551,8$	$1582,7 \pm 559,5$

Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar

\*p<0,05.

### 2.1.3. Otras características de la población

En la tabla 11 se recoge la actividad física de los participantes de 5 a 7 años, tanto del grupo completo como en función del género, clasificada en función de si eran o no sedentarios. Se observan diferencias significativas entre niñas y niños.

Tabla 11. Actividad física de la población de 5 a 7 años (grupo completo y en función del género).

		Población completa (n=119)	Niñas (n=52)	Niños (n=67)
Sedentarismo	Sí	43 (36,1 %)	26 (50 %)	17 (25,4 %) *
	No	76 (63,9 %)	26 (50 %)	50 (74,6 %) *

Los datos se expresan como número (porcentaje)

\*p<0,05 entre niñas y niños

En la tabla 12 se recogen aspectos relacionados con el nivel socioeconómico de la familia de los participantes de 5 a 7 años, tanto del grupo completo como en función del género: nivel de educación de la madre, abastecimiento de agua, servicio higiénico, eliminación de la basura y salario. No se observan diferencias significativas.

Tabla 12. Variables asociadas al nivel socioeconómico de la población de 5 a 7 años (grupo completo y en función del género).

		Población completa (n=119)	Niñas (n=52)	Niños (n=67)
Nivel de educación de la madre	Analfabeta	1 (0,8 %)	0	1 (1,5 %)
	Estudios primarios-secundarios	110 (92,4 %)	48 (92,3 %)	62 (92,5 %)
	Estudios superiores	8 (6,8 %)	4 (7,7 %)	4 (6,0 %)
Abastecimiento de agua potable	Sí	37 (31,1 %)	15 (28,8 %)	22 (32,8 %)
	No	82 (68,9 %)	37 (71,2 %)	45 (67,2 %)
Servicio higiénico	Sí	64 (53,8 %)	26 (50,0 %)	38 (56,7 %)
	No	55 (46,2 %)	26 (50,0 %)	29 (43,3 %)
Eliminación de la basura	Sí	92 (77,3 %)	41 (78,8 %)	51 (76,1 %)
	No	27 (22,7 %)	11 (21,2 %)	16 (23,9 %)
Salario	Bajo	32 (26,9 %)	18 (34,6 %)	14 (20,9%)
	Medio-bajo	79 (66,4 %)	31 (59,6 %)	48 (71,6 %)
	Medio	8 (6,7 %)	3 (5,8 %)	5 (7,5 %)

Los datos se expresan como número (porcentaje)

## 2.2. Población de 8 a 10 años

### 2.2.1. Características generales y antropométricas

En la tabla 13 se muestran las características generales y antropométricas de la población de 8 a 10 años, tanto del grupo completo como en función del género. Hay un total de 158 niños, de los cuales el 53,8 % fueron de sexo femenino y el 46,2 % de sexo masculino. No se observan diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 13. Características generales y antropométricas de la población de 8 a 10 años (grupo completo y en función del género).

	Población completa (n=158)	Niñas (n=85)	Niños (n=73)
Edad (años)	$9,2 \pm 0,8$	$9,2 \pm 0,8$	$9,2 \pm 0,8$
Peso (kg)	$28,7 \pm 8,6$	$29,4 \pm 9,3$	$28,0 \pm 7,8$
Talla (cm)	$125,9 \pm 9,8$	$126,8 \pm 11,0$	$124,9 \pm 8,0$
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$17,8 \pm 3,5$	$17,9 \pm 3,6$	$17,7 \pm 3,5$

Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar

### 2.2.2. Características de la alimentación

En la tabla 14 se presentan los resultados de las características de la alimentación de la población de 8 a 10 años, tanto del grupo completo como en función del género. No se observaron diferencias significativas.

Tabla 14. Características de la alimentación de la población de 8 a 10 años (grupo completo y en función del género).

	Población completa (n=158)	Niñas (n=85)	Niños (n=73)
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	$2,6 \pm 2,6$	$2,7 \pm 2,6$	$2,5 \pm 2,5$
Raciones grupo verduras (raciones/día)	$2,0 \pm 0,9$	$2,0 \pm 1,1$	$1,9 \pm 0,8$
Raciones grupo harinas (raciones/día)	$6,9 \pm 3,1$	$7,0 \pm 2,9$	$6,7 \pm 3,3$
Raciones grupo grasas (raciones/día)	$3,1 \pm 1,7$	$3,0 \pm 1,7$	$3,1 \pm 1,7$
Raciones grupo proteínas (raciones/día)	$4,2 \pm 2,1$	$4,5 \pm 2,1$	$4,0 \pm 2,1$
Raciones grupo frutas (raciones/día)	$6,0 \pm 2,8$	$5,9 \pm 2,9$	$6,2 \pm 2,7$
Kcal grupo lácteos (kcal/día)	$313,4 \pm 306,0$	$324,9 \pm 315,9$	$300,1 \pm 295,7$

Kcal grupo verduras (kcal/día)	79,9 ± 39,1	81,9 ± 43,0	77,5 ± 34,0
Kcal grupo harinas (kcal/día)	320,0 ± 144,4	323,8 ± 136,2	315,6 ± 154,1
Kcal grupo grasas (kcal/día)	275,1 ± 152,8	272,0 ± 155,3	278,7 ± 150,9
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	361,0 ± 180,0	379,3 ± 179,5	339,6 ± 179,5
Kcal grupo frutas (kcal/día)	241,3 ± 112,3	234,4 ± 114,3	249,3 ± 110,1
Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	703,8 ± 262,8	706,2 ± 269,6	701,0 ± 256,6
Kcal lípidos (kcal/día)	607,3 ± 246,0	619,1 ± 259,1	593,5 ± 230,9
Kcal proteínas (kcal/día)	274,3 ± 114,8	285,7 ± 117,5	261,0 ± 110,9
Kcal ingeridas al día (kcal/día)	1590,9 ± 542,7	1616,9 ± 577,2	1560,5 ± 501,7

Los datos se expresan como media ± desviación estándar

### 2.2.3. Otras características de la población

En la tabla 15 se recoge la actividad física de los participantes de 8 a 10 años, tanto del grupo completo como en función del género, clasificada en función de si eran o no sedentarios. Se observan diferencias significativas entre niñas y niños.

Tabla 15. Actividad física de la población de 8 a 10 años (grupo completo y en función del género).

		Población completa (n=158)	Niñas (n=85)	Niños (n=73)
Sedentarismo	Sí	30 (19,0 %)	23 (27,1 %)	7 (9,6 %) *
	No	128 (81 %)	62 (72,9 %)	66 (90,4 %) *

\*p<0,05 entre niñas y niños

En la tabla 16 se recogen aspectos relacionados con el nivel socioeconómico de la familia de los participantes de 8 a 10 años, tanto del grupo completo como en función del género:

nivel de educación de la madre, abastecimiento de agua, servicio higiénico, eliminación de la basura y salario. No hubo diferencias significativas.

Tabla 16. Variables asociadas al nivel socioeconómico de la población de 8 a 10 años (grupo completo y en función del género).

		Población completa (n=158)	Niñas (n=85)	Niños (n=73)
Nivel de educación de la madre	Analfabeta	6 (3,8 %)	4 (4,7 %)	2 (2,7 %)
	Estudios primarios-secundarios	142 (89,9 %)	76 (89,4 %)	66 (90,4 %)
	Estudios superiores	10 (6,3 %)	5 (5,9 %)	5 (6,8 %)
Abastecimiento de agua potable	Sí	67 (42,4 %)	42 (49,4 %)	25 (34,2 %)
	No	91 (57,6 %)	43 (50,6 %)	48 (65,8 %)
Servicio higiénico	Sí	82 (51,9 %)	49 (59,8 %)	33 (45,2 %)
	No	76 (48,1 %)	36 (42,4 %)	40 (54,8 %)
Eliminación de la basura	Sí	121 (76,6 %)	69 (81,2 %)	52 (71,2 %)
	No	37 (23,4 %)	16 (18,8 %)	21 (28,8 %)
Salario	Bajo	58 (36,7 %)	31 (36,5 %)	27 (37 %)
	Medio-bajo	93 (58,9 %)	49 (57,6 %)	44 (60,3 %)
	Medio	7 (4,4 %)	5 (5,9 %)	2 (2,7 %)

Los datos se expresan como número (porcentaje)

### 2.3. Características de la población estudiada en función del grupo de edad al que pertenecen

#### 2.3.1. Características generales y antropométricas

En la tabla 17 se muestran las características generales y antropométricas de toda la población, tanto del grupo completo, como en función de la edad (5 a 7 y 8 a 10 años). Hay un total de 119 niños de edades entre los 5 y 7 años, y 158 niños entre los 8 y 10 años. Lógicamente se observan diferencias significativas en la edad, peso talla e IMC debido a los criterios de selección.

Tabla 17. Características generales y antropométricas de la población en función de la edad (de 5 a 7 años frente a de 8 a 10 años).

	Población completa (n=277)	5 a 7 años (n=119)	8 a 10 años (n=158)
Edad (años)	7,8 ± 1,8	6.0 ± 0.8	9.2 ± 0.8*
Peso (kg)	25,8 ± 8,2	21.9 ± 5.6	28.7 ± 8.6*
Talla (cm)	120,5 ± 10,9	113.2 ± 7.6	125.9 ± 9.8*
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	17,4 ± 3,2	16.8 ± 2.6	17.8 ± 9.8*

Los datos se expresan como media ± desviación estándar

\*p<0,05.

### 2.3.2. Características de la alimentación

En la tabla 18 se presentan los resultados de las características de la alimentación del de toda la población, tanto del grupo completo, como en función de la edad (5 a 7 y 8 a 10 años). Se observaron diferencias significativas en el número de raciones de harinas y proteínas ingeridas, así como en las kcal ingeridas en forma de harinas, proteínas e hidratos de carbono.

Tabla 18. Características de la alimentación de la población en función de la edad (de 5 a 7 años frente a de 8 a 10 años).

	Población completa (n=277)	5 a 7 años (n=119)	8 a 10 años (n=158)
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	2,4 ± 2,5	2,2 ± 2,4	2,6 ± 2,6
Raciones grupo verduras (raciones/día)	2,0 ± 1,0	2,0 ± 1,0	2,0 ± 1,0
Raciones grupo harinas (raciones/día)	6,4 ± 3,3	5,7 ± 3,4	6,9 ± 3,1 *
Raciones grupo grasas (raciones/día)	3,0 ± 1,7	2,9 ± 1,7	3,1 ± 1,7
Raciones grupo proteínas (raciones/día)	4,5 ± 2,3	4,9 ± 2,5	4,2 ± 2,1 *
Raciones grupo frutas (raciones/día)	6,0 ± 2,8	5,9 ± 2,8	6,0 ± 2,8

Kcal grupo lácteos (kcal/día)	291,2 ± 298,3	261,7 ± 286,4	313,4 ± 306,0
Kcal grupo verduras (kcal/día)	80,6 ± 40,2	81,6 ± 41,7	79,9 ± 39,1
Kcal grupo harinas (kcal/día)	295,2 ± 151,9	262,2 ± 155,9	320,0 ± 144,4 *
Kcal grupo grasas (kcal/día)	268,4 ± 153,9	259,6 ± 155,6	320,0 ± 144,4
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	386,5 ± 197,8	420,3 ± 215,5	361,0 ± 180,0 *
Kcal grupo frutas (kcal/día)	239,8 ± 112,1	237,8 ± 112,4	241,3 ± 112,3
Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	673,9 ± 258,7	634,7 ± 249,0	703,8 ± 262,8 *
Kcal lípidos (kcal/día)	604,1 ± 249,7	599,9 ± 244,4	274,3 ± 114,8
Kcal proteínas (kcal/día)	278,6 ± 119,9	284,3 ± 126,6	274,3 ± 114,8
Kcal ingeridas al día (kcal/día)	1561,6 ± 549,3	1523,3 ± 557,9	1590,9 ± 542,7

Los datos se expresan como media ± desviación estándar

\*p<0,05

### 2.3.3. Otras características de la población

En la tabla 19 se recoge la actividad física de los participantes en función del grupo de edad al que pertenecen, clasificada en función de si eran o no sedentarios. Se observa que los niños de más edad son menos sedentarios

Tabla 19. Actividad física de la población en función de la edad (de 5 a 7 años frente a de 8 a 10 años).

		Población completa (n=277)	5 a 7 años (n=119)	8 a 10 años (n=158)
Sedentarismo	Sí	73 (26,4 %)	43 (36,1 %)	30 (19 %) *
	No	204 (73,6%)	76 (63,9 %)	128 (81 %) *

\*p<0,05 entre las edades de 5 a 7 años y de 8 a 10 años

En la tabla 20 se recogen aspectos relacionados con el nivel socioeconómico de la familia de los participantes en función del grupo de edad al que pertenecen: nivel de educación de la madre, abastecimiento de agua, servicio higiénico, eliminación de la basura y salario. No hubo diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 20. Variables asociadas al nivel socioeconómico de la población en función de la edad (de 5 a 7 años frente a de 8 a 10 años).

		Población completa (n=277)	5 a 7 años (n=119)	8 a 10 años (n=158)
Nivel de educación de la madre	Analfabeta	7 (2,5 %)	1 (0.8 %)	6 (3.8 %)
	Estudios primarios-secundarios	252 (91 %)	110 (92.4 %)	142 (89.9 %)
	Estudios superiores	18 (6,5 %)	8 (6.7 %)	10 (6.3 %)
Abastecimiento de agua potable	Sí	104 (37,5 %)	37 (31.1 %)	67 (42.4 %)
	No	173 (62,5 %)	82 (68.9 %)	91 (57.6 %)
Servicio higiénico	Sí	146 (52,7 %)	64 (53.8 %)	82 (51.9 %)
	No	131 (47,3 %)	55 (46.2 %)	76 (48.1 %)
Eliminación de la basura	Sí	213 (76,9 %)	92 (77.3 %)	121 (76.6 %)
	No	64 (23,1 %)	27 (22.7 %)	37 (23.4 %)
Salario	Bajo	90 (32,5 %)	32 (26.9 %)	58 (36.7 %)
	Medio-bajo	172 (62,1 %)	79 (66.4 %)	93 (58.9 %)
	Medio	15 (5,4%)	8 (6.7 %)	7 (4.4 %)

Los datos se expresan como número (porcentaje)

### 3. Estado nutricional de la población estudiada

En las tablas y en la figura que se exponen a continuación, se muestran los resultados relativos al estado nutricional, evaluado como talla para la edad y porcentaje de peso para la talla en función de la edad, comparados con la población de referencia (Anexo III).

### **3.1. Percentiles de peso, talla e IMC de la población estudiada**

En la tabla 21 se exponen los percentiles (P5, P25, P50, P75 y P95) de la población estudiada para el peso, la talla y el IMC, en función de la edad y el sexo.

Tabla 21. Percentiles del peso, talla e IMC en función de la edad y el género de la población incluida en el estudio.

Edad en años	n	Peso (kg)					Talla (cm)					IMC (kg/m <sup>2</sup> )							
		Media	Percentiles				Media	Percentiles				Media	Percentiles						
			5	25	50	75		5	25	50	75		5	25	50	75	95		
<b>Niños de 5 a 10 años</b>																			
<b>5</b>	16	17,9	13,7	16	16,9	20,1	25,5	108,5	102,5	103,5	107,2	114	117	15,1	13	13,5	14,9	16,3	18,6
<b>6</b>	31	21,7	16,4	19	21,2	24,8	28	113,1	102,3	108,5	113	117	127	16,9	14,6	15,4	16,7	17,3	21
<b>7</b>	20	25,0	18,3	20,1	26,7	28,8	31,9	119,2	108	114	119,8	123	129,3	17,5	13,5	15,5	17	19,8	22,5
<b>8</b>	19	26,0	16,9	22,5	23,9	30,8	42,9	123,2	106	120	122	130	133	16,9	13,8	15,5	16,2	18,4	24,3
<b>9</b>	23	27,9	17,2	22	25,4	30,8	46,7	122,7	107	116,5	124	129	133	18,5	14,8	15,3	15,9	19,2	27,7
<b>10</b>	31	29,0	20	25	27,7	31,2	49,5	127,5	111	124	127,5	133,5	145,9	17,6	14,4	16,2	16,8	18,3	28
<b>Niñas de 5 a 10 años</b>																			
<b>5</b>	20	18,9	13,9	16,5	19,4	21,2	22,5	107,9	100	104,8	107,5	112	117	16,1	13,9	14,1	15,9	17,6	18,8
<b>6</b>	11	18,8	15	15,6	17,9	21	30	108,1	102	102	104	116,3	120	15,9	14,4	14,4	14,6	17,2	22,2
<b>7</b>	21	27,0	17,2	20,3	25,5	33	41	119,3	109	113,5	120,5	125	129	18,7	13,6	15,6	17,1	21,7	25,1
<b>8</b>	17	23,4	15	20,6	23,2	24,5	41,1	116,4	101	110	116	122	131	17,2	14	15	16,1	17,8	23,9
<b>9</b>	30	26,9	19,2	24	26,1	30,4	37	126,9	107,9	124,4	127,8	132	135,5	16,6	13,4	15,4	16,7	17,7	20,2
<b>10</b>	38	34,1	19,9	28,5	31,4	40,6	56	131,5	107	127,1	132	139,3	146,9	19,4	14,5	17,1	17,6	21,5	31,8

### 3.2. Prevalencia de alteración del estado nutricional de la población estudiada

En la figura 1 se recoge la distribución de la población en función del estado nutricional, determinado mediante la talla para la edad y el porcentaje de peso para la talla en función de la edad, comparados con la población de referencia (Anexo III).

La prevalencia de desnutrición fue del 29,2 %: el 17,7 % leve, el 6,1 % moderada y el 5,4 % grave. Al analizar la prevalencia en función del sexo, los resultados fueron similares, no observando diferencias significativas entre ambos sexos. Por lo que respecta a la prevalencia de sobrenutrición, fue del 32,2 % (10,5 % sobrepeso y 21,7% obesidad). Al analizar en función del sexo, existe un mayor porcentaje de sobrepeso y obesidad en los niños (12,1 % y 24,3 % respectivamente), respecto a las niñas (8,8 % y 19 % respectivamente), pero no hubo diferencias estadísticamente significativas.

Figura 1. Prevalencia de la alteración del estado nutricional de la población estudiada



### 3.3. Características de la población estudiada en función de la presencia o no de malnutrición

En las tablas que se exponen a continuación se muestran las características generales, antropométricas y socioeconómicas, así como los datos relativos a los hábitos nutricionales, del grupo completo en función del estado nutricional determinado por la talla para la edad.

#### 3.3.1. Características generales y antropométricas

En la tabla 22 se muestran las características generales y antropométricas del grupo completo en función de la talla para la edad. Se observan diferencias estadísticamente

significativas tanto en la edad, como en el peso, la talla y el IMC, lógicamente debido a los criterios de clasificación.

Tabla 22. Características generales y antropométricas del grupo completo en función de la existencia de malnutrición.

	Malnutrición n=81	No malnutrición n=196
Edad (años)	$8,2 \pm 1,7$	$7,7 \pm 1,8 *$
Peso (kg)	$21,1 \pm 4,9$	$27,7 \pm 8,5 *$
Talla (cm)	$112,7 \pm 8,4$	$123,7 \pm 10,2 *$
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$16,5 \pm 2,7$	$17,8 \pm 3,3 *$

Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar

\* $p<0,05$

### 3.3.2. Características de la alimentación

En la tabla 23 se presentan los resultados de las características de la alimentación del grupo completo en función de la existencia de malnutrición. Se observaron diferencias significativas en la ingesta tanto cualitativa como cuantitativa (hidratos de carbono) con respecto al grupo de malnutrición.

Tabla 23. Características de la alimentación del grupo completo en función de la existencia de malnutrición.

	Malnutrición n=81	No malnutrición n=196
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	$2,3 \pm 2,1$	$2,7 \pm 3,2$
Raciones grupo verduras (raciones/día)	$1,9 \pm 1,0$	$2,2 \pm 0,9$
Raciones grupo harinas (raciones/día)	$5,8 \pm 3,1$	$7,8 \pm 3,5 *$
Raciones grupo grasas (raciones/día)	$2,9 \pm 1,7$	$3,1 \pm 1,7$

Raciones grupo proteínas (raciones/día)	$4,6 \pm 2,3$	$4,3 \pm 2,3$
Raciones grupo frutas (raciones/día)	$5,5 \pm 2,8$	$7,2 \pm 2,6 *$
Kcal grupo lácteos (kcal/día)	$281,2 \pm 258,3$	$315,5 \pm 378,9$
Kcal grupo verduras (kcal/día)	$77,7 \pm 41,0$	$87,6 \pm 37,3$
Kcal grupo harinas (kcal/día)	$268,7 \pm 140,4$	$359,4 \pm 160,2 *$
Kcal grupo grasas (kcal/día)	$263,2 \pm 154,4$	$281,0 \pm 153,1$
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	$394,1 \pm 199,3$	$367,9 \pm 194,3$
Kcal grupo frutas (kcal/día)	$220,1 \pm 110,2$	$286,9 \pm 102,9 *$
Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	$624,5 \pm 230,7$	$792,3 \pm 284,2 *$
Kcal lípidos (kcal/día)	$598,4 \pm 237,4$	$617,8 \pm 278,3$
Kcal proteínas (kcal/día)	$276,8 \pm 117,8$	$283,1 \pm 125,6$
Kcal ingeridas al día (kcal/día)	$1504,5 \pm 512,2$	$1698,5 \pm 611,4 *$

\* $p < 0,05$

### 3.3.3. Otras características de la población

En la tabla 24 se recoge la actividad física de los participantes, clasificada en función de la presencia de malnutrición. No hubo diferencias significativas en cuanto al grado de sedentarismo entre ambos grupos.

Tabla 24. Actividad física del grupo completo en función de la existencia de malnutrición.

		Malnutrición n=81	No malnutrición n=196
Sedentarismo	Sí	18 (22,2 %)	55 (28,1 %)
	No	63 (77,8 %)	141 (71,9 %)

Los datos se expresan como número (porcentaje)

En la tabla 25 se recoge aspectos relacionados con el nivel socioeconómico de la familia de los participantes en función de la existencia de malnutrición: nivel de educación de la madre, abastecimiento de agua, servicio higiénico, eliminación de la basura y salario, no observando diferencias significativas entre los grupos.

Tabla 25. Variables asociadas al nivel socioeconómico del grupo completo en función de la existencia de malnutrición.

		Malnutrición n=81	No malnutrición n=196
Nivel de educación de la madre	Analfabeta	6 (7,4 %)	1 (0,5 %) *
	Estudios primarios-secundarios	72 (88,9 %)	180 (91,8 %)
	Estudios superiores	3 (3,7 %)	15 (7,7 %) *
Abastecimiento de agua potable	Sí	18 (20,2 %)	86 (45,7 %) *
	No	71 (79,8 %)	102 (54,3 %) *
Servicio higiénico	Sí	38 (46,9 %)	108 (55,1 %)
	No	43 (53,1 %)	88 (44,9 %)
Eliminación de la basura	Sí	60 (74,1 %)	153 (78,1 %)
	No	21 (25,9 %)	43 (21,9 %)
Salario	Bajo	30 (37,0 %)	60 (30,6 %)
	Medio-bajo	47 (58,0 %)	125 (63,8 %)
	Medio	4 (4,9 %)	11 (5,6 %)

Los datos se expresan como número (porcentaje)

\*p<0,05 respecto al grupo con malnutrición

### **3.4. Características de la población estudiada en función del grado de malnutrición**

Cuando se analizan todos los aspectos del apartado 5.3.3 en función del grado de malnutrición (leve, moderada y grave), no se observan diferencias significativas (datos no mostrados).

### **3.5. Características de la población estudiada en función de la presencia de sobrenutrición**

En las tablas que se exponen a continuación se muestran las características generales, antropométricas y socioeconómicas, así como los datos relativos a los hábitos nutricionales, del grupo completo en función de la existencia de sobrenutrición (sobrepeso y obesidad).

#### **3.5.1. Características generales y antropométricas**

En la tabla 26 se muestran las características generales y antropométricas del grupo completo en función del grado de sobrenutrición.

Tabla 26. Características generales y antropométricas del grupo completo en función del grado de sobrenutrición.

	No sobrenutrición n=188	Sobrepeso n=29	Obesidad n=60
Edad (años)	$8,1 \pm 1,6 *#$	$6,9 \pm 1,7$	$7,3 \pm 1,9$
Peso (kg)	$23,2 \pm 4,8 *#$	$27,8 \pm 5,6 #$	$32,8 \pm 12,4$
Talla (cm)	$119,5 \pm 10,0$	$122,5 \pm 11,3$	$122,5 \pm 12,9$
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$16,1 \pm 1,4 *#$	$18,4 \pm 1,1 #$	$21,1 \pm 4,8$

Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar

\*p<0,05 respecto a sobrepeso; #p<0.05 respecto a obesidad.

#### **3.5.2. Características de la alimentación**

En la tabla 27 se presentan los resultados de las características de la alimentación del grupo completo en función del grado de sobrenutrición.

Tabla 27. Características de la alimentación del grupo completo en función del grado de sobrenutrición.

	No sobrenutrición n=188	Sobrepeso n=29	Obesidad n=60
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	$2,4 \pm 2,6$	$1,5 \pm 1,5$	$2,8 \pm 2,5$
Raciones grupo verduras (raciones/día)	$1,9 \pm 0,9 *$	$2,5 \pm 1,5$	$2,1 \pm 0,9$
Raciones grupo harinas (raciones/día)	$6,8 \pm 3,5 *#$	$5,2 \pm 2,8$	$5,6 \pm 2,7$
Raciones grupo grasas (raciones/día)	$2,9 \pm 1,7$	$3,5 \pm 1,4$	$3,0 \pm 1,7$
Raciones grupo proteínas (raciones/día)	$4,3 \pm 2,1 *$	$5,7 \pm 2,7$	$4,7 \pm 2,7$
Raciones grupo frutas (raciones/día)	$5,9 \pm 2,9$	$6,3 \pm 2,6$	$5,9 \pm 2,6$
Kcal grupo lácteos (kcal/día)	$294,0 \pm 308,3$	$180,5 \pm 186,1$	$335,9 \pm 301,1$
Kcal grupo verduras (kcal/día)	$77,0 \pm 36,7$	$100,6 \pm 61,7$	$82,4 \pm 35,0$
Kcal grupo harinas (kcal/día)	$315,4 \pm 159,6 *#$	$239,4 \pm 130,7$	$258,8 \pm 122,1$
Kcal grupo grasas (kcal/día)	$260,4 \pm 157,7$	$312,9 \pm 128,2$	$272,2 \pm 151,9$
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	$366,0 \pm 176,1 *$	$486,6 \pm 230,1$	$402,3 \pm 230,8$
Kcal grupo frutas (kcal/día)	$239,2 \pm 116,1$	$250,6 \pm 103,2$	$236,2 \pm 104,8$
Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	$688,3 \pm 266,7$	$619,5 \pm 213,6$	$655,6 \pm 252,5$
Kcal lípidos (kcal/día)	$586,5 \pm 249,4$	$651,7 \pm 214,2$	$636,3 \pm 263,7$
Kcal proteínas (kcal/día)	$272,2 \pm 109,3$	$296,3 \pm 128,4$	$290,3 \pm 145,3$

Kcal ingeridas al día (kcal/día)	1551,8 ± 549,1	1570,4 ± 431,2	1587,8 ± 605,6
-------------------------------------	----------------	----------------	----------------

\*p<0,05 respecto a sobrepeso; #p<0,05 respecto a obesidad.

### 3.5.3. Otras características de la población

En la tabla 28 se recoge la actividad física de los participantes, clasificada en función del grado de sobrenutrición. Los niños con sobrepeso y obesidad presentan un mayor grado de sedentarismo.

Tabla 28. Actividad física del grupo completo en función del grado de sobrenutrición.

		No sobrenutrición n=188	Sobrepeso n=29	Obesidad n=60
Sedentarismo	Sí	31 (16,5 %) *#	15 (51,7 %)	27 (45 %)
	No	157 (83,5 %) *#	14 (48,3 %)	33 (55 %)

\*p<0,05 respecto a sobrepeso; #p<0,05 respecto a obesidad.

En la tabla 29 se recoge aspectos relacionados con el nivel socioeconómico de la familia de los participantes en función del grado de sobrenutrición: nivel de educación de la madre, abastecimiento de agua, servicio higiénico, eliminación de la basura y salario.

Tabla 29. Variables asociadas al nivel socioeconómico del grupo completo en función del grado de sobrenutrición.

		No sobrenutrición n=188	Sobrepeso n=29	Obesidad n=60
Nivel de educación de la madre	Analfabeta	7 (3,7 %)	0	0
	Estudios primarios-secundarios	170 (90,4 %)	29 (100 %)	53 (88,3 %)
	Estudios superiores	11 (5,9 %)	0	7 (11,7 %)
Abastecimiento de agua potable	Sí	86 (45,7 %) *#	2 (6,9 %)	16 (26,7 %)
	No	102 (54,3 %) *#	27 (93,1 %)	44 (73,3 %)

Servicio higiénico	Sí	106 (56,4 %)	6 (20,7 %)	34 (56,7 %)
	No	82 (43,6 %)	23 (79,3 %)	26 (43,3 %)
Eliminación de la basura	Sí	151 (80,3 %)	15 (51,7 %)	47 (78,3 %)
	No	37 (19,7 %)	14 (48,3 %)	13 (21,7 %)
Salario	Bajo	63 (33,5 %)	8 (27,6 %)	19 (31,7 %)
	Medio-bajo	116 (61,7 %)	20 (69,0 %)	36 (60,0 %)
	Medio	9 (4,8 %)	1 (3,4 %)	5 (8,3 %)

Los datos se expresan como número (porcentaje).

\*p<0,05 respecto a sobrepeso; #p<0,05 respecto a obesidad.

## 4. Aspectos nutricionales de la población en función de la actividad física

En las tablas que se exponen a continuación se muestran las características generales, antropométricas y socioeconómicas, así como los datos relativos a los hábitos nutricionales, en función del grado de actividad física.

### 4.1. Características generales y antropométricas

En la tabla 30 se muestran las características generales en función del grado de actividad física. Se observa que aquellos niños que realizaban actividad física habitual presentaron menor peso y menor IMC.

Tabla 30. Características generales y antropométricas en función del abastecimiento de agua potable.

	Inactividad (n=73)	Actividad (n=204)
Edad (años)	7,5 ± 1,7	7,9 ± 1,8 *
Peso (kg)	29,2 ± 10,9	24,6 ± 6,6 *
Talla (cm)	120,8 ± 12,6	120,4 ± 10,3
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	19,4 ± 4,1	16,7 ± 2,5 *

Los datos se expresan como media ± desviación estándar

\*p<0,05.

#### 4.2. Características de la alimentación

En la tabla 31 se presentan los resultados de las características de la alimentación en función del grado de actividad física. Únicamente hubo diferencias significativas en el consumo de verduras entre ambos grupos.

Tabla 31. Características de la alimentación del grupo completo y en función del género.

	Inactividad (n=73)	Actividad (n=204)
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	$2,3 \pm 2,6$	$2,5 \pm 2,4$
Raciones grupo verduras (raciones/día)	$2,4 \pm 1,2$	$1,9 \pm 0,9^{**}$
Raciones grupo harinas (raciones/día)	$6,1 \pm 2,5$	$6,5 \pm 3,5$
Raciones grupo grasas (raciones/día)	$3,1 \pm 1,4$	$2,9 \pm 1,8$
Raciones grupo proteínas (raciones/día)	$4,5 \pm 2,5$	$4,6 \pm 2,3$
Raciones grupo frutas (raciones/día)	$6,4 \pm 2,7$	$5,8 \pm 2,8$
Kcal grupo lácteos (kcal/día)	$274,8 \pm 314,1$	$297,1 \pm 293,1$
Kcal grupo verduras (kcal/día)	$97,7 \pm 47,8$	$74,5 \pm 35,3^{**}$
Kcal grupo harinas (kcal/día)	$279,8 \pm 116,2$	$300,7 \pm 162,7$
Kcal grupo grasas (kcal/día)	$281,6 \pm 123,3$	$263,7 \pm 163,5$
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	$382,2 \pm 211,0$	$388,0 \pm 193,4$

Kcal grupo frutas (kcal/día)	257,1 ± 107,3	233,5 ± 113,4
Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	689,6 ± 229,9	668,2 ± 268,7
Kcal lípidos (kcal/día)	607,6 ± 237,5	602,8 ± 254,5
Kcal proteínas (kcal/día)	271,3 ± 127,9	281,2 ± 117,1
Kcal ingeridas al día (kcal/día)	1573,2 ± 519,0	1557,5 ± 561,1

\*p<0,05

## 5. Aspectos nutricionales de la población en función de diferentes factores socioeconómicos

### 5.1. Abastecimiento de agua potable

#### 5.1.1. Características generales y antropométricas

En la tabla 32 se muestran las características generales de la población en función del abastecimiento de agua potable. Los niños con abastecimiento de agua potable presentaron mayor talla.

Tabla 32. Características generales y antropométricas en función del abastecimiento de agua potable.

	Sí (n=104)	No (n=173)
Edad (años)	8,1 ± 1,7	7,7 ± 1,8
Peso (kg)	25,9 ± 7,9	25,7 ± 8,4
Talla (cm)	122,8 ± 10,8	119,1 ± 10,8 *
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16,9 ± 2,9	17,8 ± 3,4 *

Los datos se expresan como media ± desviación estándar

\*p<0,05.

### 5.1.2. Características de la alimentación

En la tabla 33 se presentan los resultados de las características de la alimentación en función del abastecimiento de agua potable. Globalmente, los niños sin abastecimiento de agua potable ingirieron menor cantidad de kcal en forma de proteínas.

Tabla 33. Características de la alimentación en función del abastecimiento de agua potable.

	Sí (n=104)	No (n=173)
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	$2,6 \pm 2,2$	$2,3 \pm 2,6$
Raciones grupo verduras (raciones/día)	$1,5 \pm 0,8$	$2,3 \pm 1,0 *$
Raciones grupo harinas (raciones/día)	$6,8 \pm 3,6$	$6,2 \pm 3,1$
Raciones grupo grasas (raciones/día)	$2,6 \pm 1,9$	$3,2 \pm 1,5 *$
Raciones grupo proteínas (raciones/día)	$4,9 \pm 1,9$	$4,3 \pm 2,5 *$
Raciones grupo frutas (raciones/día)	$4,9 \pm 2,7$	$6,6 \pm 2,7 *$
Kcal grupo lácteos (kcal/día)	$314,1 \pm 270,2$	$277,5 \pm 313,9$
Kcal grupo verduras (kcal/día)	$60,2 \pm 30,7$	$92,9 \pm 40,3 *$
Kcal grupo harinas (kcal/día)	$313,0 \pm 163,7$	$284,5 \pm 143,8$
Kcal grupo grasas (kcal/día)	$237,9 \pm 175,5$	$286,8 \pm 136,7 *$
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	$207,5 \pm 82,5$	$184,7 \pm 106,9 *$
Kcal grupo frutas (kcal/día)	$99,1 \pm 53,8$	$132,5 \pm 53,6 *$

Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	$635,3 \pm 278,5$	$697,4 \pm 243,8$
Kcal lípidos (kcal/día)	$598,9 \pm 260,5$	$607,2 \pm 243,6$
Kcal proteínas (kcal/día)	$298,9 \pm 99,9$	$266,4 \pm 129,2 *$
Kcal ingeridas al día (kcal/día)	$1538,3 \pm 569,9$	$1575,8 \pm 537,6$

\* $p<0,05$ .

## 5.2. Servicio higiénico

### 5.2.1. Características generales y antropométricas

En la tabla 34 se muestran las características generales en función del servicio higiénico. No se observan diferencias estadísticamente significativas en la edad, el peso, la talla ni el IMC.

Tabla 34. Características generales y antropométricas en función del servicio higiénico.

	Sí (n=146)	No (n=131)
Edad (años)	$7,8 \pm 1,7$	$7,8 \pm 1,8$
Peso (kg)	$25,8 \pm 8,0$	$25,9 \pm 8,4$
Talla (cm)	$120,4 \pm 10,8$	$120,6 \pm 11,0$
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$17,4 \pm 3,5$	$17,4 \pm 2,9$

Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar

### 5.2.2. Características de la alimentación

En la tabla 35 se presentan los resultados de las características de la alimentación en función del servicio higiénico. En el grupo sin servicio higiénico hubo una mayor ingesta calórica.

Tabla 35. Características de la alimentación en función del servicio higiénico.

	Sí (n=146)	No (n=131)
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	$2,3 \pm 2,4$	$2,6 \pm 2,6$
Raciones grupo verduras (raciones/día)	$1,7 \pm 0,9$	$2,3 \pm 1,0 *$
Raciones grupo harinas (raciones/día)	$6,6 \pm 3,2$	$6,2 \pm 3,4 *$
Raciones grupo grasas (raciones/día)	$2,8 \pm 1,8$	$3,1 \pm 1,6$
Raciones grupo proteínas (raciones/día)	$4,4 \pm 2,1$	$4,7 \pm 2,5$
Raciones grupo frutas (raciones/día)	$5,2 \pm 2,8$	$6,9 \pm 2,6 *$
Kcal grupo lácteos (kcal/día)	$276,1 \pm 285,3$	$308,1 \pm 312,4$
Kcal grupo verduras (kcal/día)	$68,8 \pm 35,1$	$93,8 \pm 41,5 *$
Kcal grupo harinas (kcal/día)	$305,7 \pm 145,9$	$283,4 \pm 158,0 *$
Kcal grupo grasas (kcal/día)	$255,9 \pm 164,4$	$282,4 \pm 140,6$
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	$187,8 \pm 91,6$	$199,3 \pm 106,5$
Kcal grupo frutas (kcal/día)	$104,0 \pm 55,5$	$137,9 \pm 51,2 *$
Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	$634,7 \pm 249,0$	$718,3 \pm 263,3 *$
Kcal lípidos (kcal/día)	$578,9 \pm 234,2$	$632,1 \pm 263,9$
Kcal proteínas (kcal/día)	$271,8 \pm 109,7$	$286,2 \pm 130,4$
Kcal ingeridas al día (kcal/día)	$1490,1 \pm 512,0$	$1642,7 \pm 580,1 *$

\*p<0,05.

### 5.3. Existencia de sistema de eliminación de basura

#### 5.3.1. Características generales y antropométricas

En la tabla 36 se muestran las características generales en función de la existencia de sistema de eliminación de basura. Los niños cuyo domicilio no tenía sistema de eliminación de basura presentaron mayor IMC.

Tabla 36. Características generales y antropométricas en función de la existencia de sistema de eliminación de basura.

	Sí (n=213)	No (n=64)
Edad (años)	$7.8 \pm 1.8$	$8.0 \pm 1.8$
Peso (kg)	$25.5 \pm 7.9$	$27.0 \pm 9.2$
Talla (cm)	$120.2 \pm 10.7$	$121.4 \pm 11.5$
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$17.3 \pm 3.3$	$17.9 \pm 2.9$

Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar

#### 5.3.2. Características de la alimentación

En la tabla 37 se presentan los resultados de las características de la alimentación en función de la existencia de sistema de eliminación de basura. En el grupo que vivía en una zona sin sistema de eliminación de basura hubo una mayor ingesta calórica.

Tabla 37. Características de la alimentación del grupo completo y en función del género.

	Sí (n=213)	No (n=64)
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	$2,4 \pm 2,5$	$2,4 \pm 2,6$
Raciones grupo verduras (raciones/día)	$1,9 \pm 1,0$	$2,2 \pm 0,9$
Raciones grupo harinas (raciones/día)	$6,5 \pm 3,5$	$6,2 \pm 2,7$
Raciones grupo grasas (raciones/día)	$2,8 \pm 1,8$	$3,5 \pm 1,4 *$

Raciones grupo proteínas (raciones/día)	$4,3 \pm 1,9$	$5,3 \pm 3,2$
Raciones grupo frutas (raciones/día)	$5,8 \pm 2,8$	$6,7 \pm 2,6$
Kcal grupo lácteos (kcal/día)	$290,3 \pm 294,8$	$294,4 \pm 312,2$
Kcal grupo verduras (kcal/día)	$78,4 \pm 41,3$	$88,0 \pm 35,4$
Kcal grupo harinas (kcal/día)	$298,7 \pm 159,5$	$283,4 \pm 123,6$
Kcal grupo grasas (kcal/día)	$253,3 \pm 159,3$	$318,7 \pm 122,6 *$
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	$367,3 \pm 166,2$	$450,5 \pm 270,4$
Kcal grupo frutas (kcal/día)	$231,9 \pm 113,1$	$266,5 \pm 105,2$
Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	$666,9 \pm 265,8$	$697,9 \pm 233,4$
Kcal lípidos (kcal/día)	$578,3 \pm 240,7$	$689,7 \pm 261,8 *$
Kcal proteínas (kcal/día)	$269,8 \pm 107,3$	$307,8 \pm 152,0$
Kcal ingeridas al día (kcal/día)	$1519,9 \pm 541,6$	$1704,9 \pm 556,1 *$

\*p<0,05.

## 5.4. Economía familiar

### 5.4.1. Características generales y antropométricas

En la tabla 38 se muestran las características generales en función de los ingresos económicos familiares. No se observan diferencias estadísticamente significativas en la edad, el peso, la talla ni el IMC.

Tabla 38. Características generales y antropométricas en función de los ingresos económicos familiares.

	Ingresos medios (n=187)	Ingresos bajos (n=90)
Edad (años)	$7,7 \pm 1,8$	$8,1 \pm 1,7$
Peso (kg)	$25,5 \pm 7,8$	$26,3 \pm 9,0$
Talla (cm)	$119,9 \pm 10,9$	$121,7 \pm 10,9$
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$17,4 \pm 3,1$	$17,4 \pm 3,4$

Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar

#### 5.4.2. Características de la alimentación

En la tabla 39 se presentan los resultados de las características de la alimentación en función de los ingresos económicos familiares. Los niños de familias con mayores ingresos realizaron mayor ingesta de proteínas y menor ingesta de grasas, sin diferencias significativas en las kcal ingeridas al día.

Tabla 39. Características de la alimentación en función de los ingresos económicos familiares.

	Ingresos medios (n=187)	Ingresos bajos (n=90)
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	$2,6 \pm 2,7$	$2,1 \pm 2,0$
Raciones grupo verduras (raciones/día)	$2,1 \pm 0,9$	$1,9 \pm 1,1$
Raciones grupo harinas (raciones/día)	$6,4 \pm 3,3$	$6,4 \pm 3,4$
Raciones grupo grasas (raciones/día)	$3,0 \pm 1,7$	$2,8 \pm 1,8$
Raciones grupo proteínas (raciones/día)	$4,7 \pm 2,4$	$4,2 \pm 2,2$
Raciones grupo frutas (raciones/día)	$5,6 \pm 2,8$	$6,1 \pm 2,8$
Kcal grupo lácteos (kcal/día)	$310,1 \pm 319,7$	$252,0 \pm 245,1$

Kcal grupo verduras (kcal/día)	$82,3 \pm 38,6$	$77,1 \pm 43,4$
Kcal grupo harinas (kcal/día)	$296,2 \pm 150,1$	$292,9 \pm 156,4$
Kcal grupo grasas (kcal/día)	$274,2 \pm 151,9$	$256,5 \pm 158,2$
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	$401,0 \pm 202,9$	$356,3 \pm 184,5$
Kcal grupo frutas (kcal/día)	$238,2 \pm 112,6$	$242,9 \pm 111,1$
Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	$681,4 \pm 263,9$	$658,3 \pm 248,1$
Kcal lípidos (kcal/día)	$626,0 \pm 256,1$	$558,5 \pm 230,6 *$
Kcal proteínas (kcal/día)	$289,4 \pm 123,9$	$256,3 \pm 108,5 *$
Kcal ingeridas al día (kcal/día)	$1602,3 \pm 568,4$	$1476,8 \pm 499,6 *$

\*p<0,05.

## 5.5. Educación madre

### 5.5.1. Características generales y antropométricas

En la tabla 40 se muestran las características generales en función de la educación de la madre. No se observan diferencias estadísticamente significativas en la edad, el peso, la talla ni el IMC.

Tabla 40. Características generales y antropométricas en función de la educación de la madre.

	Analfabeta (n=7)	Primarios- secundarios (n=252)	Superiores (n=18)
Edad (años)	$8,4 \pm 1,3$	$7,8 \pm 1,8$	$7,9 \pm 1,7$
Peso (kg)	$21,6 \pm 3,7$	$25,8 \pm 8,1$	$27,0 \pm 10,3$
Talla (cm)	$113,0 \pm 8,8$	$120,7 \pm 10,9$	$120,7 \pm 11,1$
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$16,8 \pm 1,3$	$17,4 \pm 3,2$	$17,9 \pm 3,5$

Los datos se expresan como media  $\pm$  desviación estándar

### 5.5.2. Características de la alimentación

En la tabla 41 se presentan los resultados de las características de la alimentación en función de la educación de la madre. Los niños de madres con menor formación consumieron más kcal en forma de hidratos de carbono, y menos en forma de lípidos y proteínas.

Tabla 41. Características de la alimentación en función de la educación de la madre.

	Analfabeta (n=7)	Primarios- secundarios (n=252)	Superiores (n=18)
Raciones grupo lácteos (raciones/día)	$0,3 \pm 0,4$	$2,4 \pm 2,4 *$	$4,0 \pm 2,9 *^{\#}$
Raciones grupo verduras (raciones/día)	$3,2 \pm 0,3$	$1,9 \pm 1,0 *$	$2,4 \pm 0,8 *$
Raciones grupo harinas (raciones/día)	$11,9 \pm 2,4$	$6,3 \pm 3,3 *$	$6,5 \pm 1,4 *$
Raciones grupo grasas (raciones/día)	$4,4 \pm 0,1$	$2,9 \pm 1,7 *$	$2,9 \pm 1,3 *$
Raciones grupo proteínas (raciones/día)	$1,7 \pm 0,3$	$4,6 \pm 2,3 *$	$5,1 \pm 2,1 *$
Raciones grupo frutas (raciones/día)	$8,2 \pm 3,0$	$5,9 \pm 2,7 *$	$5,9 \pm 3,5 *$

Kcal grupo lácteos (kcal/día)	$38,7 \pm 4,85$	$284,84 \pm 292,4 *$	$478,9 \pm 344,6 *^{\#}$
Kcal grupo verduras (kcal/día)	$128,2 \pm 11,8$	$78,2 \pm 40,1 *$	$96,3 \pm 32,7 *$
Kcal grupo harinas (kcal/día)	$547,7 \pm 111,9$	$287,9 \pm 151,5 *$	$299,1 \pm 65,1 *$
Kcal grupo grasas (kcal/día)	$394,5 \pm 7,6$	$265,5 \pm 157,2 *$	$259,8 \pm 114,9 *$
Kcal grupo proteínas (kcal/día)	$141,2 \pm 29,2$	$389,8 \pm 197,6 *$	$435,3 \pm 176,9 *$
Kcal grupo frutas (kcal/día)	$329,5 \pm 120,0$	$237,4 \pm 109,0 *$	$238,1 \pm 112,1$
Kcal hidratos de carbono (kcal/día)	$946,9 \pm 213,4$	$660,5 \pm 259,3 *$	$754,0 \pm 195,6 ^{\#}$
Kcal lípidos (kcal/día)	$486,7 \pm 20,9$	$600,1 \pm 253,5$	$705,7 \pm 215,5 *^{\#}$
Kcal proteínas (kcal/día)	$145,6 \pm 14,3$	$277,9 \pm 119,0 *$	$339,6 \pm 113,6 *^{\#}$
Kcal ingeridas al día (kcal/día)	$1579,9 \pm 215,6$	$1543,4 \pm 559,9$	$1807,4 \pm 432,7 *^{\#}$

\*p<0,05 respecto a madre analfabeta; #p<0,05 respecto a madre con estudios primarios-secundarios

# **V. DISCUSIÓN**



## **1. Métodos utilizados para la valoración del estado nutricional y del consumo alimentario**

En el presente proyecto de tesis doctoral se ha evaluado el estado nutricional de los escolares de la Parroquia de San Miguel cantón azogues provincia del Cañar, así como los factores que influyen en dicho estado nutricional.

Como se ha mencionado en el apartado de la introducción, existen diferentes formas de evaluar el estado nutricional (44). Sin embargo, debido a las limitaciones económicas para llevar a cabo el presente proyecto de tesis doctoral, y por tratarse de niños de corta edad, únicamente se han incluido las variables antropométricas peso, talla e IMC, lo que permite únicamente clasificar a los participantes en función del IMC. Esto supone una limitación a la hora de clasificar a los participantes, ya que no se dispone de datos sobre pliegues ni perímetros, así como tampoco se dispone de datos de composición corporal ni datos de laboratorio. No obstante, a pesar de las posibles limitaciones que tiene el IMC, éste permite clasificar adecuadamente a la mayoría de los individuos.

En el presente trabajo también se ha evaluado la ingesta alimentaria. Existen diferentes métodos para la valoración del consumo alimentario. La determinación de la ingesta dietética es muy compleja, y la mayoría de veces, inviable debido al coste. La metodología que podría ser considerada como referente de la ingesta dietética (pesaje con registro) es difícilmente realizable, tanto desde el punto de vista logístico, como económico. Por ello, se han desarrollado otros métodos que estiman la ingesta con cierta exactitud (45).

En el presente trabajo, debido a los objetivos planteados, fue de elección un método de análisis individual. Dentro de éstos, el elegido fue el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA). Se trata de un método de recuerdo, cualitativo y retrospectivo. La ventaja que aporta este método frente a otros, es que es simple y rápido de realizar. Además, el coste es mínimo. Sin embargo, también tiene algunos inconvenientes. Por un lado, el diseño de este tipo de cuestionarios suele ser complejo. Por otro lado, necesita ser validado para la población de estudio. Además, requiere un software específico para su análisis (46).

Debido a la ausencia de CFCA validados para población infantil de Ecuador ni de países cercanos cuando se realizó la recogida de datos del presente estudio, el CFCA utilizado

fue el desarrollado por el Departamento de Salud Pública de la Universidad Miguel Hernández, en concreto, el CFA 105 específico para la infancia (Anexo I) (47). Se trata de un cuestionario semicualitativo, de tipo cerrado con 105 ítems agrupados en 8 grupos de alimentos: I. Lácteos; II. Huevos, carnes, pescados; III. Verduras, legumbres; IV. Frutas; V. Pan, cereales y similares; VI. Bollería y dulces; VII. Aceites, grasas, salsas, condimentos; y VIII. Bebidas y misceláneas. Además, incluye preguntas sobre suplementos alimenticios y sobre otros hábitos dietéticos del niño.

Sin embargo, como ya se ha comentado, este CFCA podría no ser completamente adecuado ya que no está validado para la población de Ecuador (48). No obstante, ante la ausencia de alternativas en el momento de su utilización, fue el utilizado. Posteriormente, en el año 2021 fue publicado un artículo en el que se procedió a la construcción, validación y calibración de un CFCA con 94 ítems de alimentos, para niños de zonas rurales costeras del Ecuador, de edades comprendidas entre los 6 y los 8 años (49).

Además, de esta importante limitación, también existe la posibilidad de errores debidos a desconocimiento de consumo de alimentos ingeridos fuera del domicilio familiar, si bien la entrevista fue realizada en presencia del niño para preguntar a cerca de este aspecto. Por otro lado, el CFCA sólo fue realizado en una ocasión, de forma que no es posible establecer la reproducibilidad. Además, debido al período del año en el que fue realizado, es posible que existiera un mayor consumo de determinadas frutas estacionales, lo que podría inducir a una sobre o infraestimación de algunos nutrientes.

Por último, no se debe olvidar que el análisis de la ingesta se ha limitado a los principios inmediatos y a la cantidad de kcal, por lo que no hay información sobre el consumo de micronutrientes. Además, el análisis no fue realizado con software específico debido a las limitaciones económicas para la realización del estudio, sino que el análisis para la cuantificación de la ingesta de kcal y de principios inmediatos se realizó tras subagrupar los alimentos ingeridos en 6 grupos, tal y como se ha explicado en el apartado de material y métodos. No obstante, no se debe olvidar que a pesar de la aplicación de encuestas nacionales (50), en Ecuador el desarrollo de la epidemiología nutricional es incipiente. Por tanto, la metodología utilizada en este trabajo permite una primera aproximación a la valoración del estado nutricional y de la ingesta realizada por parte de los niños objeto de estudio, lo cual puede contribuir a mejorar su estado de salud.

## **2. Hábitos alimentarios y estado nutricional en escolares de la Parroquia de San Miguel cantón azogues provincia del Cañar**

La alimentación saludable es fundamental para mantener un estado de salud óptimo. En ese sentido, las políticas de salud pública están encaminadas a la prevención y el manejo de las enfermedades crónicas. Por ello, las estrategias comunitarias de promoción de la salud consideran de forma prioritaria la adecuación de la dieta, mantener niveles adecuados del IMC, aumentar la actividad física y reducir el sedentarismo (51).

Ecuador es un país con amplia disparidad social y regional. En el presente proyecto de tesis doctoral se ha analizado el estado nutricional de niños y niñas de entre 5 y 10 años de la Parroquia de San Miguel cantón azogues provincia del Cañar, una región eminentemente rural. Las características de la alimentación del grupo estudiado se obtuvieron mediante la realización de un CFCA (52). Dichas características están recogidas en la tabla 6. La cantidad media total de kcal diarias ingeridas fue de 1561, no observando diferencias entre niños y niñas. Cuando se analiza la ingesta de kcal diarias en función de la edad y el sexo, se observa que, de media, es muy similar a la recomendada por la OMS (Anexo VII) (53). Es decir, el aporte energético en la mayor parte de los niños y niñas del cantón azogues es el adecuado.

Al analizar la procedencia del aporte energético, se observa que la mayor parte de kcal ingeridas provenía de los hidratos de carbono (43,3 %), seguida de las kcal aportadas por las grasas (38,8 %) y de las aportadas por las proteínas (17,9 %). Cuando se divide a los niños en función de la edad, el porcentaje de ingesta proveniente de los diferentes principios inmediatos es muy similar al comentado, no observando diferencias significativas entre ambos sexos (tablas 10 y 14). Sin embargo, las recomendaciones de la ENSANUT-ECU 2012 para el porcentaje con el que debe contribuir cada uno de los principios inmediatos al total calórico diario para la misma y edad y sexo que la población escolar estudiada, sí presentan diferencias sustanciales (50). Si bien el mayor aporte calórico debe ser aportado por hidratos de carbono, tal y como ocurre en la población estudiada, el porcentaje es muy diferente, ya que debería ser mucho mayor. Todo lo contrario, ocurre con el aporte calórico por parte de las grasas, que debería ser menor. Sin embargo, en la población de cantón azogues el aporte calórico que procede de hidratos de carbono y grasas es muy similar. Por lo que respecta al aporte proteico, sí se ajusta a lo recomendado para la población ecuatoriana de esa edad. Es decir, en la población escolar

estudiada existe un exceso de aporte de grasas, y un déficit de aporte de hidratos de carbono.

Con el fin de observar el comportamiento del peso, la talla y el IMC en números absolutos, se analizó la distribución por percentiles (P5, P25, P50, P75 y P95) de los promedios de estos tres parámetros, en términos de edad y sexo (tabla 21). Se incluyeron un total de 140 niños y 137 niñas de entre 5 y 10 años. Se observa que, en promedio, casi no existe una diferencia entre niños y niñas para el peso, la talla y el IMC. Los escolares de sexo masculino en promedio tienen 25 kg de peso, 119,6 cm de altura y 17,2 kg/m<sup>2</sup> de IMC, mientras que las niñas tienen en promedio 26,6 kg de peso, 121,4 cm de altura y 17,6 kg/m<sup>2</sup> de IMC. Esta distribución es muy similar a la observada en los promedios de la ENSANUT-ECU 2012 para los niños en edad escolar de Ecuador (Anexo III).

Por lo que respecta al análisis del estado nutricional (desnutrición, sobrepeso y obesidad), se han considerado dos parámetros para su cuantificación: el porcentaje de altura para la edad y el porcentaje de peso para la talla en función de la edad, ambos respecto a la población de referencia. Para ello, los datos se han analizado en base a los datos publicados en ENSANUT-ECU 2012 (50). Otros parámetros, como la deficiencia de peso para la altura, no se ha evaluado porque es un parámetro más indicado para evaluar la desnutrición aguda, ya que es generalmente el resultado de una ingesta de alimentos insuficiente en períodos cortos y/o episodios repetidos de enfermedades agudas recientes, en especial diarrea, y ese no era el propósito del presente estudio (54).

El porcentaje de altura para la edad o talla para la edad, se basa en la relación entre la talla de un individuo y la referencia para su misma edad y sexo. La baja talla es un indicador de los efectos negativos acumulados debidos a períodos de alimentación inadecuada en cantidad o calidad, a los efectos deletéreos de las infecciones agudas repetidas, así como también a las deficiencias en nutrientes específicos, tales como zinc y calcio. Los niños que sufren de una nutrición deficiente crecen poco y tienen baja talla para la edad, es decir, son pequeños. Por ello, se emplea para el diagnóstico de desnutrición crónica (55). En la población estudiada, el 29,2 % del total presentaban desnutrición: el 17,7 % leve, el 6,1 % moderada y el 5,4 % grave (figura 1). Al analizar la prevalencia en función del sexo, los resultados fueron similares a los comentados, no observando diferencias significativas entre ambos sexos. Es llamativo que el porcentaje observado en este estudio es mucho mayor que el observado a nivel nacional en Ecuador en la ENSANUT-ECU 2012, ya que “únicamente” el 15% de la población escolar entre 5 y 11 años presentaba

retardo en talla. Además, al igual que ocurre en nuestro estudio, los resultados muestran que la prevalencia de retraso en el crecimiento varía muy poco por edad y sexo. Sin embargo, cuando se comparan los datos obtenidos en este estudio con los datos específicos de la provincia del Cañar, las diferencias son menores, ya que la prevalencia se sitúa en torno al 23,8%, frente al 29,2% del presente estudio (50). La prevalencia de retraso en talla es importante en este grupo de edad y va acompañada de un aumento dramático de la prevalencia de sobrepeso y obesidad, como se comentará posteriormente.

Al analizar si el tipo de alimentación se relaciona con la presencia de malnutrición, se observa que los niños con malnutrición presentan una ingesta significativamente inferior de alimentos del grupo de harinas y frutas, no observando diferencias en los alimentos del resto de grupos. Como consecuencia, los niños con malnutrición presentan una ingesta calórica significativamente inferior, en torno a 200 kcal/día menos que los niños sin malnutrición, a expensas de las kcal aportadas en forma de hidratos de carbono.

El otro de los indicadores utilizado para evaluar el estado nutricional es el porcentaje de peso para la talla en función de la edad, también conocido como índice nutricional de Shukla o de McLaren, que se basa en la relación entre el peso y la talla de un individuo y el percentil 50 de la referencia para su edad y peso (56). Es útil para establecer la presencia de sobrepeso y obesidad. En la población estudiada (figura 1), el 32,2 % del total presentaba exceso de peso (10,5 % sobrepeso y 21,7% obesidad). Al analizar en función del sexo, si bien existía un mayor porcentaje de sobrepeso y obesidad en los niños (12,1 % y 24,3 % respectivamente), respecto a las niñas (8,8 % y 19 % respectivamente), estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. Además, no había diferencias significativas en la talla entre ambos grupos.

La prevalencia de sobrenutrición encontrada es muy similar a la observada en Ecuador a nivel nacional, ya que los datos del ENSANUT-ECU 2012 muestran que la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad es de 29,9 % (19,0 % y 10,9 %, respectivamente). Para las niñas esta cifra fue del 27,1 % (18,1 % y 9,0 %, respectivamente) y para los niños fue mayor, 32,5 % (19,8 % y 12,7 %, respectivamente). Es decir, tanto en el estudio actual, como en los datos a nivel nacional, 1 de cada 3 niños en edad escolar en el Ecuador presenta problemas de sobrepeso u obesidad. Esta cifra es alarmante, sobre todo si se toma en cuenta que la prevalencia de sobrepeso y obesidad observada en la edad preescolar fue del 8,5 %, es decir, se triplica al pasar a la edad escolar. Estos resultados señalan la urgencia de aplicar medidas conducentes a la

prevención de sobrepeso y obesidad que incluyan a la población escolar (50). Al analizar si el tipo de alimentación se relaciona con la presencia de sobrenutrición, se observa que los niños con sobrepeso y obesidad presentan una ingesta significativamente superior de alimentos del grupo de las verduras y de las proteínas, pero significativamente inferior de alimentos del grupo de harinas. Sin embargo, cuando se analiza la ingesta calórica total, así como las kcal aportadas por cada uno de los principios inmediatos, no se observan diferencias significativas entre ambos grupos.

Por último, también se prestó interés al sedentarismo, ya que son bien conocidas las consecuencias negativas del mismo, y especialmente, su vinculación con el sobrepeso y la obesidad. Es destacable que 26,4 % del total de niños tenían un patrón de sedentarismo. Cuando se analizó la influencia del sexo sobre el patrón de sedentarismo, se observó que había diferencias estadísticamente significativas entre niños y niñas, de forma que el porcentaje de niñas con hábito sedentario duplicaba al de los niños (35,8 % vs 17,1 %,  $p < 0,001$ ). Los datos encontrados son muy superiores a los reportados en el ENSANUT-ECU 2012, ya que sólo el 4 % de los niños en edad escolar presentaba sedentarismo, si bien dicha encuesta fue realizada casi 10 años antes del presente estudio (50). Fue muy llamativo que las prevalencias de este indicador reportadas en ENSANUT-ECU 2012 eran mucho más bajas a las reportadas en Colombia en 2010, en donde se utilizó un instrumento similar. En el informe del Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, el porcentaje de niños en edad escolar con patrón de sedentarismo fue del 57,9%. Estas diferencias apreciables entre los dos países podrían deberse, entre otros aspectos, a las condiciones de seguridad de los entornos urbanos, en términos de seguridad vial y criminalidad percibida y objetiva, factores que han sido relacionados positivamente con tiempo dedicado a ver televisión en diversos estudios (57). En Ecuador, la percepción de inseguridad se ha incrementado en forma significativa en los últimos años. Esto podría explicar el incremento de sedentarismo encontrado en el presente estudio (50, 58).

Otro aspecto evaluado fue la posible relación entre el hábito sedentario y la presencia de alteraciones nutricionales. Los resultados muestran que no existe relación entre el grado de sedentarismo y la presencia de malnutrición. Sin embargo, en el caso de la sobrenutrición sí se observan diferencias significativas. De hecho, aproximadamente el 50 % de los niños con obesidad y sobrepeso tenían hábito sedentario, frente únicamente al 16% de los niños sin sobrenutrición (tabla 28). Además, cuando se divide a la población en función de si existe o no sedentarismo, se observa que, si bien los niños de ambos

grupos tienen talla similar, aquellos que realizan actividad física tienen un peso y un IMC significativamente inferiores (tabla 30). Como se ha comentado anteriormente, no existían diferencias significativas ni en la cantidad total de kcal ingeridas a diario ni en la proporción de kcal aportadas por cada uno de los principios inmediatos, lo que resalta la importancia de la inactividad física en el desarrollo de exceso de peso (tablas 27 y 31). Por tanto, es fundamental incidir en la importancia de realizar ejercicio en los niños en edad escolar para así reducir el desarrollo de sobrepeso y obesidad.

### **3. Factores asociados con el estado nutricional**

La desnutrición infantil tiene orígenes complejos que involucran determinantes biológicos, socioeconómicos y culturales. En general, suele ser el resultado de tres causas inmediatas: alimentación deficiente en cantidad o calidad, atención inadecuada, y la elevada incidencia y duración de enfermedades infecciosas. Estas causas resultan a su vez de factores menos inmediatos (causas intermedias), que operan en el entorno familiar y microsocial, entre las que se destacan la falta de acceso a alimentos, la falta de atención sanitaria, y agua y saneamiento insalubres. Además, estudios previos muestran que las causas subyacentes para el desarrollo de malnutrición dependen del entorno macroeconómico y macrosocial como la pobreza, la desigualdad y la escasa educación de las madres (causas estructurales) (59).

Por todo lo anterior, a la hora de analizar los factores implicados en la presencia de alteraciones del estado nutricional, se debe tener en cuenta las características de la Parroquia San Miguel. Como se ha comentado anteriormente, es una parroquia rural cuya población ronda alrededor de 3998 habitantes. Con respecto a sus características socioeconómicas su principal fuente de ingreso lo constituye la agricultura, ya que posee suelos fértilles donde se produce maíz, frijol, hortalizas, papas, trigo, altamente nutritivos. Sin embargo, solamente el 58% de su producción destinan para el consumo, en tanto que el 42% de su producción lo destinan a la venta, para adquirir así otros productos donde se destacan los carbohidratos (37). Las zonas de mayor actividad agrícola se encuentran en las afueras del centro parroquial, mientras que el resto de la Parroquia, los cultivos lo hacen en terrenos de tamaño menor, como son huertos familiares, dicha labor agrícola es el sustento diario de algunas familias.

Por lo que respecta al perfil ocupacional, en la Parroquia San Miguel de Porotos, según datos del censo INEC 2010, la actividad mayoritaria es aquella vinculada al sector terciario, abarcando actividades relacionadas con el comercio al por mayor y menor, servicios, transporte y almacenamiento, actividades de alojamiento y servicios de comida, enseñanza, administración pública, etc. En segundo lugar, se ubica el sector primario, siendo el sector secundario el minoritario (37, 60).

En cuanto a las características del perfil educativo de la población, la educación en los habitantes de la Parroquia de San Miguel de Porotos se caracteriza por un nivel de

escolaridad de sus habitantes alto, ya que el 30,5 % tienen primaria completa, el 19,5 % secundaria completa y el 5,9 % tienen estudios universitarios. (37, 60).

Por lo que respecta a los servicios de los que cuenta la Parroquia de San Miguel, ésta no cuenta con servicio de agua potable. Sólo existen plantas de tratamiento en San Miguel, Jatumpamba, Zhinzhun y Jarata, pero desafortunadamente no cuentan con la infraestructura para cumplir con los pasos de potabilización del agua. No obstante, vale mencionar que se han llevado a cabo varios estudios y análisis donde los resultados han demostrado que esta agua tratada es apta para el consumo (37, 60, 61).

Algo similar ocurre con la eliminación de desechos sólidos. En la Parroquia San Miguel de Porotos no existe un tratamiento y recolección de basura por parte de la ciudadanía, es decir no clasifican adecuadamente los desechos sólidos. Además, según el análisis de los datos proporcionados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del censo de población y vivienda realizado en el año 2010, se tiene que la mayor parte de eliminación de basura se realiza mediante incineración o entierro. Asimismo, un porcentaje considerable elimina la basura botando en terrenos baldíos o quebradas, lo cual es perjudicial por la contaminación del suelo, además para la salud de las personas que habitan cerca de estos lugares (37, 60, 61,62).

En línea con lo anterior, la población estudiada se caracteriza porque la mayoría de las madres tenían estudios primarios o secundarios, habiendo analfabetismo en menos del 3%, y también un mínimo porcentaje (6,5 %) con estudios superiores. Cuando se analiza la influencia de la educación de la madre sobre el estado nutricional, se objetiva que, si bien la mayoría de las madres tienen el mismo nivel formativo, en los niños con malnutrición existe un mayor porcentaje de madres analfabetas y un menor porcentaje de madres con estudios superiores (tabla 25). Esto está en línea con datos previos publicados en los que se observó que los hijos de madres con menor formación académica tenían mucho más riesgo de presentar malnutrición (63, 64). Además, aunque no existen diferencias significativas en los parámetros antropométricos (tabla 40), los hijos de mujeres analfabetas presentan una mayor ingesta de hidratos de carbono, y, por el contrario, una menor ingesta de proteínas (tabla 41). Además, a medida que aumenta el grado de formación académica, aumenta el número de kcal ingeridas, de forma que los hijos de madres con estudios superiores ingieren cantidades de kcal diarias significativamente superiores a las ingeridas por los hijos de madres analfabetas y de

madres con estudios primarios-secundarios (tabla 41). Sin embargo, no se observa influencia de la educación materna en la presencia de sobre peso y obesidad (tabla 29).

Por lo que respecta a la relación entre los ingresos económicos familiares y el estado nutricional, es de destacar que ninguna de las familias estudiadas presentaba ingresos altos. Aproximadamente 2/3 presentaban ingresos medios y 1/3 ingresos bajos. No se observan diferencias significativas en los parámetros antropométricos ni en la prevalencia de alteraciones del estado nutricional en base a la economía familiar (tabla 38). Tampoco se observan diferencias en la cantidad de alimentos ingeridos de los diferentes grupos de alimentos. Sin embargo, los niños de hogares con menores ingresos sí ingerían una cantidad de kcal diarias significativamente inferior (tabla 39). Es cierto que la situación de pobreza se ha asociado con la presencia de malnutrición en múltiples estudios previos. (65, 66). Sin embargo, dado que la mayor parte de la población estudiada en este trabajo tiene ingresos medio-bajos, es posible que no observemos diferencias significativas debido a este motivo.

En cuanto a los parámetros relativos a los servicios de la población, es destacar que el 62 % no disponían de abastecimiento de agua potable, si bien no es de extrañar, dado que como se ha comentado, la Parroquia de San Miguel no cuenta con servicio de agua potable (37, 61, 62). Sí se observa la influencia del abastecimiento de agua potable sobre la presencia de malnutrición. Así, aquellos niños que no se disponían de abastecimiento, la prevalencia de malnutrición y de sobre peso y obesidad era significativamente mayor, que en los niños que sí disponían de abastecimiento (tabla 25 y 29). Además, cuando se analiza la ingesta realizada, se observa que en los casos en los que no existía abastecimiento de agua potable, aunque la ingesta calórica diaria era similar, la cantidad de proteínas ingerida sí era significativamente diferente (tabla 33). Estos resultados son consistentes con diversos estudios previos, en los que se evidenció que cuando el agua consumida no reúne todas las condiciones de calidad aumenta la probabilidad de padecer desnutrición crónica (67, 68, 69).

Por último, cuando se analiza la influencia de la existencia de servicios higiénicos y de eliminación de basura, se observa que en aquellos casos en los que está ausente existe un incremento de la ingesta calórica diaria, pero no hay diferencias significativas en los parámetros antropométricos (tablas 34 a 37). Esto contrasta con estudios previos en los que existe una clara asociación entre el saneamiento y la prevalencia de desnutrición (69, 70).

## 4. Limitaciones

Como cualquier otro estudio, el presente proyecto de tesis doctoral no está exento de limitaciones. Por un lado, se ha utilizado como método de evaluación de la ingesta un CFCA. Sin embargo, no se ha utilizada el recuento de 24 horas, que es considerado el método de referencia, por lo que podría existir errores a la hora de obtener la ingesta. Además, se debe tener en cuenta que los CFCA pueden tanto infra como sobreestimar las ingestas, por lo que los resultados obtenidos se deben interpretar con cautela. Por otro lado, aunque se ha utilizado un CFCA desarrollado en niños de la misma edad de los estudiados, debido a lo no disponibilidad, se ha utilizado un CFCA que no es específico para la población estudiada, por lo cual los resultados obtenidos podrían no ser válidos. Por último, debido a las limitaciones económicas no se debe olvidar que los resultados obtenidos con el CFCA no se han analizado con el software apropiado. Además, únicamente se han determinado parámetros antropométricos básicos. No se han medido ni pliegues ni perímetros que podrían haber aportado, sin duda, una mayor información sobre el estado nutricional, y tampoco se han realizado determinaciones analíticas. Por tanto, los resultados obtenidos en referencia a la malnutrición podrían estar infravalorados.



# VI. CONCLUSIONES



## CONCLUSIONES

1. En los niños de 5 a 10 años de la Parroquia San Miguel del cantón Azogues provincia del Cañar, la prevalencia de alteraciones del estado nutricional es elevada (59,1 %). El 29,2 % presentaba malnutrición (17,7 % leve, 6,1 % moderada y 5,4 % grave) y el 29,9 % sobrenutrición (19,0 % sobrepeso y 10,9 % obesidad).
2. La cantidad media total de kcal diarias ingeridas fue de 1561, no observando diferencias entre niños y niñas, siendo muy similar a la recomendada por la OMS. La mayor parte de kcal ingeridas provenía de los hidratos de carbono (43,3 %), seguida de las kcal aportadas por las grasas (38,8 %) y de las aportadas por las proteínas (17,9 %).
3. No existe relación entre el grado de sedentarismo y la presencia de malnutrición. Sin embargo, el hábito sedentario sí se asocia con la presencia de sobrepeso y obesidad.
4. De todos los factores socioeconómicos evaluados, el único que se ha asociado con alteraciones del estado nutricional es el abastecimiento de agua potable, ya que en aquellos niños que no disponían de abastecimiento, la prevalencia de malnutrición y de sobrepeso y obesidad fue significativamente mayor.



## **VII. BIBLIOGRAFÍA**



## 8. Bibliografía

- 1.- World Health Organization (WHO). Malnutrition [Internet] 2019. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>.
- 2.- Global Nutrition Report 2018 [Internet]. 2018. Available from: <https://globalnutritionreport.org/reports/global-nutrition-report-2018/>
- 3.- Bryce J, Boschi-Pinto C, Shibuya K, Black RE. WHO child health epidemiology reference group. WHO estimates of the causes of death in children. *Lancet*. 2005;365:1147-1152.
- 4.- World Health Organization. Children: Reducing Mortality. 2017. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs178/en/>
- 5.- Batis C, Mazariegos M, Martorell R, Gil A, Rivera JA. Malnutrition in all its forms by wealth, education and ethnicity in Latin America: who are more affected? *Public Health Nutr*. 2020 Aug;23(S1):s1-s12.
- 6.- Witriw A. Contenidos Teóricos de Evaluación Nutricional. 2019;1–150. Available from: [https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2019-03/teorico\\_Evaluación\\_Nutricional\\_2019.pdf](https://www.fmed.uba.ar/sites/default/files/2019-03/teorico_Evaluación_Nutricional_2019.pdf).
- 7.- Muyulema N. Universidad nacional de Chimborazo. Altern evaluación del Leng en niños pre Esc [Internet]. 2021;53. Available from: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/7646/1/06678.pdf>.
- 8.- Cienut. Procedimientos clínicos para la evaluación nutricional. Cienut, iideNut. 2019;54.
- 9.- Hospital Clinico Universitario de Valencia. MANUAL BASICO DE NUTRICION CLINICA Y DIETÉTICA [Internet]. Vol. 18, Nutrition. 2012. 312 p. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0899900701008012>.
- 10.- Original T, Partearroyo T. El perímetro de la cintura como índice pronóstico de la obesidad abdominal infantil: hallazgos en la población española. 2021.
- 11.- De Luis Roman D, Bellido Guerrero D, Garcia Luna PP, Oliveira Fuste G. Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo [Internet]. Ediciones Diaz de Santos. 2017. 1–1080 p. Available from: [https://vegenatnutricion.es/libros/adjuntos/16/Libro\\_Nutricion\\_Clinica\\_2018.pdf](https://vegenatnutricion.es/libros/adjuntos/16/Libro_Nutricion_Clinica_2018.pdf).

- 12.- Bezares Sarmiento V. Evaluacion del estado de nutricion en el ciclo vital humano. [Place of publication not identified]: McGrawHill Interamerican; 2012.
- 13.- Burrow R; Medado Y; et al., 2003. sensibilidad de diferentes estándares para detectarlos trastornos metabólicos en niños con exceso de peso. Revista Chilena de Nutrición, pp. 28-35.
- 14.- Jouravlev A. Panorama regional de la seguridad alimentaria y nutricional - América Latina y el Caribe 2022 [Internet]. FAO; IFAD; PAHO; WFP; UNICEF; 2023. 84–87 p. Available from: <http://www.fao.org/documents/card/es/c/cc3859es>.
- 15.- Gálvez Soler JL, Vázquez Sánchez V. Changes in nutritional status in children from la Habana with overweight and obesity in two years of a follow-up study. Nutr Clin y Diet Hosp. 2020;39(4):162–7.
- 16.- UNICEF. Desnutrición Crónica Infantil. Uno de los mayores problemas de salud pública en Ecuador. 2021; Available from: <https://www.unicef.org/ecuador/sites/unicef.org.ecuador/files/2021-03/Desnutricion-Cronica-Infantil.pdf>.
- 17.- Headey D, Heidkamp R, Osendarp S, Ruel M, Scott N, Black R, et al. Impacts of COVID-19 on childhood malnutrition and nutrition-related mortality. Vol. 396, The Lancet. Lancet Publishing Group; 2020. p. 519–21.
- 18.- Cordero ML, Cesani MF. Growth, nutritional status and body composition: A cross-sectional study on manifestations of sexual dimorphism in schoolchildren in Tucumán, Argentina. Rev Esp Nutr Humana y Diet. 2020;24(1):50–60.
- 19.- Argelich E, Alemany ME, Amengual-Miralles B, Argüelles R, Bandiera D, Barceló MA, et al. Paediatric teams in front of childhood obesity: a qualitative study within the STOP project. An Pediatr. 2021;(xxxx).
- 20.- Rodríguez Delgado J. The key role of primary care pediatrics in the management of childhood obesity. An Pediatr [Internet]. 2021;(xxxx):10–1. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2021.02.005>
- 21.- Frauca JR, García RC. Does Spain still offer a toast to the sun on the issue of childhood obesity? Aten Primaria. 2021;53(1):1–2.

- 22.- Original, T., & Partearroyo, T. (2021). El perímetro de la cintura como índice pronóstico de la obesidad abdominal infantil: hallazgos en la población española.
- 23.- Fundación Española de la Nutrición. (2022). PLAN ESTRATÉGICO NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE LA OBESIDAD INFANTIL (2022 - 2030). Disponible: [https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2022/100622-plan-estrategico-nacional-reduccion-obesidad-infantil\\_en-plan-bien.pdf](https://www.lamoncloa.gob.es/presidente/actividades/Documents/2022/100622-plan-estrategico-nacional-reduccion-obesidad-infantil_en-plan-bien.pdf). 44.
- 24.- Naranjo A, Alcivar V, Rodríguez T, Betancourt F. Desnutrición infantil kwashiorkor. Rev Científica Mundo la Investig y el Con [Internet]. 2020;4(1):24–45. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7402272&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7402272>.
- 25.- Covid- P, República PDELA, Velasco JF. Evaluación Socioeconómica. 2020. p. 182.
- 26.- Bibiloni M del M, Fernández-Blanco J, Pujol-Plana N, Surià Sonet S, Pujol-Puyané MC, Mercadé Fuentes S, et al. Reversion of overweight and obesity in Vilafranca del Penedès child population: ACTIVA'T Program (2012). Gac Sanit [Internet]. 2019;33(2):197–202. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2017.10.002>.
- 27.- Original T, Partearroyo T. Nutrición Hospitalaria. 2021.
- 28.- Tornero Patricio S, García Martín MÁ, Rueda de Castro AM, Muñoz Rebollo R, Conejo Gaspar G. Effect of urban vulnerability on the prevalence of infant obesity in Seville. An Pediatr. 2020;93(3):197–200.
- 29.- Frauca JR, García RC. Does Spain still offer a toast to the sun on the issue of childhood obesity? Aten Primaria. 2021;53(1):1–2.
- 30.- Naranjo A, Alcivar V, Rodríguez T, Betancourt F. Desnutrición infantil kwashiorkor. Rev Científica Mundo la Investig y el Con [Internet]. 2020;4(1):24–45. Available from: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7402272&info=resumen&idioma=SPA%0Ahttps://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7402272>.
- 31.- Carmona-Rosado L, Zapata-Moya ÁR. Los esfuerzos preventivos de las comunidades autónomas y la desigualdad socioeconómica en la obesidad o el sobrepeso infantil. Vol. 36, Gaceta Sanitaria. 2022. p. 214–20.
- 32.- Alberto G, Lasso S, Enrique A, Vega B. Ecuador. 2022.

- 33.- Bruto PI. Informe Macro Social Y Económico. 2022.
- 34.- García Solano Marta, Guitierrez González Enrique, López Sobaler Ana, Ruíz Alvarez Miguel BLL. Situación ponderal de la población escolar de 6 a 9 años en España. *Nutr Hosp.* 2021;38:943–53.
- 35.- Obesity C, Epidemic T, Brice PLG, Berm VJ, Brice LG. Obesidad infantil en la era de COVID : La epidemia dentro de la pandemia. 2022;0–8.
- 36.- Wilma B. Freire María José Ramírez-LuzuriagaPhilippe BelmontMaría José MendietaKatherine Silva-JaramilloNatalia RomeroKlever SáenzPamela Piñeirosluis Fernando GómezRafael Monge. (2018). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/MSP\\_ENSANUT-ECU\\_06-10-2014.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf).
- 37.- Distrito 03D01 M de SP. Análisis Situacional de Salud San Miguel. 2022. p. 1-53.
- 38.- Madrid D De. Nutrición Hospitalaria. 2018;
- 39.- Cano GS, Ciges RB, Sánchez-Martínez F, Cardenal CA. Overweight and childhood obesity according to socioeconomic variables in third grade school-age children in the city of barcelona. *Nutr Hosp.* 2019;36(5):1043–8.
- 40.- Carmena R, Ascaso JF. Eds. Endocrinología, Metabolismo y Nutrición. Protocolos diagnóstico-terapéuticos. 4<sup>a</sup> edición. Valencia 2007.
- 41.- Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, Sachdev HS. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *The Lancet* 2008;371(9609):340–357.
- 42.- Martínez Costa C, Brines J, Abella AM, García Vila A. Valoración antropométrica del estado de nutrición. *Act Nutr* 1995; 20: 47-58.
- 43.- Cano GS, Ciges RB, Sánchez-Martínez F, Cardenal CA. Overweight and childhood obesity according to socioeconomic variables in third grade school-age children in the city of barcelona. *Nutr Hosp.* 2019;36(5):1043–8.
- 44.- Tejera Pérez C, Villar Taibo R, Martínez Olmos MA, Bellido Guerrero D. Tema 4. Valoración nutricional. En: de Luis Romásn DA, Bellido Guerrero D, García Luna PP,

Olveira Fuster G, editores. Dietoterapia, nutrición clínica y metabolismo. Toledo: aulamédica; 2017. p 67-81.

45.- Herrán OF, Rojas MP. Lecciones aprendidas en un estudio de reproducibilidad y validez de cuestionarios para estimar la ingest dietética en Colombia. 2010-2017. Rev Fac Med 2019;67:247-255.

46.- Pérez Rodrigo C, Aranceta J, salvador G, Varela- Moreiras G. Métodos de frecuencia de consumo alimentario. Rev Esp Nutr Comunitaria 2015;21(Supl. 1):45-52.

47.- Vioque J, Gimenez-Monzo D, Navarrete-Muñoz EM, Garcia-de-la-Hera M, Gonzalez-Palacios S, Rebagliato M, Ballester F, Murcia M, Iñiguez C, Granado F; INMA-Valencia Cohort Study. Reproducibility and Validity of a Food Frequency Questionnaire Designed to Assess Diet in Children Aged 4-5 Years. PLoS One. 2016 Nov 29;11(11):e0167338.

48.- Kristal, AR, Feng, Z, Coates, RJ, Oberman, A, George, V. Associations of race/ethnicity, education, and dietary intervention with the validity and reliability of a food frequency questionnaire: the Women's Health Trial Feasibility Study in Minority Populations. American Journal of Epidemiology 1997; 146: 856–69.

49.- (Morejón Y, Fonseca R, Teles C, Chico M, Rodrigues L, Barreto M, Cooper P, Alvim S. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para niños de zonas rurales costeras del Ecuador: Construcción, validez relativa y calibración. Rev Chil Nutr 2021;48(5):687-697).

50.- [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web/inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/MSP\\_ENSANUT-ECU\\_06-10-2014.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web/inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/MSP_ENSANUT-ECU_06-10-2014.pdf).

51.- Aranceta Bartrina J; Grupo Colaborativo de la Sociedad Española de Nutrición Comunitaria (SENC). Guías alimentarias para la población española (SENC, diciembre 2016); la nueva pirámide de la alimentación saludable. Nutr Hosp. 2016;33(Suppl 8):1-48.

52.- Vioque J, Gimenez-Monzo D, Navarrete-Muñoz EM, Garcia-de-la-Hera M, Gonzalez-Palacios S, Rebagliato M, Ballester F, Murcia M, Iñiguez C, Granado F; INMA-Valencia Cohort Study. Reproducibility and Validity of a Food Frequency Questionnaire Designed to Assess Diet in Children Aged 4-5 Years. PLoS One. 2016 Nov 29;11(11):e0167338.

- 53.- Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food Insecurity and Vulnerability Information and Mapping Systems. Calculating Population Energy Requirements and Food Needs. User's manual. Nutrition Planning, Assessment and Evaluation Service. Food and Nutrition Division. Rome; FAO/FIVIMS; 2004.
- 54.- Lutter C, Chaparro C. La desnutrición en lactantes y niños pequeños en América Latina y el Caribe: Alcanzando los objetivos de desarrollo del milenio. Organización Panamericana de la Salud (OPS).
- 55.- Victora CG, Adair L, Fall C, Hallal PC, Martorell R, Richter L, Sachdev HS. Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. *The Lancet* 2008;371(9609):340–357.
- 56.- Martínez Costa C, Brines J, Abella AM, García Vila A. Valoración antropométrica del estado de nutrición. *Act Nutr* 1995; 20: 47-58.
- 57.- Gómez LF, Parra DC, Lobelo F, Samper B, Moreno J, Jacoby E, et al. Television viewing and its association with overweight in Colombian children: results from the 2005 National Nutrition Survey: A cross sectional study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2007;4:4.
- 58.- Timperio A, Salmon J, Ball K, te Velde SJ, Brug J, Crawford D. Neighborhood characteristics and TV viewing in youth: nothing to do but watch TV? *Journal of Science and Medicine in Sport / Sports Medicine Australia* 2012;15(2):122–128.
- 59.- UNICEF. La Desnutrición Infantil. Causas, consecuencias y estrategias para su prevención y tratamiento. 2011;36. Available from: [https://www.unicef.es/sites/unicef.es/files/comunicacion/Informe\\_La\\_desnutricion\\_infantil.pdf](https://www.unicef.es/sites/unicef.es/files/comunicacion/Informe_La_desnutricion_infantil.pdf).
- 60.- Pública M de S. Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025 [Internet]. Ecuador: 2018; 2018. p. 110. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/08/PIANE-2018-2025-final-compressed-.pdf>.
- 61.- Distrito 03D01 M de SP. Análisis Situacional de Salud Jatumpamba. 2022. p. 1-70.
- 62.- Gálvez R, Carpintero L. AIEPI, Malnutrición. AIEPI Hosp Terc Ed [Internet]. 2018;1(2):311–4. Available from:

[https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/aiepi\\_malnutricion\\_y\\_anemia.pdf](https://www.aepap.org/sites/default/files/documento/archivos-adjuntos/aiepi_malnutricion_y_anemia.pdf).

- 63.- Paredes Mamani RP. Efecto de factores ambientales y socioeconómicas del hogar sobre la desnutrición crónica de niños menores de 5 años en el Perú. *Rev Investig Altoandin* 2020;22:226-237.
- 64.- Hasan MT, Soares Magalhaes RJ, Williams GM, Mamun AA. The role of maternal education in the 15-year trajectory of malnutrition in children under 5 years of age in Bangladesh. *Matern Child Nutr* 2016;12:929-939.
- 65.- Liou L, Kim R, Subramanian SV. Identifying geospatial patterns in wealth disparity in child malnutrition across 640 districts in India. *SSM Popul Health* 2019;10:100524.
- 66.- Mohsena M, Goto R, Mascie-Taylor CG. Socioeconomic and demographic variation in nutritional status of under-five Bangladeshi children and trend over the twelve-year period 1996-2007. *J Biosoc Sci* 2017;49:222-238.
- 67.- Vilcins D, Sly PD, Jagals P. Environmental risk factors associated with child stunting: a systematic review of the literature. *Ann Glob Health* 2018;84:551-562.
- 68.- Otsuka Y, Agestika L, Widyarani, Sintawardani N, Yamauchi T. Risk factors for undernutrition and diarrhea prevalence in an urban slum in Indonesia: focus on water, sanitation, and hygiene. *Am J Trop Med Hyg* 2019;100:727-732.
- 69.- Matariya ZR, Lodhiya KK, Mahajan RG. Environmental correlates of undernutrition among children of 3-6 years of age, Rajkot, Gujarat, India. *J Family Med Prim Care* 2016;5:834-839.
- 70.- Jain P, Virk A, Khan ZA, Mittal A, Singh H, Nazir M. a study of environmental factors affecting nutritional status of under 5 children in rural area of North India. *Indian Journal of Public Health Research and Development* 2018;9:94-99.



# **ANEXOS**

## Anexo I – Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA)

### Cuestionario de Frecuencia Alimentaria y Actividad Física (NIÑOS 4 años)

#### CUESTIONARIO DE FRECUENCIA ALIMENTARIA

IDNUM I I I I I

Entrevistador/a: "Esta parte de la encuesta es para conocer la dieta que ha seguido su hijo/a en el **último año** y averiguar si guarda relación con su crecimiento y desarrollo. Por ello, le agradecemos sinceramente que preste la máxima atención y colaboración informando en la medida de lo posible sobre la dieta que hace en casa y fuera (colegio, restaurantes, etc). Cuando la cantidad especificada para un alimento no se adapte plenamente a la ración habitual que consume su hijo/a, trate de aproximar su respuesta subiendo o bajando la frecuencia de consumo, como se indica en algunos ejemplos que damos".

Para cada alimento señalar cuantas veces como media ha tomado la cantidad que se indica durante el último año. Debe tener en cuenta las veces que toma el alimento solo y cuando lo añade a otro alimento o plato. Por ejemplo, el huevo, considere cuando lo toma solo (frito, cocido o tortilla) y cuando lo toma añadido o mezclado con otros platos (ej. revueltos, rellenos, etc). Si suele comer una tortilla de 2 huevos cada 2 días, deberá marcar para un huevo, 1 por día.

			Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ por día
<b>I. LACTEOS</b>											
LECHE (1-6)	1. Entera		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
(1 vaso o taza pequeña, sola, con colacao o añadida a cereales)	2. Semi-desnatada		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	3. Leche enriquecida: Energía y crecimiento		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	4. Otras leches enriquecidas: Calcio, Omega-3, Fólico, Soja		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
YOGUR (7-9)	5. Yogur entero natural sin azúcar (uno)		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
Uno o un vaso pequeño	6. Yogur entero natural azucarado, con frutas, sabores o líquidos tipo <i>Dan-up</i> (unidad o vaso pequeño)		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	7. Yogur pre- o probiótico sólido o líquido tipo <i>Actimel, Bios</i> (uno)		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	8. Batidos de leche tipo <i>Cacao/lat, ColacacEnergy</i> o sabores (un vaso/botella pequeña)		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	9. Petit suisse, <i>Danonino</i> , o similar (unidad pequeña)		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	10. Requesón, queso blanco o fresco (una porción o ración pequeña)		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	11. Queso tierno: cremosos ( <i>babybel</i> ), en porciones ( <i>El Caserío</i> ), en lonchas, taquitos o rallado de paquetes (unidad, loncha, porción, o rallado añadido a ensaladas o platos)		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	12. Queso semi-curado o curado (una loncha o trozo)		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	13. Natillas, flan, pudding (uno)		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	14. Helados de leche (1 cucurcho, bola o tarrina pequeña)		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

Si no se indica de otra forma, los platos y porciones que se preguntan son de tamaño pequeño, el habitual para edad infantil. Si su hijo toma una porción o plato mayor, deberá aumentar la frecuencia convenientemente. Por ejemplo, si su hijo/a toma hamburguesa 2-4veces/semana, pero en vez de tomar 1 unidad, toma 2 cada vez o de 1 tamaño grande, entonces deberá aumentar la frecuencia a 5-6/sem ó incluso 1/día. Lo mismo para otros platos (carne, embutidos, etc.)

			Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por día	2-3 por día	4-5 por día	6+ por día
<b>II. HUEVOS, CARNES, PESCADOS</b>											
15. Huevo de gallina frito, revuelto, cocido, en tortillas o en otros platos o retoetas (uno)			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
16. Pollo o pavo <u>con piel</u> (pieza pequeña, incluida hamburguesa o nuggets de pollo)			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
17. Pollo o pavo <u>sin piel</u> (pieza o ración pequeña)			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
18-20. <u>Carne</u> en filetes, chuletas, etc.; acompañando a guisos, arroz, legumbres, pastas, canelones; o en albóndigas. (pieza o plato pequeño)	18. Cerdo		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	19. Cerdo		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
	20. Cordero		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
21. Hígado de ternera, cerdo, cordero, pollo (1 ración o pieza pequeña)			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
22. Jamón York o serrano (loncha o ración de bocadillo)			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
23. Embutidos -salchichón, fuet, salami, chorizo, mortadela: 3-4 lonchas, ración bocadillo.			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
24. Salchichas, <i>Frankfurte</i> y similares (1 pequeña)			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
25. Longanizas, butifarras y similares (una mediana)			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
26. Patés, foie-gras (una cucharada o untada de bocadillo)			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
27. Hamburguesa (unidad pequeña)			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
28. Croquetas de pollo o jamón (2 unidades medianas o 3-4 pequeñas)			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
29. Empanadillas/empanadas, todos los tipos (1 pequeña)			①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

## Cuestionario de Frecuencia Alimentaria y Actividad Física (NIÑOS 4 años)

Si no se especifica de otra manera, los platos para carne, pescado, verduras, legumbres o frutas son de tamaño pequeño-mediano. Si el tamaño o porción que se consume habitualmente es diferente, se deberá ajustar aumentando o disminuyendo la frecuencia de consumo de lo especificado convenientemente

30. Derivados de pescado fritos: delicias, barritas, muslitos de mar ( <i>surimi</i> ) (dos unidades)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
31. Pescado BLANCO frito o rebozado (1 plato mediano o ración)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
32. Pescado BLANCO plancha o hervido: merluza, lenguado, dorada (ración pequeña,)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
33. Emperador o pez de espada (filete o ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
34. Pescado AZUL grande (otros): atún, bonito, salmón (ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
35. Pescado AZUL pequeño: boquerón o anchoa, sardinas, caballa (ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
36. Conservas en aceite de atún, bonito, sardina o caballa (media lata pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
37. Almejas, mejillones, berberechos y similares (1/2 lata pequeña o 1/2 ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
38. Calamares, chipirones, sepia, choco, pulpo (1/2 ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
39. Marisco: gambas, cangrejo, langostino, langosta (1/2 ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

III. VERDURAS, LEGUMBRES (considere el consumo directo o en purés, papillas u otras preparaciones cocinadas)	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6+ por dia
40. Lechuga, endibias, escarola, bermis (ración pequeña o guarnición)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
41. Tomate crudo en ensalada o triturado acompañando a platos, tostadas (1 pequeño)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
42. Salsa de tomate frito añadida a platos: huevo, pastas, (2-3 cucharadas soperas)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
43. Cebolla, puerros en purés, cremas u otros platos (media unidad pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
44. Pimiento rojo o verde crudo o cocinado en purés, ensaladas...(1/2 verde o 1/4 rojo)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
45. Zanahoria cruda o cocinada (media unidad pequeña o 2 cucharadas soperas)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
46. Maíz hervido (1 cucharada sopa colmada)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
47. Espinacas o aelgas cocinadas (ración o guarnición pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
48. Col, coliflor, brócolis cocinadas (ración pequeña o 3 ramalettes)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
49. Calabaza cocinada (ej ración de puré pequeña o 3 cucharadas soperas)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
50. Judías verdes cocinadas (ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
51. Berenjenas, calabacín cocinados (medio pequeño o media ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
52. Legumbres: lentejas, garbanzos, judías pinta o blanca (ración pequeña o 4 cuch.sop.)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
53. Otras legumbres cocinadas en cremas o purés: guisantes, habitas (ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

Para alimentos de temporadas (ej. frutas, helados), calcular el consumo medio para todo el año. Por ejemplo, si se consume 1 tajada de sandía o melón diaria durante 3-4 meses de verano, entonces el consumo medio resultante al año sería de "2-4 veces/sem" ④, o si consume 1 naranja al día durante 8-9 meses, entonces sería "5-6 por semana".

IV. FRUTAS (considere el consumo directo y el que se hace en zumos, papillas u otras preparaciones como macedonias)	Nunca ó <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6+ por dia
54. Una naranja pequeña o mandarina mediana (Unidad)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
55. Zumo de naranja natural (un vaso pequeño)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
56. Plátano (uno pequeño)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
57. Manzana, pera (media manzana mediana o una pera pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
58. Melocotón, nectarina, albaricoque (uno pequeño o dos albaricoques)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
59. Sandía, melón (1 tajada pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
60. Uvas (un racimo pequeño o plato de postre)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
61. Fresas (8-8 fresas pequeñas o plato de postre)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
62. Cerezas, ciruelas, higos-brevas frescos (plato postre o 6-7 cerezas o 1 higo mediano)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
63. Kiwi (una unidad)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
64. Piña natural, mango, papaya (una rodaja de piña o 1/3 de mango/papaya)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
65. Fruta en almíbar: melocotón, piña, pera, macedonia (1 mitad o rodaja, 4-5 cuch.sopera)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
66. Aceitunas (un plátano o tapa de 8-10 unidades pequeñas)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
67. Frutos secos: almendras, cacahuetes, piñones, avellanas, nueces (1 puñadito )	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

## Cuestionario de Frecuencia Alimentaria y Actividad Física (NIÑOS 4 años)

V. PAN, CEREALES Y SIMILARES	Nunca 0 <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6+ por dia
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
68. Pan blanco (pieza pequeña para bocadillo, ¼ baguette o 2 rodajas de molde)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
69. Pan integral (pieza pequeña de bocadillo o 2 rodajas de molde)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
70. Palitos de pan, roscos, rosquilletas y similares (3-4 unidades o 1 rosquilita)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
71. Cereales desayuno normales o mezclas azucarados (3 cuch sopera o ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
72. Cereales desayuno con denominación ricos en fibra, menos azúcar (ración)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
73. Patatas fritas congeladas o tipo McDonalds, Burger King (1 ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
74. Patatas fritas caseras (1 ración o guarnición pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
75. Patatas cocidas, asadas en guisos, ensaladillas u otros platos (1/2 patata pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
76. Bolsa de patatas fritas (1 bolsa pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
77. Bolsa palomitas, cortezas maíz, conos, similares –doritos, bocabits- (bolsa pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
78. Arroz cocinado ya sea en paella o en hervidos (1 plato pequeño o 4-5 cuch sopera)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
79. Pastas: espaguetis, macarrones, fideos (caldo), lasaña, canelones (plato pequeño)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
80. Pizza (1 porción o ración pequeña)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

Los alimentos que suelen acompañar a platos como arroz, pastas, ensaladas y otros platos como por ejemplo la carne en lasañas o canelones, queso rallado añadido a pastas o ensaladas, etc. deberán contemplarse en su sección respectiva. Los platos de sopas o caldos en los que se usa arroz o fideos deberán considerarse como arroz o pasta.

VI. BOLLERÍA Y DULCES	Nunca 0 <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6+ por dia
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
81. Galletas tipo María (1 galleta)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
82. Galletas con chocolate (1 galleta doble rellena tipo Oreo o 1 envuelta)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
83. Galletas o cookies integrales (1 galleta)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
84. Magdalenas o bizcochos comerciales (una mediana o ¼ bizcocho)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
85. Croissant, ensaimada, donuts u otra bollería comercial sin relleno (uno mediano)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
86. Bollicao u otra bollería comercial con relleno crema o chocolate (uno)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
87. Otro tipos de repostería casera: pasteles, tartas, (una unidad o porción mediana)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
88. Chocolate, bombones y similares (2 bombones, barritas o pastillas)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
89. Chocolate en polvo, Cola-cao y similares (1 cucharada postre colmada)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
90. Nocilla o cremas de cacao similares (cucharada sopera o untada bocadillo)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
91. Caramelos y otras chucherías (2-3 unidades, 1 chupa-chup o 1 flag-flag)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
92. Mermeladas, miel (1 cucharada postre)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
93. Azúcar (ej. añadida en leche, yogur, postres, cola-cao, etc.) (1 cucharada postre)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

VII. ACEITES, GRASAS, SALSAS, CONDIMENTOS	Nunca 0 <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6+ por dia
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
94. Aceite de oliva añadido en la mesa a ensalada, pan y a platos (1 cucharada sopera)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
95. Otros aceites vegetales (añadido en mesa): girasol, maíz, soja (1 cucharada sopera)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
96. Mantequilla añadida al pan o a la comida (1 cuch. postre, minibrick o 2 untadas)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
97. Margarina añadida a pan/comida (1 cuch-postre) marca _____	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
98. Mayonesa (o alioli) en ensalada, ensaladilla, carnes y otros platos (1 cuch. sopera)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
99. Ketchup ó catchup (1 cucharada sopera)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
100. Sal añadida a los platos en la mesa (1 pizca del salero o pellizco con dos dedos)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

VIII. BEBIDAS Y MISCELANEAS	Nunca 0 <1 mes	1-3 por mes	1 por sem	2-4 por sem	5-6 por sem	1 por dia	2-3 por dia	4-5 por dia	6+ por dia
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
101. Refrescos normales de cola, naranja, limón (ej. coca-cola, fanta) (Uno pequeño)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
102. Refrescos sin azúcar cola, naranja, limón (ej. coca-cola o pepsi light) (Uno pequeño)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
103. Zumos de frutas envasado (1 vaso o envase tipo brick pequeño)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
104. Agua del grifo (1 vaso)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
105. Agua embotellada sin gas (1 vaso)	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

¿Consumes algún otro alimento al menos una vez a la semana?	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
-----	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
-----	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨

## Cuestionario de Frecuencia Alimentaria y Actividad Física (NIÑOS 4 años)

### SUPLEMENTOS. 1. Durante el último año, ¿ha tomado su hijo/a suplementos de vitaminas o minerales?

	Nombre comercial y presentación	Dosis semanal dosis/sem.	Pauta habitual de uso (en el año)	¿Sigue tomandolo?	Si no, fecha de finalización
a. Preparados de Calcio/ Vit. D	-----	-----	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	1 Si 2 No	-----/-----
b. Preparados de hierro	-----	-----	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	1 Si 2 No	-----/-----
c. Multivitaminas	-----	-----	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	1 Si 2 No	-----/-----
d. Otros suplementos	-----	-----	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	1 Si 2 No	-----/-----
Especificar marca o tipo	-----	-----	① ② ③ ④ ⑤ ⑥	1 Si 2 No	-----/-----

2. ¿Utiliza sal yodada normalmente para cocinar/aliñar? ① No ② Si ③ No sabe Indicar la marca: -----

### OTROS HÁBITOS DIETÉTICOS DEL NIÑO/A:

2. ¿Ha seguido su hijo/a algún tipo de dieta en el último año? (Si responde NO pasar a pregunta 4)

- ① No ② Sí ③ No sabe/No contesta

3. ¿Podría indicar el motivo de seguir esta dieta? Puede marcar más de una respuesta

- ① para controlar su peso (sobrepeso)  
 ② para controlar su peso (delgadez)  
 ③ por razones médicas

¿cuál? -----

4. Respecto al tamaño de las porciones o cantidades que toma su hijo/a en las comidas habitualmente, ¿Cómo diría usted que son?

	Lácteos	Carnes	Pescado	F&V	Dulces	Postres/panificados
PEQUEÑA	①	②	③	④	⑤	⑥
MEDIANA	①	②	③	④	⑤	⑥
GRANDE	①	②	③	④	⑤	⑥

5. ¿Ha acudido su hijo/a al comedor escolar este último año?

- ① No acude (si no acude, pasar a pregunta 7)  
 ② <1 vez/sem  
 ③ 1-3 veces/sem  
 ④ 4-5 veces/sem

⑤ Ns/Nc

6. ¿Conoce lo que come habitualmente su hijo/a en el comedor escolar?

- ① No  
 ② Sí, se lo pregunto a mi hijo/a  
 ③ Sí, lo pregunto a los responsables del comedor escolar  
 ④ Sí, me envían el menú escolar periódicamente ⑤ Ns/Nc

7. Habitualmente, ¿cuántas veces a la semana toma en el comedor escolar (proporcionado allí) o en casa:

	comedor escolar	casa
① Desayuno	_____ veces/sem	_____ veces/sem
② Almuerzo (recreo)	_____ veces/sem	_____ veces/sem
③ Comida medio día	_____ veces/sem	_____ veces/sem
④ Merienda	_____ veces/sem	_____ veces/sem
⑤ Cena	_____ veces/sem	_____ veces/sem
⑥ "Pica algo"	_____ veces/sem	_____ veces/sem

8. ¿Con qué frecuencia come o pica su hijo/a en restaurantes de COMIDA RÁPIDA (FAST FOOD, McDonalds, Burger-King, etc.) alimentos como hamburguesas, patatas fritas, perritos (Frankfurt/hotdog), pizza, etc.?

- ① 3 o más veces por semana.  
 ② 2-3 veces por semana.  
 ③ 1 vez por semana.  
 ④ 1-3 veces al mes  
 ⑤ Nunca

⑥ Ns/Nc

9. ¿Con qué frecuencia come o pica su hijo/a en otros tipos de restaurantes?

- ① 3 o más veces por semana.  
 ② 2-3 veces por semana.  
 ③ 1 vez por semana.  
 ④ 1-3 veces al mes  
 ⑤ Nunca

⑥ Ns/Nc

10. ¿Con qué frecuencia come comidas fritas?

- ① A diario.  
 ② 5-6 veces por semana.  
 ③ 2-4 veces por semana.  
 ④ 1 vez por semana.  
 ⑤ Menos de 1 vez por semana

⑥ Ns/Nc

11. ¿Con qué frecuencia mira la televisión o ve videos su hijo/a cuando hace una comida (desayuno, comida o cena.)?

- ① Prácticamente siempre  
 ② A menudo  
 ③ A veces  
 ④ Casi nunca o nunca

⑤ Ns/Nc

12. ¿Cuándo come carne, cómo de hecha le gusta?

- ① No come carne (pasar a pregunta 15)  
 ② Cruda  
 ③ Poco hecha  
 ④ Hecha  
 ⑤ Muy hecha.

⑥ Ns/Nc

13. ¿Cuándo come carne, qué hace Vd. con la grasa visible?

- ① Se la quita toda.  
 ② Quitar la mayoría.  
 ③ Quitar un poco.  
 ④ No quita nada.

⑤ Ns/Nc

14. ¿Cómo suele comer la carne

- ① A la plancha.  
 ② A la parrilla (grill)  
 ③ Asada (homo)  
 ④ Frita en aceite  
 ⑤ Guisada

⑥ Ns/Nc

15. ¿Qué clase de grasa o aceite suele usar en casa para:

	Mantequilla	Margarina	Al Aceite	Al Aceite	Mantequilla	Margarina
ALIÑAR	①	②	③	④	⑤	⑥
COCINAR	①	②	③	④	⑤	⑥
FREIR	①	②	③	④	⑤	⑥

16. ¿Cómo describiría la salud de su hijo/a?

- ① Muy buena.  
 ② Buena  
 ③ Regular  
 ④ Mala  
 ⑤ Muy mala

⑥ Ns/Nc

17. ¿Qué diría usted sobre la calidad de la dieta de su hijo/a?

- ① Muy buena.  
 ② Buena  
 ③ Regular  
 ④ Mala  
 ⑤ Muy mala

⑥ Ns/Nc

18. ¿Qué diría usted sobre la cantidad que suele comer su hijo/a?

- ① Come muy poco (deja mucho y/o muchas veces).  
 ② Come poco (deja bastantes veces)  
 ③ Come normal (deja a veces)  
 ④ Come más de lo normal (deja rara vez)  
 ⑤ Come demasiado (no deja nunca, repite) ⑥ Ns/Nc

19. ¿Piensa usted que su hijo/a está...

- ① Muy por debajo de su peso.  
 ② Ligeramente por debajo de su peso  
 ③ En su peso correcto  
 ④ Ligeramente por encima de su peso  
 ⑤ Muy por encima de su peso

⑥ Ns/Nc

## Anexo II – Listado de alimentos en función de las características de una ración de alimento

### GRUPO DE HARINAS (10 g HC, 1,5 g PROTEINAS, 0 GRASA, 46 KCAL)

	Peso en crudo	Medida de referencia
<b>Pan blanco e integral, pan molde</b>	20 g	1 rebanada
<b>Harina de trigo y maíz</b>	15 g	1 cuchara sopera
<b>Galletas tipo María, pan tostado (biscotes)</b>	15 g	2 galletas
<b>Rosquilletas, cereales desayuno</b>	15 g	
<b>Pastas alimenticias, sémola, de trigo y tapioca, arroz, puré de patatas, cuscús, bulgur</b>	15 g	
<b>Patatas y boniato</b>	50 g	cazo para medir el alimento cocido: 2 raciones
<b>Lentejas, garbanzo y judías secas</b>	20 g	
<b>Guisantes y habas frescas</b>	60 g	
<b>Guisantes congelados</b>	80 g	

### GRUPO DE VERDURAS (10 g HC, 0 PROTEINAS, 0 GRASA, 40 KCAL)

	Peso en crudo	Medida de referencia
<b>Acelgas, apio, berenjena, calabacín, cardo, col, coliflor, champiñón, espárragos, escarola, lechuga, pepino, puerro, tomate</b>	300 g	
<b>Judías, nabos</b>	200 g	1 plato de verdura o ensalada 1 ración
<b>Alcachofa, cebolla, col Bruselas, rábano, remolacha, zanahoria</b>	100 g	

### GRUPO DE FRUTAS (10 g HC, 0 PROTEINAS, 0 GRASA, 40 KCAL)

	Peso en crudo	Medida de referencia
<b>Melón, sandía</b>	200 g	
<b>Albaricoque, ciruela, fresa, mandarina, manzana, melocotón, naranjas, pera, piña.</b>	100 g	1 pieza mediana 2 raciones
<b>Cereza, chirimoya, higos, nísperos, plátano, uva</b>	50 g	

---

**GRUPO CARNE, PESCADO, HUEVOS (0 g HC, 10 g PROTEINAS, 5 g GRASA, 85 KCAL)**

---

	Peso en crudo	Medida de referencia
<b>Filete de ternera, pollo o conejo, perdiz, codorniz, hígado de ternera o cerdo</b>	50 g	
<b>Lomo chuleta vacuno, cerdo, cordero, gallina</b>	50 g	
<b>Queso fresco tipo Burgos o requesón</b>	40 g	
<b>Jamón serrano</b>	50 g	estimar según número de unidades por peso a la compra o pesado
<b>Jamón cocido</b>	40 g	
<b>Salchichas frescas, mortadela, morcilla, salchichón</b>	75 g	
<b>Pescados blancos o azules, calamar, sepia, pulpo, gambas</b>	100 g	
<b>Mejillones, almejas, chirlas</b>	100 g	
<b>Huevos</b>	65 - 75 g	1 unidad
<b>Quesos tiernos, cremosos, semicurados y curados</b>	40 g	estimar según número de unidades por peso a la compra o pesado

---

---

**GRUPO PRODUCTOS LACTEOS (10 g HC, 6 g PROTEINAS, Y 0 A 6 g GRASA, 64 a 120 KCAL)**

---

	Peso en crudo	Medida de referencia
<b>Leche entera, semidesnatada, desnatada</b>	200 g	
<b>Yogurt entero, desnatado</b>	250 g	1 taza = 2 yogures
<b>Queso fresco tipo Burgos o requesón</b>	250 g	

---

---

**GRUPO DE LOS ALIMENTOS PROTEICOS (0 g HC, 0 g PROTEINAS, 10 g GRASA, 90 KCAL)**

---

	Peso en crudo	Medida de referencia
<b>Aceite de oliva o semillas</b>	10 g	1 cuchara sopera
<b>Mantequilla, mayonesa</b>	12 g	
<b>Nata, crema de leche</b>	25 g	
<b>Frutos secos</b>	15 g	
<b>Aceitunas</b>	40 g	

---

ALIMENTOS POR RACIONES						
Grupo de Alimentos	Leche	Harinas	Verduras	Frutas	Carne	Grasas
Número de raciones	1 ración	2 raciones	1 ración	2 raciones	2 raciones	1 ración
Medida de referencia	1 taza	1 cazo = 40 g de pan	1 plato	1 pieza medianas (5 piezas = 1 kg)	trozos medianos (pesar)	1 cuchara sopera

**Anexo III - Percentiles del peso, talla e IMC en función de la edad y el género de la población de Ecuador (ENSANUT-ECU 2012 – Ref. 50).**

Edad en años	n	Peso (kg)					Talla (cm)					IMC (kg/m <sup>2</sup> )							
		Media	Percentiles				Media	Percentiles				Media	Percentiles						
			5	25	50	75		5	25	50	75		5	25	50	75	95		
<b>Niños de 5 a 10 años</b>																			
<b>5</b>	755	19,0	15,3	17,0	18,5	20,4	24,5	108,3	98,8	104,1	108,1	112,1	117,7	16,1	15,7	15,7	15,8	16,2	17,7
<b>6</b>	795	21,4	16,2	18,8	20,9	22,8	29,7	114,2	104,6	110,3	114,4	117,1	125,0	15,9	14,8	15,5	16,0	16,6	19,0
<b>7</b>	831	24,1	18,3	20,8	23,1	26,0	33,6	119,4	110,7	115,3	119,5	123,6	128,8	18,7	14,9	15,6	16,2	17,0	20,3
<b>8</b>	881	27,4	20,4	23,3	25,7	29,7	40,4	124,7	114,5	120,6	124,1	128,4	136,3	17,2	15,6	16,0	16,7	18,0	21,7
<b>9</b>	869	30,0	22,2	25,6	28,3	32,9	42,5	129,5	119,0	125,4	129,5	134,1	140,2	16,6	15,7	16,3	16,9	18,3	21,6
<b>10</b>	831	33,7	24,4	28,2	31,8	37,3	49,6	134,2	124,5	130,1	134,0	138,1	144,1	19,4	15,7	16,7	17,7	19,6	23,9
<b>Niñas de 5 a 10 años</b>																			
<b>5</b>	720	18,7	14,8	16,7	18,2	20,3	23,9	107,8	98,8	104,6	107,4	111,5	115,9	15,1	15,2	15,3	15,8	16,3	17,8
<b>6</b>	794	21,0	16,5	18,2	19,9	22,2	30,5	113,7	104,4	110,0	113,5	117,3	123,5	16,9	15,1	15,0	15,4	16,1	20,0
<b>7</b>	766	23,8	17,9	20,5	22,6	25,9	33,9	118,6	108,6	114,9	118,6	123,1	128,8	17,5	15,2	15,5	16,1	17,1	20,4
<b>8</b>	857	26,8	19,1	22,7	25,4	29,7	37,7	123,9	112,9	120,1	123,9	128,1	134,0	16,9	15,0	15,7	16,5	18,1	21,0
<b>9</b>	870	30,0	22,2	25,2	28,3	32,9	43,6	129,1	118,8	124,6	129,0	133,8	139,8	18,5	15,7	16,2	17,0	18,4	22,3
<b>10</b>	738	34,6	24,3	27,8	32,4	38,9	54,3	135,8	123,4	130,4	135,6	141,1	150,0	17,6	16,0	16,3	17,6	19,5	24,1

## Anexo IV – Resolución del Comité de Ética



UCuenca / COBIAS  
UNIVERSIDAD DE CUENCA  
COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

Oficio Nro. UC-COBIAS-2021-298  
Cuenca, 12 de julio de 2021

Señor  
Jacinto Pérez Ramírez  
**Investigador Principal**  
Presente

De mi consideración:

El Comité de Bioética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad de Cuenca, le informa que su protocolo de investigación con código **2021-0100EO-I**, titulado "Factores asociados a malnutrición en escolares de la Parroquia San Miguel durante el año 2021", ha sido **APROBADO**, en la sesión ordinaria Nro.158 con fecha 12 de julio de 2021.

El protocolo se aprueba, en razón de que cumple con los siguientes parámetros:

- Los objetivos planteados en el protocolo son de significancia científica con una justificación y referencias.
- Los datos serán manejados considerando los principios de beneficencia, equidad, justicia y respeto a los demás.
- En el proyecto se definen medidas para proteger la privacidad y confidencialidad de la información del estudio en sus procesos de manejo y almacenamiento de datos.
- En el protocolo se detallan las responsabilidades del investigador.
- El investigador principal del proyecto ha dado respuesta a todas las dudas y realizado todas las modificaciones que este Comité ha solicitado.

Los documentos que se revisaron y que sustentan este informe incluyen:

- Anexo 1. Solicitud de aprobación.
- Anexo 2. Protocolo.
- Anexo 3. Declaración de confidencialidad.
- Formulario de consentimiento informado
- Convenio

Esta aprobación tiene una duración de un año (365 días) transcurrido el cual, se deberá solicitar una extensión si fuere necesario. En toda correspondencia con el Comité de Bioética favor referirse al siguiente código de aprobación **2021-0100EO-I**.

Los miembros del Comité estarán dispuestos durante el desarrollo del estudio a responder cualquier inquietud que pudiere surgir tanto de los participantes como de los investigadores.



UCuenca / COBIAS

UNIVERSIDAD DE CUENCA

COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

Es necesario que se tome en cuenta los siguientes aspectos:

1. El Comité no se responsabiliza por cualquiera de los posibles eventos por el manejo inadecuado de la información, lo cual es de entera responsabilidad del investigador principal; sin embargo, es requisito informar a este Comité sobre cualquier novedad, dentro de las siguientes 24 horas.
2. El Comité de Bioética ha otorgado la presente aprobación con base en la información entregada y el solicitante asume la veracidad, corrección y autoría de los documentos entregados.
3. De igual forma, el solicitante es responsable de la ejecución correcta y ética de la investigación, respetando los documentos y condiciones aprobadas por el Comité, así como la legislación vigente aplicable y los estándares nacionales e internacionales en la materia.

Se le recuerda que debe informar al COBIAS-UCuenca, el inicio del desarrollo de la investigación aprobada, así como cualquier modificación en el protocolo y una vez que concluya con el estudio debe presentar un informe final del resultado a este Comité.

Atentamente,



Lcda. Adriana Verdugo Sánchez  
**Presidenta del COBIAS-UCuenca**

AV./jgg.

## Anexo V – Consentimiento informado



### UNIVERSIDAD DE CUENCA COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

#### FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: FACTORES ASOCIADOS A MALNUTRICIÓN EN ESCOLARES DE LA PARROQUIA SAN MIGUEL

Datos del equipo de investigación: (puede agregar las filas necesarias)

	Nombres completos	# de cédula	Institución a la que pertenece
Investigador Principal	JACINTO EUGENIO PEREZ RAMIREZ	0302014949	UNIVERSIDAD DE VALENCIA

**¿De qué se trata este documento?** (Realice una breve presentación y explique el contenido del consentimiento informado). Se incluye un ejemplo que puede modificar

Usted está invitado(a) a participar en este estudio que se realizará en la parroquia de San Miguel. En este documento llamado "consentimiento informado" se explica las razones por las que se realiza el estudio, cuál será su participación y si acepta la invitación. También se explica los posibles riesgos, beneficios y sus derechos en caso de que usted decida participar. Después de revisar la información en este Consentimiento y aclarar todas sus dudas, tendrá el conocimiento para tomar una decisión sobre su participación o no en este estudio. No tenga prisa para decidir. Si es necesario, lleve a la casa y lea este documento con sus familiares u otras personas que son de su confianza.

#### Introducción

En la edad escolar los niños y niñas seleccionan aquellos alimentos que desean por sus características como el sabor y/o consistencia, es importante recalcar que en esta edad el ejercicio físico es un pilar fundamental para el óptimo desarrollo. El consumo de comida chatarra, el abuso de dulces, y la inactividad física son alguno de los factores para el desarrollo de enfermedades nutricionales.

El presente estudio se realizará con la finalidad de conocer las causas que pueden desencadenar la desnutrición, así como el sobrepeso y obesidad en los niños y niñas en edad escolar, los cuales reflejarán la realidad en nuestra población.

#### Objetivo del estudio

Evaluar la presencia de factores asociados a la inadecuada nutrición dentro de los niños y niñas en edad escolar de la parroquia San Miguel.

#### Descripción de los procedimientos

Se realizará la toma del peso y la talla; para la toma del peso el niño o la niña deberá estar con ropa cómoda liviana descalzo, para la toma de la talla de igual forma descalzo, sin gorros, y en el caso de las niñas sin sujetarse el cabello. Finalmente, el representante del menor llenara una encuesta con la finalidad de proporcionar datos de carácter general, además de una encuesta donde indicara los alimentos que su niña o niño consume frecuentemente. El tiempo que le tomara es de aproximadamente 30 minutos.

#### Riesgos y beneficios

El riesgo es mínimo al tomar el peso y la talla sin embargo pudiese caerse de la balanza si no se ubica correctamente, el beneficio de este estudio será conocer el estado nutricional de cada niño o niña, además de saber cómo es su alimentación.

#### Otras opciones si no participa en el estudio

Toda la información recolectada será privada y confidencial, y usted está en la facultad de poner fin al proceso en cualquier momento,



UNIVERSIDAD DE CUENCA  
**COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD**

**Derechos de los participantes** (debe leerse todos los derechos a los participantes)

Usted tiene derecho a:

- 1) Recibir la información del estudio de forma clara;
- 2) Tener la oportunidad de aclarar todas sus dudas;
- 3) Tener el tiempo que sea necesario para decidir si quiere o no participar del estudio;
- 4) Ser libre de negarse a participar en el estudio, y esto no traerá ningún problema para usted;
- 5) Ser libre para renunciar y retirarse del estudio en cualquier momento;
- 6) Recibir cuidados necesarios si hay algún daño resultante del estudio, de forma gratuita, siempre que sea necesario;
- 7) Tener acceso a los resultados de las pruebas realizadas durante el estudio, si procede;
- 8) El respeto de su anonimato (confidencialidad);
- 9) Que se respete su intimidad (privacidad);
- 10) Recibir una copia de este documento, firmado y rubricado en cada página por usted y el investigador;
- 11) Tener libertad para no responder preguntas que le molesten;
- 12) Estar libre de retirar su consentimiento para utilizar o mantener el material biológico que se haya obtenido de usted, si procede;
- 13) Contar con la asistencia necesaria para que el problema de salud o afectación de los derechos que sean detectados durante el estudio, sean manejados según normas y protocolos de atención establecidas por las instituciones correspondientes;
- 14) Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

**Manejo del material biológico recolectado** (si aplica)

Describa cómo manejará los materiales biológicos que serán recogidos: origen del material, cantidad, donde serán almacenados y procesados, vida útil, y la eliminación del material. Utilice lenguaje sencillo. Si su proyecto de investigación no tiene ninguna colección de material biológico, quite este tema, no haga constar en este formulario.

**Información de contacto**

Si usted tiene alguna pregunta sobre el estudio por favor llame al siguiente teléfono 0995488541 que pertenece a JACINTO EUGENIO PEREZ RAMIREZ envíe un correo electrónico a eugenio.perezr@hotmail.com

**Consentimiento informado** (Es responsabilidad del investigador verificar que los participantes tengan un nivel de comprensión lectora adecuado para entender este documento. En caso de que no lo tuvieran el documento debe ser leído y explicado frente a un testigo, que corroborará con su firma que lo que se dice de manera oral es lo mismo que dice el documento escrito)

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario de consentimiento informado. Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

Nombres completos del/a participante

Firma del/a participante

Fecha

Nombres completos del testigo (si aplica)

Firma del testigo

Fecha

Nombres completos del/a investigador/a

Firma del/a investigador/a

Fecha

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, Presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: jose.ortiz@ucuenca.edu.ec

## Anexo VI – Asentimiento informado



### UNIVERSIDAD DE CUENCA COMITÉ DE BIOÉTICA EN INVESTIGACIÓN DEL ÁREA DE LA SALUD

#### ASENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES

Mi nombre es Jacinto Eugenio Pérez Ramírez estoy realizando un estudio que se llama “FACTORES ASOCIADOS A MALNUTRICIÓN EN ESCOLARES DE LA PARROQUIA SAN MIGUEL”, para saber cuántos niños o niñas 5 a 10 años se encuentran flacos o gordos y porque razón están así.

Tu participación en el estudio consistiría en pesarte y medirte.

La participación es voluntaria, y aunque tus papas hayan dicho que si puedes participar; pero tú no quieres hacerlo puedes decir que no.

Esta información será confidencial lo que quiere decir que no diremos a nadie los resultados de tus mediciones.

Comprendo mi participación en este estudio. Me han explicado los riesgos y beneficios de participar en un lenguaje claro y sencillo. Todas mis preguntas fueron contestadas. Me permitieron contar con tiempo suficiente para tomar la decisión de participar y me entregaron una copia de este formulario.

Acepto voluntariamente participar en esta investigación.

---

Nombres completos del/a participante

Firma del/a participante

Fecha

---

Nombres completos del testigo (si aplica)

Firma del testigo

Fecha

---

Nombres completos del/a investigador/a

Firma del/a investigador/a

Fecha

Si usted tiene preguntas sobre este formulario puede contactar al Dr. José Ortiz Segarra, presidente del Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca, al siguiente correo electrónico: [jose.ortiz@ucuenca.edu.ec](mailto:jose.ortiz@ucuenca.edu.ec)

**Anexo VII – Requerimiento calórico diario medio para los niños y niñas de 5 a 10 años en el ámbito rural en base a las recomendaciones de la OMS.**

Género	Edad (años)	Kcal/día
Niños	5-7	1577
	8-10	1979
Niñas	5-7	1464
	8-10	1840