



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD**  
**LICENCIATURA EN NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA**

**TESIS PREVIO A LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE**  
**LICENCIATURA EN NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA**

**EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y FACTORES DE RIESGO**  
**DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES EN**  
**ADOLESCENTES DE SÉPTIMO AÑO DE LA UNIDAD EDUCATIVA**  
**“ISAAC J. BARRERA”, OTAVALO.**

**AUTOR:** Rosas Chapuel Brian Harvey

**DIRECTORA:** Dra. Concepción Magdalena Espín Capelo, Mg.C.

**IBARRA – ECUADOR**

**2019**

## **CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL TUTOR**

En calidad de Directora de tesis de grado titulada, **“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES EN ADOLESCENTES DE SÉPTIMO AÑO LA UNIDAD EDUCATIVA “ISAAC J. BARRERA”, OTAVALO** de autoría de **ROSAS CHAPUEL BRIAN HARVEY**, para obtener el Título de Licenciado en Nutrición y Salud Comunitaria, doy fe de que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a presentación y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 13 días del mes de noviembre del 2019.

Lo certifico:

  
.....  
Dra. Concepción Magdalena Espín Capelo  
C.I.: 0601251788

**DIRECTORA DE TESIS**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**BIBLIOTECA UNIVERSITARIA**  
**AUTORIZACION DE USO Y PUBLICACION A FAVOR DE LA**  
**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

**1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA**

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo en disposición la siguiente información:

<b>DATOS DE CONTACTO</b>			
<b>PASAPORTE:</b>	AU763733		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES:</b>	Rosas Chapuel Brian Harvey		
<b>DIRECCIÓN:</b>	Ipiales – Colombia		
<b>EMAIL</b>	brianh.rosas@gmail.com		
<b>TELEFONO FIJO:</b>	7250739	<b>TELEFONO MOVIL:</b>	0986141492
<b>DATOS DE LA OBRA</b>			
<b>TITULO:</b>	“EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES EN ADOLESCENTES DE SÉPTIMO AÑO LA UNIDAD EDUCATIVA “ISAAC J. BARRERA”, OTAVALO”		
<b>AUTOR:</b>	Rosas Chapuel Brian Harvey		
<b>FECHA:</b>	13-11-2019		
<b>SOLO PARA TRABAJO DE GRADO</b>			
<b>PROGRAMA:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>PREGRADO</b> <input type="checkbox"/> <b>POSGRADO</b>		
<b>TITULO POR EL QUE OPTA:</b>	Licenciado en Nutrición y Salud Comunitaria		
<b>DIRECTORA:</b>	Dra. Concepción Magdalena Espín Capelo		

## 2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto, la obra es original y es la titular de los derechos patrimoniales, asumo la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldré en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

En la ciudad de Ibarra, a los 13 días del mes de noviembre del 2019

EL AUTOR:



---

Rosas Chapuel Brian Harvey

PASS: AU763733

## REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

**Guía:** FCS – UTN

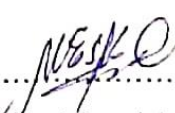
**Fecha:** Ibarra, 13 de noviembre de 2019

**Rosas Chapuel Brian Harvey** “EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES EN ADOLESCENTES DE SÉPTIMO AÑO LA UNIDAD EDUCATIVA “ISAAC J. BARRERA”, OTAVALO”/ Trabajo de grado. Licenciado en Nutrición y Salud Comunitaria. Universidad Técnica del Norte.

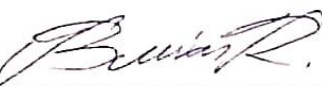
**Directora:** Dra. Magdalena Concepción Espín Capelo

El principal objetivo de la investigación fue: Evaluar el estado nutricional y los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo. Entre los objetivos específicos constan: Describir las características sociodemográficas, determinar el estado nutricional a través de indicadores antropométricos e identificar los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no trasmisibles en los adolescentes de séptimo de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo, año 2019.

**Fecha:** Ibarra, 13 noviembre de 2019

  
.....  
Dra. Concepción Magdalena Espín Capelo

**Directora**

  
.....

Rosas Chapuel Brian Harvey

**Autor**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación en primer lugar a Dios creador del cielo y la tierra, quien sin duda permitió la elaboración de esta investigación a través de la vida y las capacidades puestas en las personas con las cuales en conjunto pudimos desarrollar este trabajo, entre las cuales destaco primeramente a mi padre, quien con su apoyo práctico facilitó en gran manera el trabajo de campo de esta investigación, y a mi madre por su apoyo incondicional sin, los cuales no se hubiese podido dar por concluido este texto.

En segundo lugar dedico este trabajo a todos los nutricionistas-dietistas que exaltan la profesión del nutricionista en sus trabajos, los cuales crean la necesidad de la presencia de más nutricionistas en el campo laboral con el fin de permitir el desarrollo de las sociedades a través de la docencia, la clínica, la administración, la industria alimentaria, la salud pública, la nutrición deportiva, la investigación, entre otros, sin los cuales el rol del nutricionista en este mundo no tendría sentido.

***Brian Rosas***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a la Coordinadora de la Carrera de Nutrición y Tutora de tesis de este trabajo de grado Dra. Magdalena Espín por su activa participación, la cual permitió la correcta elaboración del presente estudio con una mirada futurista. De igual manera quiero agradecer a mis tíos quienes me abrieron las puertas de su hogar y permitieron desarrollar en mí un potencial moral, ético y espiritual haciendo de mí un ser humano mejor.

También no quiero dejar a un lado a la República del Ecuador y en su nombre a la Universidad Técnica del Norte quienes en conjunto me recibieron como ciudadano Colombiano para formarme académicamente y brindarme una profesión, que sin duda daré lo mejor de ella en los lugares que Dios me permita pisar para ejercerla debidamente, con el fin de exaltar el nombre de mi alma mater y el país que me formó.

***Brian Rosas***

## ÍNDICE

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DEL TUTOR .....	i
1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.....	ii
2. CONSTANCIAS .....	iii
REGISTRO BIBLIOGRÁFICO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
ÍNDICE DE TABLAS .....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
TEMA: .....	xii
CAPÍTULO I.....	1
1. Problema de Investigación.....	1
1.1. Planteamiento del problema .....	1
1.2. Formulación del problema.....	3
1.3. Justificación .....	4
1.4. Objetivos .....	5
1.5. Preguntas de investigación .....	5
CAPÍTULO II.....	6
2. Marco Teórico.....	6
2.1. La adolescencia.....	6
2.2. Las enfermedades crónicas no transmisibles en un contexto mundial.....	10
2.3. La obesidad en el mundo.....	18
2.4. La diabetes en el mundo .....	26
2.6. La hipertensión en el mundo .....	28



2.7. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física .....	32
CAPÍTULO III .....	35
3. Metodología de la Investigación .....	35
3.1. Diseño y tipo de investigación.....	35
3.2. Localización del estudio .....	35
3.3. Población de estudio .....	35
3.4. Criterios de inclusión y exclusión.....	35
3.5. Identificación de variables.....	36
3.6. Operacionalización de variables .....	36
3.7. Técnicas y métodos de datos para la recolección de los datos de la investigación.....	37
3.8. Procesamiento y análisis de datos.....	41
CAPÍTULO IV .....	42
4. Resultados .....	42
4.1. Discusión de resultados .....	49
CAPITULO V .....	52
5. Conclusiones y recomendaciones.....	52
5.1. Conclusiones.....	52
5.2. Recomendaciones .....	53
BIBLIOGRAFÍA .....	54
ANEXOS.....	59

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ingesta diarias de referencia de energía para adolescentes Mexicanos .....	7
Tabla 2. Interpretación de los principales indicadores de crecimiento .....	10
Tabla 3. Características sociodemográficas .....	42
Tabla 4. Antecedentes patológicos relacionados con enfermedades no transmisibles .....	43
Tabla 5. Estado nutricional según la talla para la edad .....	43
Tabla 6. Estado nutricional según el IMC para la edad de los estudiantes .....	44
Tabla 7. Riesgo cardiovascular según cintura para la edad .....	44
Tabla 8. Consumo, frecuencia y tipo de bebida alcohólica consumida .....	45
Tabla 9. Consumo, frecuencia y números de cigarrillos consumidos .....	46
Tabla 10. Intensidad y minutos diarios dedicados a la actividad física .....	46
Tabla 11. Frecuencia de estudiantes agregan sal a sus preparaciones ya servidas. ...	47
Tabla 12. Frecuencia de consumo de azúcares libres .....	47
Tabla 13. Frecuencia de consumo de aceites y grasas .....	48

## RESUMEN

“Evaluación del estado nutricional y factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en adolescentes de séptimo año la unidad educativa “Isaac J. Barrera”, Otavalo.”

**Autor:** Brian Harvey Rosas Chapuel

**Correo electrónico:** [brianh.rosas@gmail.com](mailto:brianh.rosas@gmail.com)

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son un problema de salud mundial, que junto a las escasas investigaciones de este tema en adolescentes, impide el aumento descontrolado de estas enfermedades. El objetivo de este estudio fue evaluar el estado nutricional y los factores de riesgo de ECNT en estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo. El diseño fue cuantitativo, descriptivo, corte transversal; se aplicó una encuesta sociodemográfica y de factores de riesgo de ECNT tomando en cuenta los parámetros establecidos por la OMS en cuanto evaluación nutricional, consumo de alcohol y tabaco, actividad física y la toma de medidas antropométricas a 171 estudiantes adolescentes. Los resultados destacan que la mayoría son mujeres, indígenas, del sector rural, de entre 12 a 15 años de edad; y el 63,7% manifestaron tener familiares con alguna ECNT. El 4,8% consume bebidas alcohólicas, el 1,7% fuma tabaco y sólo el 23,4% son físicamente activos. El 59,4 y 51,5% consumen diariamente azúcares libres y en grasas saturadas respectivamente, el 67,8% señala agregar sal a los alimentos de las comidas servidas. El 21,6% presenta retardo en talla, el 33,3% registra exceso de peso y el 3,5% tiene alto riesgo cardiometabólico. Se concluye que a pesar que el consumo de tabaco y alcohol fue menor a la media nacional, son factores de riesgo en la población estudiada; al igual que la dieta, inactividad física y la prevalencia de exceso de peso en la población.

**Palabras clave:** factores de riesgo, enfermedades crónicas no transmisibles, estado nutricional, adolescentes

## ABSTRACT

“Assessment of nutritional status and risk factors for chronic non communicable diseases in seventh grade in the educational unit “Isaac J. Barrera”, Otavalo.”

**Author:** Brian Harvey Rosas Chapuel

**E-mail:** [brianh.rosas@gmail.com](mailto:brianh.rosas@gmail.com)

The objective of this study was to evaluate the nutritional status and the risk factors of ECNT in seventh year students of the “Isaac J. Barrera” Educational Unit in the city of Otavalo. The research design was quantitative, descriptive, cross section; a sociodemographic and risk factors survey of ECNT was applied taking into account parameters established by the WHO in terms of nutritional evaluation, alcohol and tobacco consumption, physical activity and anthropometric measures to 171 adolescent students. The results show that the majority are women, indigenous, from the rural sector, between 12 and 15 years of age; and 63,7% said they had family members with some ECNT. 4,8% consume alcoholic beverages, 1,7% smoke tobacco, and only 23,4% are physically active. 32,5% and 24,6% consume daily free sugars and saturated fats respectively, 67,8% add salt to meals. 21,6% have a delay in height, 33,3% have excess weight and 3,5% have a high cardiometabolic risk. It is concluded that although the consumption of tobacco and alcohol was lower than the national average, there are risk factors; as well as diet, physical inactivity and the prevalence of excess weight in the population.

**Key Words:** Risk Factors, Chronic non communicable diseases, Nutritional status, Teenagers.

**TEMA:**

Evaluación del estado nutricional y factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en adolescentes de séptimo año la unidad educativa “Isaac J. Barrera”, Otavalo.

# CAPÍTULO I

## 1. Problema de Investigación

### 1.1. Planteamiento del problema

Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son la principal causa de muertes en el mundo, en el 2012 las ENT provocaron el 68% de muertes mundiales y más del 40% de estas muertes fueron prematuras; las ENT en los países de ingresos bajos y medianos causaron casi el 75% de las muertes y de estas el 82% son prematuras (1).

En las Américas las ECNT al igual que en el mundo son la principal causa de muertes, ya que causan 3 de cada 4 muertes en el continente, y de estas el 34% son muertes prematuras. Se considera a las personas de bajos recursos económicos las más vulnerables a padecer ECNT, pues estas personas tienen menos recursos para modificar sus estilos de vida y para acceder a los servicios de salud. Además, es importante considerar que las ECNT tienen repercusiones en las economías individuales, familiares y nacionales de los países, las cuales menoscaban el desarrollo de las sociedades y los progresos para el logro de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) (2).

En el mundo y en las Américas las cuatro principales ECNT que se cobran las vidas de las sociedades son: Las enfermedades cardiovasculares (17,9 millones de muertes cada año), seguidas del cáncer (9,0 millones de muertes), las enfermedades respiratorias crónicas (3,9 millones de muertes) y la diabetes mellitus (1,6 millones de muertes). Siendo algunas comorbilidades como la hipertensión y el exceso de peso factores de riesgo para el desarrollo de algunas ECNT (3).

En América Latina, las ECNT causan 4,8 millones de muertes por año y más de un tercio de estas muertes son prematuras, es decir antes de los 70 años, sumado a esto

cientos de millones de personas que viven con ECNT requieren atención a largo plazo lo que genera aumento en los costos en la atención sanitaria de los estados (4).

La magnitud de estas enfermedades no deja de aumentar, pues cada año las ECNT matan a 41 millones de personas cada año, es decir causan el 71% de las muertes anuales del mundo; siendo los principales afectados los países de ingresos bajos y medianos, como el Ecuador en el cual en las ECNT mataron a 60.000 personas en el 2016 y en donde el riesgo de mortalidad prematura por ECNT es del 13% (5).

Se calcula que en el Ecuador el 72% de las muertes anuales se atribuyen a ECNT, de las cuales el 24% corresponden a enfermedades cardiovasculares, el 17% al cáncer, el 8% a la diabetes, y el 5% a las enfermedades respiratorias crónicas y el 19% a otros tipos de ECNT (5). De esta manera en el Ecuador a estas enfermedades se les ha atribuido la mayor cantidad de consultas y egresos hospitalarios desde hace más de dos décadas (6).

La información basada en las estadísticas de mortalidad y egresos hospitalarios del Ecuador para el año 2011, muestra que el grupo de enfermedades constituido por la DM, HTA, enfermedades cerebrovasculares, enfermedades isquémicas del corazón e insuficiencias cardíacas forman parte de las diez primeras causas de mortalidad y morbilidad y en conjunto causan el 26% de todas las muertes (6).

En el Ecuador la prevalencia de ECNT como la diabetes y la hipertensión no paran de aumentar, pues se conoce que en el quincenio 1994-2009, la diabetes incrementó de 142 a 1084 casos por cada 100.000 habitantes, y la hipertensión de 63 a 488 casos por cada 100.000 habitantes” (6).

Según la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT), 2 de cada 10 adolescentes tienen sobrepeso u obesidad (exceso de peso), convirtiéndose en un serio problema de salud pública, debido a que incrementa el riesgo de padecer diabetes, hipertensión o enfermedades cerebrovasculares en la adultez temprana (7).

En la población indígena del Ecuador, ha existido un incremento de la prevalencia de las ECNT, esta situación está relacionada con cambios en los hábitos alimenticios y la alta prevalencia de inactividad física de esta población, factores no modificables como el comercio internacional y la urbanización influyen en el aumento de la disponibilidad y la preferencia del consumo de alimentos de las comunidades. Junto a esto la disminución de lugares públicos y recreativos que fomenten la actividad física, al igual que el aumento de la inseguridad social, provoca un estado de temor en la población para salir de los hogares y poder ejercer su libre derecho a la recreación (8).

El alto consumo de alimentos procesados como: gaseosas, comida rápida y snacks es cada vez mayor, se debe a la falta de la regulación de la publicidad de alimentos que promueven el consumo de alimentos procesados. En el Ecuador lo anterior se manifiesta en la ENSANUT, pues el 81,5% de los adolescentes de entre 10 a 19 años manifiesta consumir bebidas azucaradas, el 50% comidas rápidas y el 64% snacks (6).

En Otavalo los casos de diabetes aumentaron de 179 casos y una tasa de 10,5 x10000 habitantes en el 2016 a 235 casos y una tasa de 23,6 x 10000 habitantes en el 2017, de igual manera la hipertensión aumento de 401 casos en el 2016 y una tasa de 23,6 x 10000 habitantes a 509 casos y una tasa de 29,5 x 10000 habitantes en el 2017 (9).

A pesar de que la población de adolescentes es la más alta en el Cantón de Otavalo se carecen de datos sobre el estado nutricional y los factores de riesgo que puedan desencadenar el desarrollo de las ECNT; cabe recalcar que este tipo de información permite al sector salud obtener datos que permitan el desarrollo y la formulación de políticas, programas y proyectos de prevención y control de las ECNT, y de esta manera evitar el incremento de estas enfermedades y sus complicaciones (10).

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cuál es el estado nutricional y factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles en los adolescentes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo?



### **1.3. Justificación**

A pesar de que las ECNT lideran las listas de morbimortalidad en el mundo, en las Américas y el Ecuador se desconocen datos que permitan identificar los factores de riesgo para el desarrollo de ECNT en las adolescentes.

Los estilos de alimentación de los adolescentes en las U.E. son poco saludables, ya que están expuestos a una baja disponibilidad de frutas y verduras y a una fuerte influencia del mercado que incentiva el consumo de bebidas azucaradas y alimentos ultra procesados ricos en azúcares libres, sodio y grasas trans.

Agregado a esto la ausencia de conocimientos en salud y nutrición, la marginación de la educación física por parte del sector académico y el aumento del tiempo libre de pantalla, permiten la exposición de ambientes obesogénicos en los adolescentes.

Razón por la cual es importante identificar en Otavalo los factores de riesgo para el desarrollo de ECNT a los que son expuestos los adolescentes, pues se sabe que la reducción a la exposición a estos factores en este grupo etario, se traduce en la disminución de la prevalencia de las ECNT en términos de mediano y largo plazo en los progenitores y sus generaciones

De esta manera la realización de estudios que permitan identificar los principales factores de riesgo para el desarrollo de ECNT junto al estado nutricional de una población, permiten la adopción de políticas que contribuyan al control y reducción a la exposición a estos factores de riesgo en una población; a través de estrategias enfocadas en disminuir las conductas y estilos de vida inadecuados para la salud, contribuyendo al desarrollo de Otavalo y la calidad de vida de sus habitantes.

Estos son motivos suficientes, para dar prioridad a la inversión pública en la prevención de las ECNT, sin embargo, la falta de datos epidemiológicos que motiven la inversión pública han impedido tal inversión. Convirtiéndose en una amenaza para el crecimiento y desarrollo de los países, particular para los de ingresos medios y bajos.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Evaluar el estado nutricional y los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

Describir las características sociodemográficas de los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo.

Determinar el estado nutricional en los adolescentes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo.

Identificar los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no trasmisibles en los adolescentes de séptimo de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera”

## **1.5. Preguntas de investigación**

¿Cuáles son las características sociodemográficas de los adolescentes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo?

¿Cuál es el estado nutricional de los adolescentes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo?

¿Cuáles son los factores de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónicas no trasmisibles a los que son expuestos los adolescentes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo?

## CAPÍTULO II

### 2. Marco Teórico

#### 2.1. La adolescencia

Según la OMS la adolescencia es una etapa entre los 10 y 19 años la cual se divide en la adolescencia temprana (10 a 14 años) y la adolescencia tardía (15 a 19 años).

En la adolescencia temprana ocurre la pubertad, la cual es caracterizada por la diferenciación sexual que inicia con el crecimiento de los testículos en los varones y el brote del botón mamario en las mujeres, y finaliza con el aumento de masa magra en los varones y de masa grasa en las mujeres, así como el estiramiento lineal en ambos sexos, sin embargo, el crecimiento lineal en los hombres por lo general se extiende por más tiempo que en las mujeres. Estos cambios se deben al aumento de las concentraciones plasmáticas de testosterona y estrógenos derivados de la activación del eje hipotálamo-hipófisis-gonadal en la niñez tardía (11).

Cabe recalcar que el inicio precoz de la menarquia se traduce en una menor talla final de las mujeres, la cual está relacionada con un mayor peso corporal, índice de masa corporal (IMC), perímetro abdominal y porcentaje (%) de grasa corporal; situaciones que prevalecen con más frecuencia en la actualidad debido al ambiente obesogénico al que son expuestos los adolescentes (11).

En la adolescencia temprana, suele aparecer una mayor tendencia al sobrepeso, pues en esta etapa se puede alcanzar el 50% del peso final del adulto y el 15% de la talla final; los cambios en los compartimientos corporales se ven influenciados por las hormonas sexuales, en el caso de los hombres la testosterona y los andrógenos que permiten el aumento de la masa magra en los hombres y en las mujeres los estrógenos y la progesterona que estimulan el incremento de la masa grasa y en ambos sexos permiten la mineralización ósea (11).

### 2.1.1. Requerimientos nutricionales en la adolescencia

Al igual que la diferenciación sexual en la adolescencia los requerimientos nutricionales se relacionan con las hormonas sexuales, por lo tanto, la maduración precoz, normal o tardía condicionan las necesidades nutricias del adolescente (11).

Las necesidades energéticas y proteicas de los adolescentes se determinan mediante la talla y no de manera tradicional con unidades como peso y edad cronológica. En este sentido para cubrir las necesidades proteicas debido al crecimiento y el desarrollo de tejidos, los varones necesitan 0,3 g de proteínas por cada cm de talla y las mujeres entre 0,27 a 0,29 g de proteínas por cada cm de talla. En cuanto a las calorías en la tabla 1 se identifican las necesidades por edad y sexo (11).

Tabla 1. Ingesta diaria de referencia de energía para adolescentes mexicanos

<b>Edad (años)</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Energía</b>	
		<b>kcal/día</b>	<b>kcal/kg/día</b>
<b>Mujeres</b>			
<b>10 a 11</b>	34,7	2006	57,8
<b>11 a 12</b>	39,2	2249	54,8
<b>12 a 13</b>	43,8	2276	52
<b>13 a 14</b>	48,3	2379	49,3
<b>14 a 15</b>	52	2449	47
<b>15 a 16</b>	55	2491	45,3
<b>16 a 17</b>	56,4	2503	44,4
<b>17 a 18</b>	56,7	2503	44,1
<b>Hombres</b>			
<b>10 a 11</b>	33,3	2150	64,6
<b>11 a 12</b>	37,5	2341	62,4
<b>12 a 13</b>	42,3	2548	60,2
<b>13 a 14</b>	47,8	2770	57,9
<b>14 a 15</b>	53,8	2990	55,6
<b>15 a 16</b>	59,5	3178	53,4
<b>16 a 17</b>	64,4	3322	51,6
<b>17 a 18</b>	67,8	3410	50,3

Fuente: Kaufer et Al (11).

En la adolescencia existen minerales que permiten el buen crecimiento y desarrollo del adolescente, los cuales se requieren al máximo durante el crecimiento y disminuyen al completarse la maduración física, siendo de máxima importancia los que están involucrados en la síntesis de la masa magra, ósea y hemática (12). En esta instancia se encuentra al hierro, el cual interviene en el mantenimiento y crecimiento de los tejidos corporales, el aumento del volumen sanguíneo, la respuesta inmune, la memoria a corto plazo y en las mujeres la reposición por la menstruación (11).

A pesar de las pérdidas del hierro por la menstruación en las mujeres, los varones tienen mayores necesidades de hierro que las mujeres, debido a que las necesidades del hierro se determina la masa magra, en este sentido se requieren aproximadamente 476 mg de hierro por kg de masa magra, de esta manera los varones necesitan 42 mg de hierro por kg de peso y las mujeres 31 mg por kg de peso (11).

En cuanto al calcio, la retención ósea que se produce en esta etapa determina la densidad ósea del adulto, de tal manera que, tras cuatro años de la aparición de los primeros signos puberales, la mujer adquiere el 50% de la masa mineral ósea y luego de dos años ocurrida la menarquia el 85%. Por lo tanto, la ingesta diaria sugerida de calcio en adolescentes de ambos sexos es de 1300 mg. Cabe recalcar que el consumo de bebidas azucaradas fomenta la excreción de calcio, convirtiéndose en un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades óseas en la adultez (11).

El cinc es importante para la maduración sexual, el crecimiento, la mineralización ósea y la síntesis de ácidos nucleicos y proteínas. Su deficiencia se manifiesta por la pérdida de peso, infecciones recurrentes y en los varones por el hipogonadismo. Fuentes importantes de cinc son el pescado, las aves, las carnes, las nueces y las lentejas (11).

### **2.1.2. Evaluación nutricional en la adolescencia**

En la actualidad para evaluar el crecimiento en los niños y los adolescentes existen diferentes métodos como: El patrón de crecimiento de Ramos-Galván, los documentos de los centros para el control y la prevención de enfermedades (CDC), y el patrón de

crecimiento de la OMS, sin embargo debido a la cuidadosa metodología usada se recomienda el uso del patrón de crecimiento de la OMS, pues este surgió de un estudio multicéntrico con 8500 niños de seis países de todos los continentes, con el fin de evaluar el crecimiento físico, el estado nutricional y el desarrollo motor de los niños desde el nacimiento hasta la adolescencia (13).

A pesar de ser 8 los indicadores de la OMS, en la adolescencia solo se usan dos (Talla/edad e IMC/edad) debido a que estos permiten evaluar personas de 10 a 18 años.

El indicador talla/edad refleja el crecimiento lineal en relación con la edad cronológica del adolescente, permitiendo identificar retrasos del crecimiento. Sin embargo, la talla baja puede no ser el resultado de una mala ingesta dietética crónica o la recurrencia de múltiples infecciones en el adolescente sino también a la baja talla de los padres del adolescente (13).

El IMC/edad refleja el peso en función de la talla para la edad y si el niño tiene exceso de peso en relación a su talla, en este sentido es útil para clasificar sobrepeso u obesidad, pues tiene una alta correlación con la grasa corporal.

Los indicadores de crecimiento se pueden expresar en percentiles o como puntaje Z, el puntaje Z se obtiene de la diferencia del valor de un individuo y la media aritmética de la población de referencia dividida entre la desviación estándar (DE) de dicha población (13), en ese sentido las DE negativas indican que un sujeto se encuentra debajo de la media de referencia, las DE positivas que un sujeto se encuentra arriba de la media y la DE 0 indica que el sujeto corresponde a la media de referencia.

Sin embargo la OMS carece del indicador perímetro abdominal para la edad, de tal manera que se necesitan de las tablas Gómez para evaluar dicho indicador (14), las cuales clasifican el perímetro abdominal de un individuo en percentiles (P), los cuales van del 15 al 90 y establecen un perímetro abdominal normal al encontrarse en el  $P_{15} < P_{90}$  o en un riesgo cardiometabólico cuando el P es mayor o igual a 90.

Tabla 2. Interpretación de los principales indicadores de crecimiento

<b>Interpretación de los principales indicadores de crecimiento</b>			
<b>Talla para la edad</b>	<b>Puntaje Z</b>	<b>IMC/edad</b>	<b>Puntaje Z</b>
-Talla alta para la edad	> + 3 DE	-Obesidad	> 2 DE.
-Talla adecuada para la edad	+ 3 a -2 DE	-Sobrepeso	> 1 a 2 DE
-Talla baja para la edad	< -2 DE	-Normopeso	1 a -2 DE
-Talla baja severa para la edad	< -3 DE	-Delgadez	< -2 a -3 DE
		-Delgadez severa	< -3 DE

Fuente: Palafox et Al. (14).

## **2.2. Las enfermedades crónicas no transmisibles en un contexto mundial.**

Las ECNT afectan a todos los países y la carga de morbilidad y mortalidad se centra principalmente en los países de ingresos bajos y medianos. Los costos individuales y nacionales que generan las ECNT son obstáculos para la reducción de la pobreza y el desarrollo, en este sentido la lucha contra las ECNT es fundamental para alcanzar los ODS.

Sin embargo, la mayoría de los países no está en camino de cumplir las metas mundiales, pues los progresos en los países son dispares e insuficientes. Debido a esto es necesario reforzar la prevención, el tratamiento, la vigilancia y el monitoreo de las ECNT, principalmente en los países de ingresos medios y bajos (16).

La falta de intervenciones es el principal obstáculo para el progreso de la lucha contra las ECNT, siendo así las altas tasas de mortalidad y morbilidad por ECNT el reflejo de la inversión insuficiente de los países. Es necesario que los países fijen metas y mantengan un sistema de vigilancia para seguir el alcance de las 9 metas para la lucha

contra las ECNT propuestas por la ONU, a través de intervenciones que contemplen actividades de prevención, tratamiento y un seguimiento actualizado.

Para cumplir las metas propuestas a el 2025 es necesario el esfuerzo y compromiso de todos los sectores de la sociedad en un plano regional, nacional y mundial; actualmente el escenario mundial para la lucha contra las ECNT nunca había sido mejor, pues esta es la oportunidad de cambiar la historia antes que se vaya de nuestras manos, y de esta manera las generaciones futuras no pongan en el ojo del huracán a nuestra generación por no haber intervenido en la epidemia mundial del as ECNT a tiempo.

### **2.3.1. Preámbulo de la zona de estudio**

A Otavalo se lo considera como un asentamiento regional del Ecuador, el cual es un eje generador de recursos económicos y fuente de empleos, obtenidos a través de la industria manufacturera (textilería en lana, artesanías y marroquinería, elaboradas principalmente por la población indígena), el sector turismo (convencional, de consumo, artesanal y cultural), e industrial por contar con la fábrica de cementos de la multinacional Lafarge (17).

El cantón consta de una población de 117.425 habitantes, compuesta mayoritariamente por mujeres con un 51,9% frente al 48,1% de los hombres, siendo esta distribución similar a la de la zona 1 (51% y 49%) y a la nacional (50,4% y 49,6%) (23-25).

Cabe recalcar que el Ecuador está dividido en 9 zonas y que la provincia de Imbabura de la cual hace parte el cantón Otavalo, conforma junto con las provincias de Carchi, Esmeraldas y Sucumbíos la zona 1 de la república del Ecuador.

La organización política de Otavalo es a través de 8 parroquias rurales, siendo las de mayor crecimiento poblacional las de San Juan de Ilumán, Eugenio Espejo, El Jordán y San Luis, de las cuales las dos últimas forman la cabecera cantonal.



La población de Otavalo se distribuye principalmente en el área rural con el 62,4% y el 37,6% restante en el área urbana (18), distribución similar a la de la zona 1 (51% y 49%) aunque con una menor diferencia (17).

En cuanto a la etnia, predomina la indígena con el 57,2%, seguida de la mestiza con el 40,3% y otras (blanca, afro, montubia, mulata) con el 2,46% (18), esta distribución étnica es diferente a la provincial (17), y nacional pues en estas dos últimas la población es mayoritariamente mestiza que indígena

Cabe recalcar que en la región andina se encuentra el 68,2% de los pueblos indígenas del Ecuador, de los cuales el pueblo Otavalo es el más representativo de Imbabura y de la zona 1, razón por la cual en el cantón Otavalo predomina esta etnia. Es importante reconocer que las necesidades básicas insatisfechas de los pueblos indígenas de la zona 1 es alta con el 87,9%, prevalencia similar a la nacional con el 88% (17).

El uso del suelo de Otavalo está dividido en un 17,9% para uso agrícola, el 21,9% para uso pecuario y el 7,9% para uso urbano (19), razón por la cual la actividad agropecuaria es la segunda principal actividad económica del cantón superada por la manufacturera, siendo el maíz, la papa y el frejol los principales productos cultivados (18); así como en la zona 1, pues los cultivos más importantes de la zona son el maíz, frejol, arveja, papa, hortalizas, maíz, yuca, tomate riñón, y arroz (17).

En cuanto a seguridad alimentaria, el principal impedimento para su logro en Otavalo es la incapacidad de los hogares para acceder a una canasta alimenticia básica, a pesar de que la oferta de los alimentos es suficiente para cubrir la demanda de la población.

Se observa que los medios para el acceso a los alimentos en el cantón provienen principalmente de la compra (70%) y el resto (30%) por la producción para autoconsumo, el intercambio de alimentos o donaciones. El sistema de compra es la principal fuente de acceso de alimentos en la zona urbana; la producción de autoconsumo, el trueque y otros son importantes fuentes de acceso de alimentos en la zona rural, pues en su conjunto representan el 25% (18).

En cuanto a salud, la tasa de mortalidad en Imbabura es de 4,7 por mil habitantes, siendo mayor en comparación a las demás tasas de mortalidad de las provincias de la zona 1 y a la tasa nacional (4,1 por mil habitantes). El porcentaje de mortalidad de Otavalo es del 4,17%, algo menor al de Imbabura (4,3%), en donde las principales causas de mortalidad son las enfermedades no transmisibles, como las dolencias respiratorias, circulatorias, tumorales, endocrinas, nutricionales y metabólicas (17).

Por estas razones es importante crear políticas de salud con un enfoque étnico y sectorizado que permita prevenir, identificar y tratar las enfermedades que más se están robando la vida de la población Otavaleña, como las enfermedades no transmisibles.

### **2.3.2. Factores de riesgo de las enfermedades crónicas no transmisibles.**

La gran mayoría de las ECNT tienen en coincidencia cuatro factores de riesgo: hábito tabáquico, consumo nocivo de alcohol, inactividad física y dietas mal sanas. Estos factores de riesgo están estrechamente relacionados con las cuatro principales ECNT: enfermedades cardiovasculares, enfermedades respiratorias crónicas, cáncer y la diabetes mellitus, ordenadas según el número de defunciones que causan anualmente.

Sin embargo, existen diferentes tipos de factores que contribuyen al aumento de la prevalencia de las ECNT si no son regulados, en esta instancia tenemos la siguiente clasificación (20):

Factores y determinantes sociales:

- Globalización
- Urbanización
- Envejecimiento
- Ingresos
- Educación
- Vivienda

Factores de riesgo conductuales:

- Dieta mal sana
- Tabaquismo
- Sedentarismo
- Uso nocivo de alcohol

Factores de riesgo metabólicos:

- Hipertensión arterial
- Obesidad
- Diabetes
- Hiperlipidemia

### **2.3.3. Compromisos mundiales contra las enfermedades crónicas no transmisibles**

Las ECNT son el mayor desafío del siglo XXI para la salud y el desarrollo, pues generan sufrimiento humano y perjuicios en la economía de los países, en las familias y en las personas; especialmente las personas más vulnerables y de bajos recursos (16). Los estados miembros de la OMS de los cuales hace parte el Ecuador, al evaluar el atroz impacto que tienen las ECNT en una perspectiva social, económica y de la salud pública, se propusieron el cumplimiento de nueve metas, las cuales se contemplan en el plan mundial de la OMS sobre las ECNT, que deberían cumplirse hasta el 2025. Las metas se centran en la reducción del consumo nocivo de alcohol, de tabaco, de la sal o sodio, el sedentarismo, y detener el aumento del sobrepeso u obesidad, la HTA y DM (16).

La meta general es reducir en un 25% la mortalidad prematura de las cuatro principales ECNT para el 2025. Esto en el contexto de que, de las 38 millones de muertes por ECNT registradas en el 2012, el 40% de ellas (16 millones) fueron muertes prematuras ocurridas antes de los 70 años de edad (16).

En general las ECNT se ven favorecidas por la globalización, la expansión de la urbanización y el envejecimiento de la población; factores que el individuo no tiene control y el sistema tradicional de salud tiene poca influencia.

Se conoce que la mayoría de las muertes por ECNT son prevenibles y la mortalidad prematura que producen se puede reducir en el mundo entero. Se conoce también que los comportamientos individuales son importantes para el enfrentamiento de las ECNT, sin embargo, los gobiernos deben formular políticas basadas en datos actuales de sus poblaciones, para redoblar esfuerzos y lograr el cumplimiento de las metas

Los países desarrollados han comenzado a reducir las defunciones por enfermedades cardiovasculares a través de políticas que propician la adopción de modos de vida saludables, estas acciones deberían adaptarse en los países de ingresos medios y bajos.

No existe ningún motivo para que cualquier país ya sea de ingresos bajos, medios o altos demore en generar acciones a favor de la reducción de la prevalencia de las ECNT, pues se ha demostrado que con intervenciones costoeficaces, pueden disminuir las tasas de prevalencia de estas enfermedades, y de no poner en acción tales medidas la única consecuencia es que la prevalencia de las ECNT no deje de crecer, así como la carga que generan, al aumentar los gastos sanitarios de los estados.

En este sentido las partes interesadas deben trabajar con datos fiables e información actualizada, pues la oportunidad para abordar y combatir las ECNT de manera inmediata y que ningún país se quede atrás para afrontar el mayor desafío del siglo XXI.

#### **2.3.4. El plan mundial de la OMS sobre las enfermedades crónicas no transmisibles.**

Las ECNT son la principal causa de muerte en el mundo, pues en el 2012 de las 56 millones de defunciones registradas en el mundo, 38 millones (68%) son atribuidas a estas enfermedades; siendo los países de ingresos medios y bajos los más afectados,

pues el 75% de las defunciones por ECNT (28 millones) y la mayoría de fallecimientos prematuros (82%) se produjeron en estos países (16).

Además de esto las pérdidas acumulativas de las ECNT estimadas entre el 2011-2025 en los países de ingresos medios y bajos se estiman en 7 billones de dólares. Este gran costo supera en creces la inversión para la implementación de intervenciones para reducir estas enfermedades, es decir 11.200 millones de dólares por año (16).

En este contexto la OMS en el 2011 ideó 9 metas voluntarias proyectadas al 2025 a través de cinco esferas prioritarias: gobernanza, prevención y reducción de los factores de riesgo, atención sanitaria, sin dejar a un lado la vigilancia de los progresos, para dar seguimiento al cumplimiento de las metas mundiales de las ECNT (16).

Meta mundial 1: Reducción de la mortalidad general por enfermedades cardiovasculares (ECV), cáncer, diabetes (DM) o enfermedades respiratorias crónicas en un 25% para 2025.

Meta mundial 2: Reducción relativa al uso nocivo de alcohol en al menos un 10% para 2025: En el 2012 el consumo nocivo de alcohol causó el 5,9% (3,3 millones) de las defunciones a nivel mundial, y en conjunto más de la mitad de esas muertes están relacionadas con las ECNT, el consumo más alto de alcohol se registra en Europa y las Américas.

Meta mundial 3: Reducción relativa de la prevalencia de la actividad física insuficiente en un 10% para 2025: La actividad física insuficiente causa 3,2 millones de defunciones cada año, pues se sabe que la actividad física regular reduce el riesgo de cardiopatía isquémica, accidente cerebrovascular, diabetes y cáncer de mama y de colon. En el 2014 el 23% de los adultos mayores de 18 años no eran lo suficientemente activos, y el 81% de los adolescentes de 11 a 17 años no eran suficientemente activos.

Meta mundial 4: Reducción de la ingesta poblacional de sodio en un 30% para 2025: el consumo excesivo de sodio se ha asociado al aumento del riesgo de HTA y ECV. A

nivel mundial 1,65 millones de muertes anuales por causas cardiovasculares se han atribuido a la ingesta de sodio excesiva. Actualmente se estima que la ingesta mundial de sal es de 10 g diarios, la OMS recomienda menos de 5 gramos diarios de ingesta de sal y la fuente principal de sal son los alimentos elaborados y las comidas precocinadas.

Meta mundial 5: Reducción de la prevalencia del consumo actual de tabaco en un 30% en las personas de 15 años o más para 2025: Se estima que actualmente mueren seis millones de personas por el consumo de tabaco, incluidas 600 mil muertes por la exposición de humo ajeno, de las cuales 170 mil son en niños.

Meta mundial 6: Reducción relativa de la prevalencia de la hipertensión (HTA) en un 25% para 2025: la HTA ha causado 9,4 millones de fallecimientos en el 2010, además la HTA mal controlada es causa de accidentes cerebrovasculares, infarto de miocardio, insuficiencia cardiaca, demencia, insuficiencia renal y ceguera. Los factores modificables para reducir la incidencia de la HTA son el consumo de alimentos con demasiada grasa o sal, la ingesta insuficiente de frutas y verduras, el sobrepeso y la obesidad, el uso nocivo de alcohol, la inactividad física, el estrés psicológico, los determinantes socioeconómicos.

Meta mundial 7: Detención del aumento de la diabetes y la obesidad para 2025: La obesidad aumenta la probabilidad de padecer diabetes, hipertensión, cardiopatías, accidente cerebrovascular y ciertos tipos de cáncer. En el mundo la obesidad se ha duplicado desde 1980. En el 2014 el 10% de los hombres y el 14% de las mujeres mayores de 18 años eran obesos y más de 42 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso en el 2013, la prevalencia mundial de diabetes en 2014 se estimaba en un 10%. El riesgo de padecer diabetes se puede lograr a través de la reducción de peso y la actividad física.

Meta mundial 8: Tratamiento farmacológico y asesoramiento (incluido el control de la glucemia) de al menos un 50% de las personas que lo necesiten para el 2025 para prevenir ataques cardiacos y accidentes cerebrovasculares

Meta mundial 9: Aumentar al 80% la disponibilidad de tecnologías para tratar las principales ENT: Como medicamentos esenciales (aspirina, estatinas, inhibidores la enzima convertidor de angiotensina, diuréticos tiazídicos, bloqueador de los canales de calcio, metformina e insulina), tecnologías básicas (tensiómetro, balanza, glucómetro, medidor de colesterol). Las insuficiencias de estos equipos retrasan la atención de los pacientes haciendo que sufran complicaciones innecesarias.

### **2.3. La obesidad en el mundo**

Hace 40 años en el mundo las personas con bajo peso superaban en número a las que tenían sobrepeso, actualmente esa tendencia se revirtió de modo que las personas con exceso de peso duplican al número de personas con bajo peso, si esto continua en el 2030 el 40% de la población mundial tendrá sobrepeso y la quinta parte será obesa (8).

Según la OMS desde 1980 la obesidad se ha duplicado en todo el mundo (16). En el 2014 el 39% de la población mundial adulta tenía sobrepeso y el 13% obesidad y en el 2014 existían 41 millones de niños menores de 5 años con sobrepeso.

En las Américas el 58% de los habitantes viven con sobrepeso y obesidad (360 millones), siendo las mujeres las más afectadas, haciendo que la tasa de obesidad femenina en la mayoría de los países supere en un 10% a la tasa masculina (8).

Algunas consecuencias del exceso de peso corporal son, resistencia a la insulina, dislipidemias, aumento del riesgo de padecer cardiopatías coronarias, accidentes cerebrovasculares, diabetes mellitus tipo 2 (DM 2), algunos tipos de canceres y problemas osteoarticulares. Según la OMS al exceso de peso se le atribuye el 58% de casos diabetes, el 21% de las cardiopatías isquémicas y de entre el 8 al 21% de determinados canceres.

En el Ecuador el 72% de las muertes anuales se atribuyen a ECNT, correspondiendo a las enfermedades cardiovasculares el 24%, al cáncer el 17%, a la diabetes el 8%, a las enfermedades respiratorias crónicas el 5% y a otros tipos de ECNT el 19% (5).

La prevalencia del sobrepeso y la obesidad en los niños no ha parado de aumentar en los últimos 35 años, teniendo un aumento significativo los países de ingresos medios y bajos. En el Ecuador el 8% de los adolescentes de edades comprendidas entre los 10 y 19 años tenían obesidad en el 2016 (5).

El problema es que suficiente evidencia científica demuestra que la obesidad infantil repercute en la salud del adulto, aumentando el riesgo de padecer diabetes tipo 2 e hipertensión arterial, la misma obesidad y todos los riesgos que conlleva esta. Juntamente a esto existen los problemas sociales a los que están expuestos los niños obesos como la intimidación, la burla y el aislamiento.

#### **2.4.1. Factores de riesgo de la obesidad**

El principal factor condicionante de la obesidad es el cambio alimentario, actualmente los alimentos naturales y mínimamente procesados están siendo desplazados por los alimentos ultra procesados en las dietas de las personas; según un informe de la organización panamericana de la salud (OPS) cuanto mayor es el mercado de alimentos ultra procesados de un país, mayor es el IMC de la población (8).

De igual manera se ha asociado un mayor aumento de la prevalencia de la diabetes al mayor consumo de bebidas azucaradas. Cabe destacar que América Latina es un punto diana para las industrias de alimentos y bebidas, por estar presentando un crecimiento económico, de tal manera que entre el 2000 y el 2013 el volumen de ventas de alimentos ultra procesados y bebidas aumento en un 48%, y duplicó el valor de ventas de bebidas gaseosas, superando las ventas de América del Norte (8).

La expansión alarmante de la industria de alimentos y bebidas se ve beneficiada por la falta de la regulación de estos mercados, lo cual puede influir en los precios, la disponibilidad y la accesibilidad de estos alimentos en las personas. Se ha visto que entre menor es la regulación del mercado de alimentos ultra procesados y bebidas azucaradas, mayor es su consumo. Por este motivo, es fundamental formular políticas que permitan reducir el consumo de estos alimentos en la población.



Desde la perspectiva de un mundo racional, la venta de bebidas azucaradas debería ser un gran desafío, pues por su condición como agente perjudicial para la salud, claramente haría un bajo consumo de estas en la población, pero la publicidad y el marketing han tenido un rol sorprendente sobre las ventas de estos productos, influyendo de tal manera que el consumo de estas bebidas no solamente sea deseable para las personas, sino que su consumo sea considerado como un hábito normal (8).

En un estudio realizado en el Perú, se estimó que al día se anuncian 365 spots de alimentos no saludables, de los cuales el 65% se anuncian en horarios de programación infantil, además se sabe que la inversión que hacen las industrias alimentarias supera en un 80% a las inversiones preventivas de las ECNT en los países (8).

Otro factor de riesgo para el desarrollo de la obesidad es la inactividad física, pues la creciente urbanización ha hecho que la mayoría de los trabajos hagan de las personas seres sedentarios, a su vez fomentan la movilidad motorizada. La inseguridad social hace que las personas deseen estar dentro de sus hogares, impidiendo que realicen actividades de recreación, además el contar con pocos espacios verdes y para la recreación y el deporte permiten el aumento del sedentarismo de las personas. Sin dejar a un lado que los actuales sistemas educativos escolarizados marginan a la cultura física, pues es un contenido sin importancia en sus planes de estudios (8).

De esta manera se observa claramente la interacción continua de las personas en un ambiente obesogénico que, si no es de ser controlado por políticas e intervenciones públicas, la lucha contra las ECNT puede verse por pedida.

#### **2.4.2. Respuesta mundial**

Se ha evidenciado que los cambios en los estilos de vida no solamente dependen de una respuesta individual, sino a los factores que propician un ambiente obesogénico y a los que son sometidos los individuos, siendo algunos de estos la falta de la regulación comercial de alimentos ultra procesados, la publicidad y el marketing. Estos impiden la toma de decisiones saludables por parte de las personas, especialmente en los niños

pequeños, los cuales carecen de voluntad propia para la toma de decisiones, haciendo que se vulneré su derecho a tener una vida sana. Por último el factor de los entornos urbanizados en los que viven las personas, los cuales restringen en gran medida el libre ejercicio de la actividad física (8).

De esta manera los gobiernos deben abordar esas cuestiones para respaldar los esfuerzos de las familias para cambiar comportamientos no saludables.

Es claro que los gobiernos deben ir más allá de una respuesta tradicional, como la educación para cambiar hábitos, la regulación del mercado de alimentos y bebidas ultra procesadas, estimular la producción local de alimentos, regular la publicidad de alimentos no saludables, mejorar el entorno escolar para favorecer la nutrición y la actividad física, promover la lactancia materna y planificar ciudades con espacios para la recreación y el deporte. Sin embargo, este tipo de políticas que impiden un ambiente obesogénico han sido fuertemente discutidas por la industria alimentaria y de bebidas por impedir su establecimiento.

La directora de la OMS menciona “Ningún país ha logrado revertir la epidemia de la obesidad. Esto no es un fracaso de la fuerza de voluntad de los individuos, es un fracaso de la voluntad política para parar a los grandes negocios” (8).

De tal manera que los avances para la lucha contra la obesidad y las ECNT dependerán de la voluntad política de los países, que sin duda alguna deberían priorizar la salud de los individuos antes que los intereses económicos de las grandes empresas.

### **2.1.3. El problema mundial de la obesidad en la adolescencia**

La obesidad es una enfermedad caracterizada por un exceso de tejido adiposo en el organismo y la presencia de un estado inflamatorio en el cuerpo; el exceso de peso es el resultado de la interacción de factores genéticos, metabólicos, ambientales y psicosociales, así como la ingesta dietética y la poca, escasa o limitada realización de

la actividad física (21), según la OMS esta enfermedad es catalogada como la epidemia del siglo XXI (22).

El exceso de peso se debe al cambio de la dieta tradicional de las poblaciones en una dieta “occidental” cada vez más frecuente y a la inactividad física; cabe recalcar que los ingresos económicos pueden limitar el acceso a alimentos saludables al ser estos más costosos, tales como frutas, verduras, carnes y lácteos, haciendo que las familias de bajos recursos económicos consuman alimentos más económicos ricos en hidratos de carbonos como harinas, pastas, arroz y embutidos (23). Los patrones dietéticos en la adolescencia son fundamentales para conseguir un estado nutricional y de salud óptimo en la adultez (12).

La obesidad infantil causa efectos deletéreos en la salud del niño ya que conlleva a enfermedades cutáneas, ortopédicas, anomalías lipídicas, apnea del sueño y ECNT en la adultez temprana como la diabetes (DM), hipertensión (HTA), cáncer y enfermedades cardiovasculares (ECV), las cuales aumentan el riesgo de mortalidad, discapacidad, y la menor calidad de vida, así como la muerte prematura del afectado. Esta problemática genera entre el 5 y 7% de los costes sanitarios de un país (17, 19). A demás se sabe que la inactividad física, el tabaquismo y la mala calidad de la dieta explican el 75% de las ECV.

Los estudios epidemiológicos actuales predicen que la generación actual de niños y adolescentes tienen una menor expectativa de vida que las de sus padres (24). La adolescencia es una etapa crítica del ser humano en donde se adquieren nuevas habilidades las cuales generan una mayor autonomía e independencia en diferentes aspectos de la vida del adolescente como el comportamiento alimentario.

A su vez el comportamiento alimentario está influido por el entorno familiar y escolar, el cual se manifiesta generalmente en un alto consumo de alimentos no saludables. Este compartimiento permite el desarrollo de estados de malnutrición en los adolescentes por el impedimento para cubrir los requerimientos nutricionales del adolescente, también interfiere en el desarrollo y crecimiento óptimo del sujeto.

El alcoholismo también influye en el estado nutricional del adolescente, pues el alcohol aporta con el 30% de las calorías que ingiere el alcohólico crónico lo que genera problemas como la anorexia, la malabsorción intestinal y el déficit de vitamina B12 y B1, afectando el crecimiento, el desarrollo y el nivel cognitivo del adolescente (11).

Cabe recalcar que las necesidades nutricionales del adolescente varían en función de la composición corporal, la maduración física y la actividad física realizada, si existe una alteración entre la relación nutrición y crecimiento físico del adolescente, el individuo puede presentar alteraciones del crecimiento y la maduración sexual.

Se considera al crecimiento físico como un indicador básico de salud y se debe usar para la evaluación periódica de los programas de salud en una población. También contribuye al diagnóstico de deficiencias nutricionales, especialmente al de la desnutrición proteica calórica y al diagnóstico del sobrepeso y obesidad. Estos datos varían entre las poblaciones, en parte a la distribución de la riqueza, la estabilidad económica, los gastos públicos y el patrón sociocultural que tenga una población.

Actualmente los países en vías de desarrollo están en un proceso de transición nutricional, en los cuales se observa una reducción en los déficits nutricionales y un aumento del sobrepeso y la obesidad, además los estudios en adolescentes son importantes pues es en esta etapa donde ocurren cambios como la aceleración de velocidad del crecimiento y del desarrollo (25).

El estado nutricional de una población se puede determinar con datos antropométricos, dietéticos y de la actividad física, siendo un indicador antropométrico importante el perímetro abdominal ya que proporciona una medida de adiposidad central, la cual está relacionada con el porcentaje de grasa corporal y el riesgo cardiovascular (12).

Conocer el estado nutricional de una población a través de estudios epidemiológico es importante pues es un fuerte predictor de enfermedades metabólicas, además permite estimar el nivel de salud y bienestar de una población y detectar grupos con riesgo de

malnutrición, demostrando la necesidad de la implementación de programas de salud y nutrición en las poblaciones afectadas que sirvan para disminuir el alto costo de las enfermedades metabólicas causado por sus complicaciones (21).

Los adolescentes son un grupo de interés para la realización de estudios nutricionales, pues en la adolescencia, la buena nutrición es un pilar fundamental que permite los cambios en los procesos morfofisiológicos del adolescente. Además debido a la falta de este tipo de estudios en Otavalo es importante la ejecución de este estudio (12).

Dentro de los ODS establecidos en el 2015, la prevención y el control de las ECNT son prioridades básicas a tratar, pues la obesidad puede anular muchos de los beneficios logrados al momento en la mejora de la esperanza de vida. La obesidad en los lactantes, niños y adolescentes va en aumento en todo el mundo, siendo la mayor prevalencia en los países de ingresos medio y bajos, que en los países de ingresos altos.

Es claro que la obesidad afecta la salud, el nivel educativo máximo y la calidad de vida de los niños, además de ser más propensos a ser obesos en la vida adulta, teniendo el riesgo de sufrir ECNT como la DM y ECV de manera prematura.

Los progresos en el mundo en contra de la obesidad infantil han sido lentos e irregulares. Debido a esto en el 2014 se creó la comisión para acabar con la obesidad infantil, la cual elaboro un conjunto de recomendaciones para acabar con la obesidad.

Se entiende que muchos niños crecen en un ambiente obesogénico, que empuja a los niños a un cambio de patrón alimentario, prefiriendo el consumo de alimentos ultra procesados. Además, la inactividad física está en aumento debido a la reducción de espacios recreativos y la inseguridad social de las ciudades, haciendo que los niños pasen más horas de recreo frente a una pantalla. De igual manera, los cuerpos de las personas se condicionan metabólicamente desde el momento de la concepción, en este sentido las madres embarazadas que sufren hambre, generan un ambiente que favorece la ganancia de peso del feto, pues es una adaptación natural del cuerpo ante la escasez de alimentos para fomentar la ganancia de peso y de esta manera asegurar la

supervivencia. En este sentido los lactantes que nacen con bajo peso tienen más probabilidades de sufrir sobrepeso.

De esta manera las madres embarazadas y los niños y adolescentes, son grupos en los que se debe prevenir el exceso de peso, a través de intervenciones que combatan el ambiente obesogénico con un enfoque etario y sectorizado. Además, es importante tratar a los niños que ya tienen sobrepeso por su propio bienestar y el de sus generaciones tanto como para prevenir ECNT en la adultez como para asegurar el derecho de los niños a la buena salud y al bienestar (26).

#### **2.4.4. Recomendaciones mundiales para combatir la obesidad en la infancia y adolescencia**

- Promover el consumo de alimentos saludables y reducir la ingesta de alimentos malsanos y bebidas azucaradas entre niños y adolescentes.
- Promover la actividad física y reducir los comportamientos sedentarios en niños y adolescentes.
- Fortalecer orientaciones para la prevención de ECNT en la atención pregestacional y prenatal para reducir el riesgo de obesidad infantil.
- Dieta y la actividad física en la primera infancia, para que los niños crezcan de forma adecuada y adquieran hábitos saludables.
- Entornos escolares saludables, conocimientos básicos en salud, nutrición y la actividad física para los niños y adolescentes escolares.
- Ofrecer a niños y adolescentes obesos servicios para el control de peso corporal centrados en la familia y en la modificación del tipo de vida.

#### **2.4.5. Actores y responsables para la aplicación de las recomendaciones**

Es responsabilidad de los estados miembros de la ONU incluidos el Ecuador la recolección de datos del IMC por edades, sobre todo en las edades en donde no se esté llevando un seguimiento, y establecer metas nacionales sobre la obesidad infantil.

De igual manera las instituciones académicas tienen como responsabilidad subsanar las deficiencias en los conocimientos con datos científicos que apoyen la formulación y aplicación de políticas para combatir la obesidad infantil, enfocándose en un constante seguimiento y vigilancia de la prevalencia de la obesidad infantil y la determinación de los efectos y la eficacia de las intervenciones realizadas por el gobierno en materia de prevención y tratamiento del sobrepeso y obesidad (26).

#### **2.4. La diabetes en el mundo**

La DM2 es una enfermedad crónica en donde el cuerpo no produce suficiente insulina o este no la puede utilizar. Es un fuerte problema de salud pública ya que en las últimas décadas la prevalencia de esta enfermedad ha aumentado sin parar, pues en el 2014 existían 422 millones de personas con diabetes frente a las 108 millones en 1980, y este aumento de prevalencia se debe en parte al rápido aumento de los casos registrados en los países de ingresos medios y bajos (27).

En el 2012 la DM causó la muerte de 1,5 millones de personas y un nivel de glucosa superior al deseable ocasionó 2,2 millones de muertes ocasionadas por enfermedades cardiovasculares (ECV), en total de esos 3,7 millones de muertes el 43% ocurrieron en personas menores de 70 años (muertes prematuras), de igual manera estos casos se presentaron principalmente en países de ingresos medios y bajos (27).

La carga que ocasiona la DM es el mayor riesgo de presentar muertes prematuras y complicaciones como ataques cardíacos, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia renal, amputación de piernas, pérdida de visión y daños neurológicos y muerte fetal en madres embarazadas no controladas.

Las pérdidas económicas que genera la DM se presentan a nivel personal, familiar y nacional debido a los costos médicos y a la pérdida de trabajos y sueldos. Debido a esto es crucial ponerle freno a la DM a través de la prevención, mediante políticas que abarquen entornos laborales, familiares y educativos que impliquen el fomento de la actividad física, la alimentación saludable, especialmente en las primeras etapas de la vida, así como la prevención del consumo del tabaco y alcohol.

Las medidas deben ser en un marco holístico que abarquen temas comerciales, agrícolas, económicos, educativos y urbanísticos, pues al tomar control de estos campos, se generan ambientes que permiten la prevención de la DM y otras ENT.

Hay que tener en cuenta que el pronóstico de las personas con DM es mejor cuando más pronto se realiza el diagnóstico, pues entre más tiempo se demora el diagnóstico peores son las consecuencias para la salud. Por eso la atención primaria debe centrarse en intervenciones como diagnósticos rápidos, control de la glucemia, dieta, actividad física y de medicamentos para el control de la glucosa, presión arterial, y lípidos, para reducir riesgos cardiovasculares y otras complicaciones. Además se deben realizar exámenes periódicos para detectar daños en los ojos, riñones, y pies para un rápido tratamiento.

Actualmente, la mayoría de países constan de políticas de gestión y prevención de la DM y los factores de riesgo, a pesar de esto los países de ingresos medios y bajos suelen padecer carencias en la financiación de estas medidas, así como las tecnologías necesarias para la gestión de la DM como medicamentos y equipos que pueden evitar complicaciones innecesarias y muertes prematuras, pues uno de cada tres países de ingresos medios y bajos las tiene (27). Cabe recalcar que la lucha contra la DM tiene un marco político extenso que procura frenar su aumento, del cual hacen parte de los ODS, la declaración política de las naciones unidas sobre las ECNT y el plan mundial de acción de la OMS sobre las ECNT.

Esto con el fin de que los países se propongan establecer metas e indicadores para fomentar la rendición de cuentas, así como la generación de políticas y leyes que



fomenten la actividad física y la alimentación saludable para prevenir el sobrepeso y obesidad especialmente antes del nacimiento y durante la primera infancia. Y la mejora de la atención primaria a través del diagnóstico y gestión adecuada de la DM, así como la elaboración y el mantenimiento de registros sobre las tendencias de la DM y sus principales factores de riesgo en diferentes niveles para su análisis para la creación de medidas basadas en la evidencia.

## **2.6. La hipertensión en el mundo**

La hipertensión arterial (HTA) es una afección en donde la presión ejercida por la sangre en los vasos sanguíneos es constantemente alta, lo que hace que el corazón trabaje más para bombear la sangre, provocando infartos de miocardio, insuficiencia cardíaca, accidentes cerebrovasculares, insuficiencia renal y deterioro cognitivo.

Una persona es diagnosticada de HTA cuando tiene la presión sistólica y diastólica mayor a 140/90 varias veces al día. En el caso de los adolescentes el diagnóstico se realiza en calidad del género y la edad, siendo la presión sistólica y diastólica < P90 normal, presiones entre el P90 y el P95 prehipertensión, presiones entre el P95 y el P99 HTA etapa I y presiones > P99 más 5 mm de Hg HTA etapa II (14).

El problema de la HTA es que por lo general no genera síntomas y no se diagnostica a tiempo, generando complicaciones que pueden matar en silencio; sin embargo, presentar cefalea, epistaxis, mareo, dolor torácico o palpitaciones, si bien no signos concluyentes de diagnóstico pueden ser tomados en cuenta para una valoración integral. Una vez diagnosticada es imprescindible cambiar los modos de vida, y en personas de riesgo medio y alto la prescripción de antihipertensivos.

La HTA es un factor de riesgo de las enfermedades cardiovasculares (ECV), la HTA en el 2013 afectaba a mil millones de personas en el mundo y se calcula que mata a nueve millones de personas cada año (20). Sin embargo, esto puede dejar de continuar, pues prevenir la HTA es más económica y menos riesgosa que intervenciones como la cirugía y la diálisis, situaciones necesarias para tratar la HTA mal controlada.

Cuando aparece la HTA, significa que el individuo que la padece debe tomar cambios urgentes en su modo de vida, adoptando un régimen alimentario saludable, consumir menos sal, evitar el consumo de alcohol y tabaco y realizar más actividad física, de igual manera estas conductas deben ser optadas por la sociedad civil mediante gestiones políticas y legislativas, encaminadas al fomento programas en los diferentes niveles de atención; caso contrario la prevalencia de la HTA y las enfermedades cardiovasculares no cesara de aumentar.

En los países de ingresos elevados la prevalencia de la HTA ha comenzado a reducir, a través de estrategias como políticas públicas encaminadas a la reducción de sal en alimentos procesados, y la detección y tratamiento oportuno de la HTA. Sin embargo, en los países de ingresos medios y bajos la situación es contraria, pues la prevalencia de complicaciones de la HTA como infartos de miocardio y accidentes cerebrovasculares aumentan sin parar, clara muestra del ineficiente sistema de salud en cuanto a la prevención y tratamiento de la HTA.

Para la prevención, el diagnóstico, control y seguimiento de la HTA se necesita de la colaboración de varios agentes, como los gobiernos, la sociedad civil, las instituciones académicas y la industria alimentaria.

### **2.6.1. La hipertensión como un grave problema de salud pública**

Las enfermedades cardiovasculares son responsables de la muerte de 17 millones de personas anuales, es decir un tercio del total de muertes registradas. De las cuales, las complicaciones derivadas de la HTA causan 9,4 millones de muertes. Además la HTA causa el 45% de las muertes por cardiopatías y el 51% de muertes por ACV (20).

En el 2008 a nivel mundial el 40% de los adultos mayores de 25 años tenía HTA, aumentando de 600 millones en 1980 a 1000 millones en el 2008, afortunadamente para las Américas la tasa de prevalencia de HTA es la más baja en el mundo con un 35%. A pesar de esto los países de ingresos medios y bajos tienen tasas más elevadas de personas sin diagnóstico, tratamiento y control (20).

El no prevenir, diagnosticar, tratar y dar seguimiento a la HTA repercute notablemente en las economías familiares y nacionales, las complicaciones de la HTA generan discapacidad, pérdida de trabajo e ingresos económicos, y fallecimientos siendo una ruta directa hacia la pobreza. Siendo las pérdidas acumuladas generadas por la HTA para los países una carga económica de 500 mil millones de dólares anuales, que representa el 4% del PIB nacional de los países de ingresos bajos y medios.

Se ha estimado una pérdida acumulativa de 7 billones de dólares desde el 2014 hasta el 2025 si no se tratan las principales ENT, de los cuales el 51% es por enfermedades cardiovasculares, 22% para enfermedades crónicas respiratorias, 21% para el cáncer y un 6% para la DM (20).

Sin embargo, todo esto se puede anular siempre y cuando exista voluntad política por parte de los países para prevenir y controlar la HTA, siendo crucial la participación de actores como el personal sanitario, los investigadores, la sociedad civil, el sector privado, las familias y los individuos, solo con el esfuerzo de esta mancomunidad se pueden prevenir o retrasar las complicaciones mortales que la HTA puede generar.

Algunos componentes que pueden tomar los gobiernos para frenar a la HTA son:

- Programas de atención primaria
- Diagnóstico y tratamiento rápidos para disminuir el consumo de alcohol y el tabaquismo, especialmente en niños y adolescentes
- Programas de promoción de la salud en el trabajo
- Seguimiento de los progresos

Reducción de los factores de riesgo de la población: Enfocándose en lugares de trabajo y escuelas con el fin de modificar determinantes sociales y ambientales, fomentando

la disminución de la exposición a dietas mal sanas, el sedentarismo, el uso nocivo de alcohol mediante políticas como: Prohibir fumar en espacios públicos cerrados, en escuelas y lugares de trabajo, generar información sobre las consecuencias del consumo de tabaco, restringir la dispensación de alcohol a menores de edad, reducir la ingesta de sal mediante campañas y sensibilizar a la población para que realice más actividad física.

### **2.6.2. La sal y la hipertensión**

La ingesta diaria de sal por persona en el mundo es de 9 a 12 gramos, un nivel muy superior a los 5 gramos diarios que recomienda la OMS. La reducción de la sal disminuye la tensión arterial en personas con y sin hipertensión.

La reducción de la ingesta de sal depende de actores como los gobiernos, la industria alimentaria, los profesionales de la salud, y el público en general, a través de campañas que fomenten la disminución voluntaria del consumo de sal y la adición de sal excesiva en alimentos procesados por parte de las industrias alimentarias.

Al reducir la sal se reduce el riesgo de sufrir cardiopatías y accidentes cerebrovasculares, algunos alimentos altos en sal (por 100 gramos de alimento) son:

- Cubos de caldo de carne: 50 gramos
- Condimentos como la salsa de soya: 17,5 gramos
- Bolas de queso, palitos de queso y canguil: 3,75 gramos
- Carnes procesadas como el tocino: 3,75 gramos
- Alimentos procesados como el pan 0,6 gramos

Alimentos ricos en potasio (por 100 g de alimento), ayudan a eliminar la sal del cuerpo:

- Legumbres como el frejol y arveja: 1300 mg
- Frutos secos: 600 mg
- Verduras como espinacas, coles y perejil: 550 mg
- Frutas como el plátano y la papaya: 300 mg

Los individuos tienen un papel importante en la prevención de la HTA y sus complicaciones, mediante la práctica de estos conceptos:

- Dieta saludable: Consumir como máximo 5 gramos de sal al día, consumiendo cinco porciones entre verduras y frutas al día, reduciendo la ingesta de grasas
- Actividad física: Realizar los 30 minutos de ejercicio 5 veces a la semana y manteniendo un peso saludable
- Hábitos tóxicos: evitando el consumo de alcohol, tabaco y la exposición al humo de tabaco y el correcto manejo del estrés
- Personas hipertensas: Adoptando comportamientos saludables; realizando pruebas de glucemia, colesterolemia, presión arterial y albuminuria, siguiendo las recomendaciones del médico y el uso de fármacos prescritos

## **2.7. Recomendaciones mundiales sobre la actividad física**

La inactividad física es el cuarto factor de riesgo de mortalidad más importante del mundo, pues la inactividad física causa el 6% de defunciones a nivel mundial, solo superada por el tabaquismo (9%), la hipertensión (13%), la hiperglucemia (6%) pues

influye considerablemente en el desarrollo de las ECNT. La inactividad física causa cáncer de mama y colon (21-25%), diabetes (27%) y cardiopatías isquémicas (30%).

Se ha demostrado que la actividad física reduce el riesgo de cardiopatías coronarias, accidentes cerebrovasculares, DM, cáncer de colon y de mama, HTA y depresión (28).

La actividad física es positiva para los siguientes aspectos:

- Salud cardiorrespiratoria: Cardiopatía coronaria, enfermedad cardiovascular, hipertensión, accidente cerebrovascular
- Salud metabólica: Diabetes, sobrepeso y obesidad
- Salud para el sistema locomotor: Salud ósea (mineralización ósea)
- Cáncer de mama y de colon
- Ansiedad y depresión

Se deben considerar los siguientes aspectos en cuanto a la actividad física (28):

- Tipo: aeróbica (mejora capacidad cardio-respiratoria: caminar, correr, nadar, andar en bicicleta) y para mejorar fuerza muscular y flexibilidad.
- Duración: Más de 150 minutos semanales (adultos) o 60 minutos al día (niños)
- Intensidad: Esfuerzo producido (Moderada, considerada como 5 a 6 puntos y vigorosa considera como 7 a 8 puntos, en una escala de capacidad de 0 a 10 puntos).

Existen recomendaciones mundiales de la actividad física desarrolladas por la OMS que van dirigidos a grupos de edades entre los 5 y 17 años, de 18 a 64 años y de 65 años en adelante, a continuación, se profundizara en el primer grupo mencionado.

Para los niños y jóvenes de entre 5 y 17 años la actividad física consiste en juegos, deportes, desplazamientos, actividades recreativas, educación física o juegos escolares, familiares o comunitarios; con el fin de mejorar las funciones cardio-respiratorias, osteo-muscular y prevenir las ECNT, se recomienda (28):

- Realizar un mínimo de 1 hora de actividad física diaria de intensidad moderada o vigorosa; realizar actividades físicas superiores a los 60 minutos diarios traerán beneficios adicionales a la salud. Y la actividad física mayoritaria deberá ser aeróbica e incluir como mínimo 3 días actividades vigorosas de fortalecimiento osteomuscular.

## **CAPÍTULO III**

### **3. Metodología de la Investigación**

#### **3.1. Diseño y tipo de investigación**

El diseño del estudio es no experimental, de enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo y corte transversal.

#### **3.2. Localización del estudio**

El estudio se desarrolló en la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” en estudiantes de Séptimo Año de Educación General Básica (EGB), establecimiento que está ubicado en la parroquia urbana San Luis de Otavalo, cabecera cantonal de Otavalo, en la Provincia de Imbabura.

#### **3.3. Población de estudio**

El universo fue de 196 estudiantes y la muestra del estudio estuvo conformado por 171 adolescentes de séptimo año de EGB de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera”, que cumplieron con los criterios de inclusión.

#### **3.4. Criterios de inclusión y exclusión**

Los criterios de inclusión fueron formar parte del grupo de estudio y participar en el proceso de evaluación, no presentar marcapasos, ni estar en estado de embarazo en el caso de las adolescentes, pues en estas condiciones no es compatible el uso de la báscula de bioimpedancia que se empleó para el registro de datos antropométricos. Finalmente, contar con el consentimiento informado firmado por los padres o tutores del adolescente.



### 3.5. Identificación de variables

- Características sociodemográficas
- Estado nutricional
- Factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles

### 3.6. Operacionalización de variables

<b>Variables</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala</b>
Características sociodemográficas	Edad	Adolescentes 10-14 años
	Género	Varón Mujer
	Lugar de procedencia	Urbano Rural
	Etnia	Mestizo Indígena Afroecuatoriano Blanco Otro
	Nivel de escolaridad	Educación General Básica
	Antecedentes familiares o mortalidad familiar debidos a ECNT	Diabetes mellitus Hipertensión arterial Accidentes cerebrovasculares Enfermedades cardiovasculares Dislipidemia Cáncer Enfermedades respiratorias crónicas Ninguno
Evaluación del estado nutricional	Indicadores de crecimiento (T/E) (14)	> +3 DE - Talla muy alta +3 a -2 DE - Talla normal < -2 DE - Talla baja < -3 DE - Talla baja severa
	Indicadores de crecimiento (IMC/E)	> +2 DE - Obesidad > +1 DE - Sobrepeso +1 a -2 DE - Peso normal < -2 DE - Delgadez < -3 DE - Delgadez severa
Factores de riesgo de ECNT	Circunferencia de cintura/edad $\geq$ P90 (14)	$\geq$ P90 - Riesgo cardiometabólico $\geq$ P15 < P90 - Normal

Factores de riesgo de ECNT	Consumo de bebidas alcohólicas	Si No Rara vez (1 a 3 veces por año)
	Frecuencia de bebidas alcohólicas consumidas	1 vez al mes 1 vez cada semana 3 veces a la semana 4 o más veces a la semana
	Tipo de bebida alcohólica consumida	Aguardiente Cerveza Puntas Vino
	Consumo de cigarrillo	Si No
	Frecuencia de consumo de cigarrillo	Diariamente Semanalmente Mensualmente
	Número de cigarrillos consumidos	Pregunta abierta
	Duración de la actividad física realizada (11)	1 hora o más Menos de 1 hora Nada
	Intensidad de actividad física	Leve (0 a 4) Moderada (5 a 6) Vigorosa (7 a 10)
	Patrón de consumo de: -Aceites y grasas -Azúcares libres -Sal añadida	Frecuencia de consumo de: Diaria: -1 vez/día -2 a 3 veces/día Semanal: -1 vez/semana -2 a 3 veces/semana -4 o más veces/semana Mensual: -1 a 3 veces/mes Nunca

### 3.7. Técnicas y métodos de datos para la recolección de los datos de la investigación

#### Características sociodemográficas

Para la obtención de esta información se utilizó una encuesta con preguntas cerradas en donde se registró el grado, paralelo, nombres y apellidos, fecha de nacimiento, edad, sexo, lugar de procedencia y la etnia indicada por el estudiante.

Para la recolección de los antecedentes patológicos relacionados con enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), los estudiantes debían responder una pregunta cerrada de opción múltiple, en la cual se podía responder una o más variables con el fin de identificar los antecedentes familiares relacionados con ENT del estudiante (16).

Las opciones estaban relacionadas con el perfil epidemiológico del Ecuador, en donde se encontraban las siguientes patologías como opciones de respuesta: Sobrepeso y obesidad, diabetes, hipertensión arterial, accidentes cerebrovasculares, enfermedades cardiovasculares, dislipidemia, cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y ninguna.

### **Evaluación del estado nutricional**

Para conocer el estado nutricional de los adolescentes, se tomaron las medidas del peso, talla y circunferencia de cintura, dos veces, de las cuales se registraron las medias para realizar el análisis de los indicadores antropométricos (Z score) de la OMS (32).

#### **-Talla para la edad**

Para la medición de la talla se utilizó un tallímetro SECA, usando las técnicas del ISAK (33); en donde el adolescente se mantuvo descalzo, en posición anatómica y con los talones, muslos y escapulas junto a la pared. Una vez ubicado el plano de Frankfurt el antropometrista procedió a la medición de la talla 2 veces, usando la media de los datos obtenidos, la cual se registró en el software WHO AntroPlus para determinar la DE en la que se encontraba el adolescente acorde a las siguientes categorías (32):

-Talla alta para la edad:  $> + 3$  DE

-Talla adecuada para la edad:  $+ 3$  a  $-2$  DE

-Talla baja para la edad:  $< - 2$  DE

-Talla baja severa para la edad:  $< - 3$  DE

Esta clasificación se tomó según el manual de fórmulas para la intervención nutricional de Palafox (14).

### **-IMC para la edad**

El IMC se determinó mediante peso y talla; el peso se tomó con una balanza OMRON HBF510, manteniendo al adolescente en posición anatómica, con los pies ligeramente separados, con la menor cantidad de ropa posible y sin objetos (33). Una vez tomado el peso en conjunto con la talla se usó la fórmula de Quetelet (15), que consiste en la división del peso en kg entre la talla al cuadrado en m:  $IMC = (\text{Peso (Kg)}/\text{Talla}^2 \text{ (m)})$ . Para su interpretación se usaron las tablas del IMC/Edad de la OMS, de esta manera:

- Obesidad:  $> 2$  DE.
- Sobrepeso:  $> 1$  a  $2$  DE
- Normopeso:  $1$  a  $-2$  DE
- Delgadez:  $< -2$  a  $-3$  DE
- Delgadez severa:  $< -3$  DE

Esta clasificación se tomó según el manual de fórmulas para la intervención nutricional de Palafox (14).

### **Factores de riesgo de ECNT**

#### **-Circunferencia de cintura**

Para la toma de la circunferencia se utilizó una cinta métrica metálica CESCORF, se mantuvo al adolescente con el abdomen descubierto en un lugar restringido, se mantuvo al adolescente con los brazos cruzados de manera que toque sus hombros, después se tomó la cintura en el lugar que marca la media de la última costilla y el borde superior de la cresta iliaca (33), y se consideraron los siguientes puntos de corte para su categorización, según las tablas de cintura para la edad de Fernández (14):

- Riesgo cardiometabólico:  $\geq$  Percentil 90
- Normal:  $\geq$  Percentil 15  $<$  Percentil 90

### **-Consumo de alcohol**

Para identificar el consumo de alcohol y la frecuencia de consumo, se aplicó una encuesta de opción múltiple, que incluyó: consumo de alcohol alguna vez en su vida, frecuencia de consumo de alcohol, y el tipo de bebida. El consumo se evaluó con los indicadores:

- 1 vez al mes
- 1 vez cada semana
- 3 veces a la semana
- 4 o más veces a la semana

Estos parámetros se han obtenido según el Test del AUDIT de la OMS (29).

### **-Consumo de cigarrillo**

El consumo de cigarrillo se obtuvo a través de la encuesta que indagó acerca de la frecuencia del consumo y el número de cigarrillos fumados. La frecuencia se clasificó:

- Diariamente
- Semanalmente
- Mensualmente

La cantidad de cigarrillos fumados se evaluó mediante una pregunta abierta en la cual los adolescentes contestaron según su criterio. Parámetros basados en la prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco, y sustancias (ASSIST) de la OMS (30)

### **-Actividad física**

Para obtener la información acerca de la actividad física que realizan los adolescentes se realizó una encuesta en la cual constaron los siguientes parámetros y variables:

Duración de la actividad física:

- 1 hora o más (inactivo)
- Menos de 1 hora (activo)
- Nada

Intensidad de la actividad física:

- Leve (0 a 4)
- Moderada (5 a 6)
- Vigorosa (7 a 10)

Estos parámetros fueron inspirados en la guía mundial de actividad física de la OMS (28), la cual considera que todos los menores de 18 años deben realizar una hora de ejercicio diaria de intensidad moderada o muy intensa, para considerarse como activos.

#### **- Frecuencia de consumo de alimentos**

Este parámetro se analizó mediante una encuesta de consumo basada en una adaptación del índice de alimentación saludable (IAS) Español (31), y los grupos de alimentos investigados en la ENSANUT (6), el resultado de la adaptación de los grupos de alimentos el IAS y de la ENSANUT, fue el siguiente:

- Aceites y grasas
- Azúcares libres
- Sal añadida

### **3.8. Procesamiento y análisis de datos**

Para el procesamiento de los resultados se elaboró una base de datos en Microsoft Excel 2018, en la cual se agruparon datos sociodemográficos, de factores de riesgo de ENT, indicadores antropométricos y datos del cuestionario de consumo de alimentos.

## CAPÍTULO IV

### 4. Resultados

Tabla 3. Características sociodemográficas de los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

Características sociodemográficas	Variable	n = 171	%
Género	Varón	83	48,50
	Mujer	88	51,50
Edad	10 – 14	171	100
Etnia	Mestiza	72	42,10
	Indígena	93	54,40
	Blanco	3	1,80
	Afro ecuatoriana	3	1,80
Procedencia	Urbana	71	41,50
	Rural	100	58,50

Fuente: Encuesta sociodemográfica de los adolescentes de la U.E. “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

El 51,5% forman mujeres y el 48,5% varones, la edad, la etnia y el lugar de procedencia predominantes son 12 años 73,1%, indígena 54,4% y rural 58,5%.

Tabla 4. Antecedentes patológicos relacionados con enfermedades no transmisibles en los estudiantes de séptimo año Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

<b>Variable</b>	<b>n = 192</b>	<b>%</b>
Sin antecedentes patológicos	82	42,7
Con antecedentes patológicos	110	57,3
<b>Antecedentes patológicos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Diabetes	25	22,7
Hipertensión	26	23,6
Dislipidemia	9	8,2
Cáncer	20	18,2
ECV	16	14,5
ACV	7	6,4
ERC	7	6,4

Fuente: Encuesta de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en adolescentes de séptimo año la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

Solo el 42,7% de los adolescentes afirma no tener ningún antecedente familiar relacionado con enfermedades no transmisibles, sin embargo, el 57,3% menciona tener uno o más antecedentes, siendo el principal la hipertensión arterial con el 23,6%, seguido de la diabetes con el 22,7% y el cáncer con el 18,2%. Cabe recalcar que la muestra en esta tabla es de 192 y no de 110 debido a que 82 estudiantes contestaron tener más de un antecedente familiar.

Tabla 5. Estado nutricional según la talla para la edad en los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

<b>Variable</b>	<b>n = 171</b>	<b>%</b>
Talla muy alta	0	0
Talla normal	134	78,4
Talla baja	33	19,3
Talla baja severa	4	2,3

Fuente: Evaluación antropométrica en los adolescentes de la U.E. “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019



Del total de los adolescentes 2 de cada 10 (21,6%) tiene retardo en la talla, correspondiendo a talla baja el 19,3% y talla baja severa el 2,3%

Tabla 6. Estado nutricional según el IMC para la edad de los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

<b>Variable</b>	<b>n = 171</b>	<b>%</b>
Normal	112	65,5
Obesidad	18	10,5
Sobrepeso	39	22,8
Delgadez	2	1,2
Delgadez severa	0	0

Fuente: Evaluación antropométrica en los adolescentes de la U.E. “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

1 de cada 3 adolescentes tiene exceso de peso (33,3%), correspondiendo 10,5% a obesidad y 22,8% a sobrepeso.

Tabla 7. Riesgo cardiovascular según cintura para la edad en los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

<b>Variable</b>	<b>n=171</b>	<b>%</b>
Normal	165	96,5
Riesgo cardiometabólico	6	3,5

Fuente: Evaluación antropométrica en los adolescentes de la U.E. “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

Solo el 3,5% de los adolescentes tiene riesgo cardiometabólico según el perímetro abdominal

Tabla 8. Consumo, frecuencia y tipo de bebida alcohólica consumida por los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

<b>Variable</b>	<b>Respuesta</b>	<b>n = 171</b>	<b>%</b>
Consumo de alcohol	Si	8	4,7
	No	152	88,9
	Rara vez	11	6,4
Frecuencia de consumo de alcohol	Cuatro veces a la semana	0	0
	Tres veces a la semana	0	0
	Una vez a la semana	2	25
	Una vez al mes	6	75
Tipo de bebida alcohólica consumida	Aguardiente	3	15,8
	Cerveza	9	47,4
	Puntas	2	10,5
	Vino	5	26,3

Fuente: Encuesta de factores de riesgo de ECNT adolescentes de séptimo UE “Isaac J. Barrera” Otavalo

El 88,9% de los adolescentes no consume alcohol, sin embargo 1 de cada 10 (11,1%) ya ha consumido alcohol en su vida y la mitad de estos (4,7%) lo ha hecho al menos una vez en el último mes, la bebida más consumida es la cerveza con un 47,4%.

Tabla 9. Consumo, frecuencia y números de cigarrillos consumidos por los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

<b>Variable</b>	<b>Respuesta</b>	<b>n = 171</b>	<b>%</b>
Consumo de tabaco	Si	3	1,8
	No	168	98,2
Frecuencia de consumo de tabaco	Diaria	0	0
	Semanal	3	100
	Mensual	0	0
Número de cigarrillos consumidos	1	2	66,6
	6	1	33,4

Fuente: Encuesta de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en adolescentes de séptimo año la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019.

La mayoría de los adolescentes no consume tabaco, solo del 1,8% lo hace, sin embargo, la frecuencia de consumo de tabaco es alta, pues 1 de cada 3 adolescentes (33,4%) fuman casi a diario (6 tabacos por semana) y el 66,6% consume 1 cigarrillo semanal.

Tabla 10. Intensidad y minutos diarios dedicados a la actividad física por los estudiantes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

	<b>Variable</b>	<b>n=171</b>	<b>%</b>
Intensidad de la actividad física realizada	Leve	22	12,9
	Moderada	109	63,7
	Muy intensa	40	23,4
Min. diarios dedicados a la actividad física	<60 minutos	131	76,6
	≥60 minutos	40	23,4

Fuente: Encuesta de factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en adolescentes de séptimo año la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019.

Se observa que 3 de cada 4 adolescentes son sedentarios (76,6%) y tan solo 1 de cada 4 (23,4%) son activos físicamente, es decir que realizan 1 hora diaria o más de actividad física; la mayoría de los adolescentes (88,1%) realiza actividad física de intensidad moderada o intensa y 1 de cada 10 (12,9%) de intensidad leve.

Tabla 11. Frecuencia de estudiantes séptimo año Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo que agregan sal a sus preparaciones ya servidas.

<b>Adolescentes que agregan sal a sus preparaciones ya servidas</b>						
Alimento	Si agregan		No agregan		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%
Sal	116	67,8	55	32,2	171	100

Fuente: Encuesta de frecuencia de consumo de alimentos en adolescentes de séptimo año la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

1 de cada 3 adolescentes agregan sal a sus preparaciones una vez servidas, esto es el 36,8%, algo más que el 32,2% que afirma no agregar más sal a sus preparaciones.

Tabla 12. Frecuencia de consumo de azúcares libres en los estudiantes de séptimo año Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

Alimento	<b>Diario</b>		<b>Mensual</b>		<b>Nunca</b>		<b>Total</b>	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Mermelada	44	51,4	40	23,4	43	25,2	171	100
Azúcar	67	67,3	19	11,1	37	21,6	171	100
Total alimentos	55,5	59,4	29,5	17,3	40	23,4	171	100,1

Fuente: Encuesta de frecuencia de consumo de alimentos en adolescentes de séptimo año la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

Más de la mitad de los adolescentes con un 59,4% afirma agregar azúcares libres de manera diaria a sus preparaciones y solo el 23,4% no lo hace.

Tabla 13. Frecuencia de consumo de aceites y grasas en los estudiantes de séptimo año Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

Alimento	Diario		Mensual		Nunca		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Aceite vegetal	60	67,3	14	8,1	42	24,6	171	100
Margarina	39	46,2	27	15,8	65	38	171	100
Manteca (cerdo)	24	29,3	25	14,6	96	56,1	171	100
Mayonesa	45	63,1	27	15,8	36	21,1	171	100
Total alimentos	42	51,5	23,3	13,6	59,8	34,9	171	100

Fuente: Encuesta de frecuencia de consumo de alimentos en adolescentes de séptimo año la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” Otavalo, 2019

El 51,5 % de los adolescentes refiere consumir de manera diaria alimentos ricos en grasas saturadas como el aceite vegetal, la margarina, la manteca y la mayonesa.

#### **4.1. Discusión de resultados**

El estudio estuvo conformado por estudiantes de séptimo año de educación general básica de la U.E. “Isaac J. Barrera”. El 51,5% fueron adolescentes femeninos y el 48,5% fueron adolescentes masculinos, datos similares a los de Otavalo en donde el 51,9% son mujeres y el 48,1% son hombres, al igual que a nivel nacional en donde el 50,4% son mujeres y 49,6% restante son hombres (24,25).

La etnia mayoritaria fue la indígena con un 54,4%, seguida de la mestiza con un 42,1% y el 3,6% por otras, datos que concuerda con la distribución étnica de Otavalo siendo del 57,2% para la etnia indígena, 40,3% para la mestiza y otras con el 2,4%. De igual manera la mayoría de adolescentes del estudio fueron rurales con un 58,8%, y el 41,2% fueron urbanos, datos concordantes con los de Otavalo, en donde la población rural comprende el 62,4% y la urbana con el 37,6% (18).

En el estudio 1 de cada 10 adolescentes (11,1%) ya han consumido alcohol alguna vez en su vida y que la mitad de ellos (4,7) lo han consumido en el último mes, datos inferiores a los obtenidos en la ENSANUT, en donde se observó que 2 de cada 10 adolescentes (21,3%) de entre 10 a 14 años ya han consumido alcohol alguna vez en su vida, y que el 9,9% lo ha consumido en el último mes (6). De igual manera se observa que en México la prevalencia del consumo de alcohol en la adolescencia temprana es del 16,7% (11), cifra mayor a la obtenida en este estudio.

El consumo de tabaco fue del 1,8%, cifra menor a la de la ENSANUT en donde el consumo de tabaco en adolescentes prepúberes fue del 3,4% (6) y al igual que en la ENSANUT de México el consumo de tabaco fue mayor que al de este estudio (11).

Acorde con los parámetros de la OMS, todo adolescente debe realizar más de 60 minutos diarios de actividad física para ser considerado como activo, y en caso contrario es considerado como inactivo, siendo este un factor de riesgo para el desarrollo de ENT pues se lo ha asociado con el 6% de las muertes mundiales (28),

estas variables también se han tomado en cuenta para el desarrollo de la ENSANUT, siendo así se observa que 3 de cada 4 adolescentes en el grupo de estudio son inactivos físicamente (76,6%), y tan solo 1 de cada 4 (23,4%) son activos, dato menor al nacional en donde se observa que el 29,8% de la población de entre 10 a 14 años es activa (6)

También se observó que 2 de cada 3 adolescentes mencionan tener familiares con enfermedades crónicas no transmisibles, siendo el sobrepeso y la obesidad la patología más predominante con el 23,6%, seguida de la HTA (18,1%) y la diabetes (17,4%); datos acordes al perfil de mortalidad de Ecuador, en donde la enfermedad isquémica del corazón es la principal causa de muertes en el país, seguida de la diabetes, las enfermedades cerebrovasculares, y en quinto lugar las enfermedades hipertensivas, todas relacionadas con el sobrepeso u obesidad, la HTA y la DM (6) (34), por lo cual se observa que la mayoría de adolescentes tienen un mayor riesgo de padecer enfermedades crónico no transmisibles, de acuerdo a sus antecedentes familiares.

En cuanto al consumo de alimentos se puede observar que existe un alto consumo de alimentos fuentes de grasas saturadas, sal añadida a las preparaciones, y azúcares libres en la alimentación diaria de los adolescentes de Otavalo, convirtiéndose así la dieta un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónico no transmisibles en los adolescentes de séptimo año de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo, Ecuador.

En cuanto al estado nutricional según la talla para la edad la mayoría de los adolescentes tienen una talla normal de acuerdo a la edad (78,4%) sin embargo, esta prevalencia es menor a la nacional en adolescentes de 12 a 14 años la cual es del 82,1% (6) y al de un estudio realizado en escolares peruanos de 6 a 10 años de instituciones públicas, donde una talla adecuada para la edad era del 93,8% (35).

Se observa que 2 de cada 10 adolescentes tiene talla corta (21,6%), dato superior al nacional en donde el retardo en talla en adolescentes de 12 a 14 años es del 17,9%, y al de un estudio realizado en adolescentes de 12 a 15 años en una institución privada

y urbana de Perú en donde no se encontró retardo en talla (25). Sin embargo, el porcentaje de talla corta en adolescentes de 12 a 19 años en la zona 1 y de Imbabura fue del 22,5% y 26,8% respectivamente, datos superiores al del presente estudio (6).

En cuanto al IMC para la edad se observó que 1 de cada 3 adolescentes (33,3%) tiene exceso de peso y que solo el 65,5% tiene un peso normal para la edad y que apenas un 1,2% tiene bajo peso. Estos resultados son similares al perfil epidemiológico de México en donde el 35% de los adolescentes de 12 a 19 años tuvo exceso de peso (22) y en los resultados obtenidos de un estudio realizado en adolescentes de 15 a 18 años en Cuenca, Ecuador, donde se observó que el 31,3% tenían exceso de peso. Otro estudio realizado en adolescentes judíos y musulmanes en donde se observó que el 33,6% de ellos tuvo exceso de peso (21).

Por otra parte la prevalencia de sobrepeso y obesidad del presente estudio fue mayor en un estudio realizado en adolescentes de 14 a 18 años en Milagro, Ecuador, donde se encontró que el 27,5% tuvo exceso de peso (21), de igual manera datos mayores a la ENSANUT en donde se observó que el 27% de los adolescentes de entre 12 y 14 años tuvo exceso de peso (sobrepeso y obesidad) y a un estudio realizado en adolescentes de 12 años en Perú donde se encontró una prevalencia del 29,9% de exceso de peso (6, 21).

En cuanto al riesgo cardiometabólico según el perímetro abdominal, se encontró que tan solo el 3,5% de la población tiene este factor de riesgo, dato menor al obtenido en un estudio realizado en adolescentes de 14 a 18 años de una unidad educativa de Milagro, Ecuador, en donde se encontró que el 7,2% tiene obesidad abdominal (21), Otro estudio en adolescentes venezolanos de 18 años encontró que el 10,4% tenía obesidad abdominal (23) y a nivel nacional la cintura para la edad mayor al percentil 90 fue del 12,8% en los adolescentes de 10 a 19 años (6).



## **CAPITULO V**

### **5. Conclusiones y recomendaciones**

#### **5.1. Conclusiones**

- El retardo en talla de la población estudiada es menor al provincial y zonal; es mayor al referente nacional y al observado en otros estudios internacionales, de igual manera el exceso de peso es mayor a la media nacional. De esta manera es concluyente la existencia de una alta prevalencia de retardo en talla y exceso de peso en la población estudiada, que merece ser atendida oportunamente.
- El consumo de tabaco y alcohol en la población estudiada corresponde aproximadamente a la mitad de la media nacional de acuerdo a los de ENSANUT.
- La inactividad física y el consumo de sal, azúcares libres y grasa saturada que caracterizan a este grupo de adolescentes, se convierten en potenciales factores de riesgo para ECNT. Los resultados también indican que la mayor parte de la población tiene antecedentes patológicos familiares para este tipo de enfermedades.

## **5.2. Recomendaciones**

- En razón que se determinó una alta prevalencia de talla baja para la edad y exceso de peso en los adolescentes de la Unidad Educativa “Isaac J. Barrera” de Otavalo, se recomienda una intervención nutricional por parte de las instituciones locales de salud, las autoridades correspondientes del Cantón y la colaboración de la academia a través de sus Internos Rotativos de Nutrición.
- Se deben identificar los factores que influyen o condicionan el consumo excesivo de sal, azúcares libres y grasas saturadas, así como el sedentarismo, pues son un serio problema en la población estudiada, condición que podría modificarse con actividades de educación para el autocuidado de la salud, tanto por parte de las autoridades de la Unidad Educativa como por apoyo externo.
- Dar a conocer los resultados de este estudio a la comunidad intervenida para que como oportunidad se tomen las acciones correspondientes de promoción de la salud.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Directriz Ingesta de azúcares para adultos y niños Resumén. Directriz. Ginebra: OMS, Departamento de nutrición para la salud y el desarrollo; 2015. Report No.: WHO/NMH/NHD/15.2.
2. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Plan de acción para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en las Américas 2013–2019 Washington DC; 2014.
3. Organización Mundial de la Salud (OMS). Enfermedades no transmisibles. [Online].; 2018 [cited 2019 Julio 10. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
4. (OPS) OPdIS. Las enfermedades no transmisibles amenazan el crecimiento económico de América Latina y el Caribe, advierte la OPS. [Online].; 2016 [cited 2019 Julio 10. Available from: [https://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12557:noncommunicable-diseases-threaten-economic-growth-latin-america-caribbean&Itemid=42100&lang=es](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=12557:noncommunicable-diseases-threaten-economic-growth-latin-america-caribbean&Itemid=42100&lang=es).
5. Organización Mundial de la Salud (OMS). Proyección de enfermedades no transmitibles por países Ginebra; 2018.
6. Freire WB, Ramírez LMJ, Philppe B, Mendieta MJ, Silva-Jaramillo K, Romero N, et al. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012. Primera ed. MSP , INEC , editors. Quito: El telegrafo; 2014.
7. Organización Panamericana de la Salud (OPS). La obesidad infantil es tema central en asamblea de OMS. [Online].; 2014 [cited 2019 Julio 10. Available from: [https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1234:mayo-21-2014&Itemid=972](https://www.paho.org/ecu/index.php?option=com_content&view=article&id=1234:mayo-21-2014&Itemid=972).

8. Malo-Serrano M, Castillo M. N, Pajita D. D. La obesidad en el mundo. *An Fac Med.* 2017; 2(78).
9. Ministerio de Salud Pública (MSP). Rendición de cuentas Distrito 10D02. Rendición de cuentas. Otavalo: Distritio 10D02; 2017.
10. Gobierno Autónomo Descentralizado de Otavalo. Consultoría para “Actualización y complementación del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Otavalo de la provincia de Imbabura. Consultoría. Otavalo: GAD municipal de Otavalo ADMINISTRACION 2014-2019; 2015.
11. Unikel-Santoncini C, Saucedo-Molina TdJ. Alimentación y nutrición del adolescente. In Kaufer-Howrtiz M, Pérez-Lizaur AB, Arroyo P. *Nutiriología médica.* México DF: Editorial médica panamericana; 2015. p. 345-368.
12. Fernández Cabrera J, Aranda Medina E, Córdoba Ramos MdG, Hernández León A, Rodríguez Bernabé JA, Pérez-Nevado F. Evaluación del estado nutricional de extremadura basado en medidas antropométricas. *Nutr Hosp.* 2014 Noviembre; 29(3).
13. Razo-García C, Vizmanos-Lamotte B. Tablas y gráficos para niños y adolescentes. In *Manual de prácticas de evaluación del estado nutricional.* México DF: Mc Graw Hill; Macedo Ojeda, Gabriela; Altamirano Martínez, Martha Betzaida; Márquez Sandoval, Yolanda Fabiola; Vizmanos Lamotte, Barbara. p. 135-139.
14. Palafox-López ME, Ledesma-Lozano JA. *Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutriológica.* Tercera ed. Guerrero H, editor. México, D.F.: McGrawHill; 2017.
15. Macedo-Ojeda G, Altamirano-Martínez MB, Márquez-Sandoval F, Vizmanos-Lamotte B. *Manual de prácticas de evaluación del estado nutricional.* Primera ed. Fraga JdL, editor. México DF: Mc Graw Hill; 2015.
16. Mendis S. Informe sobre la situación mundial de las enfermedades no transmisibles 2014. Informe situacional. Ginebra: Organización Mundial de la Salud (OMS), Dirección general; 2014. Report No.: WHO/NMH/NVI/15.1.

17. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SEMPLADES). Agenda zonal Zona 1 - Norte Provincias de Esmeraldas, Imbabura, Carchi y Sucumbíos 2013-2017. Primera ed. Quito: Ediecuatorial; 2015.
18. Gobierno Autónomo Descentralizado de Otavalo. Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Otavalo - Provincia de Imbabura. Otavalo; 2015. p. 15-33.
19. Prefectura de Imbabura. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la provincia de Imbabura 2015-2035. Primera ed. Ibarra; 2015.
20. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe general sobre la hipertensión en el mundo. Informe mundial. Ginebra; 2013. Report No.: WHO/DCO/WHO/2013.2.
21. Sánchez-Mata M, Alejandro-Morales S, Bastidas-Vaca C, Jara-Castro M. Evaluación del estado nutricional de adolescentes en una unidad educativa de Ecuador. Revista Ciencia UNEMI. 2017 Diciembre; 10(25).
22. Castro-Bear V, Morales-Pacheco M, Zuñiga-Lemus O. Evaluación del estado nutricional en escuelas públicas y privadas en el municipio de Tehuacan, Puebla. Nutrición clínica y dietética hospitalaria. 2016 Octubre; 1(37).
23. Acosta-García EJ, Duno-Ruiz ML, Naddaf -El Khouri G, Rojas CJ, Herrera-Mogollón HA, Yépez-Almerida VN, et al. Condición física y factores de riesgo cardiovascular en adolescentes universitarios de Venezuela. Bioquímica clínica. 2019; 1(53). p. 25-35.
24. García JA, Cárdenas A, Burgos S, Santiago C, Hernández F, Sanz V, et al. Estilo de vida y distribución de grasa en adolescentes sanos y asmáticos. Rev Int Med Cienc Act Fís Deporte. 2017 Diciembre; 19(73).
25. Cossio-Bolaños W, Gómez-Campos R, Araya-Menacho A, Yáñez-Silva A, De Ruda M, et al. Crecimiento físico y estado nutricional de adolescentes escolares. An Fac Med. 2014; 1(75).
26. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe de la comisión para acabar con la obesidad infantil. Informe mundial. Ginebra: OMS, Servicio de producción de documentos; 2016. Report No.: ISBN 978 92 4 351006 4.

27. Organización Mundial de la Salud (OMS). Informe mundial sobre la diabetes resumen de orientación. Informe mundial. Ginebra: OMS; 2016. Report No.: WHO/NMH/NVI/16.3.
28. Organización Mundial de la Salud (OMS). Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud. Informe mundial. Ginebra: OMS; 2010. Report No.: ISBN 978 92 4 359997 7.
29. Organización Mundial de la Salud (OMS). AUDIT. Manual de uso. Ginebra: OMS; 2010. Report No.: 978-927533236-8.
30. Organización Mundial de la Salud (OMS). ASSIST. [Online].; 2011 [cited 2019 Octubre 18. Available from:  
[https://www.who.int/substance\\_abuse/activities/assist\\_screening\\_spanish.pdf](https://www.who.int/substance_abuse/activities/assist_screening_spanish.pdf).
31. Muñoz-Cano JM, Cordova-Hernández JA, Del Valle-Leveaga D. El índice de alimentación saludable de estudiantes de nuevo ingreso a una universidad de México. Nut Hosp. 2015 Diciembre; 31(4).
32. Organización Mundial de la Salud (OMS). Interpretando los indicadores de crecimiento. In OMS. Patrones de Crecimiento del Niño la OMS: Curso de Capacitación sobre la evaluación. Ginebra; 2008.
33. Internacional Society for Advance Kinanthropometry. Normas internacionales para la valoración antropométrica. Primera ed. Ridder Hd, editor. Potchefstroom: Potchefstroom University; 2001.
34. Instituto Nacional de Censos y Estadísticas (INEC). Defunciones generales 2017 Quito: El telegrafo; 2017.
35. Aparco JP, Bautista-Olorteguí W, Astete-Robilliard L, Pillaca J. Evaluación del estado nutricional, patrones de consumo alimentario y de actividad física en escolares del cercado de Lima. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2016; 23(4). p. 633-639.
36. Villacíz Cruz B. Las cifras del pueblo indígena Una mirada desde el censo de población y vivienda 2010. Primera ed. fernández W, editor. Quito: INEC; 2010.

37. De la Torre-Díaz MdL, Cervantes-Borunda M, Cabañas MD, Benítez-Hernández ZP, López-Ejeda N, Marrodán MD, et al. Diferencias alimentarias y de actividad física en escolares mestisos y Tahumaras de la ciudad de Chihuahua (México). *Nutrición clínica y dietética hospitalaria*. 2014; 14(2).
38. Delgado-Froody P, Caamaño-Navarrete F, Crespo-Barría M, OsorioPoblete A, Cofré-Lizama A. Estado nutricional en escolares y su asociación con los niveles de condición física y los factores de riesgo cardiovascular. *Nut Hosp*. 2015; 32(3).
39. Instituto Nacional de Censos y Estadísticas (INEC). Ecuador en cifras. [Online].; 2016 [cited 2019 Agosto 1. Available from: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sistema\\_Estadistico\\_Nacional/Comisiones/Educacion/Fichas-pdf/029%20FM-%20Rezago%20escolar%20actualizada%20octubre%202016.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Sistema_Estadistico_Nacional/Comisiones/Educacion/Fichas-pdf/029%20FM-%20Rezago%20escolar%20actualizada%20octubre%202016.pdf).

# ANEXOS

## Anexo 1. Consentimiento informado



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD  
CARRERA DE NUTRICIÓN Y SALUD COMUNITARIA

### CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA REPRESENTANTES DE LOS ADOLESCENTES

Estimado representante del adolescente....., la Universidad Técnica del Norte y los tesisistas de la Carrera de nutrición y Salud Comunitaria Miryan Riascos y Nathaly Terán, han coordinado con las autoridades de la localidad a fin de realizar un estudio sobre "EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRASMISIBLES (ECNT) EN ADOLESCENTES INDÍGENAS DE BACHILLERATO DE CIENCIAS, UNIDAD EDUCATIVA ISAAC J. BARRERA, OTAVALO 2019 DE OTAVALO-IMBABURA, 2019", y al mismo tiempo invitan a usted en calidad de padre de familia del adolescente para que brinde su aporte mediante la entrega de información pertinente que es confidencial y cumplen los objetivos de la investigación.

A continuación, se detalla el procedimiento que se realizará a la o el adolescente para la obtención de la información:

- Los datos a obtener están en relación con la toma y registro de peso, talla y perímetro de cintura con lo que se evaluará el estado nutricional. Para la toma del peso se usará una balanza digital, donde se colocará al adolescente con ropa ligera (short y camiseta), y para la talla se usará el tallímetro portátil. El perímetro de cintura se tomará con una cinta antropométrica.
- Se aplicará una encuesta confidencial acerca de los factores de riesgo para desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).

¿Qué beneficios tendrá el o la adolescente?

Después de haber culminado con la recolección de datos se conocerá el estado nutricional de cada uno de los adolescentes y los riesgos de adquirir enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).

FECHA:

NOMBRE DEL REPRESENTANTE:

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

C.I.....



## Anexo 2. Formulario de datos antropométricos.



### UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD: CIENCIAS DE LA SALUD. NUTRICION Y SALUD COMUNITARIA  
CARRERA: Licenciatura en Nutrición y Salud Comunitaria

“Evaluación del estado nutricional y factores de riesgo de Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT) en adolescentes indígenas y afros de Imbabura, Ecuador 2019.”

Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Formulario N° \_\_\_\_\_

Curso	N° lista	Apellidos y nombres	F. nacimiento	Sexo	Edad	Peso 1	Peso 2	Media	Talla 1	Talla 2	Media	Cintura 1	Cintura 2	Media	Observaciones
A	1	AGUILAR FLORES WILSON JONATHAN													
A	2	AGUILAR OTAVALO RONY DAVID													
A	3	AGUILAR YASELGAKIMBERLY SOLANGE													
A	4	ALVAREZ CACHIGUANGO LESLIE TAYZ													
A	5	AMAGUANA SANCHEZ EVELIN CRISTINA													
A	6	ANDRANGO PILATAXI SACHA ALEXANDRA													
A	7	ANDRANGO GONZALEZ CRISTOPHER ALEXANDE													
A	8	ANDRANGO VELASQUEZ CRISTOPHER JOSUE													
A	9	ANTAMBA MALES JOSUE SEBASTIAN													
A	10	ARIAS ANRANGO LESLY MARISOL													
A	11	ARIAS MORILLO KELLY ESTEFANIA													
A	12	BOSMEDIANO GUERRERO CESAR ALEXANDER													
A	13	BRAVO MORENO LILIANA ESTEFANIA													
A	14	BURGA CEPEDA ANGEL YAHIR													
A	15	BURGA GUAJAN TAMIA PACARI													
A	16	BURGA MALES ASHLEY CHENOA													
A	17	BURGA MALES JOHN MICHAEL													
A	18	BURGA PALOMEQUE OSWALDO DAVID													
A	19	BURGA TAMBACO RANDY SAMYAN													
A	20	CABASCANGO PUMA BRANDON DAVID													
A	21	CACHIMUEL MORETA HELEN SARELI													
A	22	CAHUASQUI LANDI PABLO JOSUE													
A	23	CAJAS SALINAS JUSTIN YAREN													
A	24	CAMPO VISARREA SISA PACARI													
A	25	CHILA VELASTEQUI CARLOS ISRAEL													

NOMBRE ANTROPOMETRISTA

FIRMA ANTROPOMETRISTA

### Anexo 3. Encuesta de datos sociodemográficos

#### (Parte I)



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE  
FACULTAD: CIENCIAS DE LA SALUD. NUTRICION Y SALUD COMUNITARIA  
CARRERA: Licenciatura en Nutrición y Salud Comunitaria

Formulario N° \_\_\_\_\_

#### Evaluación del estado nutricional y factores de riesgo de ECNT en adolescentes de Imbabura y Carchi, 2019

Lea detenidamente las preguntas y verifíquelas una vez respondidas de forma honesta y clara. Marque con una X la respuesta que corresponda a su caso.

##### 1. DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Fecha de Nacimiento: Día: \_\_\_ Mes: \_\_\_ Año: \_\_\_\_\_ Curso \_\_\_ Paralelo \_\_\_  
Sexo: Masculino ( ) Femenino ( ). Lugar de procedencia: Urbana ( ) Rural ( )  
Etnia: Indígena ( ) Afro ecuatoriana ( ) Mestizo ( ) Blanco ( ) Otro ( )  
Nivel de escolaridad: Educación Básica ( ) Bachillerato ( )

##### 2. FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES NO TRANSMISIBLES

¿Consumes bebidas alcohólicas?

- Si ( )
- No ( )
- Rara vez (1 a 3 veces por año) ( )

¿Con qué frecuencia consumes bebidas alcohólicas? (conteste si la respuesta fue afirmativa)

- 1 vez al mes ( )
- 1 vez cada semana ( )
- 3 veces a la semana ( )
- 4 veces a la semana ( )

¿Qué tipo de bebida alcohólica consumes?

- Aguardiente "norteño, pájaro azul, caña manabita" ( )
- Cerveza ( )
- Puntas "fuerte" o "trago" ( )
- Vino ( )

¿Consumes cigarrillo?

- No ( )
- Si ( )
  - ✓ Diariamente ( ) ¿Cuántos? \_\_\_\_\_
  - ✓ Semanalmente ( ) ¿Cuántos? \_\_\_\_\_
  - ✓ Mensualmente ( ) ¿Cuántos? \_\_\_\_\_

## Encuesta de datos sociodemográficos (Parte II)

¿Con que frecuencia realiza actividad física?

- Nunca ( )
- 1-2 veces/semana ( ) ¿Cuántos minutos? \_\_\_\_\_
- 3-4 veces/semana ( ) ¿Cuántos minutos? \_\_\_\_\_
- Diariamente ( ) ¿Cuántos minutos? \_\_\_\_\_

En una escala del 0 al 10 (0 el mínimo y 10 el máximo puntaje) marque el esfuerzo que siente cuando realiza actividad física

- 0 a 4 - leve ( )
- 5 a 6 - moderado ( )
- 7 a 10 - muy intenso ( )

Antecedentes familiares y de mortalidad debidos a Enfermedades no transmisibles (ENT) .

- Sobrepeso y obesidad ( )
- Diabetes ( )
- Presión alta ( )
- Derrame cerebral ( )
- Enfermedades del corazón ( )
- Colesterol o triglicéridos elevado ( )
- Cáncer ( )
- Enfermedades respiratorias crónicas ( )
- Ninguno ( )

## Anexo 4. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos

### (Parte I)

#### 3. EVALUACIÓN DIETÉTICA

PATRÓN DE CONSUMO			FRECUENCIA							
			Al día		Semanal			Mensual	Nunca	
Alimentos	Porción 1/día	Si	No	1	2-3	1	2-3	≥ 4		1-3
<b>I. LACTEOS</b>										
1. Leche entera	1 taza, 220 ml									
2. Leche descremada	1 taza, 220 ml									
3. Yogurt	1 frasco 125 ml									
4. Queso de mesa	Caja de fósforos 25									
<b>II. HUEVOS, POLLO, CARNES, PESCADOS</b>										
5. Huevos de gallina	1 unid/m: 50 g									
6. Pollo con piel	1 presa/m: 120 g									
7. Carne de res, borrego, cerdo (plato principal)	1 presa/m: 120 g									
8. Visceras: tripas, hígado, mollejas, lengua	1 porción/m: 80 g									
9. Embutidos: jamón, mortadela	4 rebanadas: 40 g									
10. Salchichas y similares	4 unid/m: 60 g									
11. Hamburguesa	1 unid/m: 80 g									
12. Pescados	1 filete: 120 g									
13. Atún, sardinas	3 cdas. 60 g									
14. Camarones, conchas, similares	10 unid/m: 100 g									
15. Almendras, nueces, avellanas, maní	9-10 unidad: 25 g									
<b>III. VERDURAS Y LEGUMBRES FRESCAS</b>										
16. Espinacas, acelga, lechuga, col	1/2 taza: 30 g									
17. Coliflor, brócoli	1/2 taza: 30 g									
18. Tomates, pimiento, rábanos, pepinillo	4 cdas: 30 g									
19. Cebolla perla, champiñones	4 cdas: 30 g									
20. Zanahoria, remolacha	3 cdas: 30 g									
21. Zambo, zapallo,	3 cdas: 30 g									
22. Arveja, fréjol, haba, garbanzos, lentejas, chochos, quandel.	2 cdas: 25 g									
<b>IV. FRUTAS</b>										
23. Naranja, toronja, mandarina, naranjilla, lima.	1 unid/m: 120 g									
24. Guineo, manzana, pera, durazno, mango, pepino.	1 porción/m: PB 120 g									
25. Guayaba, tomate de árbol, guanábana	1 unidad: 80 g									
26. Fresa, uva, uvilla, mora, ovo	10-12 uni: 80 g									

## Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (Parte II)

PATRÓN DE CONSUMO				FRECUENCIA						Nunca
				Al día		Semanal			Mensual	
Alimentos	Porción 1/día	Si	No	1	2-3	1	2-3	≥ 4	1-3	
27. Melón, sandía, babaco, piña, papaya	½ taza: 80 g									
28. Chirimoya	1 unidad m: 80 g									
29. Frutas enlatadas: durazno, piña	3 cdas: 25 g									
<b>V. PAN, CEREALES, TUBÉRCULOS</b>										
30. Pan blanco	1 unid/m: 60 g									
31. Pan integral	1 unid/m: 60 g									
32. Roscas, bizcochos, y similares	3 unid/m: 60 g									
33. Papas, yuca, camote, zanahoria blanca, oca, mellocos.	1 unidad/m: 120 g									
34. Papas fritas	1 taza: 100 g									
Tortilla de papa (llapingacho)	2 unidades 100g									
35. Arroz	1 plato/m: 120 g									
36. plátanos verdes y maduros	½ unid/m 120 g									
37. Pastas: tallarín, fideo	1 plato/m: 120 g									
38. Fideos sopa	3 cdas: 25 g									
39. Avena, harinas	1 cda									
40. Chonta	1/4 de taza									
41. Cosas finas	1 taza: 80g									
42 Tostado	2 cdas: 30g									
43. Mote, choclo	1 taza 80 g									
44. Humitas, quimbolitos	1 unidad									
45. Empanadas de harina	1 unidad 80g									
<b>VI. ACEITES Y GRASAS</b>										
46. Aceites vegetales: girasol, maíz, soja	1 cda									
47. Aceite de oliva	1 cda									
48. Margarina, mantequilla.	1/2 cdita									
49. Manteca de cerdo	1 cda									
<b>VII. DULCES Y PASTELES</b>										
50. Galletas tipo María	2 galletas									
51. Galletas rellenas	2 galletas									
52. Pastel, cake, tortas	1 rebanada									
53. Donas	1 unid									
54. Algodón de azúcar	1 unid									
55. Moncaiba y melva	1 unidad/m									
56. Chocolate, bombones	1-2 unid: 30 g									
57. Caramelos, chupetes	1 unid: 15 g									
58. Dulce de leche	1 cda									
59. Leche condensada	1 cdita.									
60. Panela en trozos, melcocha	20 g									

### Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (Parte III)

PATRÓN DE CONSUMO				FRECUENCIA							
Alimentos	Porción 1/día	Si	No	Al día			Semanal			Mensual	Nunca
				1	2-3		1	2-3	≥ 4	1-3	
61. Mermelada, miel de abeja	1 cda										
62. Azúcar o panela	1 cdita										
63. Manzana caramelizada	1 unidad/ 120g										
64. Chocobanas	1 unidad 120g										
65. Churros	2 unid 60g										
66. Helados de crema	1 unid 60g										
67. Helados de fruta	1 unid 60 g										
<b>VIII. BEBIDAS</b>											
68. Gaseosas (colas)	1 vaso 250 ml										
69. Jugo embotellado	1 vaso 200 ml										
70. Frutaris	1 vaso 200 ml										
71. Savioe	1 vaso 200 ml										
72. Gelatina, granizados	1 vaso 200 ml										
73. Café	1 taza: 240 ml										
74. Té, jugo en polvo	1 taza: 240 ml										
75. Leche chocolatada	1 taza: 240 ml										
76. Bolos.	1 unidad										
77. Michelada de frutas con sal	1 taza 240 ml										
78. V220 otros energizantes	1 unidad										
<b>IX. PRECOCINADOS Y MISCELANEAS</b>											
79. Sopas y cremas en polvo (sobre)	1 plato/m 240 g										
80. Mayonesa	1 cda										
81. Salsa de tomate	1 cda										
82. Mostaza	1 cda.										
83. Aji y salsas picantes	1 cda										
84. Sal añadida a comidas	1 pizca										
<b>X COLACION ESCOLAR</b>											
85. Leches saborizadas	1unidad 200ml										
86. Barra de granola	1 unidad 30 g										
87. Galletas de dulce	1 unidad										
<b>X SNACKS</b>											
88. Papas fritas en fundas, chifles fritos	1 funda/p: 30 g										
89. Chitos, doritos, similares	1 funda/p: 30 g										
90. Pepas de girasol ( pipas)	1 funda/p: 30 g										
<b>XII. ALIMENTOS TRADICIONALES</b>											
¿Algún otro alimento consumido al menos una vez por semana?											

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN !!!

Nombre y firma del encuestador 1

Nombre y firma del encuestador 2

**Anexo 5. Recibido de la autorización para desarrollo del estudio por parte del coordinador zonal de educación**



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE NUTRICION Y SALUD COMUNITARIA**  
Ibarra- Ecuador

Ibarra, 5 de abril de 2019  
Oficio 012 - NSC - UTN

Ingeniero  
Diego Bucheli  
COORDINADOR DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN - ZONA I  
Ibarra


De mi consideración:

Luego de un atento saludo de la Carrera de Nutrición y Salud Comunitaria de la Universidad Técnica del Norte, me permito solicitar a Ud. de la manera más comedida, se digne autorizar a los estudiantes de Octavo Semestre, en la asignatura de Trabajo de Grado II a fin de que puedan desarrollar su Trabajo de Grado **EVALUACIÓN DEL ESTADO NUTRICIONAL Y FACTORES DE RIESGO DE ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRANSMISIBLES (ECNT) EN ESTUDIANTES DE LAS UNIDADES EDUCATIVAS CON POBLACIÓN INDÍGENA Y AFROECUATORIANOS DE OTAVALO Y VALLE DEL CHOTA, AÑO 2019** como requisito previo a la obtención del título de Licenciados en Nutrición y Salud Comunitaria.

Esta investigación es de carácter estrictamente académica, tiene como objetivos determinar el estado nutricional e identificar tempranamente los factores de riesgo de enfermedades crónicas no trasmisibles; incluye registro de datos demográficos, antropométricos y encuesta de hábitos alimentarios; resultados que serán socializados con las diferentes instituciones educativas participantes, cuya lista adjunto.

Por la atención a la presente, le agradezco.

Atentamente,  
"CIENCIA Y TÉCNICA AL SERVICIO DEL PUEBLO"

  
Dra. Magdalena Espín, Mg.C.  
COORDINADORA CARRERA DE NUTRICIÓN  
Cl. 0601251788  
[emespin@utn.edu.ec](mailto:emespin@utn.edu.ec)

ME/cl



Ministerio de Educación  
COORDINACIÓN  
ZONAS I EDUCACIÓN

ATENCIÓN CIUDADANA  
09/04/2019  
09435

**MISSION INSTITUCIONAL**

"Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país.  
Formar profesionales comprometidos con el cambio social y con la preservación del medio ambiente".

Ciudadela Universitaria Barrio El Olivo  
Teléfono: 2609-420 Ext. 7407 Casilla 139



**Anexo 6. Fotografías del desarrollo de actividades de campo en la U.E. “Isaac J. Barrera”**



Grupo de trabajo para la toma de datos antropométricos



Estudiantes de séptimo año de educación básica de la U.E. “Isaac J. Barrera”





Toma de talla en tallimetro Seca



Toma de peso en báscula Omron



Estudiantes preparándose para la toma de datos



Estudiante entrando a zona aislada para la toma del perímetro abdominal

## Anexo 7. Abstract

### ABSTRACT

“Assessment of nutritional status and risk factors for chronic non communicable diseases in seventh grade students in the “Isaac J. Barrera ”educational unit, in the city of Otavalo.”

**Author:** Brian Harvey Rosas Chapuel

**E-mail:** brianh.rosas@gmail.com

The objective of this study was to evaluate the nutritional status and risk factors of NCD in seventh year students of the “Isaac J. Barrera” Educational Unit in the city of Otavalo. The research design was quantitative, descriptive, cross section; a sociodemographic and risk factors survey of ECNT was applied taking into account parameters established by the WHO in terms of nutritional evaluation, alcohol and tobacco consumption, physical activity and anthropometric measures to 171 adolescent students. The results show that the majority are women, indigenous, from the rural sector, between 12 and 15 years of age; and 63.7% said they had family members with some NCD. 4.8% consume alcoholic beverages, 1.7% smoke tobacco and only 23.4% are physically active. 32.5 and 24.6% consume daily free sugars and saturated fats respectively, 67.8% add salt to meals. 21.6% have a delay in height, 33.3% have excess weight and 3.5% have a high cardiometabolic risk. It is concluded that although the consumption of tobacco and alcohol was lower than the national average, there are risk factors; as well as diet, physical inactivity and the prevalence of excess weight in the population.

**Key Words:** Risk Factors, Chronic non communicable diseases, Nutritional status, Teenagers.



## Anexo 8. Urkund



### Urkund Analysis Result

Analysed Document: 2. TESIS ROSAS BRIAN WORD.docx (D58814382)  
Submitted: 11/13/2019 6:20:00 PM  
Submitted By: bhrosasc@utn.edu.ec  
Significance: 2 %

#### Sources included in the report:

TRABGRADO2 CRIOLLO CAROLINA.docx (D55461858)  
TRABGRADO2 PANTOJA ESTEFANY.docx (D55458648)  
TESIS CASTAÑEDA Y CHUNGANA.docx (D55111741)  
<https://espanol.cdc.gov/enes/flu/weekly/who-collaboration.htm>  
<https://apps.who.int/iris/bitstream/10665/254649/1/9789243565255-spa.pdf>

#### Instances where selected sources appear:

13

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Magdalena Espín Capelo".

.....  
Dra. Concepción Magdalena Espín Capelo

C.I.: 0601251788

DIRECTORA DE TESIS