



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

## ÁREA DE LA SALUD HUMANA

### CARRERA DE MEDICINA

**“IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO QUE INCIDEN EN LOS/AS ADOLESCENTES DEL NIVEL DE BACHILLERATO, DEL COLEGIO “MANUEL JOSE RODRIGUEZ” DE LA PARROQUIA MALACATOS DEL CANTÓN LOJA, PARA DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EDAD ADULTA”**

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE MEDICO GENERAL**

***DIRECTORA:***

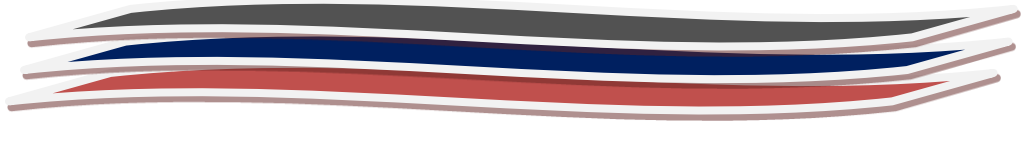
*Dra. Nancy Giovanna Banda Navas*

***AUTOR:***

José Antonio Poma Malla

**LOJA- ECUADOR**

**2015**



# CERTIFICACIÓN

Dra. Nancy Giovanna Banda Navas  
**DIRECTORA DE TESIS**

Certifico que el trabajo de investigación de tesis titulado, "IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO QUE INCIDEN EN LOS/AS ADOLESCENTES DEL NIVEL DE BACHILLERATO, DEL COLEGIO "MANUEL JOSE RODRIGUEZ" DE LA PARROQUIA MALACATOS DEL CANTÓN LOJA, PARA DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EDAD ADULTA", elaborado por el Sr. José Antonio Poma Malla, bajo mi dirección el mismo que se encuentra dentro los procedimientos legales que exige la institución por lo que autorizo su presentación ante el organismo competente, para que le dé el trámite correspondiente.



**Dra. Nancy Giovanna Banda Navas**

Loja, 11 de noviembre de 2015

# AUTORÍA

El presente documento que tienes por título, "IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO QUE INCIDEN EN LOS/AS ADOLESCENTES DEL NIVEL DE BACHILLERATO, DEL COLEGIO "MANUEL JOSE RODRIGUEZ" DE LA PARROQUIA MALACATOS DEL CANTÓN LOJA, PARA DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EDAD ADULTA", es de exclusiva autoría y responsabilidad del autor persona que posee los derechos restringiendo la copia o la utilización de cada uno de los productos de esta tesis, sin previa autorización.



**José Antonio Poma Malla**

**CI: 1104745839**

**Loja, 11 de noviembre de 2015**

## CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, José Antonio Poma Malla, declaro ser autor de la tesis titulada "IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO QUE INCIDEN EN LOS/AS ADOLESCENTES DEL NIVEL DE BACHILLERATO, DEL COLEGIO "MANUEL JOSE RODRIGUEZ" DE LA PARROQUIA MALACATOS DEL CANTÓN LOJA, PARA DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EDAD ADULTA". Como requisito para optar al título de: Médico General, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido del trabajo en el RDI, redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad. La Universidad Nacional de Loja no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los once días del mes de noviembre de dos mil quince, firma el autor.

Firma:

Autora: José Antonio Poma Malla

Cédula: 1104745839

Dirección: Portugal 19 - 179 entre Colombia y Filipinas. Cdla del Maestro 2.

Teléfono Celular: 0993111548

Dirección Electrónica: [www.japi@hotmail.com](mailto:www.japi@hotmail.com)

### DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de la Tesis: Dra. Nancy Giovanna Banda Navas

Tribunal de Grado:

Presidente: Dr. Tito Carrión Dávila.

Vocales: Dr. Héctor Velepucha Velepucha.  
Dr. Alba Pesantez González

# DEDICATORIA

Primeramente, le dedico este trabajo a Dios todo poderoso por ser mi guía espiritual que me conduce siempre hacia el camino del bien y el éxito.

A mi padre Papito Poma, y a mi madre Mamita Tila, les debo mi vida, mi lucha y mis triunfos; desde mi niñez me dieron su AMOR, protección y paciencia, me enseñaron a luchar contra mi enfermedad; me dieron un camino ejemplar reluciendo la honradez y humildad que los caracteriza; gracias a mis Padres que son mis ANGELES; cuidaron de mí y me ayudaron a levantar en mis peores momentos, es así que hoy, consigo una meta más en mi vida.

A mis hermanos Ramiro, Nelson, Jenny y Rosa, que son mi apoyo incondicional, que siempre han estado apoyándome en mi superación personal, gracias por ser como son, aunque casi nunca se los diga, son los mejores hermanos del mundo, únicos y maravillosos los quiero mucho, Dios me los bendiga siempre.

Por último quiero dedicarle el fruto de tantos años de esfuerzo, a mi pequeño José Andrés, mi Chiky; llevo en mi mente y corazón el primer instante cuando te vi y te sostuve en mis brazos; desde ese día jure, que saldríamos adelante; hemos pasado necesidades, sufrimientos, sonrisas y alegrías; el saber que te convertiste en mi motor de fuerzas, hizo que pueda seguir luchando; cuando creí que ya no podía más, tu AMOR me sacó adelante, hijo mío este triunfo es nuestro, tu viejo siempre luchara por ver esa sonrisa en tu bello rostro, Dios te bendiga siempre mi Chiky.

**José Antonio Poma Malla**

# AGRADECIMIENTO

Primeramente a Dios todo poderoso, que me dio un suspiro de vida para poder luchar y cumplir mis sueños; bajo su manto he pasado momentos de angustia, tristezas, alegrías y muchas sonrisas; que a lo largo de este pesado camino que escogí, forjaron día a día pruebas que hoy veo con orgullo superadas.

Son numerosas las personas que debo agradecerles por ayudarme en el logro de mi carrera, es poco, el decir gracias, pero estaré eternamente agradecido y siempre presto a tenderles una mano cuando así lo requieran.

Quiero darles las gracias a todos los/as docentes de la Carrera quienes compartieron sus ciencias, y experiencias; supieron guiarme durante todos los años de estudio. No podría quedar de lado un gran agradecimiento a mi Directora Dra. Nancy Banda, por haber dirigido este trabajo, durante todo lo que ello implica, hasta su finalización.

**José Antonio Poma Malla**

# 1. TÍTULO

“IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO QUE INCIDEN EN LOS/AS ADOLESCENTES DEL NIVEL DE BACHILLERATO, DEL COLEGIO “MANUEL JOSE RODRIGUEZ” DE LA PARROQUIA MALACATOS DEL CANTÓN LOJA, PARA DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EDAD ADULTA”.

## 2. RESUMEN

La diabetes mellitus tipo 2, identificada en la actualidad como una de las enfermedades crónicas, no transmisibles más comunes a escala mundial; que según las proyecciones de la “Iniciativa de Diabetes para las Américas” (DIA), de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), estiman que en el 2010 ya habían 18 millones de Latinoamericanos diagnosticados de Diabetes Mellitus tipo 2 y llegará a 40 millones para el 2025. El presente trabajo investigativo es de tipo descriptivo, el universo estuvo conformado por los/as estudiantes adolescentes en un número de 172 personas, que asisten y están en el nivel de bachillerato del colegio José Manuel Rodríguez de la Parroquia de Malacatos, del cual a través de la utilización de consentimiento informado se obtuvo una muestra constituida por 100 estudiantes de los 3 años de Bachillerato. Los instrumentos empleados para este estudio son: encuesta, historia clínica para adolescentes del ministerio de salud pública y observaciones directas. El objetivo principal de este estudio consiste en la identificación de factores de riesgo modificables y no modificables que se encuentran presentes e inciden en los estilos de vida de los/as adolescentes para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en edad adulta. Dentro de los resultados, los factores de riesgo no modificables presentan: 43% de adolescentes con antecedentes familiares de diabetes; 52% de adolescentes con familiares de sobrepeso; así mismo el 99% de la muestra son de raza mestiza; en relación a los factores de riesgo modificables, se presenta sedentarismo únicamente en el 3%; además existe una inadecuada alimentación con elevado consumo de carbohidratos en el 90% y comida chatarra en un 63%. En relación al Índice de Masa Corporal (IMC) el 75% se encuentran en eutrofia y existe 13% con sobrepeso y un 5% de obesidad, que se considera un problema de salud, como también un posible riesgo potencial para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en la edad adulta.

**Palabras clave:** Diabetes, factores de riesgo, sedentarismo, obesidad.



# ABSTRACT

Type 2 diabetes mellitus, identified today as one of the chronic diseases, noncommunicable most common worldwide; which is projected from the "Diabetes Initiative for the Americas" (DIA) of the Pan American Health Organization (PAHO) estimate that in 2010 already had 18 million Latin Americans diagnosed with Type 2 Diabetes Mellitus and reach 40 million by 2025. This research work is descriptive, the universe was made up of / as teenage students in a number of 172 people who attend and are at the level of baccalaureate school Jose Manuel Rodriguez Parish Malacatos, which through the use of informed consent, a sample of 100 students from the three years of high school was obtained. The instruments used for this study are: survey history for teen health ministry and direct observations. The main objective of this study is to identify modifiable risk factors and unchangeable that are present and influence the lifestyles of the / as teenagers to develop type 2 diabetes in adulthood. Among the results, the non-modifiable risk factors present: 43% of adolescents with a family history of diabetes; 52% of overweight adolescents with family; Likewise 99% of the sample are of mixed race; in relation to modifiable risk factors, sedentary occurs only in 3%; There is also an inadequate diet with high carbohydrate intake in 90% and junk food 63%. In relation to body mass index (BMI) 75% are in eutrophic and overweight there is 13% and 5% of obesity, which is considered a health problem, as well as a possible potential risk for the development of diabetes mellitus Type 2 in adulthood.

**Keywords:** Diabetes, risk factors, physical inactivity, obesity.

### **3. INTRODUCCIÓN**

La Diabetes tipo 2 es un alteración metabólica compleja de etiología heterogénea con factores de riesgo, influenciados por los estilos de vida, que actúan sobre una base de susceptibilidad genética. Por situaciones en las que existe predominio de sobrepeso y obesidad, provocadas por la falta de ejercicio, condiciones que predispone a padecer entre otras enfermedades DM2.

La presente investigación tuvo como propósito identificar los factores de riesgo modificables y no modificables a los que están expuestos los/as adolescentes para predisponer al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en edad adulta. Además de poder difundir la información obtenida con los participantes en la investigación, a través de una de socialización.

Así mismo se recolectó información sobre la situación de esta enfermedad en lo referente a factores de riesgo y aspectos epidemiológicos, datos ubicados en la problemática, cabe recalcar que la información disponible en la actualidad es ilimitada, ya que se reconoció la importancia de fortalecer las investigaciones en la población adolescente; debido a que la comodidad, el desarrollo y la prosperidad está conduciendo a una nueva forma de vida que influye directa y negativamente en los y las adolescentes manifestándose en conductas como: elevado consumo de carbohidratos, el observar por largas horas la televisión, jugar video juegos, el uso del computador, estar sentados desarrollando tareas; todo esto unido hace que los estilos de vida sean sedentarios, sumado al sobrepeso y la obesidad se han convertido en un serio problema de salud por su relación con las principales causas de morbi-mortalidad, afectando a todas las edades sobre todo a los adolescentes, con consecuencias para la salud, lo que conduce al desarrollo de enfermedades como la diabetes mellitus tipo 2 entre otras; cabe recalcarla importancia de este estudio, y sus beneficios situación expuesta en la justificación.

También se consideró pertinente la revisión bibliográfica y el planteamiento de un marco teórico contemplando aspecto sobre los factores de riesgo, tanto aquellos que por sus características permiten ser modificados; así mismo como los que no pueden ser modificados. El sobrepeso y la obesidad, provocado por conductas no saludables predisponen a padecer entre otras enfermedades Diabetes Mellitus tipo 2; esta patología es una de las comorbilidades más asociadas al exceso de grasa corporal.

La metodología empleada fue de tipo descriptivo, además para la participación en la investigación de los/as adolescentes se presentó un oficio dirigido al Rector del Colegio Manuel José Rodríguez de la Parroquia Malacatos quien nos brindó a autorización respectiva para la ejecución de nuestro trabajo investigativo; se mantuvo charlas con los docentes de la institución para realizar una planificación para la asignación de un lapso de tiempo para la recolección de datos; inmediatamente se envió una convocatoria a los representantes de los adolescentes pertenecientes al nivel de bachillerato, después de darles a conocer a breves rasgos la actividad que se realizaría en este estudio, se procedió a solicitar un consentimiento informado y firmado; del total de 172 alumnos del universo, se incluyó en el estudio a 100 adolescentes a los cuales sus representantes brindaron el consentimiento respectivo.

Para la obtención de información se aplicó una encuesta realizada por el investigador, revisada y autorizada previamente por su Directora de Tesis; además se dio la determinación del IMC, con la toma del peso/talla a los/as participantes, luego del análisis y tabulación la encuesta, se realizó la representación gráfica de resultados.

Dentro de los hallazgos encontrados tenemos la presencia de un 52% de adolescentes con por lo menos un factor de riesgo para Diabetes Mellitus tipo 2 y un 43% presentan dos factores de riesgo. En lo que refiere a factores de riesgo no modificables tenemos que: adolescentes con antecedente de familiares de diabetes se da en 43% y familiares con sobrepeso u obesidad en el 52%. En cambio, los factores de riesgo

modificables tenemos que: el 88% presenta buen consumo de alimentos necesarios para el crecimiento y desarrollo del adolescente; el 97% realizan actividad física.

Del presente estudio se puede concluir que se presentan factores de riesgo como: la presencia 4% de adolescentes consumidores de tabaco, 13% consumidores de alcohol, siendo el género femenino entre 17 a 19 años el más afectado con el 7%. Por último la presencia de 13% de adolescentes con sobrepeso y 5% con obesidad.

# 4. REVISIÓN DE LITERATURA

## 4.1. DIABETES MELLITUS

Según el ministerio de salud pública del Ecuador (2009) dice que la diabetes mellitus (DM) comprende un grupo de trastornos metabólicos frecuentes que comparten el fenotipo de la hiperglucemia. Existen varios tipos diferentes de DM debidos a una compleja interacción entre genética y factores ambientales. Dependiendo de la causa de la DM, los factores que contribuyen a la hiperglucemia pueden ser deficiencia de la secreción de insulina, decremento del consumo de glucosa o aumento de la producción de ésta. El trastorno de la regulación metabólica que acompaña a la DM provoca alteraciones fisiopatológicas secundarias en muchos sistemas orgánicos, y supone una pesada carga para el individuo que padece la enfermedad y para el sistema sanitario.

La DM se clasifica con base en el proceso patógeno que culmina en hiperglucemia, en contraste con criterios previos como edad de inicio o tipo de tratamiento. Las dos categorías amplias de la DM se designan tipo 1 y tipo 2. Los dos tipos de diabetes son antecedidos por una fase de metabolismo anormal de glucosa, conforme evolucionan los procesos patógenos.

### 4.1.1. Diabetes mellitus tipo 2

La diabetes tipo 2 es un grupo heterogéneo de trastornos que se caracterizan por grados variables de resistencia a la insulina, menor secreción de dicha hormona y una mayor producción de glucosa. Defectos genéticos y metabólicos diversos en la acción, secreción o ambas funciones de la insulina originan el fenotipo común de hiperglucemia en la DM tipo 2 y tienen enormes posibilidades terapéuticas en la época actual, en que se dispone de agentes farmacológicos para corregir o modificar perturbaciones metabólicas específicas.

La DM de tipo 2 es precedida por un periodo de homeostasia anormal de la glucosa clasificado como trastorno de la glucosa en ayunas (impaired fasting glucose, IFG) o trastorno de la tolerancia a la glucosa (impaired glucose tolerance, IGT). El parto puede adoptar múltiples variedades, y de ahí que podamos clasificar los partos de muy diferentes maneras.

#### **4.1.2. Etiopatogenia de la diabetes tipo 2**

La resistencia a la insulina y la secreción anormal de ésta son aspectos centrales del desarrollo de DM de tipo 2. Aunque persisten las controversias en cuanto al defecto primario, en su mayor parte los estudios se inclinan a favor de que la resistencia a la insulina preceda a los defectos de su secreción, y que la diabetes se desarrolla sólo si la secreción de insulina se torna inadecuada.

La concordancia de la DM de tipo 2 en gemelos idénticos se sitúa entre 70 y 90%. Los individuos con un progenitor con DM de tipo 2 tienen más riesgo de diabetes; si ambos progenitores tienen DM de tipo 2, el riesgo en la descendencia puede alcanzar 40%. En muchos familiares en primer grado no diabéticos de sujetos con DM de tipo 2 existe resistencia a la insulina, demostrada por una menor utilización de glucosa por el músculo esquelético. La enfermedad es poligénica y multifactorial, porque además de la susceptibilidad genética, factores ambientales (como obesidad, nutrición y actividad física) modulan el fenotipo. No se han identificado por completo los genes que predisponen a la aparición de DM de tipo 2, pero estudios recientes del vínculo con el genoma han detectado algunos genes que conllevan un riesgo relativamente pequeño de que surja ese tipo de la enfermedad (riesgo relativo de 1.1 a 1.5). De gran importancia es una variante del gen 2 similar al factor 7 de transcripción, que se ha vinculado en algunas poblaciones con la diabetes de tipo 2 y con la menor tolerancia a la glucosa en una población, expuesta al elevado peligro de mostrar diabetes. También se han observado polimorfismos vinculados con la diabetes de tipo 2 en los genes que codifican el receptor gamma activado por proliferadores de peroxisoma, el conducto del

potasio de rectificación interna expresado en células beta, el transportador de cinc expresado en las mismas células, IRS y calpaína 10.

### **4.1.3 Fisiopatología de la diabetes tipo 2**

Según la revista Scielo (2003) se ha demostrado que en la presentación de la DM2 hay 2 factores involucrados:

- a) una disfunción de las células beta con falta de respuesta secretoria al estímulo de la glucosa sanguínea.
- b) una resistencia periférica a los efectos biológicos de la insulina, tanto por disminución del número de los receptores insulínicos de la membrana celular, como de los receptores postmembrana, todo lo cual conduce a una excesiva producción de glucosa por el hígado y dificultades en la captación de ésta por el músculo y por los adipocitos.

En otras palabras la resistencia insulínica puede ocurrir a cualquier nivel de la acción biológica de la insulina, desde su unión inicial a los receptores de la superficie celular, hasta su participación en la cascada de fosforilación de la glucosa. Se ha constatado también el aumento en la secreción de glucagón.

Según Tuomilehto J & otros (2001), algunos autores plantean que el defecto primario radica en la célula beta, con deterioro en la secreción de insulina. Por otra parte se ha identificado la causa primaria con la insulino-resistencia como demostración se esgrime el hecho de que la obesidad produce insulino-resistencia y que la disminución del peso corporal reduce marcadamente la posibilidad de desarrollar una diabetes mellitus.

Se ha comprobado que la insulino-resistencia no se correlaciona solamente con la obesidad tal como clásicamente la entendemos, ya que es suficiente el aumento del tejido adiposo intraabdominal para que se condicione esta resistencia periférica a la acción de la insulina.

#### **4.1.4. Factores de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2**

Según la Página Web oficial de GeoSalud (2014), los factores de riesgo representan situaciones identificables que se asocian con DM 2; es por ello que se utilizan para determinar, predecir o prevenir el desarrollo de la enfermedad o sus complicaciones con varios años de anticipación.

Entre los factores que se consideran importantes son:

##### **4.1.4.1 Factores de riesgo no modificables**

###### **4.1.4.1.1 Genética**

Según Cruz Abel (2002), se ha probado que esta enfermedad tiene una predisposición familiar pues casi siempre encontramos antecedentes diabéticos en los pacientes que la padecen.

Se ha visto que casi siempre cuando uno de los padres tiene esta enfermedad, sus descendientes corren el riesgo de padecerla en un 40% y cuando son ambos será hasta un 80%, esto aumentará o disminuirá de acuerdo a las características de vida del paciente.

En estudios de gemelos homocigotos han demostrado que cuando uno de los hermanos presenta Diabetes Mellitus, en un 90% de los casos el otro hermano padecerá Diabetes Mellitus en un periodo inferior a 5 años. La concordancia entre hermanos gemelos homocigotos supera a la de los dicigotos, reforzando el carácter genético sobre la influencia del ambiente intrauterina. Los factores hereditarios tienen cierta importancia en la diabetes, aunque no sabemos cómo actúan y quizá sean menos importantes de lo que se cree. La herencia no explica ni mucho menos el origen de la diabetes. El antecedente familiar de DM 2 puede confirmarse entre el 72 al 85 % de los casos. Otros plantean que la frecuencia de antecedentes de DM 2 familiar de primera y segunda línea, se puede encontrar entre 74-100 % de los jóvenes con DM 2. Se ha comprobado



que los niños afronorteamericanos tienen una sensibilidad a la insulina disminuida, cuando se comparan con niños europeo-americanos. Estas observaciones sugieren una base genética para el desarrollo de DM 2 en estos grupos de edades.

Según la revista Scielo (2003), la historia familiar de DM 2 se asocia a un 25 % de la disminución de la sensibilidad a la insulina en niños no diabéticos afronorteamericanos, cuando se comparan con aquellos sin antecedentes familiares de DM 2. En los indios Pima menores de 25 años de edad, solo se observa DM 2 en aquellos con al menos un familiar con DM 2. En las poblaciones con riesgo aumentado para la DM 2, la predisposición a la resistencia insulínica puede determinar el desarrollo de una DM 2, que se expresa cuando la resistencia fisiológica a la insulina durante la pubertad se une a la resistencia insulínica patológica de la obesidad. Es conocido que el medio ambiente diabético intrauterino afecta la función de la célula  $\beta$  pancreática y el posterior control de la glucemia, por lo tanto, estos niños tienen un mayor riesgo de desarrollar DM 2.

#### **4.1.4.1.2 Sexo**

Según W.G. Oakley & otros (2010), en habitantes de la india occidental la incidencia es más próxima en ambos sexos, mientras que en la raza negra es más común en las mujeres. En la mayoría de los países la diabetes es más común entre las mujeres que entre los hombres. Se debe a la mayor incidencia en los hombres en las edades medias de la vida. Hasta el siglo pasado era igual en ambos sexos. Aunque en edades más avanzadas entre los 50 y los 60 años el predominio persiste en las mujeres. No se conoce la razón que explique la preponderancia femenina encontrada en muchas áreas.

En la actualidad y según lo refiere el informe de la Federación Internacional de Diabetes en su sexta edición, emitida en el 2013 nos refiere lo siguiente:

Hay una pequeña diferencia entre sexos en el número global de personas con diabetes en 2013 o 2035. Hay alrededor de 14 millones más de hombres que

de mujeres con diabetes (198 millones de hombres frente a 184 millones de mujeres). Sin embargo, se espera que esta diferencia aumente hasta 15 millones (305 millones de hombres frente a 288 millones de mujeres) en 2035.

#### **4.1.4.1.3 Edad**

Según el ATLAS de la DIABETES de la FID (2013), casi la mitad de todos los adultos con diabetes tienen entre 40 y 59 años de edad. Más del 80% de los 184 millones de personas con diabetes de este grupo de edad vive en países de ingresos medios y bajos.

Este grupo de edad seguirá incluyendo el mayor número de personas con diabetes en los próximos años. En 2035, se espera que este número aumente a 264 millones. Y también, más del 86% vivirá en países de ingresos medios y bajos.

#### **4.1.4.1.4 Origen étnico**

Según el ATLAS de la DIABETES de la FID (2013), nada menos que 138 millones de personas viven con diabetes en el Pacífico Occidental, más que en cualquier otra Región de la FID. Con 19,8 millones de personas afectadas, África tiene la población diabética más reducida en comparación con las otras regiones, aunque se prevé que se duplique para el año 2035.

En cuanto a la prevalencia de adultos con diabetes, Oriente Medio y Norte de África tiene la prevalencia más alta, con el 10,9%. A Oriente Medio y Norte de África le sigue de cerca la tasa del 9,6% que encontramos en la Región de América del Norte y Caribe, mientras que en América Central y del Sur tienen diabetes el 8,2% de los adultos.

El panorama es similar para la TAG. Se estima que la Región del Pacífico Occidental tiene el mayor número de personas con TAG, unos 110 millones, que por lo tanto corren un riesgo mucho mayor de desarrollar diabetes tipo 2, aunque América del Norte y Caribe tiene la prevalencia comparativa más alta

con el 12,1% de la población adulta afectada. A nivel mundial, la prevalencia de la TAG es menor que la de la diabetes, pero existe un alto riesgo de que estas personas desarrollen diabetes si no se tratan a tiempo.

Segun Chen HD & otros (1997) se han llevado a cabo varios estudios que describen la prevalencia de la diabetes en los pueblos indígenas de todo el mundo, y reflejen la diversidad de las naciones involucradas, así como la carga de la diabetes. En la mayoría de estos estudios, la prevalencia de la diabetes es mucho mayor que en la población vecina, que va desde aproximadamente el 10% en los Ami y Atayals de Taiwán.

Según Mingos KE & otros (2011) hasta el 30% en los aborígenes australianos. Y Según Lee ET, & otros (2012) el 40% en los sioux de América del Norte. Además, según Santos JL, & otros (2001) los pueblos indígenas de las islas del Pacífico tienen los índices más elevados de prevalencia de diabetes en el mundo. Sin embargo, algunas poblaciones que todavía viven con un estilo de vida muy tradicional tienen una prevalencia relativamente baja. Entre los aymara de Chile, por ejemplo, la prevalencia de la diabetes es de sólo el 1%, en comparación con la estimación nacional del 10,4% de Chile.

## **4.1.4.2. Factores de riesgo modificables**

### **4.1.4.2.1. Malnutriciones**

Según Cruz, Abel. (2002), se ha comprobado que la distribución de la diabetes condicionada a los hábitos dietéticos de la población, se ha visto que cuando la población consume una gran cantidad de alimentos ricos en harinas refinadas, azúcares refinados, alcohol, carne, alimentos procesados, enlatados, refrescos, etc., es decir la dieta tradicional rica en combustibles que engordan, lógicamente los índices de diabéticos aumentan.

### **4.1.4.2.2. Sobrepeso**

Según Diana Pasqualini & Alfredo Llorens – compiladores. (2012), uno de los principales factores de riesgo para que se desarrolle es el sobrepeso y la obesidad, afecciones que van en aumento en todo el mundo; según la Organización Mundial de la Salud (OMS) cada año fallecen al menos 2.8 millones de personas adultas por alguna de estas causas, y representan 44% de la carga de diabetes, 23% de las cardiopatías isquémicas, y entre 7% y 41% de algún cáncer atribuible a la misma (OMS, 2012); por su parte, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la OMS estiman que en Belice, México y Estados Unidos, aproximadamente 30% de su población tiene obesidad (OMS, 2012).

De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, la población masculina de 20 años y más presenta más población con sobrepeso que obesidad, afecciones que pueden ser detonantes de diabetes. Durante 2012, la mitad de la población masculina de entre 60 a 69 años presenta sobrepeso, seguidos de los de 50 a 59 años (49%) y los de 40 a 49 años (45.1%); cuando no hay un control adecuado el sobrepeso, éste se convierte en obesidad (donde hay una acumulación excesiva de grasa en el cuerpo); los hombres más obesos se concentran en los de 40 a 49 años

(34.3%), seguidos de los de 30 a 39 años y de 50 a 59 años (31.1 y 28.7%, respectivamente); es decir, la población masculina entre los 30 a los 59 años se encuentra expuesta al riesgo de padecer diabetes.

A diferencia de los varones, de acuerdo a la ENSANUT 2012, en la población femenina de 20 años y más hay una mayor proporción de obesas que con sobrepeso para casi todos los grupos de edad. Considerando que la obesidad es un factor de riesgo muy alto para la presencia de la diabetes, llama la atención que casi una cuarta parte de las mujeres de entre 20 a 29 años sean obesas; a partir de este grupo se observa un incremento en la presencia de obesidad hasta el grupo de 50 a 59 años donde 48 de cada 100 mujeres de ese grupo de edad son obesas y es a partir de este grupo que inicia una disminución; para el caso del sobrepeso, este representa una tercera parte en cada grupo edad; en resumen, las mujeres están más expuesta al riesgo de presentar diabetes que los hombres.

#### **4.1.4.2.3. Obesidad.**

Según Cruz, Abel. (2002), es uno de los principales disparadores de esta enfermedad, ya que la encontramos presente hasta en un 90% de los casos. Estadísticamente se ha probado que la diabetes es más común en obesos, en ellos la sensibilidad en el tejido graso, músculo e hígado a la insulina esta disminuida.

#### **4.1.4.2.4. Sedentarismo**

Según Pedro Enrique & Miguel Soca. (2009), el sedentarismo puede definirse como la falta de actividad física o de ejercicios físicos. Predomina en personas que realizan actividades intelectuales, como médicos, enfermeras, bibliotecarios, personal de oficinas y secretarias de casi todas las zonas urbanas del mundo entero. Constituye un modo de vida o comportamiento caracterizado por movimientos mínimos, según la definición del Centro para el

Control de Enfermedades (CDC), menos de 10 minutos por semana de actividad física moderada o vigorosa.

A largo plazo, sus efectos dañinos no solo influyen en el peso corporal, sino en alteraciones de todos los órganos y sistemas del cuerpo, entre los que se destacan las epicondilitis (dolor en el codo), los dolores musculares, las malas posturas, la fatiga visual y un incremento del riesgo de infarto del miocardio agudo (IMA) y los diversos trastornos relacionados con la cardiopatía isquémica; es decir, el sedentarismo constituye uno de los grandes factores de riesgo que explican las proporciones epidémicas actuales de las enfermedades no transmisibles. La obesidad y el sedentarismo son condiciones vinculadas intrínsecamente; juntas son responsables de un gran número de enfermedades crónicas y de la disminución de la calidad de vida.

#### **4.1.4.2.5. Consumo de tabaco**

Según la revista Scielo. (2003), estudios sobre el efecto agudo del fumar sobre la tolerancia a la glucosa demuestran que la respuesta metabólica en una prueba con carga (toma oral) de glucosa se altera, dando mayor incremento de glucosa en la sangre (hiperglucemia) con el fumar. Así mismo los fumadores suelen presentar un aumento de las concentraciones en la sangre de insulina y poca acción de la insulina en los tejidos musculares, grasos y del hígado, además las personas que fuman tienen elevación del colesterol (grasa) malo (LDL), y esta elevación del colesterol es un factor de riesgo también para el desarrollo de diabetes tipo 2.

#### **4.1.4.2.6. Consumo de alcohol**

Según Solís Torres & otros (2009), el consumo de alcohol es un proceso aprobado culturalmente en la sociedad y en distintos escenarios de la socialización del hombre esta conducta ha estado presente en la historia de la humanidad, es un estilo de vida que se promueve en múltiples acontecimientos, sociales, laborales, religiosos y políticos, Cuando el consumo de alcohol se vuelve frecuente y excesivo, las consecuencias son múltiples como son los accidentes, las enfermedades crónicas del hígado, páncreas, enfermedad del corazón y cerebro vascular, así como la dependencia al alcohol, todos ellos generan altos costos sociales, económicos y médicos que resultan de la atención de estos pacientes.

Se ha señalado que el alcohol tiene efectos diabetogénicos en personas con diabetes mellitus tipo 2 que incluye aumento de la obesidad, la inducción de pancreatitis, alteraciones en el metabolismo de los carbohidratos y de la glucosa presentándose periodos de hipoglicemia cuando se consume alcohol en forma excesiva y existen largos periodos de ayuno a causa de la ingesta, sin embargo puede también producir hiperglicemia cuando se consume en menores cantidades o para acompañar los alimentos.

Según Avogaro B. (1993), estudios en población con diabetes mellitus tipo 2 indican que el consumo de alcohol es causa de resistencia a la insulina. Por su parte autores como Boden G, & otros (1993) revelan que el consumo de alcohol en personas con diabetes mellitus evita la recuperación de la hipoglucemia, debido a la habilidad del alcohol para suprimir la lipólisis. En cambio Hernandez PF & Ornelas BL. (2002) mencionan que el alcohol incrementa la estimulación a la secreción de insulina reduciendo la gluconeogénesis en el hígado y causa resistencia a la insulina, produciendo tanto oxidación de la glucosa como almacenamiento, lo cual incrementa el riesgo mayor de complicaciones severas.

## **4.2. ADOLESCENCIA**

Según el ministerio de salud pública del Ecuador (2009) describe la adolescencia como el período del ciclo de vida humano comprendido entre la niñez y la juventud, durante el cual se observan cambios significativos en la vida de las personas: en la maduración sexual, en el orden fisiológico, en el pensamiento lógico y formal, así como en el relacionamiento social.

Según Diana Pasqualini & Alfredo Llorens – compiladores. (2010) la Organización Panamericana de la Salud (OPS) la adolescencia es el período comprendido entre los 10 y 19 años, que incluye cambios biológicos, psicológicos y sociales. En cambio, según el ministerio de salud pública del Ecuador (2009) el Código de la Niñez y Adolescencia del Ecuador considera que adolescente es la persona de ambos sexos entre 12 y 18 años.

### **4.2.1.Desarrollo físico en la adolescencia**

Según Diana Pasqualini & Alfredo Llorens – compiladores. (2010), el crecimiento y el desarrollo son indicadores del estado de salud de la población infantil y de los adolescentes. Cuando se reduce la tasa de mortalidad infantil, paralelamente, se produce un incremento en el crecimiento somático de la población y, también, un mayor desarrollo que se expresa por la maduración biológica, psíquica y social. Se puede demostrar a través de estudios antropométricos, que consisten en pesar y, fundamentalmente, medir a las personas, y en la evaluación del estado de bienestar.

El crecimiento es el proceso de incremento de la masa de un ser vivo, que se produce por el aumento de números de células o de la masa celular. El desarrollo es un proceso por el cual los seres vivos logran mayor capacidad funcional de sus sistemas a través de los fenómenos de maduración, diferenciación e integración de funciones; en general, todo crecimiento conlleva cambios en las funciones.



El crecimiento lineal normal se puede dividir matemáticamente en tres componentes que se suman y, en parte, se superponen: Infancia, Niñez y Pubertad. La división del crecimiento en estos tres componentes se corresponde con la regulación hormonal del crecimiento.

La pubertad es el proceso en que los niños se transforman en personas sexualmente maduras, capaces de reproducirse. Comienza con los primeros cambios puberales y finaliza con la adquisición de la capacidad de reproducirse y con el cese del crecimiento somático. Una de las principales características de la pubertad es su variabilidad. El comienzo, el ritmo y la magnitud de los cambios puberales están sometidos de manera importante a la influencia de factores genéticos, hormonales y ambientales. Lo que se mantiene habitualmente estable es la secuencia y cronología de los cambios puberales.

La palabra pubertad es de origen romano, se refiere a los 'pelos'; los pelos eran muy visibles en los hombres cuando iban a los grandes gimnasios; era frecuente mencionar el tener o no tener pelos.

El crecimiento varía según la época de la vida, el sexo y los diversos factores mencionados y, además, es diferente de un individuo a otro. El crecimiento esquelético y muscular, y la proporción de grasa corporal son diferentes en los niños, en los adolescentes, en los hombres y en las mujeres.

En la pubertad, aumenta la velocidad de crecimiento esquelético de los músculos y de las vísceras. El comienzo de este proceso tiene que ver con el «estirón». Se producen cambios en la composición corporal. Los niños son más magros que los adolescentes, y los hombres son más magros que las mujeres. Las mujeres tienen mayor proporción de grasa corporal que los hombres y mucho más que las niñas. Entre el inicio del brote del crecimiento y la menarca, la cantidad de grasa corporal en las niñas aumenta casi un 120%.

Las distintas partes del cuerpo crecen asincrónicamente. Primero, crecen manos y pies, luego los miembros –brazos y piernas– y luego el tronco. En los varones, crecen más los hombros, y en las mujeres, las caderas.

El crecimiento se evalúa, por supuesto, a través del pesar y del medir. Con los adolescentes, la condición ideal para hacerlo es con la menor cantidad de ropa posible y descalzos. Es conveniente usar una balanza de pesas y expresar el peso en kg. La talla debe ser medida sobre una superficie nivelada, sobre pared o estadiómetro o tallímetro, con centímetro fijo. Una superficie rígida horizontal, móvil, se desplazará verticalmente hasta apoyarse sobre la cabeza del adolescente. El adolescente deberá apoyar talones, nalgas y cabeza sobre la superficie vertical elegida. La cabeza se colocará de tal manera que el borde externo del párpado coincida con la altura del ángulo superior del pabellón auricular, en inspiración profunda y con hombros relajados. La talla se expresa en centímetros con un decimal.

Ambos registros deben ser percentilados según las curvas de peso y talla para una determinada edad y sexo. Los percentiles o centiles son puntos estimativos de una distribución de frecuencias que indican que un porcentaje de individuos se encuentran por debajo del estimado para ese adolescente en particular.

Los gráficos de crecimiento están basados en promedios de muchos niños y adolescentes, y no necesariamente reflejan las variaciones de crecimiento de un individuo en particular a lo largo del tiempo.

La pubertad se asocia al desarrollo de los caracteres sexuales secundarios. Existe una clasificación en estadios puberales, numerados del 1 al 5 (Tanner), que determina el grado de desarrollo en base a la exploración física.

#### **4.2.1.1 Varones**

Según Diana Pasqualini & Alfredo Llorens – compiladores. (2010), en los varones, se evalúa el aspecto y crecimiento de genitales y del vello pubiano.

El primer cambio genital es el aumento del tamaño testicular a 4 cm<sup>3</sup>. Posteriormente, aumenta el tamaño del pene y aparece el vello pubiano. Un poco más tarde, crece el vello axilar, la barba y tiene lugar el cambio en la voz (Estadio de Tanner 3-4).

Los primeros cambios testiculares aparecen a los 11,8 años con un rango entre los 8,9 y los 14,7 años; algunos chicos maduran más rápido y, otros, más tardíamente. El desarrollo puberal se considera completo cuando el tamaño testicular llega a 15 cm<sup>3</sup> – 17 cm<sup>3</sup> promedio, y el niño no crece más. El tiempo que los adolescentes tardan en recorrer todos los estadios varía entre 2 y 5 años (promedio 3 años). Un varón que no presenta cambios puberales a los 14 años debe ser estudiado.

La primera eyaculación tiene lugar entre los 12,5 y los 16,5 años, consecutiva a la masturbación, emisión nocturna, contacto sexual o fantasías sexuales. La eyaculación es algo de lo que se habla muy poco y, en general, en las historias no figura cuándo tuvo lugar ni en qué circunstancias ni cómo fue vivida.

Un motivo de preocupación para los varones en esta etapa es el agrandamiento de una o de las dos mamas, de 1 a 4 cm, que provoca una sensación especial al nivel de la mamila. Se llama ginecomastia, se puede observar con relativa frecuencia (50% a 75% de los varones), es transitoria, puede aparecer poco después del comienzo del crecimiento testicular, pero habitualmente se hace más visible en los estadios G3-G4 (Genital 3-4); y no excede el tamaño del estadio M3 (Mamas 3). Al finalizar el crecimiento y el desarrollo, la ginecomastia suele haber desaparecido; de no ser así, está indicada la consulta con el endocrinólogo.

El aumento de la fuerza, el máximo aumento de la fuerza en el desarrollo muscular, tiene lugar tardíamente en el desarrollo de los varones. A veces se quejan por no tener los músculos que desean. Si no han pasado el estadio de Tanner 3, les falta alcanzar el máximo estirón, desarrollo muscular y fuerza. Es conveniente que los adolescentes no hagan ni pesas ni aparatos, ya que ellos están relacionados, muchas veces, con traumatismos en los cartílagos de crecimiento y con desgarros. Los desgarros de ligamentos y de músculos llevan a reposo prolongado.

Cuando un varón se retrasa en su desarrollo, los dos motivos de consulta más frecuentes están relacionados con la estatura (menor estatura en relación con sus compañeros), y con el tamaño del pene, especialmente, si está excedido de peso.

Es importante realizar una historia completa, averiguar antecedentes familiares y, si el diagnóstico coincide con el de madurador lento, señalar que si bien su desarrollo está retrasado con respecto a otros varones de su misma edad, probablemente, cuando complete su crecimiento será similar o más alto que los compañeros con los cuales se compara.

La cronología en el desarrollo puberal se aproxima a una distribución gaussiana normal, por lo que se puede extrapolar el rango normal como la edad promedio de un determinado hito + 2 años.

#### 4.2.1.2 Mujeres

Según Diana Pasqualini & Alfredo Llorens – compiladores. (2010), en las mujeres, se toma, como índice de madurez, la configuración de los senos y del vello pubiano.

En las niñas, la aparición del botón mamario o telarca marca el inicio de la pubertad. Suele tener lugar entre los 10 y 11 años (edad promedio 10,8 años), rango 8,3 a 13,3 años.

Últimamente, sin embargo, se ha observado que el inicio de la pubertad en algunas mujeres comienza a edades más tempranas. En este sentido, el trabajo de Herman-Giddens & otros mostró que el 5% de las niñas puede presentar botón mamario a los 7 años de edad y que la edad media de inicio de desarrollo ha disminuido a  $9,96 + 1,82$  años. Hay diferencias raciales, ya que las afroamericanas maduran antes que las caucásicas.

Según Diana Pasqualini & Alfredo Llorens – compiladores. (2010), el comienzo puberal más temprano está influenciado por cambios seculares y, según algunos, puede estar relacionado con contaminantes ambientales, como podrían ser ciertos plásticos utilizados para guardar comidas, resinas dentales o insecticidas, que al unirse al receptor de estrógenos pueden actuar como tales.

La aparición del botón mamario no siempre es igual de ambos lados, puede haber diferencias en los momentos de aparición y molestias en la zona, que no son patológicas, pero que motivan una consulta.

Junto con las mamas, o un poco después, aparece el vello pubiano o pubarca. Signos de comienzo puberal en las niñas:

- telarca grado 2.

- urocitograma o colpocitograma estimulados.
- longitud uterina >3,5-4 cm.
- volumen ovárico >2,1 cm<sup>3</sup>, a veces con 3-4 folículos < de 1 cm.
- respuesta puberal de LH y FSH al GnRH exógeno (100 ug/m<sup>2</sup> IV).

El crecimiento suele finalizar a los 2 años postmenarca, creciendo, en ese tiempo, un promedio de 7 cm, rango 3 a 10 cm. Este proceso, desde la aparición de la telarca hasta adquirir las características adultas, dura aproximadamente 4 años.

Las mujeres adquieren el máximo de sus redondeces alrededor de la menarca o un poco después. Los estrógenos influyen en el depósito de la grasa en glúteos, en abdomen, en caderas y en muslos.

Previa y posteriormente a la menarca, puede haber un flujo blanquecino, incoloro, que no causa molestias y que está relacionado con los cambios hormonales.

Los primeros ciclos menstruales pueden presentarse en forma irregular. Después de dos años de aparecida la menarca, lo normal es que las menstruaciones ocurran a intervalos entre  $28 \pm 7$  días, rango 21 a 35 días. Se ha observado la persistencia de ciclos anovulatorios durante más tiempo cuando la menarca ocurre tardíamente.

Una mujer que no presenta cambios puberales a los 13 años y medio, debe ser estudiada.

Se dice que una niña presenta retardo puberal o detención del desarrollo puberal si es o presenta:

- Mayor de 13 años y aún no tiene características sexuales secundarias.
- Mayor de 16 años y no ha tenido su menarca.
- Estadio de Tanner 5 de más de 1 año de evolución y no ha tenido su menarca.
- Más de 5 años desde el inicio de la telarca y no ha tenido su menarca.

Amenorrea primaria: Presenta amenorrea primaria toda adolescente que no ha tenido su menarca a los 16 años ó 5 años después de la aparición de la telarca.

### **4.3. Requerimientos nutricionales**

Según el Comité de Nutrición de la AEP. (2007), durante la adolescencia se producen cambios importantes en la composición corporal acompañados por la aparición de los caracteres sexuales secundarios. En este periodo tiene lugar un ritmo de crecimiento elevado y fenómenos madurativos importantes que afectan al tamaño, la forma y la composición corporal, procesos en los que la nutrición juega un papel determinante. Estos cambios son específicos de cada sexo. En los chicos aumenta la masa magra más que en las chicas. Por el contrario, en las niñas se incrementan en mayor medida los depósitos grasos. Estas diferencias en la composición corporal van a tener una repercusión importante en las necesidades nutricionales. El principal objetivo de las recomendaciones nutricionales en este periodo de la vida es conseguir un estado nutricional óptimo y mantener un ritmo de crecimiento adecuado.

Además, también se pretende proporcionar unos aportes nutricionales que contribuyan a un mejor estado de salud en esta etapa y en la edad adulta, es decir, aportes que contribuyan a la prevención de enfermedades crónicas que se manifestarán en etapas posteriores de la vida.

#### **4.3.1. Dieta básica para el adolescente**

Según el Comité de Nutrición de la AEP. (2007), las ingestas recomendadas en la adolescencia no se relacionan con la edad cronológica, sino con el ritmo de crecimiento. De hecho, algunos autores sugieren que se expresen en función del peso corporal, la talla o la edad biológica.

Según Ortega RM & Requejo. (2004), durante la adolescencia es muy importante la educación nutricional y deben aplicarse normas dietéticas y consejos de promoción de la salud antes de la instauración de los hábitos que

permanecerán durante la edad adulta. Es necesario aportar una dieta con una proporción adecuada entre los principios inmediatos (30-35% de calorías en forma de grasa, 50-60% carbohidratos, y 10-15% proteínas) y una distribución adecuada de la ingesta energética a lo largo del día.

Es importante fomentar un desayuno adecuado (25% de la ingesta energética diaria) para mantener una buena actividad intelectual y física, no hacer un almuerzo copioso para evitar la somnolencia postprandial (30%), recomendar una merienda equilibrada evitando los picoteos y calorías vacías (15-20%) y una cena con el 25-30% de la ingesta energética diaria. Se evitarán ingestas entre horas, sobre todo de alimentos de alto contenido calórico y baja densidad nutricional.

Deben predominar los carbohidratos complejos aportados a partir de cereales, tubérculos, legumbres y frutas. Además, esta medida asegura un aporte de fibra adecuado. Se debe moderar el consumo de proteínas procurando que procedan de animales y vegetales, y que el 50% sea de alto valor biológico. Debe alternarse el consumo de carnes poco grasas (vaca, pollo, ternera), pescados (rico en grasa polinsaturada) y huevos. Se desaconseja el consumo de la grasa visible de las carnes (saturada).

Se recomienda emplear aceite de oliva como grasa añadida para la preparación y condimentación de los alimentos, especialmente aceite de oliva virgen.

En el desayuno se debe incluir al menos un producto lácteo (la principal fuente de calcio, 125 mg por cada 100 mL de leche o 145 mg por cada yogur natural), un alimento del grupo de los cereales y una ración de fruta, que puede consistir en una pieza de fruta fresca, zumo natural, macedonia, compota de frutas, fruta asada, etc. En las comidas se debe favorecer la presencia de legumbres, pescados y cereales, así como ensaladas y verduras adaptados a sus gustos. Frutas y verduras deben estar presentes diariamente en la dieta; al menos dos



raciones de verduras, una de ellas en forma de ensalada fresca, y tres raciones de frutas.

Las hamburguesas, pizzas, etc. son habitualmente alimentos de alta densidad energética y con alto contenido en grasas. Pueden estar presentes en la dieta de manera esporádica, pero no constituir el elemento principal. Las patatas se consumirán mejor cocidas o al horno que fritas. Se recomienda incorporar pan integral y beber agua y zumos naturales en lugar de bebidas refrescantes ricas en azúcares, aditivos y fósforo. En los refrigerios y aportes entre horas, los frutos secos, frutas deshidratadas y palomitas de maíz son más saludables que la bollería industrial, los dulces y fritos. Estos alimentos deben restringirse y estar presentes en la alimentación sólo esporádicamente. Se trata de alimentos sin interés nutricional, con alto contenido energético, sobre todo a partir de las grasas y/o azúcares simples, además de presentar un alto contenido en sodio. En la cena es recomendable incluir hidratos de carbono complejos (cereales, tubérculos, legumbres y frutas), teniendo en cuenta el periodo prolongado de ayuno durante la noche. Una dieta variada y equilibrada es la forma más adecuada de cubrir las necesidades de vitaminas y minerales. Es importante mantener un peso saludable estableciendo un equilibrio entre el aporte y el gasto energético. Se fomentarán hábitos de vida saludables; se evitará el tabaco, el alcohol y se estimulará la práctica de actividad física.

La pirámide de la alimentación saludable representa gráficamente la estructura de una dieta saludable en esta etapa de la vida. Los alimentos situados en los niveles más próximos a la base de la figura deberán estar presentes en la dieta diaria, mientras que los alimentos ubicados en el vértice se consumirán esporádicamente.

En la siguiente tabla se muestran las cantidades orientativas que constituyen una ración de cada grupo de alimentos en esta edad. Una dieta variada, de la que formen parte distintos alimentos de cada uno de los grupos de alimentos en las proporciones indicadas en las guías alimentarias representadas en la pirámide de la alimentación saludable, en cantidades adecuadas, permitirá

satisfacer los requerimientos nutricionales y al mismo tiempo controlar el aporte de grasas y azúcares simples.

#### **4.3.2.Necesidades energéticas en el adolescente.**

Según el Comité de Nutrición de la AEP. (2007), después del brote de crecimiento, las necesidades nutricionales son diferentes en ambos sexos, debido a la maduración más temprana de las mujeres y a las diferencias en los patrones de actividad y en la composición corporal. Los requerimientos energéticos son mucho más elevados que en etapas precedentes de la vida, dependiendo de la velocidad de crecimiento y de la actividad física, acentuándose las diferencias entre chicos y chicas a lo largo de la adolescencia.

El ritmo elevado de crecimiento y el aumento de la masa magra conllevan un aumento importante en las necesidades proteicas. Deberá cuidarse la calidad y cantidad de las proteínas de la dieta y que contribuyan entre un 12 y un 15% a la ingesta energética.

No sólo aumentan las necesidades de energía y proteínas, sino que también aumentan los requerimientos de otros nutrientes implicados en el metabolismo energético y en los procesos de crecimiento. En este sentido, hemos de mencionar especialmente algunas vitaminas hidrosolubles como tiamina, riboflavina y niacina. Además, la construcción de nuevos tejidos supone la formación de ADN y ARN para lo que son necesarias las vitaminas B12, B6 y ácido fólico. Las necesidades de vitaminas A y E aumentan considerablemente en los periodos de crecimiento acelerado para mantener la estructura y función de las nuevas células.

En esta etapa también aumentan las necesidades de minerales. Aumentan los requerimientos de calcio asociados al crecimiento y a la mineralización ósea.

En esta etapa los depósitos de calcio en el esqueleto pueden situarse en torno a 140 mg de calcio al día y en los periodos de máxima velocidad de crecimiento pueden alcanzar hasta los 500 mg/día. Además, la actividad física intensa puede aumentar las pérdidas urinarias de calcio. Los adolescentes presentan una demanda mayor de hierro por el aumento en la cantidad de hemoglobina por la expansión del volumen sanguíneo, también aumenta la cantidad de mioglobina por el crecimiento de la masa muscular y enzimas como los citocromos por el proceso de crecimiento. En las mujeres las necesidades son mayores para compensar las pérdidas menstruales. El zinc forma parte de numerosos sistemas enzimáticos implicados en la expresión génica, lo que hace que sea un oligoelemento esencial en el crecimiento y que aumenten las necesidades en esta etapa. Además, también aumentan las necesidades de éste en situaciones de aumento de ingesta de proteínas y fósforo. En definitiva, las especiales características fisiológicas de este periodo de la vida hacen que la adolescencia sea una época de riesgo nutricional.

#### **4.4. Índice de masa corporal**

Según Diana Pasqualini & Alfredo Llorens – compiladores. (2010), el índice de masa corporal (IMC) [peso (kilogramos) / talla<sup>2</sup> (metros)] es considerado como el mejor indicador de estado nutricional en adolescentes, por su buena correlación con la masa grasa en sus percentiles más altos y por ser sensible a los cambios en composición corporal que ocurren con la edad. Por ello, es un buen indicador para definir sobrepeso y obesidad, sobre todo, en estudios poblacionales.

Si bien la definición de obesidad se fundamenta en constatar un aumento de la masa grasa, los indicadores que relacionan el peso con la talla constituyen herramientas adecuadas, porque, en la mayoría de los casos, un aumento en su valor representa un aumento de la grasa corporal.

Los puntos de corte definidos internacionalmente para clasificar el estado nutricional en adultos (IMC mayor a 30 para diagnosticar obesidad), no son aplicables para el adolescente que no ha completado su desarrollo puberal debido a la variabilidad de la composición corporal en el proceso de maduración. Aun cuando el IMC no ha sido validado como un indicador de delgadez o de desnutrición en adolescentes, constituye un índice único de masa corporal y es aplicable en ambos extremos.

Según Campos Miño Santiago. (2004), los puntos de corte sugeridos para el diagnóstico nutricional son los siguientes:

IMC igual o menor a percentil 5:	Desnutrición.
IMC entre percentil 5 y 10:	Bajo peso. Requiere evaluación complementaria.
IMC entre percentil 5 y percentil 85:	Eutrofia
IMC entre percentil 85 y percentil 95:	Sobrepeso o riesgo de obesidad.
IMC igual o mayor a percentil 95:	Obesidad.

Dado que el rango de normalidad del peso es muy amplio, es necesario estar atento a algunas señales de alarma, como son el cambio de canal de crecimiento del IMC en controles sucesivos y un incremento del IMC mayor a 1,5 puntos en 6 meses.

## 5. METODOLOGÍA

### 5.1 TIPO DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo y transversal y para su desarrollo será con la técnica cuantitativa.

### 5.2 ÁREA DE ESTUDIO

**Lugar:** “Colegio Manuel José Rodríguez”

**Ubicación:** Es una institución educativa de la Zona 7 de Ecuador. Está ubicada en la Parroquia Rural de Malacatos perteneciente al Cantón Loja; su dirección es vía a Ceibopamba.

### 5.3 UNIVERSO Y MUESTRA

El universo estará conformado por los 172 de estudiantes matriculados en el año lectivo septiembre del 2013 a julio del 2014 del Colegio “Manuel José Rodríguez” de la Parroquia Malacatos del cantón Loja. La muestra se obtuvo a través del consentimiento informado y firmado por sus representantes y es de 100 adolescentes.

### 5.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Individuos que se encuentre entre las edades de 14 a 19 años.
- Adolescentes que cuenten con el consentimiento informado y firmado por sus representantes.

**Autorización:** Fue brindada por parte de autoridades de la UNL y del Reverendo padre.

Alcivar Chávez Director del Colegio “Manuel José Rodríguez” de la Parroquia Malacatos del cantón Loja.

**Capacitación:** Como estudiante de medicina y cumpliendo con los requisitos básicos sobre la problemática, los cuales han sido sustentados desde el inicio de mi carrera, por parte de los distintos docentes que sin egoísmo alguno, supieron sembrar en mí las semillas del conocimiento, me sentí capaz y apta para la realización de mi tesis.

## **5.5 MÉTODO**

### **5.5.1 FUENTES**

Para la presente tesis se recurrió principalmente a dos tipos de información, en primer lugar se tomó como base fuentes secundarias, constituidas por libros médicos, revistas científicas y otros documentos, con el propósito de construir nuestro marco teórico que nos permita tener una explicación clara y científica del problema.

En segundo lugar, se obtuvo información por medio de la encuesta previamente elaborada, la misma que permitió la recaudación de la información de fuentes primarias, historia clínica del adolescente.

### **5.5.2 PROCEDIMIENTOS**

En primer lugar se envió una solicitud para el desarrollo de nuestro trabajo investigativo al Reverendo Padre Sr. Alcivar Chávez, Rector del colegio Manuel José Rodríguez (Anexo 1); el mismo que nos brindó la autorización respectiva. El estudio fue realizado en los adolescentes previa obtención del consentimiento informado (Anexo 2) que fue individual para cada uno de los representantes de los adolescentes, de inmediatamente se siguió el siguiente proceso;

1. Se realizó la preparación del material necesario para la recaudación de información, fotocopiado de la encuesta (Anexo 3); cinta métrica y balanza.
2. Se obtuvo la autorización de docentes de la institución educativa; para de manera coordinada, se fijó un horario para la recolección de información.

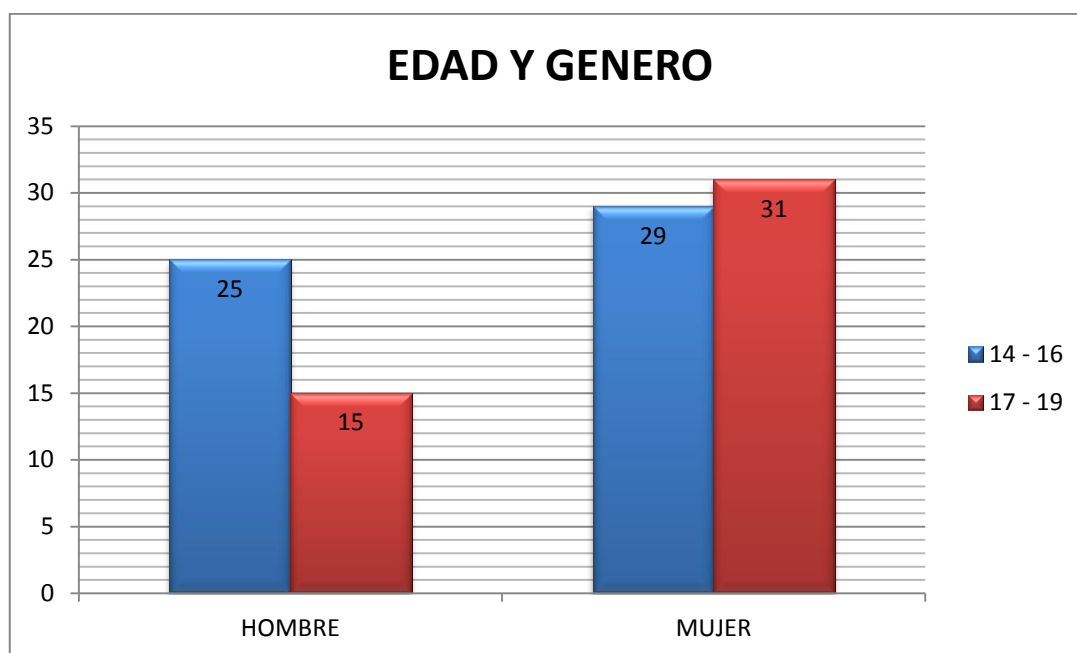
3. Se obtuvo pudo recaudar los principales datos para la demostración del objetivo general y los específicos planteados.
4. Inmediatamente se procedió a realizar el análisis de datos para determinar los factores de riesgo que se encuentran presentes en los adolescentes.
5. Luego se procedió a realizar la representación grafica y su respectiva interpretación, basados en los objetivos planteados.
6. Mediante el análisis realizado se pudo elaborar discusión en base a comparaciones con trabajos de investigación similares.
7. Finalmente el método sintético me ayudó a obtener las conclusiones pudiendo a la vez establecer las recomendaciones que creí oportunas para buscar solución al problema de la investigación.

## 6. RESULTADOS

### FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES

#### GRÁFICO N° 1

#### ADOLESCENTES DE ACUERDO A EDAD Y GÉNERO.



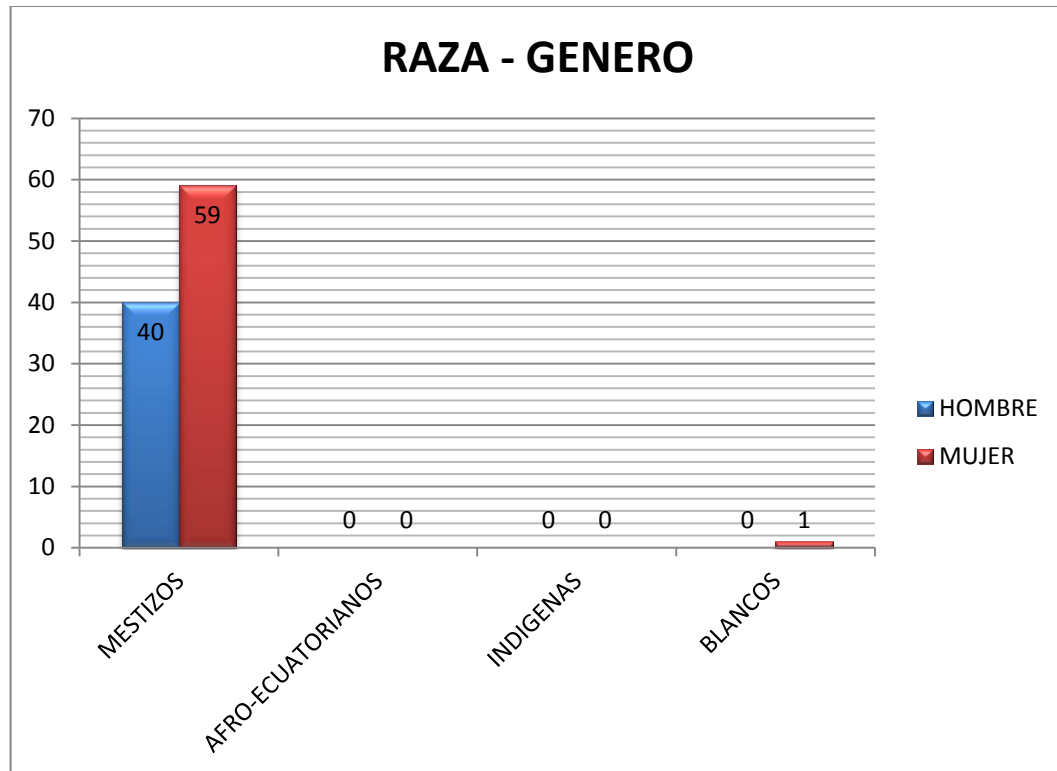
FUENTE: Encuesta aplicada a los/as adolescentes del Colegio "Manuel José Rodríguez" de Malacatos  
AUTOR: José Antonio Poma Malla – Estudiante de la carrera de Medicina Humana - UNL.

De acuerdo a las encuestas realizadas, se evidencia la presencia de 60% de adolescentes mujeres, de ellas 29% están entre 14 a 16 años y 31% entre 17 a 19 años. También se valora que el 40% de hombres se distribuyen en 25% adolescentes entre 14 a 16 años y 15% entre 17 a 19 años.



## GRÁFICO Nº 2

### ADOLESCENTES DE ACUERDO A RAZA Y GÉNERO.

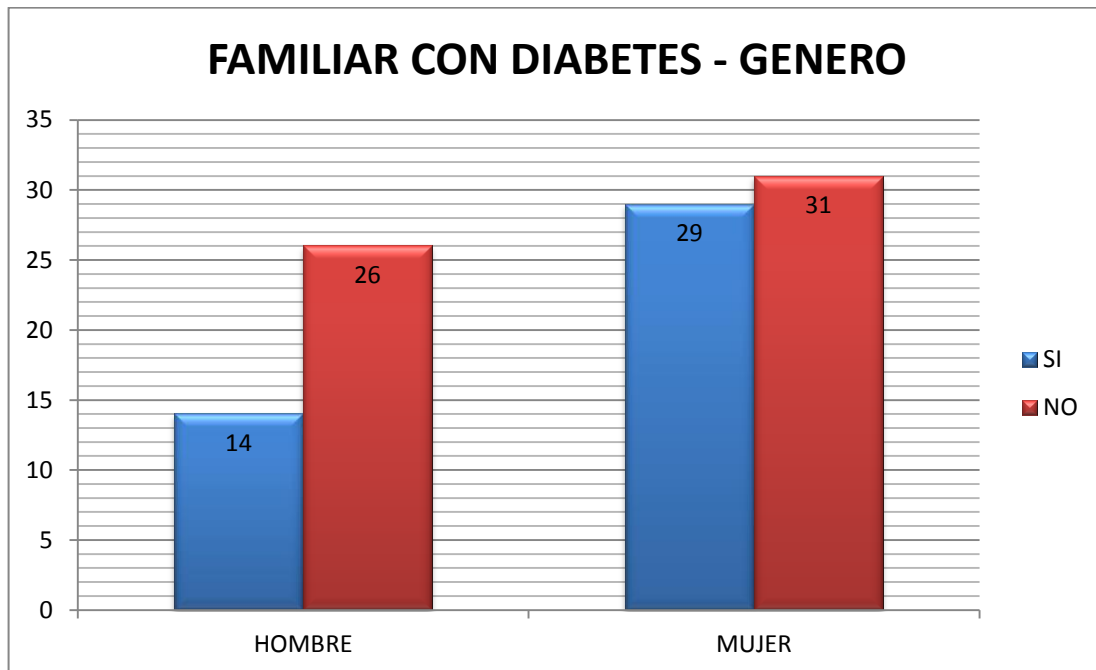


FUENTE: Encuesta aplicada a los/as adolescentes del Colegio "Manuel José Rodríguez" de Malacatos  
AUTOR: José Antonio Poma Malla – Estudiante de la carrera de Medicina Humana - UNL.

El 99% de los adolescentes en estudio son de raza mestiza y el 1% pertenece a una adolescente de raza blanca.

### GRÁFICO Nº 3

#### PRESENCIA DE FAMILIARES DIABÉTICOS EN LOS/AS ADOLESCENTES DE ACUERDO AL GÉNERO.



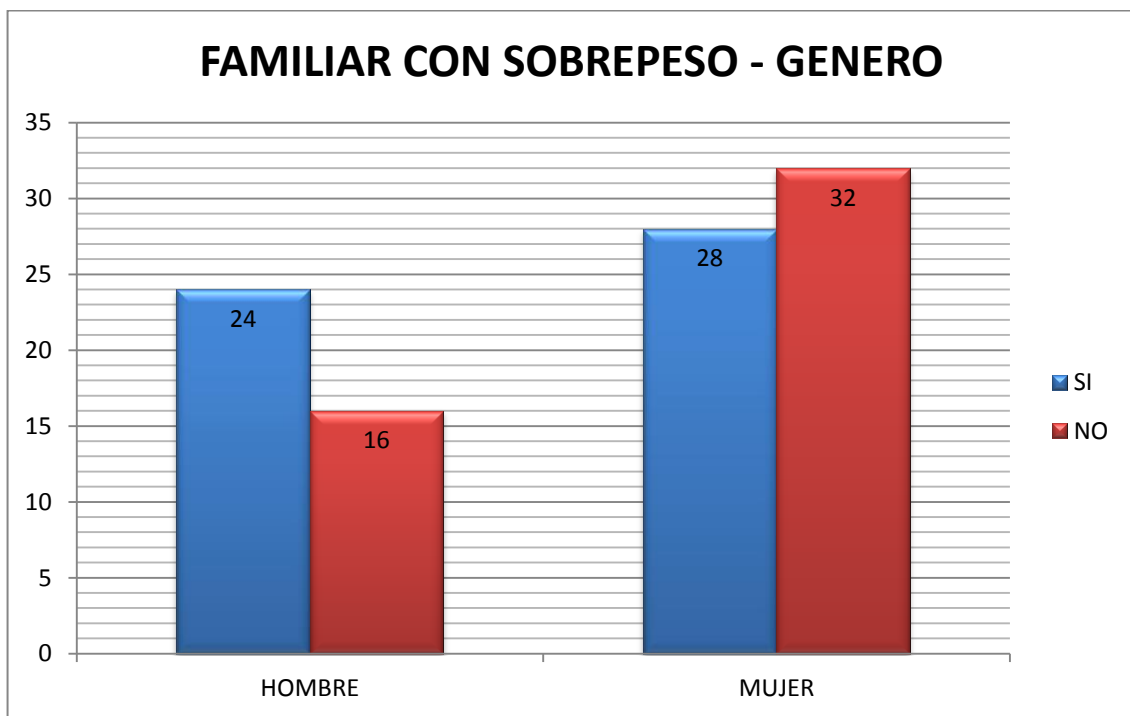
FUENTE: Encuesta aplicada a los/as adolescentes del Colegio "Manuel José Rodríguez" de Malacatos

AUTOR: José Antonio Poma Malla – Estudiante de la carrera de Medicina Humana - UNL.

De acuerdo a las encuestas realizadas, se puede deducir que existe un 43% de adolescentes con familiares diabéticos; de esta cifra el 29% pertenece a adolescentes mujeres y 14% a hombres.

## GRAFICO Nº 4

**ADOLESCENTES CON FAMILIARES QUE TIENEN SOBREPESO EN LOS/AS DE ACUERDO AL GÉNERO.**



**FUENTE:** Encuesta aplicada a los/as adolescentes del Colegio "Manuel José Rodríguez" de Malacatos

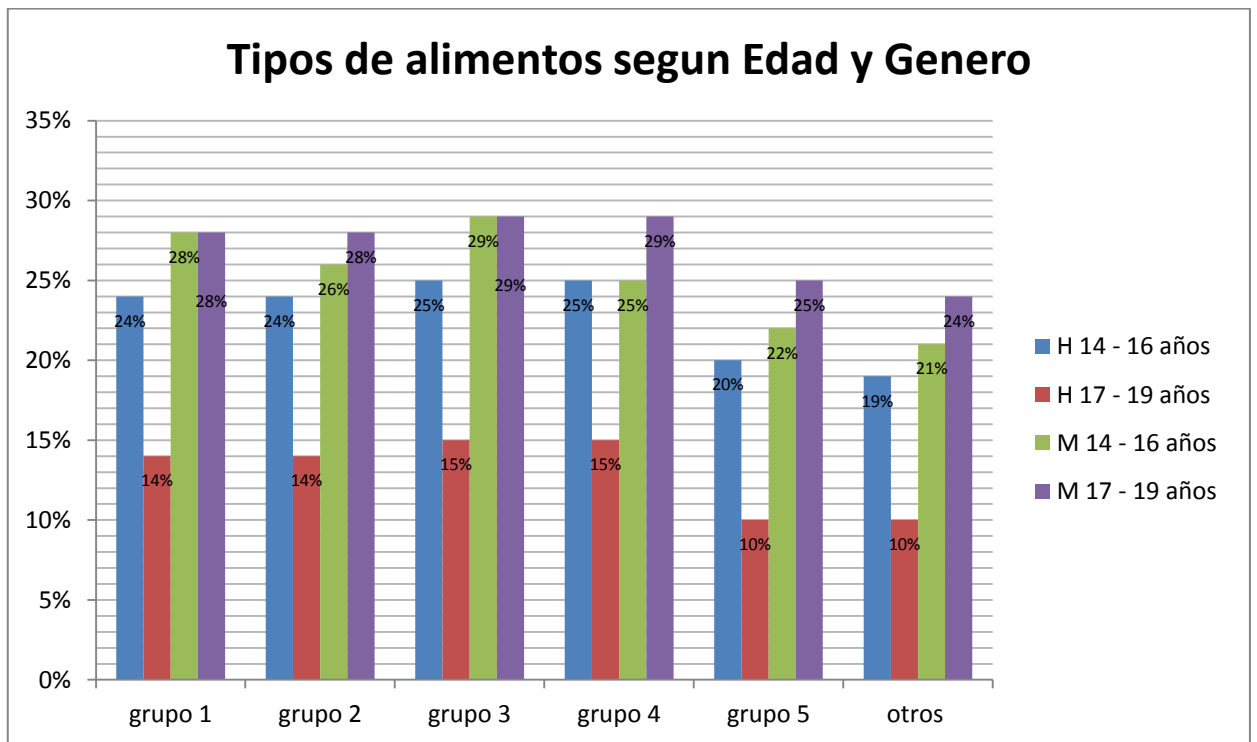
**AUTOR:** José Antonio Poma Malla – Estudiante de la carrera de Medicina Humana - UNL.

De acuerdo a las encuestas realizadas, se puede deducir que existe un 52% de adolescentes que presentan familiares con sobrepeso u obesidad; de esta cifra el 28% pertenece a adolescentes mujeres y 24% a hombres.

## FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES

### GRAFICO Nº 5

#### IDENTIFICACIÓN DE TIPOS DE ALIMENTOS INGERIDOS POR LOS ADOLESCENTES SEGÚN EDAD Y GÉNERO.



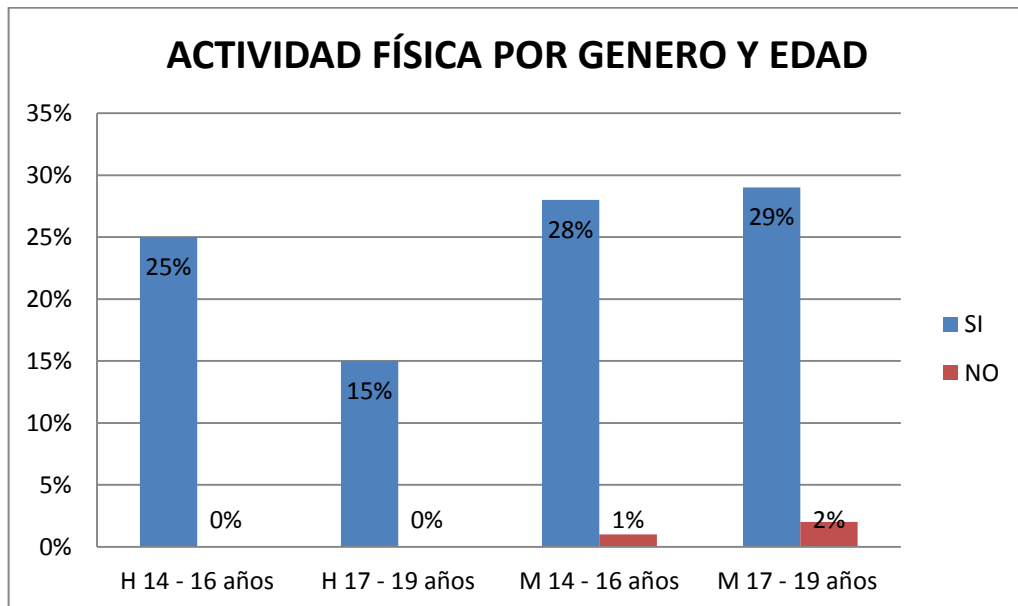
FUENTE: Encuesta aplicada a los/as adolescentes del Colegio "Manuel José Rodríguez" de Malacatos

AUTOR: José Antonio Poma Malla – Estudiante de la carrera de Medicina Humana - UNL.

De acuerdo a las encuestas realizadas, se puede deduce que son las adolescentes mujeres con 56% de consumo de carbohidratos, el 54% consume verduras y hortalizas y el 58% consumen frutas. El consumo de alimentos procesados, con presencia de conservantes y edulcorantes se presenta en mayor proporción en mujeres; el 46% de ellas lo consume con regularidad.

## GRAFICO Nº 6

### IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN GÉNERO Y EDAD.



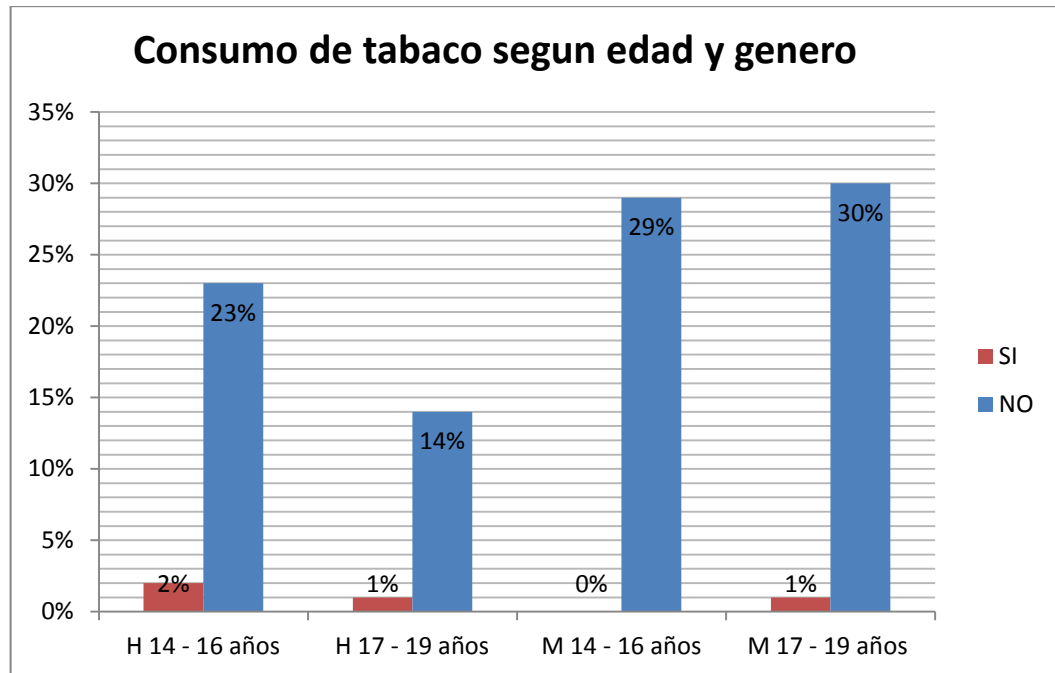
FUENTE: Encuesta aplicada a los/as adolescentes del Colegio "Manuel José Rodríguez" de Malacatos

AUTOR: José Antonio Poma Malla – Estudiante de la carrera de Medicina Humana - UNL.

De acuerdo a las encuestas realizadas, el 97% de los adolescentes realizan por lo menos 1 actividad física, mientras que el 3% correspondiente a adolescentes mujeres no realizan ninguna actividad física de manera regular.

## GRAFICO N° 7

### IDENTIFICACIÓN DEL CONSUMO DE TABACO SEGÚN EDAD Y GÉNERO.

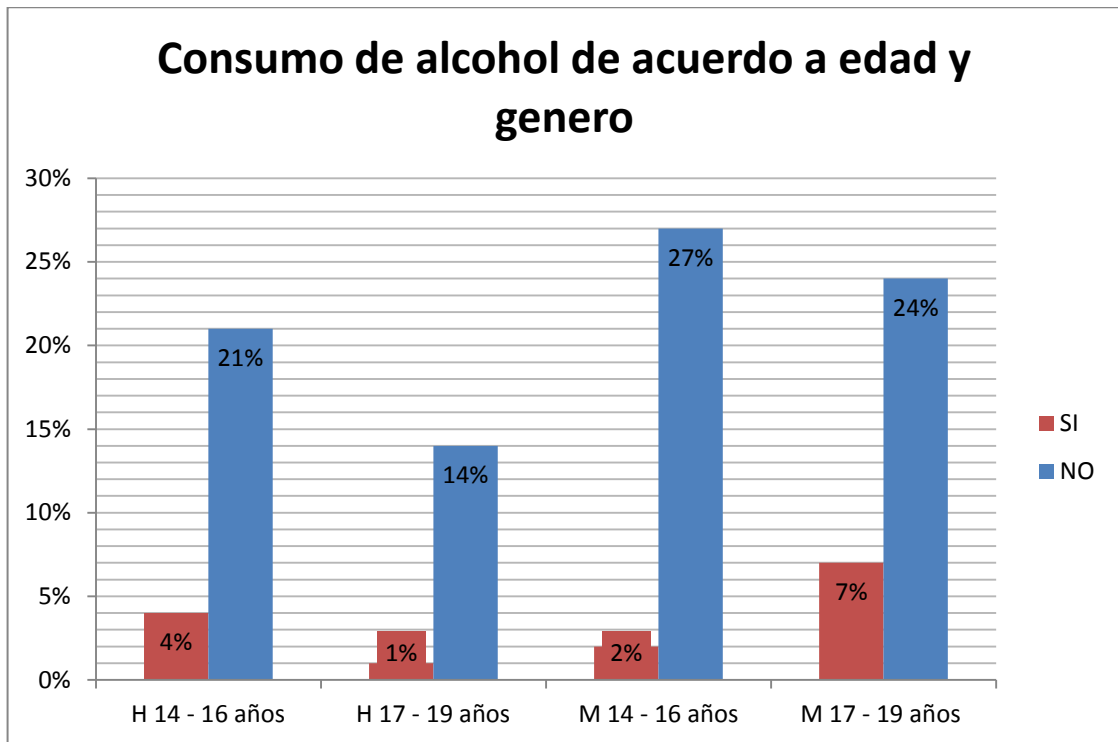


FUENTE: Encuesta aplicada a los/as adolescentes del Colegio "Manuel José Rodríguez" de Malacatos  
AUTOR: José Antonio Poma Malla – Estudiante de la carrera de Medicina Humana - UNL.

Según las encuestas se evidencia que existe un 96% de adolescentes que no consumen tabaco, mientras que existe un 4% que lo consume y de estos, el 3% corresponden a hombres y 1% mujeres.

## GRAFICO N° 8

### IDENTIFICACIÓN DEL CONSUMO DE ALCOHOL SEGÚN EDAD Y GÉNERO.



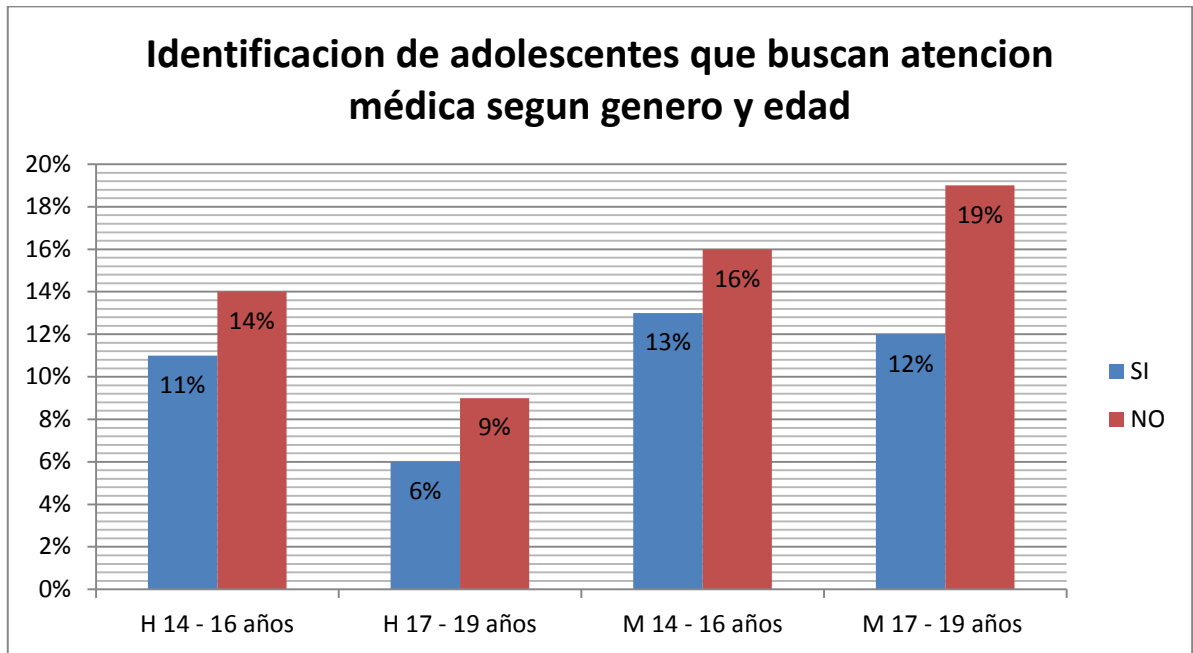
**FUENTE:** Encuesta aplicada a los/as adolescentes del Colegio "Manuel José Rodríguez" de Malacatos

**AUTOR:** José Antonio Poma Malla – Estudiante de la carrera de Medicina Humana - UNL.

Según las encuestas se evidencia que existe un 86% de adolescentes que no consumen alcohol, mientras que existe un 14% que lo consume y de estos, el 9% corresponden a mujeres y 5 hombres.

## GRAFICO N° 9

### ADOLESCENTES QUE BUSCAN ATENCIÓN MÉDICA, SEGÚN EDAD Y GÉNERO.



FUENTE: Encuesta aplicada a los/as adolescentes del Colegio "Manuel José Rodríguez" de Malacatos

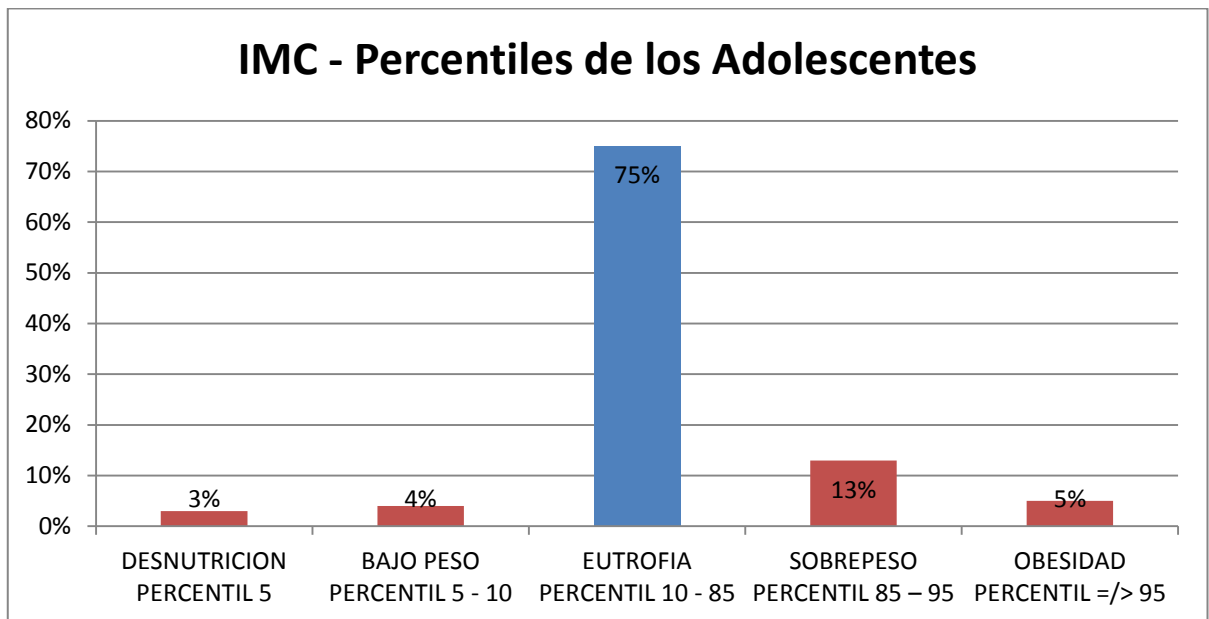
AUTOR: José Antonio Poma Malla – Estudiante de la carrera de Medicina Humana - UNL.

Según las encuestas se evidencia que solamente el 42% de los adolescentes buscan algún tipo de atención médica y el 58% no lo hace. De estas cifras las adolescentes mujeres acuden en un 25% y hombres un 17%.



## GRAFICO Nº 10

Identificación del índice de masa corporal de los adolescentes y relación con los respectivos percentiles.



FUENTE: Encuesta aplicada a los/as adolescentes del Colegio "Manuel José Rodríguez" de Malacatos  
AUTOR: José Antonio Poma Malla – Estudiante de la carrera de Medicina Humana - UNL.

Según los datos obtenidos en las encuestas, observamos que existe un 75% de los adolescentes en eutrofia, un 13% con sobrepeso y un 5% con obesidad.

## 7. DISCUSIÓN

La presente investigación se llevó a cabo fundamentada en la búsqueda de factores de riesgo para desarrollar diabetes mellitus tipo 2, en una población conformada por adolescentes de una zona rural y el propósito fue identificar los factores de riesgo que a futuro serán predisponentes para la aparición de múltiples enfermedades, dentro de ellas la diabetes mellitus tipo 2.

Dentro de los factores de riesgo no modificables tenemos que según el estudio realizado por Lidia Compean (2004), en relación a los antecedentes familiares, el 51.4% tuvo al menos un familiar con diabetes mellitus tipo 2 y el restante (48.6%) no; en nuestro estudio valoramos cifras inversas, ya que el 43% presentan antecedente familiar de diabetes y el 57% no.

La presencia de sobrepeso u obesidad en familiares según el estudio realizado por Lidia Compean (2004), muestra una prevalencia del 72.5%; mientras que en nuestro estudio se presenta únicamente en el 52% de adolescentes con familiares afectados; este dato nos hace deducir que en nuestra población rural existe menor incidencia de obesidad y eso lo consideramos como un factor protector.

En lo que respecta a alimentación, según el estudio nacional por parte de la ENSANUT (2013) el 6,4% no consume carnes, con una mayor deficiencia en mujeres con un 7,3%, y en el hombre 5,5%; en el caso de nuestra investigación los adolescentes tienden a un menor consumo, es así que en mujeres es el 13% y hombres el 10%. En este estudio se evidencia que los adolescentes tienen un menor consumo de carne, comparado con la ingesta de la misma, a nivel nacional.

En lo que respecta a la actividad física, la ENSANUT (2013) refiere que el 34% de los adolescentes son inactivos, mientras que en el presente estudio el 97% de adolescentes realizan al menos una actividad física, con una buena

frecuencia, el 3% restante no realiza actividades con regularidad. Se considera que los adolescentes por encontrarse en una zona rural y no contar con líneas de transporte continuo, se ven en la necesidad de realizar diariamente caminata, que lo consideramos un factor protector.

Según la ENSANUT (2013), en cifras nacionales la población entre 10 a 19 años presenta consumo de tabaco en 14,5%; en estudios de la Asociación Americana de Cáncer (2013) se revela que 23% de todos los estudiantes de escuela preparatoria (grados 9 al 12) había usado alguna clase de producto de tabaco; mientras que en nuestra investigación el consumo de tabaco es únicamente del 4%, es baja la incidencia y poco frecuente su consumo, este dato lo valoramos como factor protector.

El consumo de alcohol según la ENSANUT (2013), es de 45,6%, dentro del estudio de Javier Pons Diez & Otro (2009) señalan la disminución de la edad del primer contacto con esta sustancia, así como la forma compulsiva que llega a alcanzar este consumo, con un 2,6% de jóvenes de 15 a 28 años (unos 235.000) que se emborrachan todos los fines de semana. En nuestro estudio se valora que el 14% de adolescentes presentan consumo de alcohol, con frecuencia muy baja comparada con cifras nacionales; relacionamos que la incidencia se debe a la fácil adquisición de licor artesanal y bajo control de venta de bebidas alcohólicas a menores de edad, en esta zona rural.

Con relación al sobrepeso y obesidad según el ENSANUT (2013) la prevalencia nacional en adolescentes entre 12 y 19 años es del 26%, con mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad se observa en los adolescentes de 12 a 14 años en un 27%, frente a los 15 a 19 años con el 24,5%. En nuestra investigación, el sobrepeso u obesidad se presenta en el 13%; de estos, los adolescentes entre 14 a 16 años son el 7%, frente al 6% de adolescentes entre 17 a 19 años, esto nos lleva a identificar que existe una menor incidencia de adolescentes con sobrepeso u obesidad en la zona rural donde se realizó el estudio.

## 8. CONCLUSIONES

- Es preocupante que el 52% de los adolescentes en estudio presentó por lo menos un factor de riesgo para Diabetes Mellitus tipo 2, mientras que el 43% presento dos factores.
- Dentro de los factores de riesgo no modificables tenemos que:
  - ✓ El antecedente de familiares con Diabetes, se presenta en 43% de los adolescentes en estudio, mujeres con el 29% y hombres con 14%.
  - ✓ El antecedente de familiares con sobrepeso u obesidad, se presenta en el 52% de los adolescentes en estudio, mujeres con el 28% y hombres con 24%.
- Dentro de los factores de riesgo modificables tenemos que:
  - ✓ Como factores protectores encontramos que el 88% presenta buen consumo de alimentos necesarios para el crecimiento y desarrollo del adolescente; en lo que respecta a actividad física el 97% de adolescentes la realiza con buena frecuencia.
  - ✓ Como factores de riesgo tenemos la presencia del 4% de adolescentes que consumen tabaco y el 13% consumen alcohol, siendo el género femenino entre 17 a 19 años el más afectado con el 7%. Por último la presencia de 13% de adolescentes con sobrepeso y 5% con obesidad.

## 9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda al Ministerio de Salud Pública se realice campañas de educación en Salud, ejercicio y alimentación; que se brinden talleres de mejoramiento de estilos de vida que vayan encaminados a la disminución de factores de riesgo para la salud del adolescente.
- A la Universidad Nacional de Loja que siga implementando e incentivando a los estudiantes a la investigación, con el fin de intervenir en el mejoramiento de los problemas más relevantes de salud de la colectividad.
- Se recomienda a las autoridades del Colegio Manuel José Rodríguez, gestionar con unidades de salud de la localidad para promover hábitos saludables y prevenir riesgo de sobrepeso y obesidad, que se está produciendo cada vez más, en edades tempranas.
- Se recomienda que se realicen controles frecuentes a los productos de venta en los bares del Colegio, disminuyendo el consumo de comida chatarra; esto se debe complementar con talleres de nutrición guiado hacia una buena alimentación del adolescente.
- Se recomienda que en base al presente trabajo investigativo se realicen nuevas investigaciones, que beneficien al desarrollo de una educación y prevención en salud y sobretodo en prevención, dando importancia a los grupos vulnerables como son los adolescentes.

# 10. BIBLIOGRAFÍA

American Psychiatric Association Borrador del DSM-V, (2010). *Diabetes mellitus 2*. Fecha de consulta: 28 - 06 - 2014. Disponible en: <http://www.dsm5.org>

Avogaro B. (1993) Consumo de alcohol, perjudica la contra regulación de glucosa durante hipoglucemia aguda en pacientes con diabetes mellitus. *Revista Diabetes*. P.p. 1626 - 1634.

Banerji MA, Chaiken RL & Gordon D. Does. (1995) *Intra-abdominal adipose tissue in black men determine wheter NIDDM in insulin-resistant or insulin-sensitive?* *Diabetes*. P.p 141- 146.

Barceló A. (2001), La diabetes en las Américas. *Boletín Epidemiológico OPS 2001*. P.P 1-3.

Boden G, Chen X, Desantis R, White J & Mozzoli M. (1993) *Effects of ethanol on carbohydrate metabolism in the elderly*. *Diabetes*. P.p. 28-34.

Campos Miño Santiago. (2004) Fundamentos de nutrición clínica en pediatría. *En Evaluación del estado nutricional*. Pp. (25 - 35) Editor Campos Miño.

Chen HD, Shaw CK, Tseng WP & Chen HI. (1997) *Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in Aborigines and Chinese in eastern Taiwan*. *Diabetes Res Clin Pract*. P.p. 199 - 205.

Comité de Nutrición de la AEP. (2007) Sociedad de Pediatría de Madrid y Castilla La Mancha. *Manual práctico de Nutrición en Pediatría*. P.p. 109 - 110. Madrid.

Cruz, Abel. (2002). *Diabetes y su cura natural*. México. Selector. P.p. 10 - 13

Diana Pasqualini & Alfredo Llorens – compiladores. (2010) Salud y Bienestar de los Adolescentes y Jóvenes: *Una Mirada Integral*. “Cambios físicos: crecimiento y desarrollo”. OPS/OMS – Facultad de Medicina // Universidad de Buenos Aires. Capítulos: 3, 19, 24, 25.

ENSANUT (2013), Ministerio de Salud Pública, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, colaboración de Unicef, OPS & OMS. Estado nutricional de la población. P.p 37 - 64

GeoSalud, Página Web oficial su sitio de salud en la web. Diabetes Mellitus Tipo 2. Disponible en: <http://www.geosalud.com/diabetesmellitus/DMtipo2.htm>. Consultado el 17/05/14.

Harrison. *Capítulo endocrinología*. tomo 2. Edición 17; Diabetes mellitus P.p. 2275 – 2276.

Herman-Giddens, M. E., E. J. Slora, R. C. Wasserman, C. J. Bourdony, M. V. Bhopkar, G. C. Koch & C. M. Hasemeier. (1997 - 1999) «*Secondary sexual characteristics and menses in young girls seen in office practice; a study from the Pediatric Research in Office Settings network*». Pediatrics (pp. 505-512).

Hernandez PF, Ornelas BL. (2002) Ingesta aguda de alcohol. En *¿Factor de riesgo para el desarrollo de complicaciones agudas de diabetes?* pp. (293-299). Revista Médica IMSS.

Javier Pons Diez & Enrique Berjano Peirats (2009) El consumo abusivo de alcohol en la adolescencia. Plan Nacional sobre Drogas. Madrid. P.p. 3

Lee ET, Howard BV, Savage PJ, Cowan LD, Fabsitz RR, Oopic AJ. (2012) *Diabetes and impaired glucose tolerance in three American Indian populations aged 45-74 years: the Strong Heart Study.* Diabetes Care. P.P. 599 - 610.

Minges KE, Zimmet P & Magliano DJ. (2011) *Diabetes prevalence and determinants in Indigenous Australian populations: A systematic review.* Diabetes Res Clin Pract. P.p. 139 - 149.

Ministerio de Salud Pública, Ecuador. (2009) Adolescencia. En: *Normas y procedimientos para la atención integral de salud a adolescentes.* 1 edición: Dirección de Normatización del Sistema Nacional de Salud. P. 25.

Ministerio de Salud Pública (2001), Estudio nacional realizado por la Maestría de Alimentación y Nutrición de la Universidad Central del Ecuador.

Nam Han Cho (2013) ATLAS de la DIABETES de la FID, *La carga mundial.* P.p. 34 – 35. Versión online del Atlas de la Diabetes de la FID: disponible en: [www.idf.org/diabetesatlas](http://www.idf.org/diabetesatlas)



Ogden CL. (2003), Epidemiológicas tendencias del sobrepeso y la obesidad. *Endocrinología Metabólica Clínica*. P.p. 741 - 760.

Olefsky JM & Nolan JJ. (1995) *Insulin resistance and non-insulin-dependent diabetes mellitus: cellular and molecular mechanism*. *Nutrition*. P.p. 980 – 984.

Organización Panamericana de Salud. Diabetes mellitus tipo 2 en niños y adolescentes. Consultado en: 01- 10 – 2014. Disponible en [www. Libros pdf .com](http://www.Libros.pdf.com).

Ortega RM & Requejo. (2004). *Ingestas diarias recomendadas de energía y nutrientes para la población española*. Madrid: Departamento de Nutrición. Universidad Complutense de Madrid. Artículo completo.

Pedro Enrique Miguel Soca. (2009) *El síndrome metabólico: un alto riesgo para individuos sedentarios*. ACIMED. P.p. 2 – 3.

Revista latinoamericana de enfermedades (2010), Factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en niños. P.p. (4 - 6)

Revista Scielo. (2003) *Construcción y validación inicial de un instrumento para medir el estilo de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2*. Fecha de aprobado: 18 de marzo de 2003 Página Web Oficial de Scielo. Disponible en: [http://scielo.unam.mx/scielo.php?pid=S0036-36342003000400004&script=sci\\_arttext](http://scielo.unam.mx/scielo.php?pid=S0036-36342003000400004&script=sci_arttext)

Rull J. SAM. (2000) Diabetes. Libro 1, Evaluación del Paciente con Diabetes. *Clasificación y Diagnóstico de la Diabetes*. P.p. 09-30. Editores Inter Sistema, México,

**Santos JL, Perez Bravo F, Carrasco E, Calvillan M & Albala C. (2001) *Low prevalence of type 2 diabetes despite a high average body mass index in the Aymara Natives from Chile.* Nutrition. P.p. 305-309.**

**Solís Torres, Aarón; Alonso Castillo, María Magdalena; López García & Karla Selene. (2009) *Prevalencia De Consumo De Alcohol En Personas Con Diagnóstico De Diabetes Mellitus Tipo 2.* Revista Electrónica Salud Mental, Alcohol y Drogas, Vol. 5. P.p. 1 - 13.**

**Tong P. (1995) *Cell membrane dynamics and insulin resistance in non-insulin-dependent diabetes mellitus.* P.p. 357- 358.**

**Tuomilehto J, Lindstrom J & Eriksson JC. (2001) *Prevention of type 2 diabetes mellitus by changes in lifestyle among subjects with impaired glucose tolerance.* New England. J. Medic. P.p. 1343 -1352.**

**Valeria Hirschler. (2000) *Diabetes tipo 2 en la infancia y adolescencia.* Archivo argentino pediátrico. P.p. 2 - 10**

**W.G. Oakley. D.A. Pyke & K.W. Taylor, (2010) *Diabetes Mellitus clínica y tratamiento.* P. 29**

**Yépez Rodrigo (2008), “Prevalencia de sobrepeso y obesidad en estudiantes adolescentes ecuatorianos del área urbana”. Quito: Sociedad Ecuatoriana de Ciencias de la Alimentación y Nutrición; fecha de consulta 01/10/2015 Disponible [www.bvs.ops-oms.org/texcom/nutricion/ecuatorianos.pdf](http://www.bvs.ops-oms.org/texcom/nutricion/ecuatorianos.pdf) [citado 14-06-2010]**

# **II. ANEXOS**

**(ANEXO 1)**

Loja, 27 de Febrero de 2014

Reverendo padre.

Alcivar Chávez.

**RECTOR DEL COLEGIO MANUEL JOSÉ RODRÍGUEZ.**

Yo José Antonio Poma Malla estudiante de la carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, por medio de la presente me dirijo hacia usted muy comedidamente para solicitarle, el consentimiento respectivo para realizar mi trabajo investigativo previo a la obtención de mi título en Medicina General.

El presente trabajo investigativo lo he planteado realizarlo en su prestigiosa institución, con el afán de colaborar a la prevención de salud, tratar de brindar ayuda a la comunidad y sobretodo identificar factores de riesgo en los estudiantes de la noble institución a la cual usted representa.

El nombre del trabajo investigativo es: **“IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO QUE INCIDEN EN LOS/AS ADOLECENTES DEL NIVEL DE BACHILLERATO, DEL COLEGIO “MANUEL JOSE RODRIGUEZ” DE LA PARROQUIA MALACATOS DEL CANTÓN LOJA, PARA DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EDAD ADULTA”**

Por la favorable atención que sabrá poner a la presente, le antelo mis debidos agradecimientos.

Atentamente.

.....  
José Antonio Poma Malla

CI: 110474583 – 9

(ANEXO 2)



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**TEMA:** "IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO QUE INCIDEN EN LOS/AS ADOLESCENTES DEL NIVEL DE BACHILLERATO, DEL COLEGIO "MANUEL JOSE RODRIGUEZ" DE LA PARROQUIA MALACATOS DEL CANTÓN LOJA, PARA DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 EN EDAD ADULTA"

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Loja .... De Abril de 2014

Yo, ....., representante legal del joven y/o señorita ....., alumna/o del ....., del colegio MANUEL JOSÉ RODRÍGUEZ, de la parroquia Malacatos, cantón Loja; debo indicar que, una vez informado/a de las actividades a desarrollarse, del propósito y fines que persigue el trabajo de investigación en mención, autorizo la participación de mi hijo/a en la presente investigación, autorizando al investigador hacer uso del presente para los fines pertinentes.

Atentamente,

Sr/a.....

REPRESENTANTE

José Poma

INVESTIGADOR

**(ANEXO 3)**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**AREA DE LA SALUD HUMANA**

**CARRERA DE MEDICINA**



**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS/AS ADOLESCENTES**

La presente encuesta tiene como finalidad Determinar el comportamiento de los-as adolescentes y los factores de riesgo modificables y no modificables a los que están expuestos, para desarrollar Diabetes mellitus Tipo 2, por lo cual se le solicita contestar el siguiente cuestionario con toda la sinceridad y claridad, por lo cual les agradecemos por su valiosa colaboración.

**Fecha de aplicación de la encuesta:** .....

**DATOS GENERALES**

**Colegio:**

.....

**Año de Educación Básica:** .....

**Paralelo:** .....

**1. FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES:**

**Edad:** .....

**Sexo:** .....

**1.2. A qué grupo étnico perteneces?**

**Mestizos**

**Indígenas**

**Afro-ecuatorianos**

**Blancos**

**1.3. Tienes algún familiar con diabetes?**

SI  NO

**Cuáles?**

<b>FAMILIARES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Padre</b>		
<b>Madre</b>		
<b>Hermanos</b>		
<b>Abuelos</b>		
<b>Tíos</b>		

**1.4. ¿Consideras que tienes familiares con sobrepeso?**

SI  NO

**Cuales?**

<b>FAMILIARES</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
<b>Padre</b>		
<b>Madre</b>		
<b>Hermanos</b>		
<b>Abuelos</b>		
<b>Tíos</b>		

**2. FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES**

**2.1. ¿De la siguiente lista de alimentos cuales consume y con que frecuencia?**

<b>ALIMENTOS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>VECES x</b>	<b>ALIMENTOS</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>VECES x</b>
	<b>I</b>	<b>O</b>	<b>MES</b>		<b>I</b>	<b>O</b>	<b>MES</b>
<b>Carne</b>				<b>Leche o derivados</b>			
<b>Hortalizas</b>				<b>Mariscos</b>			
<b>Harinas</b>				<b>Enlatados</b>			
<b>Frutas</b>				<b>Embutidos</b>			
<b>Verduras</b>				<b>Golosinas</b>			
<b>Granos</b>				<b>Comida rápida</b>			

**2.2. ¿Cuál actividad física realizas, con que frecuencia y duración lo haces?**

TIPO	CUANTAS VECES A LA SEMANA	TIEMPO DE DURACIÓN		
		30 min	1 hora	2 horas
<b>Caminata</b>				
<b>Natación</b>				
<b>Básquet</b>				
<b>Futbol</b>				
<b>Aeróbicos</b>				
<b>Ninguna</b>				

**2.3. Consumes alcohol o tabaco, con que frecuencia?**

TABACO	SI	NO	Veces por semana	ALCOHOL	SI	NO	Veces por mes

**2.4 ¿Cuándo acudes al médico, ¿Por qué lo haces?**

OPCIONES	SI	NO
<b>Estas enfermo/a</b>		
<b>Cuando me remiten del colegio</b>		
<b>Para control</b>		

**Gracias por su colaboración**



(ANEXO 4)

HISTORIA CLINICA DEL ADOLESCENTE DEL MSP

Apellidos	Paterno	Materno	Nombres	No. Historia Clínica
-----------	---------	---------	---------	----------------------

**ADOLESCENTE HOMBRE**

**Peso / Edad, 10 a 19 años. Percentiles**

NCHS/2000

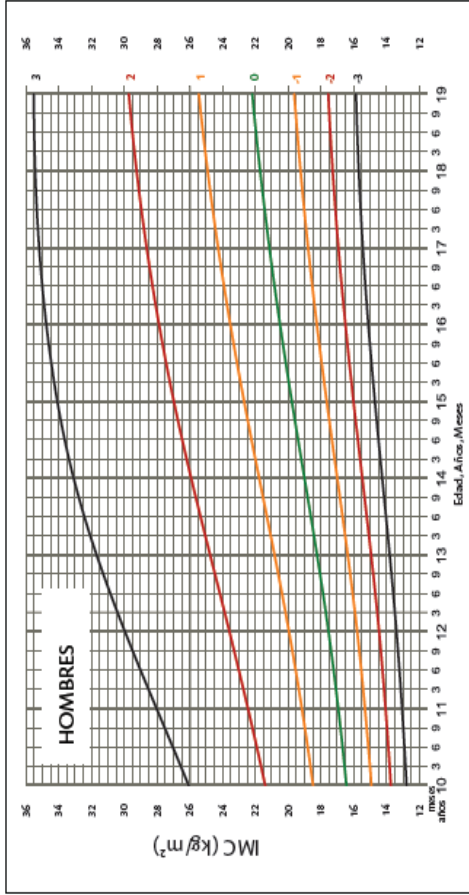
**Talla / Edad, 10 a 19 años. Desviaciones Estándar**

OMS 2007

**INSTRUCTIVO**

1. De acuerdo a la fecha de nacimiento establezca la edad en años y meses cumplidos.
2. Mida al adolescente y anote el resultado en centímetros.
3. Ubique la edad del adolescente al momento de la consulta, con el peso en kg, y cientes de gramos con la talla en cm.
4. Señale con un punto el lugar en el cual se intersecan la edad actual, con el peso en kg, y cientes de gramos con la talla en cm.
5. Analice la situación individual, observando la progresión del adolescente en las curvas y las diérentes interrelaciones de los parámetros evaluados.

Índice de Masa Corporal / Edad, 10 a 19 años. Desviaciones Estándar



OMS 2007

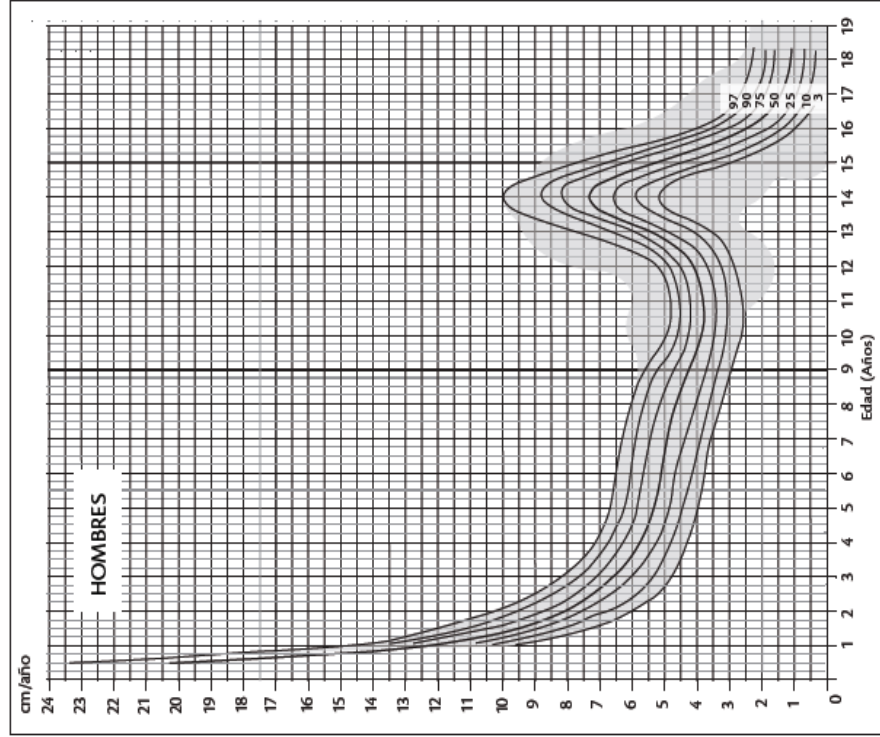
Luego de obtener el peso en Kg, y talla en metro y primer decimal, se divide el peso para la talla al cuadrado:  $P(Kg) / T(m^2)$ . El valor obtenido se grafica con un punto en el sitio donde se intersectan el valor obtenido con la edad actual.

EVALUACIÓN DE LA MADURACIÓN SEXUAL: ESTADIOS DE TANNER

	<b>V</b>	Vello maduro el escroto y pene. El pelo en la cara crece en los labios y hacia la línea alta.	Testículo: V: 20-25 ml. DM: 5 cm. Pene: tamaño definitivo.
	<b>IV</b>	El vello es más grueso y extendido invade al área del pubis, sin llegar al escafoallico.	Escroto: Crecimiento y pigmentación más marcada hasta el estado adulto. Testículo: V: 12-15 ml. DM: 4.1 - 4.5 cm. Pene: Crecimiento en longitud y diámetro. Colorado de grisá.
	<b>III</b>	El vello es más oscuro, grueso y rizado y se extiende sobre el pubis.	Escroto: Crecimiento y pigmentación oscura. Testículo: V: 8-10 ml. DM: 3.3 - 4 cm. Pene: Crecimiento en longitud.
	<b>II</b>	Algunos vellos ubicados en la base del pene, la zona de ligeros pigmentados, poco o levemente rizados.	Escroto: Crecimiento con piel delgada, lisa, alética, rosada, transparente. Testículo: V: 4 - 6 ml. DM: 2.5 a 3.2 cm. Pene: sin cambios.
	<b>I</b>	Vello púbico ausente.	Testículo: V: 2 ml. DM: 0.5 cm.

Modificado de: E. Siro

Velocidad de Crecimiento (Talla), 0 a 18 años. Percentiles



Fund. Faustino Ortega Escobar

INSTRUCTIVO

Se toma la talla en dos momentos diferentes, el intervalo entre las dos mediciones no debe ser menor a 3 ni mayor a 18 meses; se obtiene la diferencia en centímetros, que se divide para el número de meses transcurrido entre ellas, y el valor obtenido luego se multiplica por doce. El resultado obtenido se grafica en la mitad entre las dos mediciones.

Apellidos	Paterno	Materno	Nombres	No. Historia Clínica
-----------	---------	---------	---------	----------------------

### ADOLESCENTE MUJER

#### Peso / Edad, 10 a 19 años. Percentiles

NCHS/2000

#### Talla / Edad, 10 a 19 años. Desviaciones Estándar

OMS/2007

**INSTRUCTIVO**

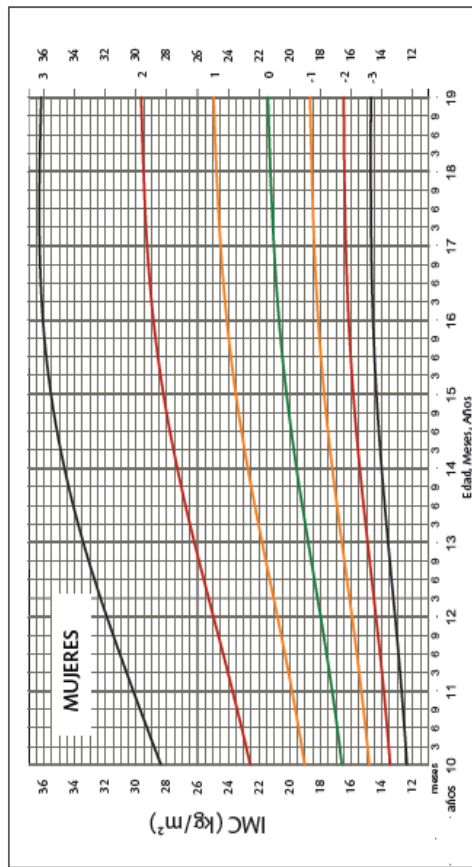
1. De acuerdo a la fecha de nacimiento establezca la edad en años y meses cumplidos.
2. Mida al adolescente y anote el resultado en centímetros.
3. Ubique la edad del adolescente al momento de la consulta, en la línea horizontal inferior de la gráfica.
4. Señale con un punto el lugar en el cual se intersecan la edad actual, con el peso en Kg. y cientos de gramos con la talla en cm.
5. Analice la situación individual, observando la progresión del adolescente en las curvas y las diferentes interrelaciones de los parámetros evaluados.

SNS-M.S.P / H.C.U. Form. 056A mujeres / 2009

Atención adolescentes

61

Índice de Masa Corporal / Edad, 10 a 19 años. Desviaciones Estándar



OMS 2007

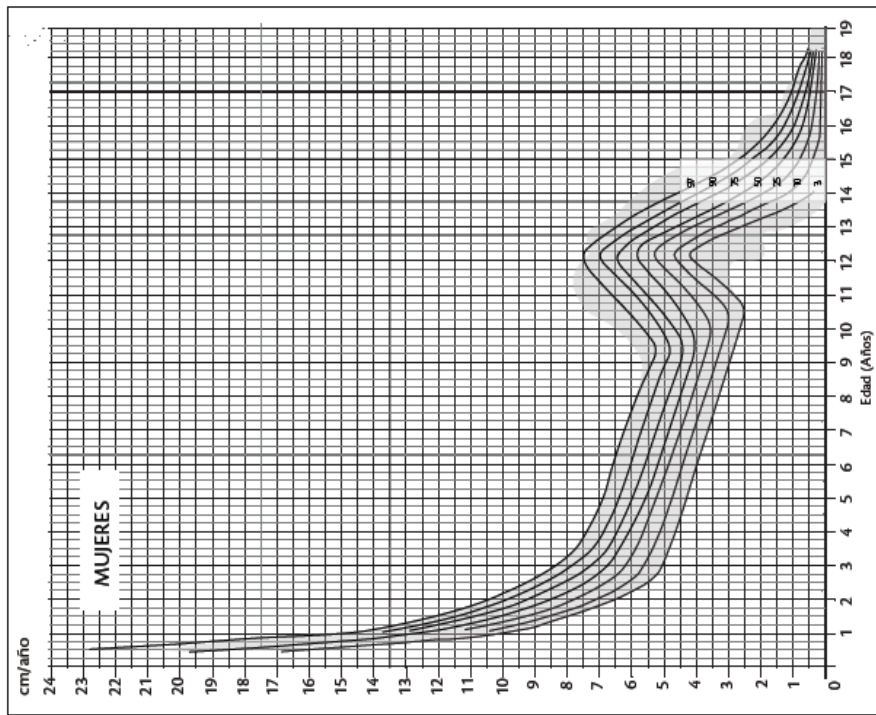
Luego de obtener el peso en Kg, y talla en metro y primer decimal, se divide el peso para la talla al cuadrado,  $P (Kg) / T (m^2)$ . El valor obtenido se grafica con un punto en el sitio donde se intersectan el valor obtenido con la edad actual.

EVALUACIÓN DE LA MADURACIÓN SEXUAL: ESTADIOS DE TANNER

	<b>I</b>	<b>Aspecto infantil</b>
	<b>II</b>	<b>Crecimiento de vello largo y pigmentado o levemente rizado en labios o monte de Venus</b>
	<b>III</b>	<b>Aparición del botón mamario primario y alargamiento de areola</b>
	<b>IV</b>	<b>Crecimiento del seno visible, con tejido glandular palpable. Pigmentación del mamelón y la areola</b>
	<b>V</b>	<b>Glándula mamaria adulta con retorno de areola a la superficie glandular, quedando formado el pezón</b>

Modificada de E. Sileo

Velocidad de Crecimiento (Talla), 10 a 18 años. Percentiles



INSTRUCTIVO

Se toma la talla en dos momentos diferentes, el intervalo entre las dos mediciones no debe ser menor a 3 ni mayor a 18 meses; se obtiene la diferencia en centímetros, que se divide para el número de meses transcurrido entre ellas, y el valor obtenido luego se multiplica por doce. El resultado obtenido se grafica en la mitad entre las dos mediciones.

## ÍNDICE

PORTADA.....	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
3. INTRODUCCIÓN.....	4
4 REVISIÓN DE LITERATURA.....	7
4.1 DIABETES MELLITUS.....	7
4.1.1 Diabetes mellitus tipo 2.....	7
4.1.2 Etiopatogenia de la diabetes tipo 2.....	8
4.1.3 Fisiopatología de la diabetes tipo 2.....	9
4.1.4 Factores de riesgo de la diabetes mellitus tipo 2.....	10
4.1.4.1 Factores de riesgo no modificables.....	10
4.1.4.1.1 Genética.....	10
4.1.4.1.2 Sexo.....	11
4.1.4.1.3 Edad.....	12
4.1.4.1.4 Origen étnico.....	12
4.1.4.2 Factores de riesgo modificables.....	14
4.1.4.2.1 Malnutriciones.....	14

4.1.4.2.2.	Sobrepeso.....	14
4.1.4.2.3.	Obesidad.....	15
4.1.4.2.4.	Sedentarismo.....	15
4.1.4.2.5.	Consumo de tabaco.....	16
4.1.4.2.6.	Consumo de alcohol.....	17
4.2.	ADOLESCENCIA.....	18
4.2.1.	Desarrollo físico en la adolescencia.....	18
4.2.1.1	Varones.....	21
4.2.1.2	Mujeres.....	23
4.3.	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES.....	25
4.3.1.	Dieta básica para el adolescente.....	25
4.3.2.	Necesidades energéticas en el adolescente....	28
4.3.3.	Índice de masa corporal.....	29
5	METODOLOGÍA.....	31
5.1	TIPO DE ESTUDIO.....	30
5.2	ÁREA DE ESTUDIO.....	30
5.3	UNIVERSO Y MUESTRA.....	30
5.4	CRITERIOS DE INCLUSIÓN.....	30
5.5	MÉTODO.....	32
5.6	FUENTES.....	32
5.7	PROCEDIMIENTOS.....	32
6	RESULTADOS.....	34
7.	DISCUSIÓN.....	44
8.	CONCLUSIONES.....	46
9.	RECOMENDACIONES.....	47
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	48
11.	ANEXOS.....	53

