



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO**

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:  
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**TEMA:**

***“FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS Y  
ADOLESCENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DE NUTRICIÓN Y  
ENDOCRINOLOGÍA, HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE, DE  
ENERO-DICIEMBRE 2011”.***

**AUTORA:**

**DRA. EDELL ELENA ALAVA CABRERA**

**DIRECTOR:**

**DRA. SASKIA CARRIÓN VILLEGAS**

**GUAYAQUIL-ECUADOR**

**2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
SISTEMA DE POSGRADO**

**ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS DE LA SALUD.**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**YO, EDELL ELENA ALAVA CABRERA**

### **DECLARO QUE:**

El borrador del Trabajo de Tesis ***“FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE LA CONSULTA EXTERNA DE NUTRICIÓN Y ENDOCRINOLOGÍA, HOSPITAL ROBERTO GILBERT ELIZALDE, DE ENERO-DICIEMBRE 2011”***, previa a la obtención del Título de especialista, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme a las citas que constan en el texto de trabajo, y cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Tesis mencionado.

Guayaquil, a los 02 días del mes Julio del 2014.

---

**DRA. EDELL ELENA ALAVA CABRERA**

## **RESUMEN**

Factores de riesgo cardiovascular en la población de niños y adolescentes que acudieron a la Consulta Externa de Nutrición y Endocrinología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde, en el año 2011. Investigación de cohorte transversal de tipo descriptivo y exploratorio, con proyección cuanti-cualitativa, dentro de los resultados que se obtuvieron de las Historias Clínicas de los pacientes pediátricos en estudio que lo conformaron un grupo muestral de 213 entre niños y adolescentes, que a partir de controles médicos, presentan algún grado de morbilidad que pueda desencadenar un factor de riesgo de enfermedad cardiovascular temprano, se encontró un 29% con sobrepeso, 35% con diferentes grados de Obesidad, una media del 40% con trastornos lipídicos al reflejar niveles altos de colesterol y triglicéridos, aumento del IMC en un 16%, y percentilos con señales de alarma, se presentó un 53% de HOMA aumentado. Las hipótesis planteadas en base a los estudios bibliográficos, certificados por la Asociación de la Obesidad, sobrepeso, Lipidemias, Trastornos metabólicos son resultados de la mala calidad de vida, sedentarismo, alimentación inadecuada, lo cual conlleva a corto o mediano plazo a desarrollar consecuencias irreversibles en el organismo como es el daño vascular. Los resultados que se pudieron recabar confirman la que las enfermedades cardiovasculares indican el 55% de prevalencia, tomados desde una Media, considerado como elevado, se hace necesario realizar intervenciones de promoción de hábitos de vida saludable, considerar la prevención y promoción de la salud para el autocuidado.

**Palabras Clave: RIESGO CARDIOVASCULAR, OBESIDAD, LIPIDEMIA, SÍNDROME METABÓLICO**

## **ABSTRACT**

Cardiovascular risk factors in the population of children and adolescents attending the Outpatient Nutrition and Endocrinology Roberto Gilbert Elizalde Hospital, in 2011. Cross-cohort Investigation descriptive and exploratory qualitative with quantitative projection within the results that were obtained from clinical records of pediatric patients in study sample was made up a group of 213 children and adolescents, from medical checks, have some degree of morbidity that can trigger a risk factor for early cardiovascular disease, we found a 29% overweight, 35% with different degrees of obesity, an average of 40% lipid disorders to reflect high cholesterol and triglycerides, BMI increased by 16%, and percentiles with alarm signals, there was an 53% increased HOMA. Hypotheses based on literature studies, certified by the Association of Obesity, overweight, lipidemias, metabolic disorders are the result of poor quality of life, physical inactivity, poor nutrition, which leads to short or medium term to develop irreversible consequences in the body such as vascular damage. The results confirm the relevance of Cardiovascular Diseases, indicating a prevalence of cardiovascular risk by 55%, taken from a Media, considered high, it is necessary interventions to promote healthy lifestyle, consider prevention and promotion health for self care.

**Keywords: CARDIOVASCULAR RISK FACTORS, OBESITY, LIPEMIA, METABOLIC SYNDROME.**

# ÍNDICE

Contenido	Pág.#
PORTADA.....	I
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....	II
RESUMEN .....	III
ABSTRACT .....	IV
ÍNDICE.....	V
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. Planteamiento del problema (/fenómeno).....	2
2.1. Formulación del problema .....	5
2.2. Delimitación del problema en estudio .....	5
3. OBJETIVOS .....	5
3.1. Objetivo General .....	5
3.2. Objetivos Específicos.....	6
4. MARCO TEÓRICO.....	7
4.1. MARCO REFERENCIAL .....	7
4.2. MARCO TEÓRICO .....	9
4.2.1. Factores de riesgo cardiovascular.....	9
4.2.1.1. Lípidos .....	10
4.2.1.2. Obesidad y Diabetes.....	12
4.2.2. Riesgo cardiovascular y síndrome metabólico en niños y adolescentes .....	17
4.2.2.1. Fisiopatología .....	18
4.2.2.2. Diagnóstico .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
4.2.2.3. Tratamiento.....	20
4.2.2.4. Dieta y ejercicio.....	20

4.2.2.5.Tratamiento farmacológico.....	21
4.3. MARCO CONCEPTUAL.....	21
4.4. MARCO LEGAL.....	25
5. FORMULACIÓN DEL HIPÓTESIS/ LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	26
6. MÉTODOS.....	27
6.1. Justificación de la elección del método.....	27
6.2. Diseño de la investigación.....	27
6.2.1. Tipo de estudio.....	28
6.3. Población y muestra.....	28
6.3.1.Muestra/Selección de los participantes.....	28
6.3.2. Tamaño de la muestra.....	28
6.3.3. Técnicas de recogida de datos.....	29
6.3.4. Técnicas y métodos de análisis de datos.....	29
7. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN.....	30
7.1. Variable Independiente.....	30
7.2. Variable Dependiente.....	30
8. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS/ RESULTADOS.....	32
8.1. TABULACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS.....	32
9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	45
10. CONCLUSIONES.....	48
11. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN.....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
REFERENCIAS ELECTRÓNICAS.....	57
ANEXOS.....	57



# 1. INTRODUCCIÓN

La salud de los niños y adolescentes actualmente se encuentra en delicado riesgo de deterioro prematuro a causa del desmejoramiento de la calidad de vida, la mala o incorrecta nutrición y dispositivos del mal funcionamiento del sistema endocrínologo que se altera por diversas causas que se mencionarán en el presente estudio, el cual plantea el tema de: “Factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes de la Consulta Externa de Nutrición y Endocrinología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde, en el periodo de enero a diciembre del año 2011.

Las muertes por enfermedades cardiovasculares siguen siendo una de las mayores preocupaciones en los países industrializados y en vías de desarrollo (<sup>1</sup>). Diversos estudios longitudinales han demostrado que los factores de riesgo cardiovascular (FRCV) están relacionados a patologías como hipertensión, dislipemia, insulinoresistencia, las cuales persisten desde la infancia hasta la edad adulta. (<sup>2</sup>)

Los múltiples causas de Riesgo Cardiovascular son circunstancias particulares que aumentan el peligro de evolucionar una Enfermedad Cardiovascular. Estos pueden ser catalogados según su origen en, modificables y no modificables. Los Factores Modificables, son aquellos que pudieran ser corregidos o eliminados a través de los múltiples cambios en el estilo de vida, así podemos mencionar ingesta de alcohol, sedentarismo, tabaquismo, estado nutricional, etc. Mientras que Los Factores no Modificables, son aquellos que poseen cada persona o individuo, el que siempre tendrá ese factor de riesgo y no es posible revertirlo o eliminarlo, dentro de estos podemos mencionar encuentran el sexo, la herencia, la edad, etc.

Para establecer el Riesgo Cardiovascular (probabilidad de sufrir un episodio cardiovascular en un determinado período, generalmente 5 o 10 años), en los diversos estudios se han usado las valoraciones provenientes del estudio



Framingham, el mismo que está basado en el seguimiento de la información que proporciona un estudio epidemiológico de cohortes sobre los diferentes factores de Riesgo Cardiovascular y su predicción de acontecimientos coronarios. <sup>(3)</sup>

De igual manera, los niveles de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes han venido en constante aumento en los últimos años, y la mayor parte de los estudios los asocian en relación de obesidad generada por desórdenes alimenticios, que se la considera como una pandemia actual <sup>(4)</sup>. Por ello, se ha comenzado a considerar la prevención de la obesidad infantil como una prioridad de Salud a nivel de país.

La actividad física y la dieta han sido señaladas como los principales factores para prevenir las enfermedades cardiovasculares y la obesidad. Por lo tanto el presente estudio se lo realiza desde un análisis de prevalencia endocrinológica y de aspectos nutricionales que conllevan a degenerar este tipo de patologías en los niños y adolescentes, con muestras tomadas en el área de nutrición y endocrinología del servicio de consulta externa de la institución de salud en estudio.

Como resultado, el objetivo principal de este estudio es examinar las asociaciones con factores bioquímicos y físicos de riesgo cardiovascular como predisponentes al desarrollo de la resistencia a la insulina, determinando la influencia del sobrepeso y obesidad infantil de forma objetiva y diferentes factores de riesgo en adolescentes. Además, como objetivo complementario, también se valoró cómo la adiposidad general y abdominal se asocia con los diferentes factores de riesgo cardiovascular en este grupo de edad.

## **2. Planteamiento del problema (/fenómeno)**

Dentro de las diez principales causas de morbi-mortalidad en el país se encuentran los accidentes de tránsito y las enfermedades crónicas degenerativas como la diabetes Mellitus tipo 2 y la enfermedad coronaria, las cuales se presentan por lo general en la vida adulta. Sin embargo cada vez más se

encuentran factores de riesgo que predisponen al padecimiento de estas patologías las cuales tienen en su mayoría origen desde la infancia por las características del estilo de vida como el sedentarismo y malos hábitos alimenticios.

Las diferentes patologías cardiovasculares poseen gran predisposición a nivel mundial por el aumento de tasas de morbimortalidad y el grado de discapacidad que trascienden en los diferentes estratos socio-económicos. Es por eso que los individuos que la padezcan necesariamente tienen que realizar cambios en sus hábitos personales y así adoptar un estilo de vida más saludable para prevenir los diferentes factores antes mencionados ( modificables ) y disminuir la incidencia de esta enfermedad.

Según informes de OMS (Organización Mundial de la Salud ), en su reporte del 2008, indican que las múltiples patologías cardiovasculares se producen en el 30% , ocasionando 17.500.000 de fallecimientos anuales en los diferentes países del primer mundo produciéndose aproximadamente la mitad de muertes total. (5).

La población de niños en edades escolares y adolescentes son los más vulnerables por su alimentación no controlada de forma eficiente por los adultos o por los responsables en las instituciones educativas en supervisar la oferta de alimentos que se expenden en los bares escolares con la prominencia de alimentos hipocalóricos, frituras, grasas polisaturadas y escasez de alimentos orgánicos saludables. A ello se le agrega la creciente responsabilidad laboral de los padres que merma la calidad de tiempo con sus hijos y se vuelve difícil el control de una dieta adecuada, si se le agrega al problema que los adolescentes son influenciados por la publicidad masiva del consumo de marcas de comidas rápidas.

Se presenta también como problema que originan los factores de riesgo cardiovascular las conductas de vida sedentaria en el desarrollo de enfermedades, la falta de actividad física genera sobrepeso y trastornos en la función metabólica en el organismo, la modernidad las tecnologías como el uso del ordenador, videojuegos que sobre todo tienen una gran influencia en los adolescentes.

Se realizan en la actualidad programas masivos para la lucha contra la obesidad, sedentarismo y riesgo coronario en adultos, sin embargo no se retrocede a los orígenes de la presentación de dicha patología, porque no se toman las medidas de acción pertinentes desde el área de pediatría en donde no existen programas nutricionales a nivel hospitalario o ambulatorio en las instituciones de atención pediátrica de tercer nivel y la falta de promoción de estos programas a nivel de Ministerio de Salud Pública, inclusive la ausencia de plazas contractuales para nutricionistas infantiles.

En los diversos estudios realizados a nivel mundial y sobre todo en Sudamérica reflejan que hay un estrecho enlace entre la situación socioeconómica y las enfermedades cardiovasculares. (Ref. Enrique Regidos 2009). Es decir en América Latina el porcentaje de estimación patológica cardiovascular en la población que viven en condiciones de extrema pobreza, se encuentran basadas en encuestas de subgrupos, estas definiciones de pobreza tiene gran variación de acuerdo a los diferentes países. Por ejemplo, los países desarrollados utilizan normas más generosas de pobreza que los países más pobres. Fuente: World Factbook.

Las medidas empleadas cuidado personalizado, tienen un papel importante en la lucha contra esta fatal enfermedad y es indispensable educare imponer hábitos entre los cuales tenemos la obesidad, hipercolesterolemia, tabaquismo, sedentarismo, hipertensión, etc., lo cual permite ver que los porcentajes de morbimortalidad disminuyan significativamente. Por este motivo, es de mucha ayuda para los niños y adolescentes el aprendizaje de las conductas saludables.

En el Hospital Roberto Gilbert Elizalde de la ciudad de Guayaquil, acuden a consulta externa de nutrición y endocrinología, niños escolares con sobrepeso e índices de hiperlipidemia, los cuales han generado algún tipo de morbilidad y ha sido motivo de ingresos a consultas.

A nivel local, no existen investigaciones que específicamente reflejen porcentajes y estadísticas relacionadas con el índice de morbi-mortalidad infantil relacionada con factores de riesgo cardiovasculares, por lo que se ha considerado

que es pertinente en este momento realizar un estudio descriptivo para beneficio de la salud infantil de la población.

## **2.1. Formulación del problema**

Ante la problemática expuesta en el presente estudio, se plantea la siguiente interrogante:

¿Cuáles son los factores de riesgo cardiovascular que inciden en la población infantil que acude a la consulta externa de nutrición y endocrinología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde en el periodo de enero a diciembre del 2011?

## **2.2. Delimitación del problema en estudio**

Estudio que se ha realizado en el área de pediatría, de la consulta externa de nutrición y endocrinología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde, en el período comprendido desde mayo/2011 a diciembre/2011, con el objetivo de investigar los factores de riesgo cardiovascular en la población de niños y adolescentes comprendidos entre los 6 y 17 años de edad.

Los candidatos al estudio, han sido considerados los niños que han ingresado a las consultas y se ha observado trastornos metabólicos, como resistencia periférica a la insulina, perfil lipídico alterado, correlación del sobrepeso u obesidad con el índice de masa corporal.

## **3. OBJETIVOS**

### **3.1. Objetivo General**

Determinar la prevalencia de obesidad infantil y su asociación con factores bioquímicos de riesgo cardiovascular como predisponentes al desarrollo de resistencia periférica a la insulina medida a través de niveles de insulina basal en niños escolares y adolescentes comprendidos entre los 6 y 17 años.

### **3.2.Objetivos Específicos**

1. Determinar la prevalencia de la obesidad infantil y sobrepeso en la población de niños entre los 6 y 17 años.
2. Correlacionar el IMC con el perfil lipídico de la población estudiada.
3. Determinar resistencia periférica a la insulina mediante mediciones de insulina basal tomando como rango  $> 14$ , comparados con los niveles de glicemia basal en ayunas.

## **4. MARCO TEÓRICO**

### **4.1. MARCO REFERENCIAL**

Una vez efectuado el proceso de investigación a nivel local no se encontraron temas relacionados al estudio: Factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes de la consulta externa de Nutrición y Endocrinología, Hospital Roberto Gilbert Elizalde de enero a diciembre del 2011.

Se encontraron tesis a nivel internacional, especialmente de América Latina en países como México, Chile y Venezuela en donde estudian los factores de riesgo cardiovascular en la población adulta.

Se ha determinado la carencias de estudios basados en los factores de riesgo cardiovascular en la población infantil a nivel internacional y dentro de estudios locales, que admitan estandarizar cimientos teóricos o informes estadísticos que permitan observar el alarmante incremento de patologías cardiovasculares derivadas de trastornos endocrinólogos y mala nutrición, que asisten al incremento de la morbi-mortalidad poblacional.

Diferentes estudios generales encontrados sobre los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes, se encuentra como referencia la obesidad en la niñez y adolescencia, considerada como fenómeno en aumento, considerando los siguientes aspectos:

- La gran mayoría de niños con sobrepeso y obesidad seguirán con este problema hasta ser adultos, y tienen mayor riesgo cardiovascular y morbimortalidad, vinculándolos con la arteriosclerosis temprana.
- De igual manera a los adultos, la obesidad infantil colabora para que sea una causa de riesgo cardiovascular, como alteraciones del metabolismo de la glucosa, hipertensión y dislipidemias, formando el denominado síndrome Metabólico o de Resistencia Insulínica. Además se ha mencionado que hay un aumento en infantes con Diabetes tipo 2.

Entre los motivos que se deben considerar para prevenir la enfermedad coronaria durante la niñez y adolescencia se encuentran basadas, en primer lugar en aquellas evidencias provenientes de la anatomía patológica de la arteriosclerosis en humanos. En la adolescencia se presentan acúmulos grasas en las diferentes arterias, dicha placas se fibrosan en la adultez y complicaciones más severas en la vejez.

Se ha evidenciado que el desarrollo temprano de los múltiples factores de riesgos como la hipertensión, el colesterol sérico aumentado se relacionan con el deterioro de la arterias coronarias y aorta de los adolescentes.<sup>(6)</sup>

Estas evidencias nos sugieren que se requerirán actuaciones previas a la madurez para poder prevenir la aterosclerosis.

Las personas que tienen un mayor riesgo para desarrollar enfermedades coronarias en la tercera década de vida, son aquellas que en la infancia tienen cifras aumentadas de su presión arterial (PA).

Las diferencias, menos precisas de los factores de riesgo se han encontrado en investigaciones que estrecha relación entre los niveles de presión arterial y colesterol, durante la niñez y adolescencia, en relación con los resultados obtenidos a nivel mundial, a raíz de las diversas metodologías que se han encontrado en los trabajos, aconsejan los estudios de campo. Esto permite identificar con eficacia a los pacientes que alcancen límites significativos de los factores de riesgo cardiovascular. <sup>(7)</sup>

Como referencia se cita a estudios realizados en España, han destacado el aumento de la prevalencia en adultos de hipercolesterolemia, hipertensión arterial y diabetes mellitus, siendo de gran importancia delimitar, un estudio para conocer a nivel local si los adolescentes de nuestro país presentan una importante prevalencia de estos factores de riesgo cardiovascular, de ahí nace el marco referencial o antecedente del presente estudio. <sup>(8)</sup>

## **4.2. MARCO TEÓRICO**

Las diferentes patologías cardiovasculares se las conocen como un desorden orgánico y funcional del sistema cardiovascular, englobando a las alteraciones en otros órganos. Son cambios que producen isquemias cardiacas que se determinarían por el desarrollo de los síntomas o de un evento como Infarto Agudo de Miocardio, un accidente cerebrovascular (Ictus) o una vasculopatía periférica. Son consideradas como la causa de muerte de personas adultas a nivel mundial. (9)

En la mayoría de las ECV comparten factores de riesgo (FR) que son características genética, fisiológicos, del comportamiento y socioeconómicas de las personas entre las cuales se encuentran de una cohorte de la población donde serán más factibles el desarrollo de alguna patología que en el resto de la población. Es ineludible indicar que los Factores de Riesgos, son simplemente expresiones de probabilidad, su presencia no significa necesariamente que el individuo desarrolle dicha enfermedad y su ausencia no se asegura en el individuo no la vaya a desarrollar.

Siendo una característica biológica el riesgo cardiovascular estará en relación con el desarrollo de un evento cerebro vascular, aumentando la posibilidad de que se presente dicha enfermedad.

### **4.2.1. Factores de riesgo cardiovascular**

Los diferentes factores de riesgo cardiovascular se clasifican:

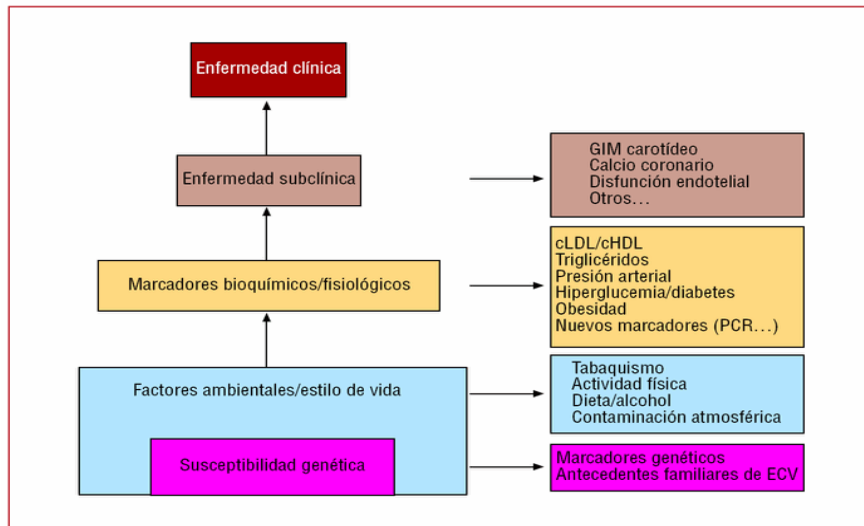
Dependiendo del estilo de vida (evolución natural).

Según las características bioquímicas y fisiológicas incluyendo los síntomas subclínicos de la patología.



Podemos observar en la figura 1 lo antes mencionado sobre la evolución natural de las enfermedades cardiovasculares.

**FIGURA 1.** Evolución natural de las enfermedades cardiovasculares



**Fuente:** Revista Española de Cardiología, Vol 61. Núm 03. Marzo 2008

**Fig. 1.** Se aprecia los diferentes aspectos de la evolución natural y características fisiológicas – bioquímicas de los múltiples FRCV entre los se mencionan el colesterol de baja y alta densidad, proteína C reactiva.

#### 4.2.1.1.Lípidos

En el comienzo de las diferentes publicaciones sobre estudios epidemiológicos de los factores de riesgo cardiovascular, han existidos datos previos que han mencionado la correlación que existe entre el colesterol total y la aterosclerosis; los cuales se han basado en datos obtenidos en hechos en animales y la determinación de síntomas clínicos, los mismos que determinaron la asociación entre la hipercolesterolemia y el riesgo cardiovascular concluyendo que las diferentes concentraciones de colesterol debidos a la migración o a la se agregan a la tasa de incidencia de las patologías cardiovasculares.

Los diferentes tipos de estudios clínicos y epidemiológicos han confirmado que el colesterol plasmático total constituye un indicador muy útil para prevenir la Patología Cardiovascular. Estos reportes confirman que las lipoproteínas de baja densidad (LDL), son las que participan en el transporte de colesterol en la sangre.<sup>(11-12)</sup>.

Además, la concentración de colesterol de las LDL (cLDL) en los adolescentes y adultos jóvenes indican la presencia de ECV en una etapa posterior de la vida, lo cual confirma la relación entre el cLDL y la presencia ECV como una posibilidad de continuidad para el inicio de esta, en la adolescencia.

En diversos ensayos dentro de la práctica clínica se ha demostrado que los diferentes tratamiento que se usan para disminuir el cLDL para obtener el descenso de la tasa de patologías coronaria. Se toma en consideración los diferentes estudios para determinar que los beneficios de disminuir el colesterol reducen las patologías cardiovasculares, las mismas que están en relación con la edad.

En un 10% de la disminución del colesterol sérico hay una reducción del 50 % a los 40 años; y del 40 % a los 50 años de edad <sup>(13)</sup>.

Sarwar N, J Danesh, Eiríksdóttir G. (2010)

**El rol de los triglicéridos es de ser un ente independiente para los riesgos de las diferentes patologías cardiovasculares, sigue siendo controversial aunque hay algunas evidencias concluyentes, pero también existen dudas de lo antes mencionado. ( 15)**

En cambio otros estudios demostraron que aquellos individuos con las lipoproteínas séricas altas (HDL) tienen gran posibilidad de presentar una enfermedad coronaria, en cambio aquellos que tienen lipoproteínas (HDL)bajas tienen menos probabilidades . <sup>(16)</sup>

A nivel pediátrico según (National Cholesterol Education Program). Consideran por lo menos que la mitad de los adolescentes presentan trastornos de dislipidemia con una elevada prevalencia de hipercolesterolemia en la familia. Tanto en niños como adolescentes se considera las mismas causas de dislipidemias que en los adultos, siendo la más frecuente la vida sedentaria y el sobrepeso.

La detección apropiada y el tratamiento de hipercolesterolemia junto con los factores de riesgos sirven para prevenir las patologías cardiovasculares.

Los problemas de aterosclerosis que empiezan en la niñez y avanzan hasta la adolescencia desarrollaran alguna cardiopatía isquémica

Tanto niños como adolescentes que presentan colesterol elevado tiene grandes posibilidades de presentar hipercolesterolemia cuando sean adultos que el resto de la población. Así mismo los antecedentes familiares de hipercolesterolemia, predisponen a cualquier tipo de cardiopatía prematura .se recomienda determinar la colesterolemia a los niños con historia familiar de enfermedad cardiovascular precoz o cuando uno de los padres tenga una hiperlipidemia, por lo que los niños con sobrepeso, diabetes o cualquier enfermedad que este asociada a algún trastorno del metabolismo.

#### **4.2.1.2.Obesidad y Diabetes**

El sobrepeso y la obesidad en la infancia y adolescencia se han convertido en un fenómeno que va en aumento. <sup>(17)</sup>. Hablamos de una enfermedad de nutrición cuando hay una exagerada ingesta de alimentos, produciendo cambios a nivel de las hormonas y psicológicos aumentando el riesgo de presentar otras enfermedades o patologías

RUIZ, Álvaro J., MD (2010), expresa que:

**“Existe un gran porcentaje de niños obesos que continúan siendo hasta la adultez, presentando mayor riesgo cardiovascular y asociándose a la aterosclerosis precoz ”. (p. 21) <sup>(18)</sup>**

Es en igual similitud que en los adultos, el sobrepeso en la infancia son factores que se asocia a otras enfermedades cardiovasculares como la hipertensión, alteración del metabolismo de la glucosa, dislipidemia denominándose como síndrome metabólico. Diferentes estudios han demostrado que hay aumento de diabetes tipo 2 en niños.

Últimamente, se ha demostrado mediante estudios que la PCR ultrasensible es un predictor para las patologías o enfermedades cardiovasculares en personas adultas, también se han realizados estudios sobre la relación entre PCR y sobrepeso u obesidad planteándose, que hay individuos con predisposición genética para desarrollar la aterosclerosis precoz. Este acontecimiento ha sido evidenciado en diferentes estudios de anatomía patológica en arterias de niños, demostrando lesiones precoces como engrosamiento de la capa íntima y estrías lipóideas. Por otro lado debemos mencionar que la disfunción del endotelio también forma parte de la patogénesis de la aterosclerosis y es un indicador que nos avisa de la formación de la placa .

Presentándose así una disminución de la luz del vaso (arteria – vena) y produciendo liberación de óxido nítrico del endotelio, y por ultimo habrá un engrosamiento de la capa íntima de este vaso.

Podemos mencionar que la aterosclerosis es un evento a nivel sistémico de cada vaso en general, nuevos estudios aportados por la genética y la biología molecular indican que la aterogénesis es el principal causante de los SCA. El comienzo es la no funcionalidad del endotelio que se conjuga con la apoptosis celular, el eje inmunidad-inflamación y el factor tisular, entre otros, y que van a determinar la hipercoagulabilidad.

Los recientes conceptos indican sobre la relación que hay entre un paciente de riesgo elevado, una placa inestable, un miocardio vulnerable con esta mortal enfermedad.

Se puede determinar que según IMC en las mujeres con sobrepeso u obesidad mantienen riesgo de anemia generalmente en los estratos económicos bajos. Con todo esto se llega a la conclusión de que hay que valorar a mujeres embarazadas para determinar el estado nutricional, evitando anemias y previniendo los partos prematuros o alteraciones morfológicas en el feto.

Se han realizados estudios epidemiológicos donde se demuestran que las patologías crónicas en el adulto están estrechamente vinculadas con los diferentes factores ambientales en las primeras etapas de vida, por ello David Barker fue un medico epidemiológico que realizo estudios sobre lo antes mencionado., quien estudio a los niños nacidos con bajo peso y descubrió que estos tenían más riesgos de desarrollar enfermedades cardíacas en edades posteriores, en cambio los que nacían con peso normal ( el primer año de vida ). Por única vez se establecía que las diferentes condiciones ambientales tenían mucha importancia para determinar la presencia de patologías degenerativa en el adulto.

En además se hizo otro estudio que demostraría que la desnutrición de mujeres embarazadas traería como consecuencia la hipercolesterolemia, diabetes tipo 2 y enfermedades cardiovasculares en sus hijos. Este estudio lo realizo Barker quien además señala que estas madres desnutridas tendrían hijos de bajo peso y estos a su vez también tendrían hijos de bajo peso.

Con seguimiento se han realizado muchos estudios epidemiológicos en relación con el bajo peso y retraso del crecimiento intrauterino con un posterior aumento de patologías cardiovasculares y sus múltiples alteraciones del metabolismo como dislipidemia diabetes tipo2 intolerancia a la glucosa (Revista, Science.vol. 305, Septiembre 17, 2004, pág. 1735). Se informa que hay mayor riesgo en niños que nacen con peso bajo y durante su infancia y adolescencia se vuelven obesos.

Además se a comprobado que las madres que habitan en la sierra tienen hijos con bajo peso, y que no depende de su status económico. Siendo posible que

el clima frío cause cualquier efecto de gran importancia para el estado de nutrición materna.

También se estima como factor de riesgo cardiovascular a la estatura materna habiéndose realizados estudios en la universidad Tanpere (Finlandia).

Según estudios realizados indican que cuando se presenta aterosclerosis en niños estas tienen predisposición desde la vida prenatal, por existir antecedentes de hipercolesterolemia materna. <sup>(19)</sup>

NAPOLI C, afirma:

**Que el 33% de personas que presentaron IM tenían mayor posibilidad de presentar ACV o cualquier enfermedad arterial periférica. Este estudio lo realizó Framingham . <sup>(21)</sup>**

Siendo la aterosclerosis una patología, que puede ocasionar múltiples lesiones en las diferentes capas de los vasos de cada paciente.

Además se asocia a unas 300 causas, conocido como factores de riesgo cardiovascular, los mismos que actúan en la fisiopatología de este cuadro. Se pueden mencionar algunos factores como: vida sedentaria, trastornos de lípido, diabetes, antecedentes familiares y aquellos que son llamados factores inflamatorios como la PCR, o también se puede mencionar alteraciones metabólicas como lipoproteinemias hiperhomocisteína y por último las infecciones con *K. Pneumoniae*, *Chlamydia*, *H. Pylori*, teniendo gran importancia en los eventos isquémicos agudos . <sup>(22,23,24)</sup>

JOSÉ R. ROMERO, MD, afirma que:

**La aterosclerosis es aquella patología que produce la formación de placas en las paredes de los vasos disminuyendo la luz de los mismos. Por lo que son responsables de producir los SCA (síndrome coronario agudo.) (p. 412) <sup>(25)</sup>**

Los procesos inflamatorios de la arteria son los causantes de producir la destrucción de la placa, los mismos que permite que se pongan en contacto con los diferentes factores trombogénicos. Se considera que la obstrucción del vaso se produce en unos 15 a 30 minutos posterior a la necrosis del área correspondiente y que avanza desde el endotelio al epicardio. La gravedad de esta patología se debe a la extensión del área necrotizada ., (26)

La obesidad genera múltiples complicaciones que se presentan con menor frecuencia en la vida del adolescente, que en la vida del adulto, pero se ha demostrado que los adolescentes obesos tienen grandes posibilidades de presentar diabetes mellitus no insulino dependientes. (27)

La Diabetes Mellitus (DM) es una patología de larga data producida por la insuficiente elaboración de la insulina, dicho evento fisiopatológico se produce en el páncreas por algún efecto en la función hormonal, en los tejidos, o también en el inadecuado metabolismo de los carbohidratos, proteínas y grasas , teniendo como consecuencia un elevado valor de glicemia sérica. La DM es considerada como uno de los mayores problemas a nivel mundial.

En la actualidad se ha demostrado que va en aumento los casos de diabetes, pero cada vez mejora la forma de detección temprana de la misma. En numerosos países donde el problema ha sido estudiado se considera que el origen de la mortalidad precoz es una causa importante que pudiera ser evitada.

Siendo considerado como una causa de riesgo cardiovascular mayor que la enfermedad coronaria en máximo el doble de la población que no tiene diabetes. Por otra parte las personas que padecen alguna patología coronaria es de aproximadamente más de la mitad que aquellas personas que no la padecen. además, se considera que quienes padecen DM con patologías coronarias están más propensos a presentar cualquier tipo de evento isquémico que aquel que no posee esta patología, por lo tanto el diabético que cumple el tratamiento está

considerado en el grupo de prevención secundaria y en el programa de patologías cardiovasculares que son de mayor riesgo. .

Es elemental tener en cuenta los objetivos terapéuticos de la DM, que no solo consiste en el control de la glicemia, si no también en el control del sobrepeso, presión arterial, colesterol y triglicérido (<sup>28</sup>)

#### **4.2.2. Riesgo cardiovascular y síndrome metabólico en niños y adolescentes**

La obesidad como resultado alarga la degeneración metabólica de la resistencia a la insulina (RI), es la causa de lo que se determina como síndrome metabólico (SM) en los adultos, la cual se origina desde la gestación por un mecanismo genético.. (<sup>29</sup>)

En los diferentes estudios realizados en pacientes pediátricos sobre la obesidad se determina el aumento en la frecuencia y prevalencia de la misma .

El Síndrome Metabólico, también llamado plurimetabólico, es un grupo de factores que aumentan el riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2 incluyendo también al sobrepeso, al aumento de niveles y triglicéridos en sangre, y aumento de presión arterial.

Pla OMS crea una asociación la misma que determina las características del síndrome metabólico los mismos que conllevan a la aparición de los diferentes riesgos tales como:

1. Aumento del perímetro abdominal.
2. Aumento de colesterol y triglicéridos en sangre.
3. Colesterol de alta y baja densidad (HDL).
4. Resistencia a la insulina.
5. Presión arterial alta.

Se considera que una persona tiene síndrome metabólico si esta , tiene por lo menos 3 de los factores antes mencionados .



Según la federación internacional de diabetes indica que en pacientes menores de seis años no se considera la presencia de SM. Pero en niños mayores de seis años y adolescentes que presentan algunos de estos factores antes mencionados se determinarían como un síndrome metabólico. Por lo que se formó un programa para prevención y pautas de su tratamiento

En la presencia de resistencia a la insulina comparada con niños sin obesidad, se presenta:

- Obesidad 36 veces
- Dislipidemia 3 veces
- Hipertensión arterial 2.5 veces

Los datos de la Encuesta de Salud y Nutrición de Estados Unidos (NHANES) 1999-2002 determinan que hay diferencias entre edad, sexo, peso, raza, por lo que se necesita realizar estudios para determinar si hay otros factores confluyentes. .  
(<sup>31</sup>)

Cook S, P Auinger, Li. (2008), indicaron que:

**Existe gran probabilidad en aquellos niños cuyo peso se percentila 95 y que presentan acantosis nigricans, con SM. Mayor de 50% como un paciente obeso. Según estadísticas reportan el 5.6% de mexicoamericanos, un 4.8% de blancos y 2% de afroamericanos.**  
(<sup>32</sup>)

#### **4.2.2.1. Fisiopatología**

Se ha determinado que el síndrome metabólico está involucrado con la resistencia a la insulina y al sobrepeso. (<sup>33</sup>).

Esta asociación la podemos encontrar en niños entre dos y cinco años. La resistencia a la insulina es una condición que se produce cuando el organismo reacciona ante la asociación de hormonas que segrega el páncreas... (<sup>34</sup>)

#### 4.2.2.2. Diagnóstico.

Aunque no exista un consenso universal, es de utilidad para el pediatra poder determinar estos factores de riesgo, además es importante dar pautas para la prevención y no llegar hasta las complicaciones, las mismas que se presentan en la edad adulta. Los criterios y pautas propuestos por la IDF. Están más acertados para determinar un criterio diagnóstico más conciso mostrándose en el siguiente Cuadro .

**Cuadro 1.** Diagnóstico de síndrome metabólico en pediatría y circunferencia de cintura

Datos clínicos	Edad en años	Punto de corte
Índice de masa corporal (Pkilos/talla <sup>2</sup> m)	-----	Centila > 85*
Circunferencia de cintura	8	70 cm
	12	83 cm
	15	92 cm
	17	99 cm
Presión sistólica	-----	> 120 mmHg
Presión diastólica	-----	> 75 mmHg
<b>Laboratorio</b>		
Insulina	-----	> 15 mU/L
Glucosa en ayunas	-----	> 100 mg/dL
Glucosa (2 h después de CTG VO**)	-----	> 140 mg/dL
Colesterol-HDL	-----	< 35 mg/dL
Triglicéridos	-----	≥ 110 mg/dL
<b>Imagen</b>		
<b>Ultrasonido hepático</b>	Esteatosis hepática	
<b>o RMN</b>		

\* Datos del CDC 2000

\*\* Curva de tolerancia a la glucosa vía oral carga de 75 g.

Fuente: **Acta Pediátrica de México** Volumen 32, Núm. 1, enero-febrero, 2011

No es imprescindible que exista elevación de transaminasas hepáticas ni aumento en valores de ácido úrico. (<sup>35</sup>). Además no se valora la existencia de acantosis nigricans que puede servir como un indicador de gran importancia en pacientes que tienen resistencia insulínica pero en niños aún no se evidencia este factor antes mencionado.

#### **4.2.2.3.Tratamiento**

Si se identifican los indicadores que se correlacionan con el síndrome plurimetabólico, el criterio de cada profesional médico (pediatra) y los datos de predisposición familiar son de gran ayuda para la prevención y determinar las siguientes medidas:

1. Tratamiento alimenticio para el sobrepeso y la obesidad.
2. Alentar a los adolescentes y niños a realizar actividades físicas.

La Academia Americana de Pediatría (AAP) propone el seguimiento de:

Índice para el tratamiento del SM hay que tomar en cuenta el índice de masa corporal.

La edad del paciente en años

Índice de masa corporal (IMC) \*

Percentilar a cada paciente y determinar las complicaciones secundarias 7 a 18

Percentilar a pacientes sin complicaciones

#### **4.2.2.4.Dieta y ejercicio**

El Departamento de Salud y Servicios Humanos a considerado las guías sobre el tipo de alimentación para niños y adolescentes proponiendo la dieta en quintos que consiste en consumir el 30% menos de grasas, y mayor consumo de frutas naturales..

En las últimas investigaciones se puede comprobar que el SM puede revertirse en dos semanas, si se consume una dieta equilibrada, es decir disminuyendo el consumo de sal y grasas. El ejercicio aeróbico o cardiovascular regular, aun sin bajar de peso es fundamental en la prevención ayudando a la elaboración de insulina, activando la captación de glucosa no dependiente de insulina, y reduciendo la presión arterial. (<sup>36, 37</sup>)

Según La Asociación Americana de Pediatría, indica que a estos pacientes debería transferirlo a un Nutricionista para que determine el tipo de alimentación adecuada. <sup>(38)</sup>

#### **4.2.2.5.Tratamiento farmacológico**

Para el tratamiento del Síndrome Metabólico, en los adolescentes y adultos se emplean metformina y tiazolidenodionas. La metformina tiene la ventaja puesto a que ha sido usada por más de 50 años, a bajos costos y mínimos efectos colaterales, también disminuyen los niveles de insulina plasmática, además se usa en pacientes con ovarios poliquísticos y en síndrome plurimetabólico.

Hay controversia en el uso de las tiazolidenodionas, en pacientes pediátricos por sus múltiples efectos cardiovasculares. Su posible ventaja es que disminuyen la inflamación y tiene consecuencia protectora en el perfil lipídico. <sup>(38)</sup>

Ante la existencia hipertensión arterial se tiene que guiar para el suministro del fármaco en niños y adolescentes, aun no se llega a la determinación a una etapa de prehipertensión. Cuando hay el aumento del LDL y del HDL. Se considera usar estatinas, pero aún no hay experiencias con infantes, solo se han usado en adultos con buenos resultados por lo que se sugiere la creación de guías para pacientes pediátricos.

### **4.3. MARCO CONCEPTUAL**

#### **Dislipemias**

Son aquellos factores que incrementan el riesgo de insulinarresistencia. Cuando hay aumento de los ácidos grasos se puede observar el trastorno visceral por que se bloquea la captación de glucosa por el tejido muscular.

Las individuos que padecen de resistencia insulínica van a tener los triglicéridos aumentados y disminución del colesterol HDL y LDL

Esta triada se asocia con el incremento de patologías coronarias y puede dar como consecuencia el aumento de ácidos grasos libres en el hígado, los cuales provienen del tejido adiposo resistente a la insulina siendo las proteínas VDL y LDL el principal componente proteico .

La LDL enriquecidas de triglicéridos se vuelven más pequeñas y densas y es allí cuando ocurre la oxidación y glicocilan rápidamente siendo captadas por el hígado a través por el receptor LDL. Favoreciendo sus depósitos en las paredes del vaso. se han realizados múltiples estudios para determinar que cuando un niño tiene el colesterol sérico elevado presenta hipercolesterolemia en edad adulta , así mismo se demuestra que los niños con factores cardiovasculares tendrán más posibilidades de tener aterosclerosis coronaria aortica asintomática , pero en la adultez es uno de los mayores riesgos cardiovasculares .<sup>(39)</sup>

En cambio cuando el colesterol esta disminuido en el periodo de la infancia en la adultez tienen menor riesgos cardiovasculares. Esto refuerza el beneficio de la promoción de la salud y el cambio del estilo de vida y así disminuir el riesgo de presentar cualquier patología cardiovascular. <sup>(41)</sup>

#### **Enfermedades cardiovasculares:**

Hipertensión, aumento del volumen cardíaco, aterosclerosis.

#### **Enfermedades metabólicas:**

Hiperlipidemias, Diabetes, incremento en la resistencia a la insulina, hiperinsulinemia.

#### **Evaluación antropométrica**

Es un fácil y práctico recurso que sirve para establecer la situación nutricional, especialmente en población infantil.

Es aquella medición de los segmentos corporales que asimilados con una población de referencia, admiten el diagnóstico nutricional. La población de

referencia se realiza a partir de niños sanos y que han vivido en condiciones ambientales favorables.

### **Metabolismo Basal.**

Es el gasto energético que se mide tras 12 hs. de ayuno, en reposo y en condiciones ambientales neutrales; se estima alrededor del 70 % del gasto energético total, y estaría destinado para el mantenimiento de las funciones y procesos vitales. El Metabolismo Basal está determinado a su vez por la edad, sexo, las hormonas tiroideas y la tasa de recambio proteico.

### **Obesidad y Sobrepeso Infantil**

La **obesidad infanto-juvenil** personifica una de los estudios de las enfermedades nutricionales o alimentarias de mayor incremento a nivel mundial, y en los últimos años ha experimentado un aumento en los países en vía de desarrollo, a consecuencia de la globalización y de la influencia cultural que han traído diversos cambios en los hábitos y costumbres de estos pueblos.

Se debe recordar siempre que la obesidad ha dejado de ser un problema exclusivamente estético y que se comienza a considerarse como una verdadera enfermedad, que pone en riesgo la vida, por lo que la Organización Mundial de la Salud ha determinado que es la “epidemia de la nueva era”. Considerándose que 17,6 millones de niños menores de 5 años serían obesos en el mundo enfermedad caracterizada por un excesivo aumento de los depósitos de grasas en el organismo que provoca un deterioro en la calidad de vida y un riesgo potencial para la salud del individuo. De esta manera la obesidad se relaciona más con la cantidad del tejido graso que con su peso.

**El sobrepeso**, se lo conoce como un exceso de peso para la talla, y que puede deberse en algunos casos un incremento de masa muscular mientras que en la obesidad es un aumento de masa o tejido graso.

## **Prevalencia de la Obesidad**

La prevalencia de obesidad y sobrepeso en la infancia, una enfermedad asociada a un incremento de riesgo cardiovascular y concomitantemente de muerte, ha aumentado en forma epidémica en las dos últimas décadas, presentándose en edades cada vez más tempranas.

Se define prevalencia a los números de casos existentes nuevos y viejos de una enfermedad en un lugar y período determinado, sobre el total de la población a mitad de período en un lugar y período determinado.

Los especialistas creen que esta alteración es peligrosa, ya que el sobrepeso puede avanzar sin que los padres lo perciban y en la mayoría de los casos, cuando hacen la consulta a un especialista, la obesidad ya está instalada y los malos hábitos están cada vez más arraigados, incluso sabiendo que la obesidad es un factor de riesgo de varias enfermedades, que podrían afectar a los niños en su vida adulta.

## **Síndrome Metabólico, Síndrome x o Resistencia insulínica.**

A la resistencia insulínica se la considera como el resultado biológico inferior a los niveles normales de insulina, considerando como causa inicial de este síndrome al sobrepeso con diabetes que da origen al trastorno metabólico. Normalmente en fase de la pubertad se presenta un aumento de la insulinoresistencia de manera transitoria pero si persiste estaremos hablando de un síndrome metabólico.

Se ha demostrado según las diferentes hipótesis basadas en que la alimentación influye sobre la sensibilidad a la insulina siendo esto positivo y negativo a la vez debido a que la alimentación diaria actúa como profilaxis para que se produzca el estado de insulinoresistencia en las personas con antecedentes. De igual manera cuando hay la adiposidad del cuerpo siendo un factor de mayor resistencia insulínica.

## **Síndrome Metabólico e Hiperleptinemia**

La leptina, es una sustancia que se encuentra en un gen llamado OB que es producido por los adipocitos siendo quien controla el metabolismo de energía a nivel del hipotálamo. El mismo que regula el consumo de alimentos y estimula el gasto de la energía corporal. La leptina va a estar aumentada tanto en adultos como en niños con sobrepeso y obesos. La insulinoresistencia y la leptina están estrechamente relacionadas con la adiposidad.

En estudios realizados en una determinada cantidad de niños (342) se ha descrito lo antes mencionado la relación leptina- insulinoresistencia. Además se cataloga una participación independiente entre la insulinoresistencia y la leptina de la grasa del cuerpo que se encuentra en los niños con sobrepeso, en relación de los niños delgados o con el peso que le corresponde para su edad.

En la pubertad la leptina se encuentra más aumentada, en niñas que en niños, esto se debe posiblemente al aumento de masa magra en niñas a diferencia de los niños en el proceso de la adolescencia <sup>(42)</sup>

## **4.4. MARCO LEGAL**

### **Constitución de la República del Ecuador, 2008**

La constitución del Ecuador del 2008, establece los siguientes artículos, que garantizan el bienestar y el buen vivir de los ciudadanos adolescentes y niños, mediante decretos de estado, basados en programas sociales, económicos, educativos, culturales y ambientales.

Además sería oportuno promulgar programas de atención integral de salud (especialmente a niños con sobrepeso, obesidad y diabetes), salud sexual y reproductiva.

Todos los países tienen un Sistema Nacional de Salud, sin que el Ecuador sea la excepción, teniendo leyes que garanticen la igualdad a nivel de salud ( en los diferentes tipos de atención al paciente), cultural , y social en los diferentes estratos o niveles socioeconómicos, basados en los artículos:



Derecho del buen vivir: Salud .- Art 32, Art 358, Art 359, Art 360, Art 362 y Art 365 , los mismos que priorizan lo antes señalado.

### **Ley Orgánica de Salud, 2006**

**De la autoridad sanitaria nacional, sus competencias y responsabilidades, establecen:**

Que las organizaciones de salud tiene el deber de garantizar la seguridad nutricional, creando programas para prevenir las diferentes enfermedades causadas por el déficit de alimentación en niños y adolescentes.

**De la alimentación y nutrición:**

El Ecuador promulgara leyes sectoriales de alimentación y nutrición que ayuden a eliminar los malos hábitos alimenticos, instruyendo a la población para el conocimiento sobre el tipo de alimento que se debe consumir en las diversas regiones del país (alimentos propios de cada región), esta garantizara un permanente abastecimiento de los alimentos en determinada zonas.

## **5. FORMULACIÓN DEL HIPÓTESIS/ LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

Al determinar la prevalencia de obesidad infantil y su asociación con factores bioquímicos de riesgo cardiovascular se podrán prevenir los aspectos predisponentes al desarrollo de resistencia periférica a la insulina y la reducción de riesgo cardiovascular en niños escolares y adolescentes comprendidos entre los 6 y 17 años, al inicio de su vida adulta.

## **6. MÉTODOS**

Basado en métodos mixtos de observación directa y estudio de campo, descriptivos, asociativo y transversal, de los niños que acudieron a consulta externa en el área de nutrición y endocrinología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde, en el periodo de enero a diciembre del año 2011.

### **6.1. Justificación de la elección del método**

Los métodos de investigación son empleados porque para la determinación de los factores de riesgo cardiovascular en la población de niños y adolescentes que acudieron a consulta externa del Hospital en estudio en las áreas mencionadas, fue necesario el análisis observacional y de medición transversal de los resultados obtenidos en los exámenes para determinar los factores que inciden en la presentación de patologías que producen morbilidad en la población en estudio.

Además del empleo del método del análisis estadístico se considera necesario para determinar cuantitativamente los resultados de la evolución del estudio presentado, verificar las hipótesis planteadas y realizar las recomendaciones debidas para contribuir a la disminución de los factores de riesgo cardiovascular en la población de niños y adolescentes.

### **6.2. Diseño de la investigación**

El presente estudio se muestra bajo un diseño descriptivo y exploratorio, de enfoque cuali-cuantitativo, cuya estructura demuestra las evidencias científicas de la prevalencia de las patologías cardiovasculares y los factores de riesgo que la degeneran desde sus inicios de los primeros años de vida hasta la vida adulta.

El diseño del estudio responde a una necesidad trascendental en el área de pediatría para asegurar la salud del ser humano desde su infancia, y evitar el alto incremento de la alta tasa de morbi-mortalidad poblacional asociada a patologías coronarias.

### **6.2.1. Tipo de estudio realizado.**

Según la magnitud del estudio: Descriptivo

- Dependiendo del tiempo del estudio: transversal.
- Dependiendo al tiempo de recaudación de datos: retrospectivo.

## **6.3. Población y muestra**

### **6.3.1. Muestra/Selección de los participantes**

Población finita. Está compuesta por infantes y adolescentes entre 6 y 17 años de edad.

Se hizo un modelo fortuito basado en un prototipo a seguir usando las fichas clínicas en el área de Consulta Externa de Nutrición y Endocrinología, en donde se tomaron en consideración los que muestran prevalencia de factores de riesgo, con obesidad, sobrepeso, resistencia periférica a la insulina medida a través de niveles de insulina basal, IMC, perfil lipídico, entre otros.

Las pautas de descarte para el estudio realizaron fueron:

- La eventualidad que origine alguna patología aguda como arritmia cardiaca.
- Presencia de patologías congénitas sobretodo nefropatías con alteración de presión arterial y patologías cardiacas.
- Pacientes: infantes y adolescentes que no estén en la categoría mencionada para el estudio .

### **6.3.2. Tamaño de la muestra**

La muestra incluye la selección aleatoria correspondientes a 213 niños y adolescentes atendidos en consulta externa de Nutrición y Endocrinología del Hospital Roberto Gilbert Elizalde, periodo enero a diciembre del año 2011.

### **6.3.3. Técnicas de recogida de datos**

El método usado fue el manejo de formularios realizados por la investigadora, estructurado con la finalidad de recolectar información de cada unidad de análisis.

Se llevó a cabo la recolección de datos por medio de la revisión de las Historias Clínicas de los niños y adolescentes en consulta externa en las áreas de nutrición y endocrinología , por medio de un formulario en el que se detallaron los diferentes datos de cada uno de los pacientes involucrados en el estudio, tales como:

Edad

Sexo

Peso

Medición del IMC

Valoración ecográfica (Hígado Graso)

Perfil Lipídico

Insulina Basal, HOMA (IR)

### **6.3.4. Técnicas y métodos de análisis de datos**

Aplicada la técnica de recolección de la información, la misma fue ingresada en el programa de Microsoft Excel, filtrando la información en tabla clasificada según los indicadores que se necesitan identificar como prevalencia de los factores de riesgo en la población de niños y adolescentes en estudio, esta selección de información se la traslada a cuantificación y emisión automática de cuadros porcentiles o representación gráfica de los datos que permiten observar el comportamiento del estudio para su posterior descripción e interpretación.

## **7. VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **7.1. Variable Independiente**

#### **Niños y adolescentes**

Sexo Nominal - Cualitativa

Edad continua- Cuantitativa

Talla Continua -Cuantitativa

Peso Continua -Cuantitativa

#### **De riesgo Cardiovascular.**

Antecedentes Personales de Enfermedad Cardiovascular

Estado Nutricional Ordinal - Cualitativa

Tipo de alimentación Nominal - Cualitativa

Glicemia Basal Cuantitativa - Continua

Presión Arterial Sistólica-Diastólica Cuantitativa - Discreta

Cualitativa - Nominal

Colesterol Capilar Cuantitativa – Continua

Tipo de Actividad física Cualitativa – Nominal

Tiempo de duración de la actividad física Cuantitativa- Discreta

Evento o muerte cardiovascular prematura en familiares directos

Cualitativa - Nominal

### **7.2. Variable Dependiente**

**Factores de riesgo cardiovascular-** Bajo: Sin factores de riesgo mayores.

- Leve: no presenta factor de riesgo mayor

- Moderado: cuando presentan por lo menos 1 o más factores de riesgo mayores.

- Grave: cuando presentan 3 o más factores de riesgo mayores.

### 7.3.OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable	Definición	Dimensión	Indicadores
<p><b>Variable Independiente</b></p> <p>Factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes</p>	<p>Probabilidad aumentada de padecer algún tipo de enfermedad vascular o coronaria a temprana edad.</p>	<p>1. Sexo 2. Edad 3. Antecedentes patológicos familiares.</p>	<p>Riesgo cardiovascular:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Leve: no presenta factor de riesgo mayor</li> <li>-Moderado: presentan por lo menos 1 o más factores de riesgo mayores.</li> <li>- Grave: presentan 3 o más factores de riesgo mayores.</li> </ul>
<p><b>Variable Dependiente</b></p> <p>Nutrición y Endocrinología</p>	<p><b>Nutrición:</b> Rama de la medicina de atención de salud relacionada con el control y manejo de buenos hábitos alimenticios.</p>	<p>Estado nutricional</p> <p>Tipo de Actividad física</p> <p>Tiempo de duración de la actividad física</p> <p>Tipo de alimentación</p>	<p>Talla</p> <p>Peso</p> <p>IMC</p> <p>Cualitativa - Nominal</p> <p>Cualitativa - Nominal</p> <p>Cualitativa - Nominal</p>
	<p><b>Endocrinología:</b> Rama de la medicina que estudia el funcionamiento y las distintas enfermedades del sistema endocrino, las glándulas y sus secreciones específicas llamadas hormonas.</p>	<p>Presión Arterial</p> <p>Glicemia Basal</p> <p>Colesterol Capilar</p>	<p>Sistólica-Diastólica Cuantitativa – Discreta</p> <p>Cuantitativa – Continua</p> <p>Cuantitativa – Continua</p> <p>Evento o muerte cardiovascular prematura en familiares directos</p>

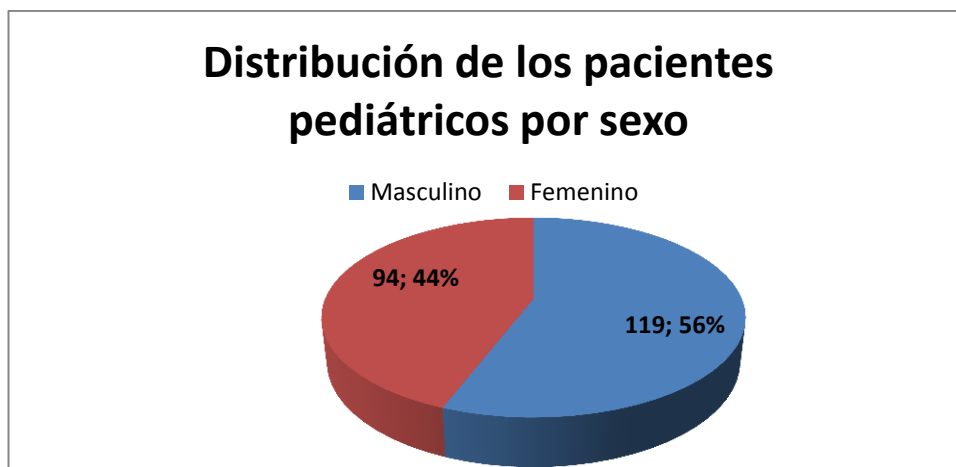
## 8. PRESENTACIÓN DE LOS DATOS/ RESULTADOS

Se presentan los cuadros y su representación gráfica con el respectivo análisis de los resultados recolectados en el proceso de investigación, se inicia con la sectorización de los participantes del estudio en cuanto a la edad y sexo, y se plantean luego los datos obtenidos en las Historias Clínicas para medir la prevalencia de los factores de riesgo cardiovasculares en la muestra seleccionada de niños y adolescentes.

Las tablas presentan la descripción, frecuencias y porcentajes para medir el comportamiento de la presentación del estudio clínico en estudio.

### 8.1. TABULACIÓN, PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS

GRÁFICO 1

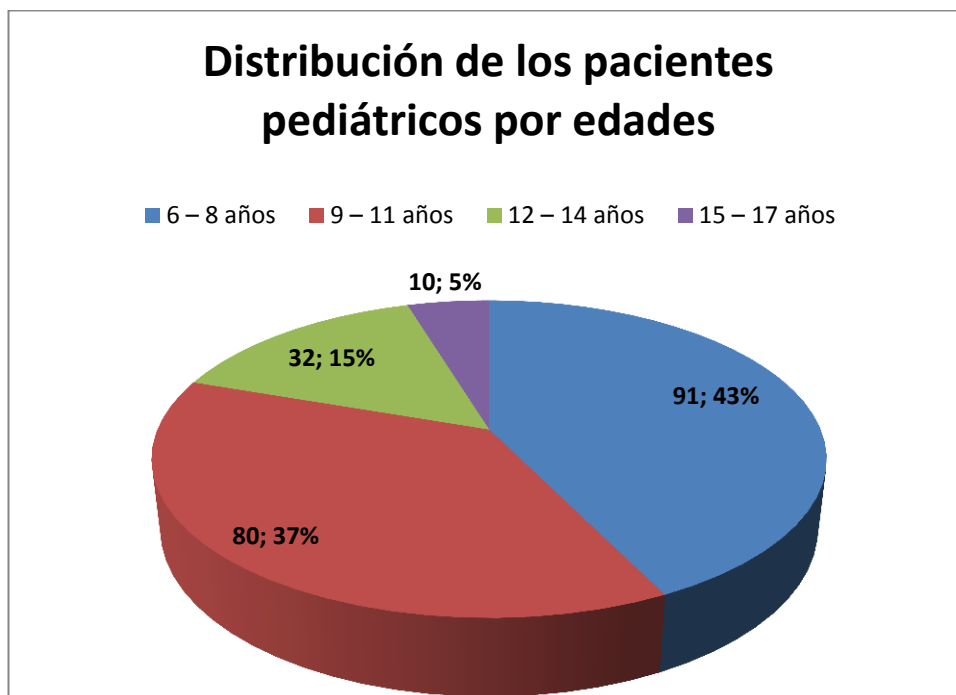


**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

#### **Análisis:**

Del grupo de pacientes pediátricos que participan en el estudio, el 56% (119 casos), corresponde a niños y adolescentes entre 6 y 17 años de edad, y el 44% (94 casos) de niñas entre el mismo rango de edad.

GRÁFICO 2



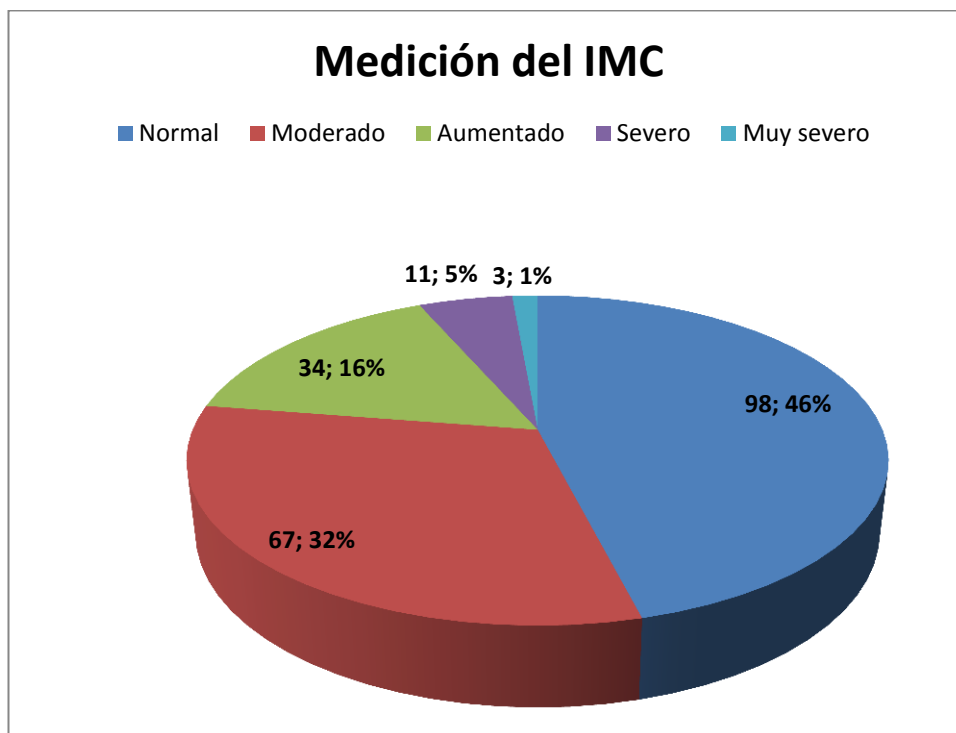
**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

**Análisis:**

Del grupo de pacientes en estudio, se tuvo un grupo mayoritario de niños de entre 6 a 8 años de edad con el 43% (91 casos), el 37% (80 casos), fueron pacientes de 9 a 11 años de edad, el 15% (32 casos) corresponde a pacientes de 12 a 14 años y el 5% (10 casos), de adolescentes mayores de 15 a 17 años.



GRÁFICO 3

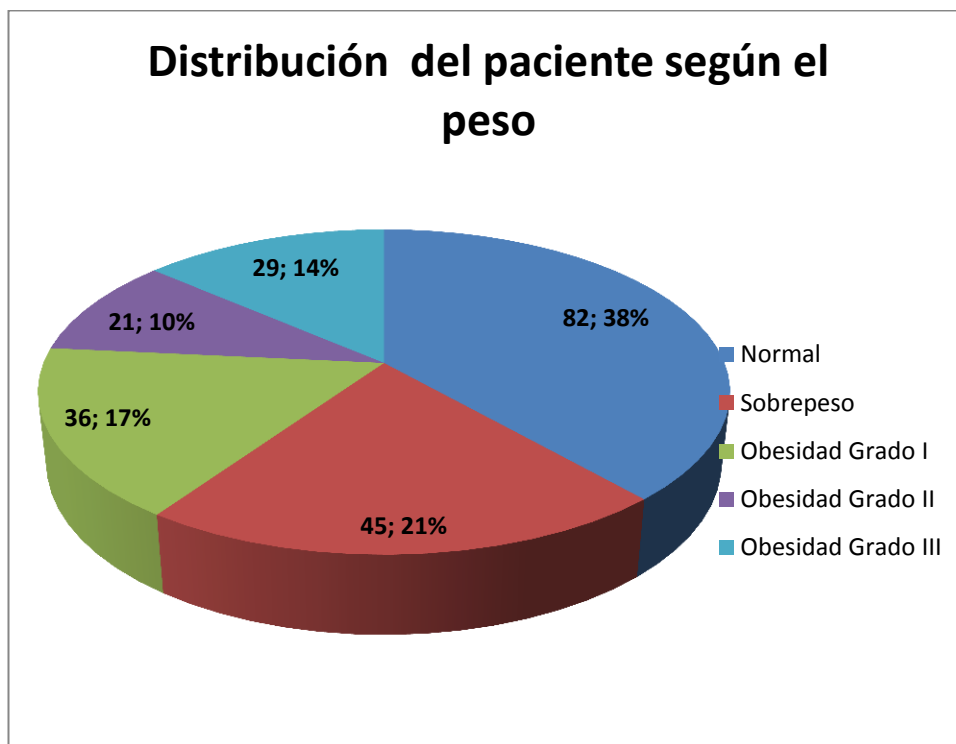


**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

### **Análisis**

De los resultados de la medición del ÍMC, se observa que el 46% (98 casos), de los pacientes se encuentra dentro de los niveles normales, el 32% (67 casos), en nivel moderado, se presenta un 16% (34 casos) con IMC aumentado, 5% (11 casos) severo y 1% (3 casos) con nivel muy severo.

GRÁFICO 4

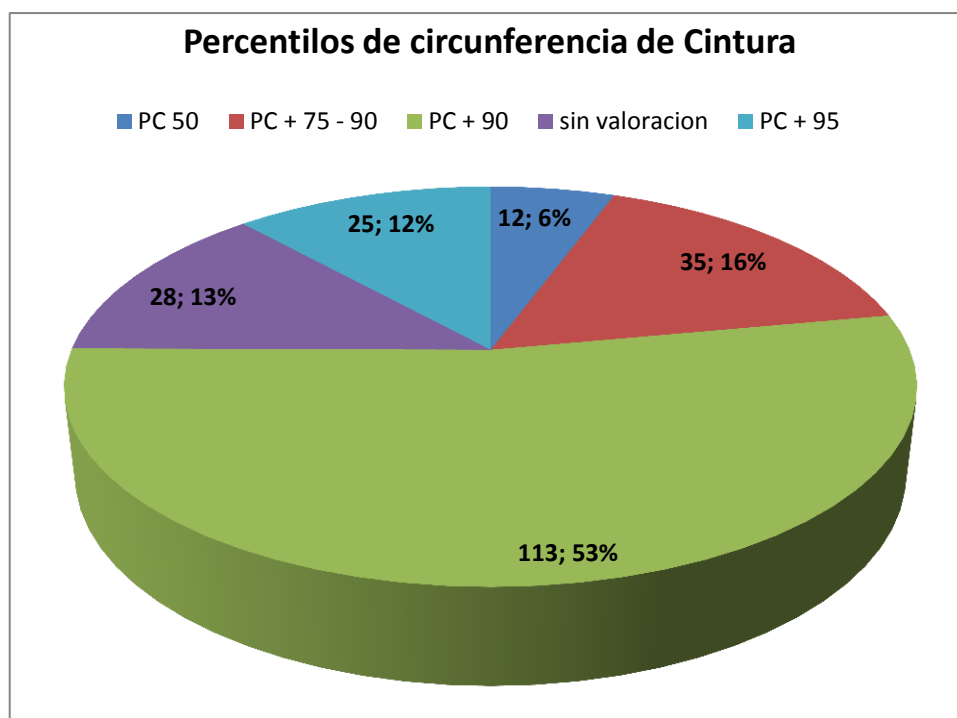


**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

### **Análisis**

En el estudio, en la medición del peso de los pacientes, se encontró que el 38% (82 casos), se encuentra dentro del rango normal, 21% (45 casos) tiene sobrepeso, 17% (36 casos), Obesidad en Grado I, 10% Obesidad grado II y el 14% de los casos Obesidad Grado III.

GRÁFICO 5

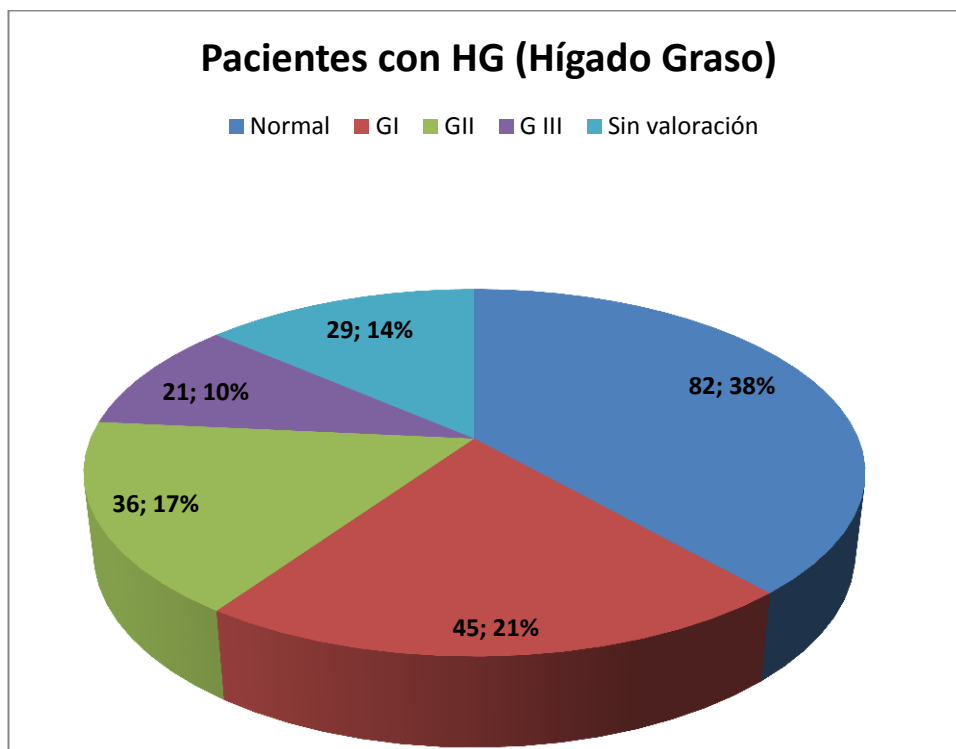


**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

### **Análisis**

Dentro de la valoración del percentilo por circunferencia de cintura, se encuentra un gran número de pacientes pediátricos con riesgo aumentado con el 53% (113 casos) en PC + 90, el 16% (35 casos) PC +75-90, en el 13% (28 casos) de las HC no se presentó esta valoración, se encontró un rango del 12% (25 casos) con PC +95 y el 6% (12 casos) con un PC 50.

GRÁFICO 6

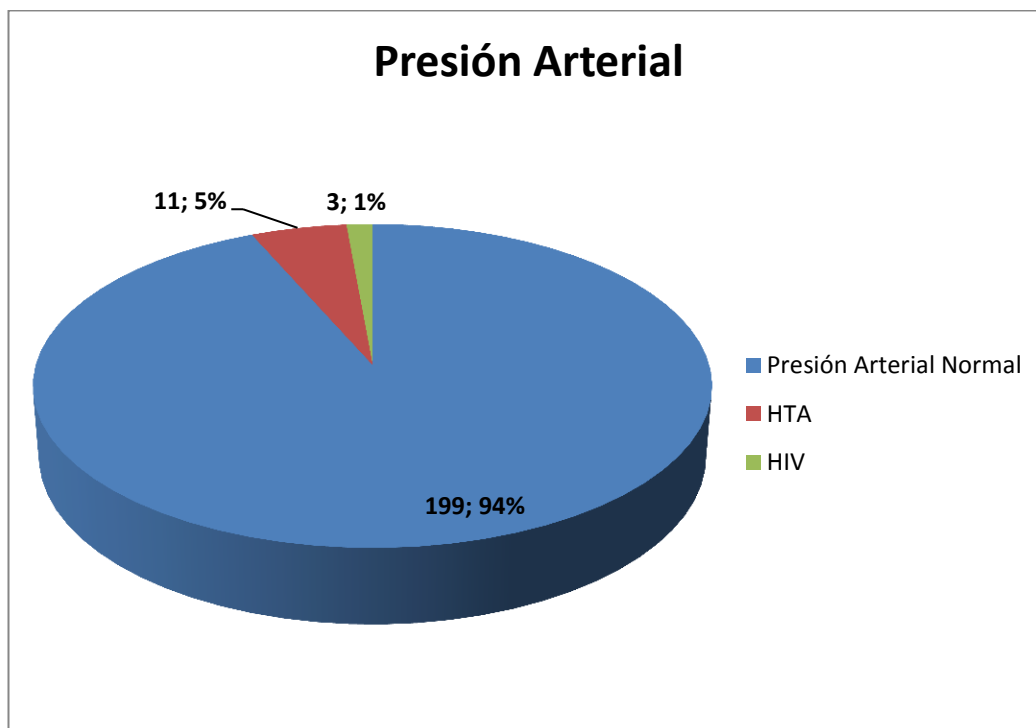


**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

### **Análisis**

En la ecografía realizada para determinar la presencia de HG en los niños y adolescentes, se encontró que el 38% (82 casos) presenta normalidad, 21% (45 casos) HG en grado I, 17% (36 casos) con Grado II de adiposidad, 10% (21 casos) Grado III y un 14% (29 casos) no se presentó a la valoración clínica por EC vesicular para determinar el nivel de HG.

GRÁFICO 7

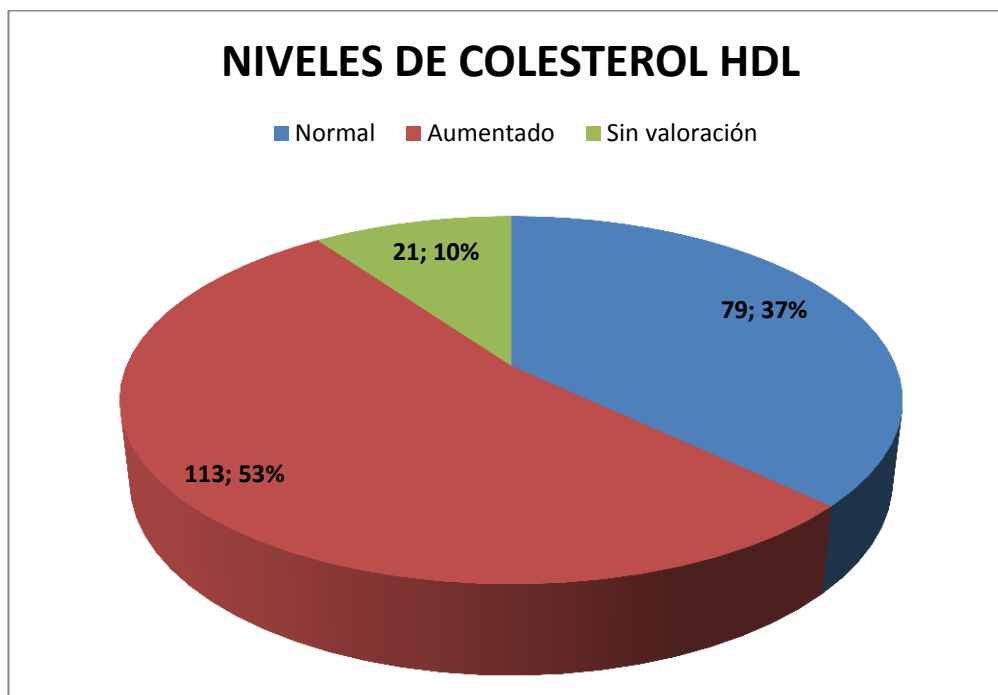


**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

### Análisis

Los pacientes pediátricos tienen en un 94% (199 casos) una presión arterial dentro de los niveles normales, el 5% (11 casos), presentó HTA y el 1% (3 casos) HIV (Hipertrofia de ventrículo Izquierdo), dentro de un Eco cardiograma.

GRÁFICO 8

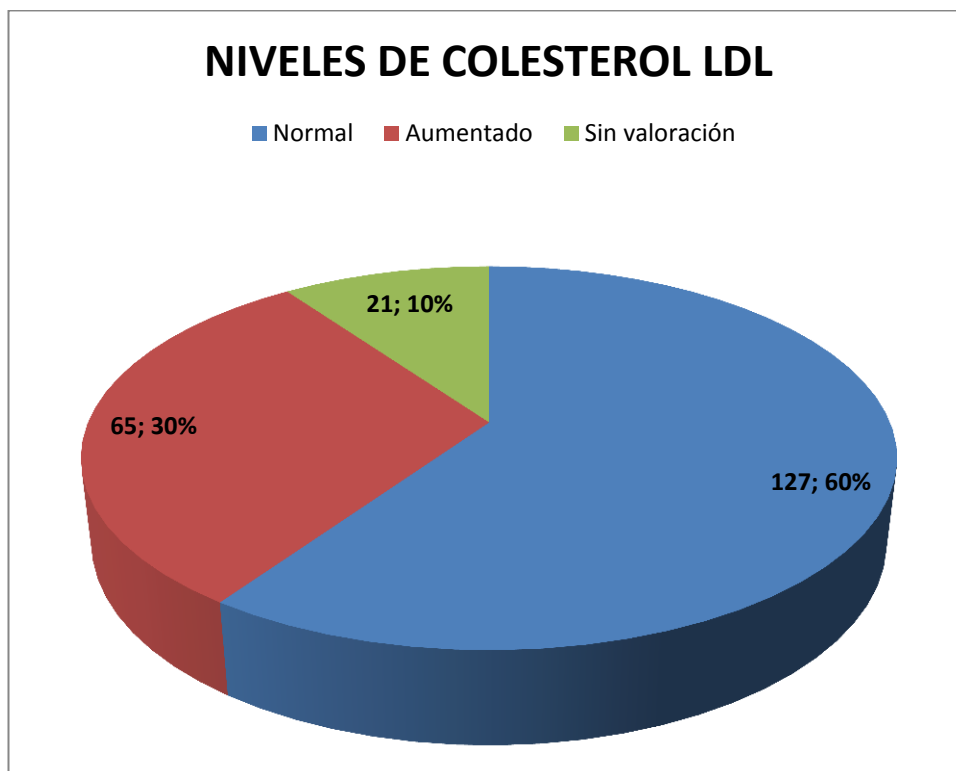


**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

### **Análisis**

La valoración de los niveles de Colesterol HDL o colesterol bueno, se encontró que el 53% (113 casos) lo tiene aumentado, el 37% (79 casos) dentro del rango normal y el 10% (21 casos) no tuvo valoración.

GRÁFICO 9

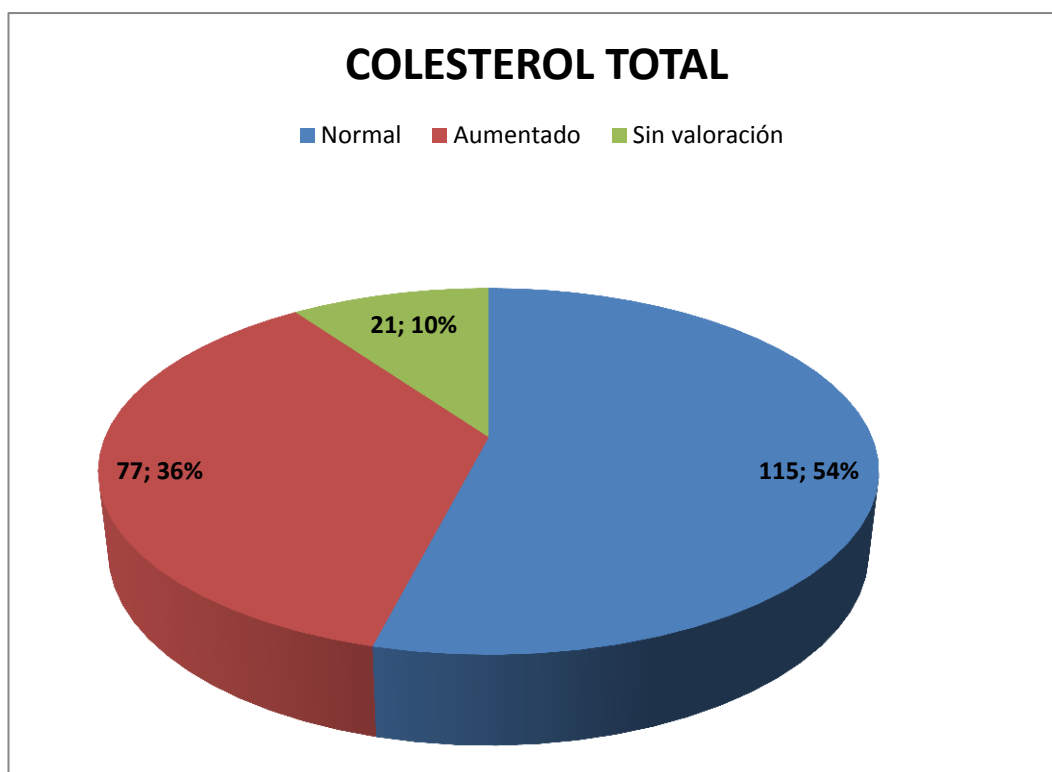


**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

### **Análisis**

La valoración de niveles de colesterol LDL encontrados en los resultados de los exámenes de laboratorio, identifican que el 60% (127 casos) de los pacientes tienen niveles normales, 30% (65 casos) aumentado, y el 10% (21 casos) no tiene valoración específica.

GRÁFICO 10



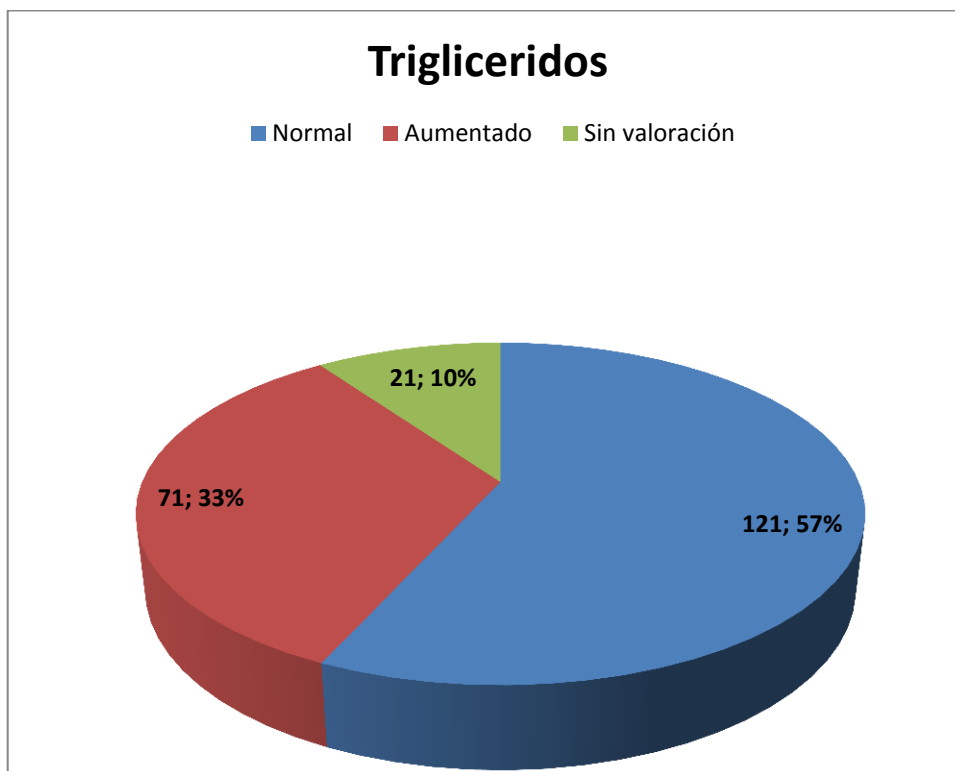
**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

### **Análisis**

Los resultados generales que reflejan sobre el colesterol total se resume que el 54% (115 casos) lo tiene dentro de los rangos normales, 36% (77 casos) de los niños presenta colesterol elevado, y el 10% s (21 casos) se mantiene sin valoración.



GRÁFICO 11

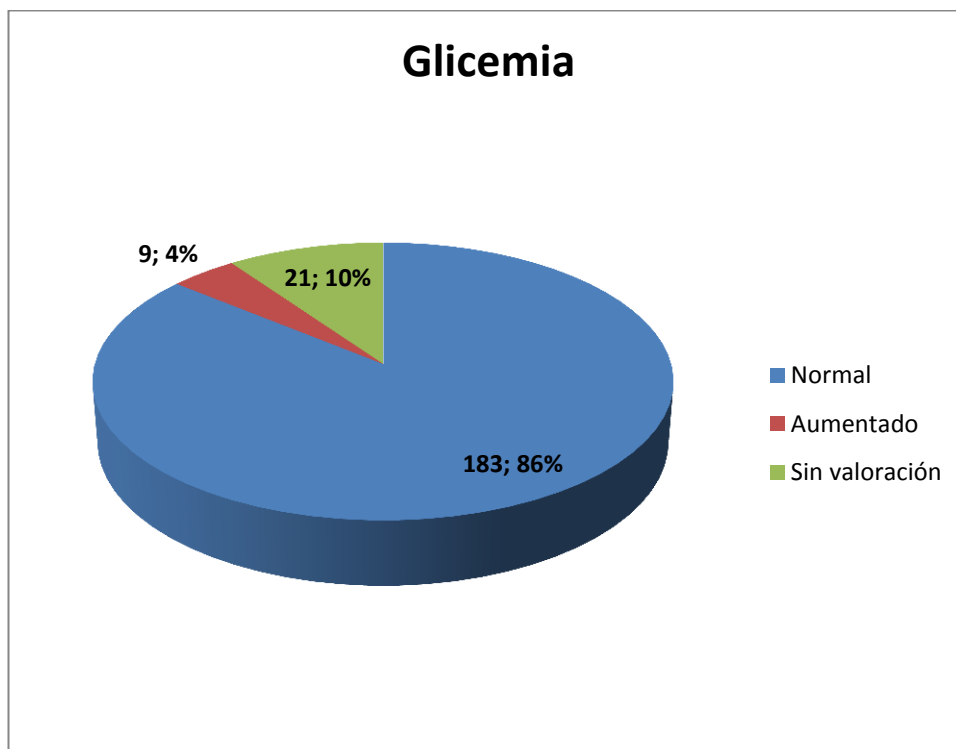


**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

### **Análisis**

Los resultados obtenidos de la medición de niveles de Triglicéridos, se observa que el 57% (121 casos) de los niños y adolescentes tienen niveles normales, encontrándose que un 33% (71 casos), tiene niveles elevados de triglicéridos, el 10% (21 casos) no tienen valoración en este rango.

GRÁFICO 12

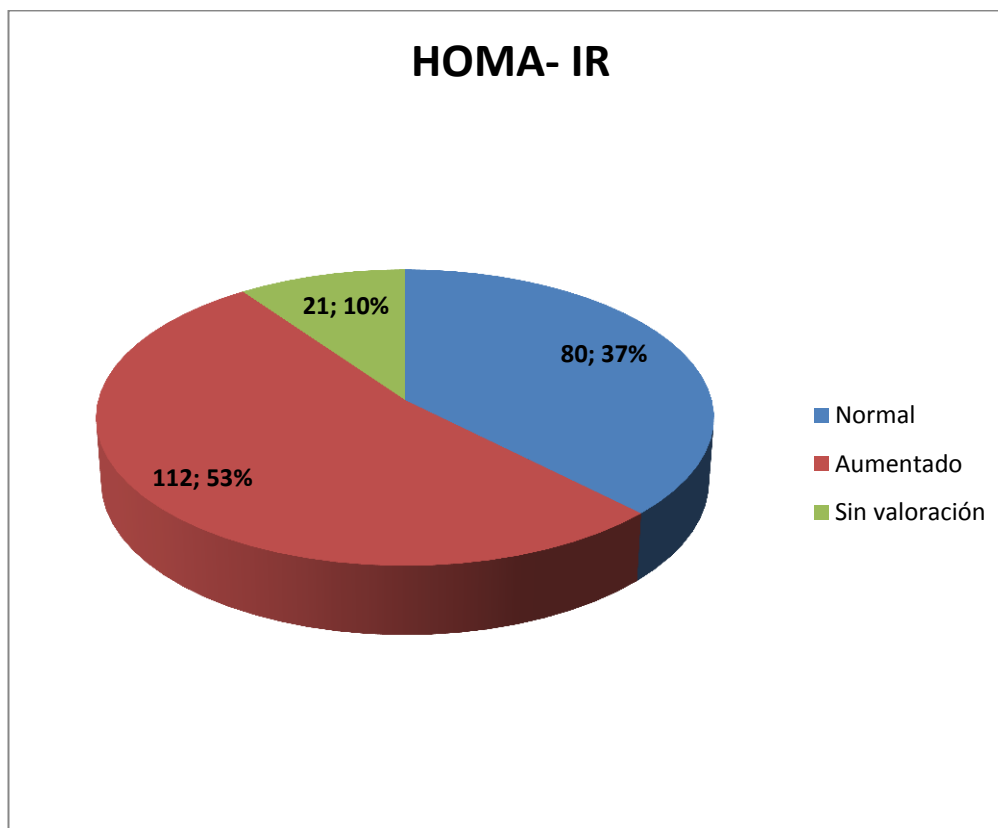


**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

### **Análisis**

La valoración de los niveles de glucosa basal indica que el 86% (183 casos) se encuentra dentro del rango normal, 4 % (9 casos) se encontró pequeños niveles aumentados y el 10% (21 casos) no tuvo valoración sanguínea.

GRÁFICO 13



**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

### **Análisis**

En este estudio se observa que los pacientes pediátricos presentan Insulino Resistencia con el 53% (112 casos) de valores aumentados en el HOMA, 37% (80 casos) se mantienen en el rango normal y el 10% (21 casos) de los pacientes no tuvo esta valoración.

## 9. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Como resultados generales de la valoración clínica que identifica los factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes, se encontró que la población en estudio corresponde a un mayor porcentaje del sexo masculino siendo estos 119 niños con el 56% y en rango de edad de mayor incidencia de consulta externa en Nutrición y Endocrinología el grupo de menores de entre 6 a 8 años de edad con el 43%, que corresponden a 41 niños (as) y en segundo lugar los pacientes de 9 a 11 años de edad con el 37% que corresponden a 80 niños (as) entrados en la pubertad.

De los resultados de la medición del ÍMC, 98 casos que corresponden al 46% de los pacientes se encuentra dentro de los niveles normales, 67 niños (as) que representan el 32% en nivel moderado, son 34 niños (as) que representan el 16% con IMC aumentado, 5% (11 casos) como severo y 1% (3 casos) con nivel muy severo.

Esto determina que existe niveles aumentados en los pacientes pediátricos que deben observarse, puesto que en la valoración del peso, 45 niños (as) que representan el 29% tiene sobrepeso, existiendo niveles del 18% (36 casos) con Obesidad en Grado I, 10% (21 casos) Obesidad grado II y el 14% (29 casos) con Obesidad Grado III.

En el percentilo por circunferencia de cintura, se encontraron un gran número de pacientes pediátricos con riesgo aumentado 113 niños (as) que corresponden al 53% en PC + 90, el 16% (35 casos) PC +75-90 y un 12% (25 casos) con PC +95, esto debido a la acumulación de grasa en la parte abdominal, lo cual se conoce como factor de riesgo de enfermedades cardiovasculares según los estudios encontrados a lo largo de la investigación.

Se encontró también que 45 niños (as) que representa un 21% de HG en grado I, 17% (36 casos) con Grado II de adiposidad, 10% (21 casos) con Grado III, considerando que si no es tratado a tiempo este problema cuidando de la

alimentación sana y balanceada en la edad adulta los pacientes pediátricos tendrán complicaciones hepáticas y otras causas de morbi-mortalidad derivadas.

Se presentó 11 casos de niños (as) que representan un 5% de HTA y con el 1% HIV (3 niños-as con Hipertrofia de ventrículo Izquierdo), de los casos estudiados

La valoración de los niveles de Colesterol HDL o colesterol bueno, se encontró que el 53% lo que corresponde a 113 niños (as) lo tiene aumentado, el 37% que son 79 niños (as) dentro del rango normal.

La valoración de niveles de colesterol LDL encontrados en los resultados de los exámenes de laboratorio, identifican que 67 niños (as), los cuales representan el 60% de los pacientes tienen niveles normales, 30% (65 casos) lo tienen aumentado, reflejando los valores de colesterol total en los niños y adolescentes que presentan niveles elevados con el 36% (77 casos), lo cual es un signo de alarma dentro de la población infanto-juvenil.

Además se encontró una alta cifra de 71 niños (as) que representa el 33% de los niños y adolescentes que tienen niveles elevados de triglicéridos.

Esto indica que los niños y adolescentes tienen propensión a padecer trastornos lipídicos a temprana edad, causando un riesgo inminente de cardiopatías.

En el gráfico 12 se observa que se encontraron la valoraciones sanguíneas de glicemia basal dentro de los rangos normales, un pequeño grupo de 9 casos con el 10% presentan rango de aumento, sin embargo, el seguimiento complementario para determinar la presencia de diabetes o la valoración de presentación de síndrome metabólico aumentado en riesgo de diabetes infantil, se lo puede considerar como tema para un nuevo estudio.

En el gráfico 13, muestra que 112 de los pacientes pediátricos presentaron insulino resistencia con el 53% de valores aumentados en el HOMA, 37% (80 casos) se mantienen en el rango normal, es decir, que la insulino resistencia se

encuentra también como un factor de riesgo de enfermedad vascular dentro de la población infantil local.

### **9.1.Discusión**

Todos los estudios que puedan encontrarse en relación con los factores de riesgo cardiovascular ya sea en pacientes pediátricos aunque mayormente tenga prevalencia en adultos, indican que los rangos expuestos en el presente estudio, indistintamente de los factores de prevalencia hereditarios que no fueron incluidos dentro de la delimitación de la investigación, se encuentran basados en las mediciones de correlación entre el IMC y sobrepeso, así como también las consecuencias que conllevan el sobrepeso y obesidad sobre los niveles aumentados de colesterol y triglicéridos, se incluyen como diagnóstico la glicemia basal en ayunas y resistencia periférica a la insulina.

Considerando que es conocido tanto en estudios teóricos y prácticos que el sobrepeso, obesidad genera trastornos patológicos a corto o mediano plazo, según la predisposición o factor individual de cada paciente en particular como son la Hipertensión, dislipidemias, diabetes, los cuales conllevan al deterioro cardiovascular en un momento dado al mantenerse estas condiciones por tiempos prolongados en los pacientes.

El estudio se encuentra limitado en la descripción de los casos encontrados en los pacientes pediátricos como factor de riesgo, no conllevan a comparaciones ni estudio de tipo longitudinal, se encuentra basado en un corte transversal que indica al profesional en el área de pediatría una señal de alarma para darle un seguimiento al paciente pediátrico y evitar presentes o futuras manifestaciones patológicas de trastornos o riesgo cardiovascular encontrados en cualquiera de los exámenes clínicos que deben considerarse como indicadores preventivos en el área de la Salud pediátrica a nivel local.

## **10.CONCLUSIONES**

Toda la información recabada en este estudio, nos lleva a la conclusión que hay una relación entre:

### **Sobrepeso y obesidad**

Esto se relaciona con la presencia de IMC aumentado, puesto que se encontró con un grupo cerca del 30% con aumento de los niveles, el 63% de los pacientes pediátricos tienen sobrepeso y obesidad encontrados en grado I, II y III, además que el 48% de casos tienen hígado graso.

### **Hipercolesterolemia**

Un grupo determinado significativo presenta niveles de colesterol y triglicéridos en aumento, sumando una cifra del 38% con trastornos lipídicos, determinando un alto índice de riesgo de desarrollo de patologías coronarias al inicio de la edad adulta.

La ingesta de alimentos con gran cantidad de grasas es la que conlleva a la elevación de colesterol sérico y por lo tanto el aumento de triglicéridos, siendo estos factores el que nos conlleva a presentar algún ECV y patología cardiovascular.

### **Insulino Resistencia**

Es otro de los índices de mayor incidencia presentados, con valores alarmantes del 53% que sin las debidas precauciones existe la predisposición del desarrollo temprano de Diabetes Mellitus tipo 2.

A nivel general se conoce que estos indicadores como factores de riesgo cardiovascular son el resultado de la mala alimentación, ingesta de comidas hipercalóricas, chatarra, falta de dieta balanceada, y el sedentarismo que es lo mismo de la falta de actividad física que ocasiona la obesidad y sobrepeso.

Se concluye que en la niñez y adolescencia existe una tendencia natural a la obesidad, insulinoresistencia, los mismos que se elevan cuando el niño o adolescente presenta desarrollo sexuales secundarios o en la pubertad.

La hipótesis que hemos expuesto, fue comprobada con lo antes expuesto en la investigación, puesto que al determinar estos factores de riesgo se podrán tomar medidas de precaución y tratamiento para evitar el desarrollo de patologías coronarias al inicio temprano de la edad adulta de los pacientes pediátricos.



## 11. VALORACIÓN CRÍTICA DE LA INVESTIGACIÓN

Durante el proceso de investigación se encontró la limitación o carencia de estudios publicados en el país, relacionados con riesgo cardiovascular en la población de niños y adolescentes. Además, la ausencia de publicaciones a nivel local no presente que se concluyan con la recopilación de datos sobre la condición de salud en niños y adolescente en la ciudad de Guayaquil y el Ecuador entero.

No existen programas generados por entidades del Estado, ni privadas que faciliten esta importante reto que lo patrocinen estudios en niños y adolescentes obesos debido a los costos muy elevados o a la falta de información sino la importancia de prevenir enfermedades cardiovasculares de estos niños cuando sean adultos .

Es imprescindible que, al realizar el Examen Preventivo de Salud a los Niños y Adolescentes, sería de gran ayuda utilizar diferentes métodos para la identificación de estos factores de riesgo como : tabla de valores acorde a cada grupo etario de estudio , porque no se las ha encasillado como pacientes sin riesgos cardiovasculares sino solo se lleva el reporte de historias clínicas que sirvan para informar y a su vez educar a la población , para que esta tenga la posibilidad de considerar cuando exista algún factor de riesgo en su salud y estén en la capacidad de tomar la conducta apropiada para el bienestar familiar .

Estos programan deberán ser coordinados por el sector de la salud y hacer tomar conciencia de la importancia que tiene la prevención de las diferentes enfermedades cardiovasculares.

En las diferentes instituciones hospitalarias se debería realizar campañas educativas para dar a conocer a la población sobre la importancia de un modelo de vida saludable, dando pautas sobre el tipo de alimentación que deberían tener, especialmente en niños y adolescentes. Recalcando los cambios de hábitos,

especialmente el sedentarismo y así tener una vida más saludable, estos cambios deben proponerse desde la infancia para evitar complicaciones en la edad adulta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lloyd-Jones D, Adams R, Carnethon M, De Simone G, Ferguson TB, Flegal K, et al. Las enfermedades del corazón y derrame cerebral estadísticas actualización de 2009: ¿un informe de la American Heart Association y Comité de Estadísticas Subcomité Stroke Statistics. *Circulation*. 2009; 119: e21-181
2. Raitakari OT, Juonala M, Kahonen M, Taittonen L, Laitinen T, Mäki-Torkko K, et al. Factores de riesgo cardiovascular en la infancia y el grosor de la arteria carótida íntima-media en la edad adulta: el riesgo cardiovascular en jóvenes finlandeses estudio. *JAMA*. 2003; 290:2277-83.
3. Eisenmann JC, Welk GJ, Wickel EE, Blair SN, estudio Aerobics Center Longitudinal. La estabilidad de las variables asociadas con el síndrome metabólico de la adolescencia a la edad adulta: el Estudio Longitudinal del Centro Aeróbico. *Am J Hum Biol.* 2004; 16:690-6.
4. Newman WP, Freedman DS, Voors AW, Gard PD, Srinivasan SR, James L et al. Relación de suero, los niveles de lipoproteínas y la presión arterial sistólica y principios aterosclerosis. El Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med*. 2007; 314: 138 - 144.
5. Sánchez R., Labarthe DR, Forthofer RN, Fernández-Cruz A 2009; 1:3-11.
6. Segura Fragoso A, de Mateo S y Gutiérrez J. Epidemiología de los factores de riesgo cardiovascular en un área rural de la región de Castilla la Mancha. *Rev Lat Cardiol* 2008; 7: 377-385.
7. Kannel WB, Dawber TR, McGee DL. Perspectivas sobre la hipertensión sistólica: el estudio Ed. Framingham, 2009, p. 29

8. Gofman JW, Young W, Tandy R. enfermedad isquémica del corazón, la aterosclerosis y la longevidad, 2007
9. Castelli WP, Doyle JT, Gordon T, Hames CG, Hjortland MC, Hulley SB, et al. HDL colesterol y otros lípidos en la enfermedad coronaria: el estudio Lipoproteína Fenotipado Cooperativa, 2010.
10. Trueque PJ, M Caulfield, M Ericsson, Grundy SM, JJ Kastelein, M Komajda, et al; Ilumine Investigadores. Efectos de torcetrapib en pacientes con alto riesgo de eventos coronarios, 2009.
11. Sarwar N, J Danesh, Eiríksdóttir G, G Sigurdsson, Wareham N, Bingham S, et al. Los triglicéridos y el riesgo de enfermedad coronaria: 10.158 casos incidentes entre los 262.525 participantes en 29 estudios prospectivos occidentales, 2010.
12. Gordon T, WP Casteilli, Hjortland MC, Kannel WB, Daqber TR. Lipoproteínas de alta densidad como factor protector contra la enfermedad cardíaca coronaria: el estudio de Framingham, 2011.
13. RUIZ, ÁLVARO J., MD., MSc., FACP Dislipidemias y Riesgo Cardiovascular: ¿Tiempo para un nuevo enfoque en lípidos? Revista Colombiana de Cardiología.2010
14. NAPOLI C., et al. Formación de estrías grasas se produce en la aorta fetal humano es greatlubenhanced por hipecolesterolemia materna. J. Clin Invest. 100, pág. 2680 - 90, 2007.
15. NAPOLI C., et al. Formación de estrías grasas se produce en la aorta fetal humano es greatlubenhanced por hipecolesterolemia materna. J. Clin Invest. 100, pág. 2680 - 90, 2007.

16. Maximilian von Eynatten, et al. Adiponectina de alto peso molecular es independientemente asociados con la extensión de la enfermedad coronaria en hombres, *La aterosclerosis*, 199-123- 128.(2008)
17. JOSÉ R. ROMERO, MD, ET AL. Asociación de aterosclerosis de la arteria carótida Con Biomarcadores Circulación de remodelación de la matriz extracelular: El Framingham Offspring Study, *Jornal de accidente cerebrovascular y enfermedad vascular cerebral*. Vol. 17, N ° 6,: PP412 - 417, (noviembre-diciembre) de 2008.
18. Paterno C. Factores de riesgo coronario en la adolescencia. Estudio Frisela. *Rev. Esp. Cardiología*. 2009; 56: 452-8.
19. *Revista Española de Cardiología*. Editorial Sociedad Española de Cardiología, España, Vol. 56, N° 5, Mayo 2008, pág. 452- 459.
20. Ministerio de Salud. Encuesta Calidad de Vida y Salud, Chile 2000 <http://w.w.w.minsal.cl>
21. Verlag GmbH de Berlín, Heidelberg, El síndrome metabólico: concepto útil o una herramienta clínica? Informe de una Consulta de Expertos de la OMS para el debate Diabetes Diabetología Clínica y Experimental y Metabolismo Mundial de la Salud, 2009. Publicado por Springer, 2009
22. Gustafson JK, Yanoff LB, Pascua BD, Brady SM, Kerl MF, Roberts MD, Sobring NG y cols. La estabilidad metabólica de los síndrome en niños y adolescentes. *J Clin Endocrinol Metab*. 2009; 94:4828-34.
23. Jessup A, Harrell JS. El síndrome metabólico: Buscar en niños y adolescentes, también! *Diabetes Clin* 2007; 23:26-32.

24. Cook S, P Auinger, Li C, E. Ford tarifas síndrome metabólico en Los adolescentes de los Estados Unidos, desde el Sistema Nacional de Salud y Nutrición El examen Survey. 1999-2002. J Pediatr 2008; 152:165-70
25. Cruz ML, Goran MI. El síndrome metabólico en niños y los adolescentes. Curr Diab Rep 2009; 4:53-62
26. Ford ES, Giles WH, Dietz WH. Prevalencia del síndrome metabólico entre los adultos de Estados Unidos: los resultados de la Tercera Nacional de Salud y Nutrición Examination Survey. JAMA 2008; 287:356-9
27. Dom SS, Liang R, Huang TT, et al. La obesidad infantil predice síndrome metabólico adulto: El Estudio Longitudinal Fels. J. Pediatr 2008; 152:191-200.
28. Sundaram SS, Zeitler P, K. Nadeau El síndrome metabólico y la enfermedad de hígado graso no alcohólico en niños. Curr Opin Pediatr 2009; 21:259-535.
29. Kelishadi R, Razaghi EM, Gouya MM et al. Asociación de la actividad física y el síndrome metabólico en niños y adolescentes: estudio CASPIAN. Horm Res 2007; 67:46-52
30. Kang HS, Gutin B, Barbeau P et al. El entrenamiento físico mejora la El síndrome de resistencia a la insulina marcadores en adolescentes obesos. Med Sci Sports Exerc 2008; 34:1920-7.
31. Ronald Lauer, Lee Julia, William Clarke. 2008. "Factores que afectan a la relación entre la infancia y los niveles de colesterol para adultos: estudio Muscatine". Pediatrics. Vol. 82 N ° 13 de septiembre 2008

32. Gerald S. Berenson, MD, R. Srinivasan Sathanur, Ph.D., Bao Weihang, Ph.D., William P. Newman, MD, Richard E. Tracy, MD, Ph.D., Wendy A. Wattigney, MS , "Estudio de asociación entre múltiples factores de riesgo cardiovascular y aterosclerosis en niños y adultos jóvenes" - NEJM 2008,
  
33. Steinberger J. et al. 2008. "La leptina y la resistencia a la insulina en los niños", 1128 Investigación de la Obesidad. Vol. 11 N ° 19 de septiembre 2008

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- Gotthelf Susana, Jubany Lilian, (Recuperado febrero del 2009) Comparación de tablas de referencia en el diagnóstico antropométrico de niños y adolescentes obesos.
- GUÍA CLÍNICA 2009 Infarto Agudo del Miocardio con supra desnivel del segmento ST, Ministerio de Salud, subsecretaría de Salud Pública, [www.minsal.cl](http://www.minsal.cl), 2009.
- Hodgson María Isabel. (Recuperado en mayo del 2009). Influencia de la nutrición en el crecimiento y desarrollo. <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/ManualPed/EvalEstadNutric.html>
- Obesidad y exceso de peso: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/obesity/en/>
- OMS, Enfermedades Cardiovasculares. Nota Informativa. <http://who.int/mediacenter/factsheets/fs317/es/index.html>: Enero 2011.



# ANEXOS

# **ANEXO 1**

## **CUADRO DE HISTORIAS CLÍNICAS**

**RESUMEN DE HC. PACIENTES PEDIÁTRICOS CONSULTA EXTERNA DEL HOSPITAL ROBERTO GILBERT  
ELIZALDE, ENERO A DICIEMBRE DEL 2011, ÁREA DE NUTRICIÓN Y ENDOCRINOLOGÍA**

Historia Clínica	EDAD	SEXO	PESO	TALLA	IMC	DS	COLES	HDL	LDL	TRIGL.	GLICEM	HOMA IR	#PCTE.	PER CINTURA	P PC	HÍGADO GRASO	CARDIO
3015725	10	M	50	141	25,1	+3	204	36	115	63	90	3,09	2	72	+90	GRADO I	Normal
30429436	9	F	34,8	128	23,5	+3	156	37	91	123	86	0,76	7	96	+90	GRADOI	Normal
30126781	7	M	38	124	24,7	+3	146	37	95	139	85	9,97	1	97,5	+90	GRADOI	Normal
3057956	15	M	92	173	30,08	+3	183	59	106	79	68	2,26	3	97	75-90	NORMAL	Normal
3068269	8	F	50,3	142	32,7	+2	117	22	63	227	95	1,6	3	87	+90	GRADO I	Normal
3068754	9	F	46	140	23,5	+3	160	35	97	148	86	3,4	1	85	+90	NORMAL	Normal
3009012	13	M	60	154	25,3	+2	197	47	168	99	91	3,24	4	89	+90	NORMAL	Normal
30293265	15	F	82,5	152	35,7	+3	220	45	167	175	95	6,13	4	103	+95	GRADOII	Normal
30208761	13	M	94	161	36,2	+3	132	27	63	280	87	7,12	1	113	+90	GRADO I	Normal
30433568	6	M	28,5	110	23,6	+3	195	46	129	109	81	2,07	5	75	+90	NORMAL	Normal
30236240	5	M	19,5	104	18,1	+2	166	44	108	47	86	1,2	3	57,5	75-90	NORMAL	Normal
3098973	11	M	54	144	26,10	+2	156	28	90	240	85	2,88	3	85	+90	GRADOI	Normal
30467836	6	F	31	115	23,5	+3	135	43	82,8	46	100	2,29	2	71	+90	NORMAL	Normal
30296404	7	F	22,5	110	18,6	+1	187	56	129	55	78	0,7	4	63	75-90	NORMAL	Normal
30111872	10	M	81,5	145	24,5	+2	149	43	90	80	80	193	2	89,5	+90	NORMAL	Normal
30121127	9	M	59	144	28,5	+3	100	48	129	240	100	2	1	94	+90	NORMAL	Normal
30325376	10	F	43,5	128	26,5	+2	105	32	148	193	95	4,81	5	87	+90	GRADOII	Normal
30049654	11	F	43	136	23,20	+2	181	52,6	98,2	151	95	1,12	5	80	+90	NORMAL	Normal
3080982	10	F	33	128	20,1	+3	285	51	121	278	117	4,81	5	77	+90	GRADOII	Normal
30093447	14	M	102	167	36,6	+3	132	32	72	135	96	8,92	5	108	+90	GRADOII	Normal
30119279	9	F	35,5	136	19,2	+1	166	39	92	73	87	1,19	3	71,5	75-90	NORMAL	Normal
30448290	8	F	34,5	126	21,7	+2	127	20	83	141	91	3,33	4	77,5	+90	NORMAL	Normal

## ANEXO 2

**TABLA DE IMC EN NIÑOS Y ADOLESCENTES**

Edad (años)	Niño	Niña
2	16.4	16.4
3	16.0	15.7
4	15.7	15.4
5	15.5	15.1
6	15.4	15.2
7	15.5	15.5
8	15.8	15.8
9	16.1	16.3
10	16.3	16.8
11	17.2	17.5
12	17.8	18.0
13	18.2	18.6
14	19.1	19.4
15	19.8	19.9
16	20.5	20.4
17	21.2	20.9
18	21.9	21.3

Fuente: <http://www.clubplaneta.com.mx/>

**TABLA 1. Definiciones de obesidad según el índice de masa corporal<sup>3,4</sup>**

Categoría	Niños y adolescentes <sup>a</sup>	Adultos <sup>b</sup>
Peso escaso	< p5	< 18,5
Peso normal	p5-85	18,5-24,9
Riesgo de sobrepeso	p85-90	—
Sobrepeso	> p95	25-29,9
Obesidad de grado 1	—	30-34,9
Obesidad de grado 2	—	35-39,9
Obesidad mórbida	—	40-49,9
Obesidad supermórbida	—	> 50

<sup>a</sup>Percentil de IMC para su edad (Centers for Disease Control and Prevention)<sup>3</sup>.

<sup>b</sup>Índice de masa corporal (IMC) = peso (en kg)/cuadrado de la estatura (en m) (NIH y OMS)<sup>4</sup>; p = percentil.

**ANEXO 3**  
**PERCENTILO DE CIRCUNFERENCIA DE CINTURA EN NIÑOS Y**  
**ADOLESCENTES**

Edad <sup>1</sup>	Niñas			Niños		
	n	Masa grasa		n	Masa grasa	
		Tronco <sup>2</sup>	Circunferencia		Tronco <sup>2</sup>	Circunferencia
años		kg	Cintura mínima <sup>3</sup> cm		kg	Cintura mínima <sup>3</sup> cm
3	3	0,94	50,3	5	0,93	53,1
4	10	1,29	53,3	10	1,21	55,6
5	14	1,75	56,3	17	1,56	58,0
6	11	2,32	59,2	17	1,97	60,4
7	12	3,03	62,0	21	2,46	62,9
8	11	3,88	64,7	15	3,02	65,3
9	28	4,87	67,3	13	3,64	67,7
10	14	5,99	69,6	17	4,34	70,1
11	18	7,24	71,8	25	5,08	72,4
12	15	8,59	73,8	25	5,86	74,7
13	29	9,99	75,6	36	6,65	76,9
14	25	11,40	77,0	22	7,43	79,0
15	23	12,76	78,3	27	8,18	81,1
16	26	14,02	79,1	19	8,86	83,1
17	17	15,10	79,8	14	9,45	84,9
18	11	15,97	80,1	6	9,92	86,7
19	11	16,57	80,1	13	10,25	88,4

<sup>1</sup> Los puntos de corte están calculados en el punto medio de la edad (ej, 8,5 a para 8 años).

<sup>2</sup> Puntaje z 1 cada edad y sexo.

<sup>3</sup> Mejor punto de corte (percentilo 80<sup>mo</sup>)

Fuente: Taylor RW, Jones IE, Williams SM, Goulding A. *Am J Clin Nutr* 2000; 72(2): 490-495.

**ANEXO 4**  
**RESULTADOS DE ESTUDIO DE CAMPO (TABULACIÓN DE HC)**

TABLA 1

**Distribución de los pacientes pediátricos por sexo**

Ítem	Género	Frecuencia	Porcentaje
1	Masculino	119	56%
2	Femenino	94	44%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

TABLA 2

**Distribución de los pacientes pediátricos por edades**

Ítem	Edades	Frecuencia	Porcentaje
1	6 – 8 años	91	43%
2	9 – 11 años	80	37%
3	12 – 14 años	32	15%
4	15 – 17 años	10	5%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

TABLA 3

**Medición del IMC**

Ítem	Nivel del IMC	Frecuencia	Porcentaje
1	Normal	98	46%
2	Moderado	67	32%
3	Aumentado	34	16%
4	Severo	11	5%
5	Muy severo	3	1%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

TABLA 4

**Distribución del paciente según el peso**

Ítem	Evaluación del peso	Frecuencia	Porcentaje
1	Normal	82	38%
2	Sobrepeso	45	21%
3	Obesidad Grado I	36	17%
4	Obesidad Grado II	21	10%
5	Obesidad Grado III	29	14%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología "Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011

**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

TABLA 5

**Percentilos de circunferencia de Cintura**

Ítem	Percentilo	Frecuencia	Porcentaje
1	PC 50	12	6%
2	PC + 75 - 90	35	16%
3	PC + 90	113	53%
4	PC + 95	25	12%
5	Sin valoración	28	13%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología "Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011

**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

TABLA 6

**Pacientes con HG (Hígado Graso)**

Ítem	HG	Frecuencia	Porcentaje
1	Normal	82	38%
2	GI	45	21%
3	GII	36	17%
4	G III	21	10%
5	Sin valoración	29	14%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología "Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011

**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

TABLA 7

**Presión Arterial**

Ítem	HTA – HIV	Frecuencia	Porcentaje
1	Presión Arterial Normal	199	94%
2	HTA	11	5%
3	HIV	3	1%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

TABLA 8

**NIVELES DE COLESTEROL HDL**

Ítem	HDL	Frecuencia	Porcentaje
1	Normal	79	37%
2	Aumentado	113	53%
3	Sin valoración	21	10%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

TABLA 9

**NIVELES DE COLESTEROL LDL**

Ítem	LDL	Frecuencia	Porcentaje
1	Normal	127	60%
2	Aumentado	65	30%
3	Sin valoración	21	10%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

TABLA 10

**COLESTEROL TOTAL**

Ítem	COLESTEROL TOTAL	Frecuencia	Porcentaje
1	Normal	115	54%
2	Aumentado	77	36%
3	Sin valoración	21	10%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011  
**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera



TABLA 11

**Triglicéridos**

<b>Ítem</b>	<b>Triglicéridos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Normal	121	57%
2	Aumentado	71	33%
3	Sin valoración	21	10%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011

**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

TABLA 12

**Glicemia**

<b>Ítem</b>	<b>Glicemia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Normal	183	86%
2	Aumentado	9	4%
3	Sin valoración	21	10%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011

**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera

TABLA 13

**HOMA-IR**

<b>Ítem</b>	<b>Glicemia</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
1	Normal	80	37%
2	Aumentado	112	53%
3	Sin valoración	21	10%
	<b>Total</b>	<b>213</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** H.C. Consulta externa Nutrición y Endocrinología “Hospital Roberto Gilbert Elizalde, 2011

**Elaborado por:** Edell Álava Cabrera