



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS**  
**MODALIDAD: INVESTIGACIÓN**



**TEMA:**

PRESENCIA DE FACTORES DE RIESGO EN ADULTOS JÓVENES DE  
20 A 45 AÑOS PARA EL DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS  
TIPO 2, QUE ASISTEN AL LABORATORIO DE ANÁLISIS  
CLÍNICO “DAYANA” EN EL SECTOR DE PASCUALES  
DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL,  
ECUADOR EN EL AÑO 2015

TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PREVIO  
PARA OPTAR AL GRADO DE QUÍMICO Y FARMACEUTICO

**AUTOR:**

BOLÍVAR ENRIQUE JINEZ SORROZA

**TUTORA:**

Dra. ZOILA BELLA LUNA ESTRELLA Mg.

**CO-TUTORA:**

Dra. YOLANDA CRISTINA VALDÉS RODRÍGUEZ Ph.D.

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**2015**

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutoras del Trabajo de Titulación, Certificamos: Que hemos asesorado, guiado y revisado el trabajo de titulación en la modalidad de investigación, cuyo título es **PRESENCIA DE FACTORES DE RIESGO EN ADULTOS JÓVENES DE 20 A 45 AÑOS PARA EL DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2, QUE ASISTEN AL LABORATORIO DE ANÁLISIS CLÍNICO "DAYANA" EN EL SECTOR DE PASCUALES DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, ECUADOR AÑO 2015**, presentado por BOLIVAR ENRIQUE JINEZ SORROZA, con cédula de ciudadanía N° 0919186841 previo a la obtención del título de Químico y Farmacéutico.

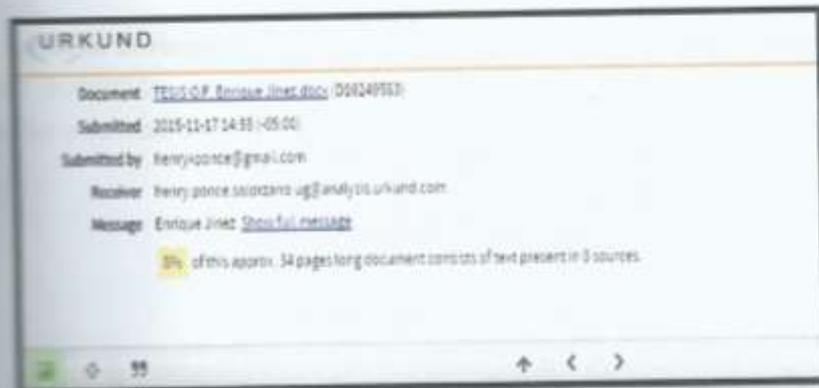
Este trabajo ha sido aprobado en su totalidad y se adjunta el informe de Anti-plagio del programa URKUND. Lo Certifico.-

Guayaquil, Noviembre del 2015

  
Dra. Zoila Luna Estrella, Mg.  
TUTORA DE TESIS

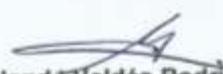
  
Dra. Yolanda Valdés Rodríguez Ph.D.  
CO-TUTORA DE TESIS

## INFORME DE ANTI-PLAGIO DEL PROGRAMA URKUND



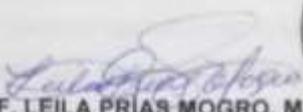
El plagio a considerarse del urkund es del 8%.

  
**Dra. Zoila Bella Luna Estrella Mg.**  
TUTORA DE TESIS

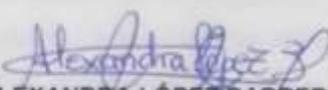
  
**Dra. Yolanda Valdés Rodríguez Ph.D**  
CO-TUTORA DE TESIS

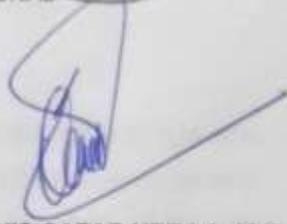
**CERTIFICADO DEL TRIBUNAL**

El Tribunal de Sustentación del Trabajo de Titulación del Sr. **BOLIVAR ENRIQUE JINEZ SORROZA**, después de ser examinado en su presentación, memoria científica y defensa oral, da por aprobado el Trabajo de Titulación.

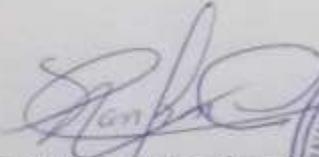
  
Q.F. LEILA PRIAS MOGRO, M.Sc.  
DECANA - PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



  
Dra. ALEXANDRA LÓPEZ BARRERA, M.Sc.  
DOCENTE - Oponente  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

  
Dr. Ing. LUIS CAZAR UBILLA, M.Sc.  
DOCENTE - Oponente  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

  
Q.F. NILDA CEDEÑO ALBÁN, Mg.  
DOCENTE  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

  
Ing. NANCY VIVAR CÁCERES  
SECRETARIA ENCARGADA

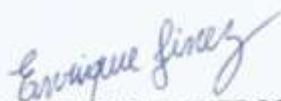


## CARTA DE AUTORIA DE TITULACIÓN

Guayaquil, Noviembre del 2015

Yo, BOLIVAR ENRIQUE JINEZ SORROZA, autor de este trabajo declaro ante las autoridades de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guayaquil, que la responsabilidad del contenido de este TRABAJO DE TITULACIÓN, me corresponde a mí exclusivamente; y el patrimonio intelectual de la misma a la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Guayaquil.

Declaro también es de mi autoría, que todo el material escrito, salvo el que está debidamente referenciado en el texto. Además ratifico que este trabajo no ha sido parcial ni totalmente presentado para la obtención de un título, ni en una Universidad Nacional, ni una Extranjera.



**BOLIVAR ENRIQUE JINEZ SORROZA**

**C.I. 0919186841**

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, porque de las pocas cosas que uno no escoge en la vida, una de esas es la familia, y el escogió para mí la mejor, también por regalarme salud para continuar hoy aquí y poder disfrutar de la misma.

Agradezco infinitamente a mis padres, Homero Jinez y Nancy Sorroza, por haber inculcado en mí y mis hermanos la mejor de las educaciones, que no es aquella basada en la ciencia y la tecnología, sino aquella basada en valores, enseñándonos a diferenciar siempre lo bueno de lo malo; a pedir disculpas cuando nos equivocamos y a agradecer siempre por lo que se tiene, y yo le agradeceré siempre a la vida y a Dios por haberme dado la mejor familia del mundo.

Agradezco también a toda mi familia extendida, pero principalmente a Dayana y Jean Pool JinezSorroza; mis queridos hermanos, por estar siempre apoyándome.

Agradezco a mis dos tutoras, la Dra. Zoila Luna y la Dra. Yolanda Valdés, y a todos los catedráticos de esta facultad, ya que sin su guía y su apoyo no hubiese podido culminar mi carrera, peor aún, esta tesis.

Y por último, pero no por eso menos importante, agradezco de todo corazón a la persona que me acompañó día a día, minuto a minuto hasta la culminación de esta tesis, a mi novia Dayana Espinosa.

## **DEDICATORIA**

Esta tesis va dedicada a mi familia, mi hermano Jean Pool y Dayana JinezSorroza y mi novia Dayana Espinosa, pero principalmente a mis padres, Homero Jinez y Nancy Sorroza quienes desde pequeños nos han cuidado y educado con amor; dándonos la mejor educación, para en el futuro, ser autosuficientes para así poder valernos por nosotros mismos, sin depender de nadie.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTO .....	vi
DEDICATORIA .....	vii
RESUMEN .....	xv
ABSTRACT .....	xvi
INTRODUCCIÓN.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	3
JUSTIFICACIÓN .....	4
OBJETIVO GENERAL.....	5
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	5
HIPÓTESIS.....	6
VARIABLES.....	6
CAPITULO I .....	7
MARCO TEÓRICO .....	7
1.1 Antecedentes .....	7
1.2 Estado del Arte.....	8

1.3 Fundamentos teóricos .....	11
1.3.1 Factores de riesgo .....	11
1.3.2 Enfermedades No Transmisibles (ENT).....	12
1.3.3 Diabetes mellitus tipo 2 (DM2).....	12
1.3.4 Factores de riesgo para DM tipo 2.....	13
1.3.5 Sobrepeso y obesidad como FR para DM tipo 2.....	17
1.3.6 Obesidad intra abdominal y Resistencia a la Insulina.....	19
1.3.7 Etiopatogenia de la obesidad intra abdominal.....	20
1.4. Glosario:.....	22
CAPITULO II .....	24
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
2.1 Métodos científicoempleadosenla investigación.....	24
2.1.1 Lugar de la investigación.....	24
2.2 METODOLOGÍA .....	28
2.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	29
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN .....	29
TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA TOMA DE MUESTRA.....	29
Procesamiento estadístico.....	34
CAPÍTULO III .....	35
3.1 RECOLECCION DE DATOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	35
3.1.1 Tipificación de la muestra de estudio, según edad y sexo.....	35
3.1.2 Evaluación de los parámetros psicosociales y antecedentes patológicos de valor semiológico en el diagnóstico de presencia de factores de riesgo para el desarrollo de la DM tipo 2 .....	36

3.1.3 Determinar la presencia de factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2, a partir del cálculo del Índice de Masa Corporal y el Índice de la Circunferencia de la Cintura y Cadera.....	49
3.1.4 Evaluar las cifras de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) en la muestra de adultos jóvenes asintomáticos. ....	53
3.1.5 Determinar la presencia de dislipidemias como factor de riesgo para diabetes mellitus tipo 2, mediante los niveles séricos de los componentes del perfil lipídico. ....	55
3.1.6 Valorar los niveles de glucosa e insulina en ayunas en la muestra objeto de estudio. ....	56
3.1.7 Identificar la presencia de resistencia a la insulina mediante la aplicación del método de Medición de la homeostasis de la glucosa (HOMA-RI) profundizando en el estado funcional de las células beta pancreática mediante el cálculo de HOMA- $\beta$ . ....	58
3.1.8 Correlacionar las relaciones de asociación entre los valores promedios de las variables cuantitativas y cualitativas indicadoras de factores de riesgo para desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2.....	60
3.2 CONCLUSIONES.....	66
3.3 RECOMENDACIONES.....	68
3.4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
3.5 ANEXOS .....	75

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico I:</b> Número de personas con diabetes por Región según la FID, 2014.....	8
<b>Gráfico II:</b> Liberación de insulina en el páncreas, según el tipo de alimento a consumir.....	9
<b>Gráfico III:</b> Distribución de los pacientes según la edad, Histograma de frecuencia.....	35
<b>Gráfico IV:</b> Diagrama de pastel por grupos etarios .....	36
<b>Gráfico V:</b> Diagrama de pastel del nivel de escolaridad de la población participante.....	37
<b>Gráfico VI:</b> Diagrama de pastel de la ocupación o trabajo de la población participante.....	39
<b>Gráfico VII:</b> Diagrama de pastel del consumo de alcohol de la población participante.....	40
<b>Gráfico VIII:</b> Diagrama de pastel del consumo de café de la población participante.....	43
<b>Gráfico IX:</b> Diagrama de pastel del consumo de frutas, cereales y/o vegetales de la población participante .....	44
<b>Gráfico X:</b> Diagrama de pastel de la frecuencia con que realizan ejercicio físico la población participante .....	45
<b>Gráfico XI:</b> Antecedentes patológicos familiares de la muestra objeto de estudio .....	47
<b>Gráfico XII:</b> Antecedentes patológicos personales de la muestra objeto de estudio.....	49

<b>Gráfico XIII:</b> Histograma de frecuencia del IMC de la muestra objeto de estudio .....	50
<b>Gráfico XIV:</b> Diagrama de pastel que muestra el grado de obesidad de la muestra objeto de estudio.....	51
<b>Gráfico XV:</b> Diagrama de pastel que muestra la clasificación del ICC de la muestra objeto de estudio.....	53
<b>Gráfico XVI:</b> Diagrama de pastel que muestra la PAD de la muestra objeto de estudio.....	53
<b>Gráfico XVII:</b> Diagrama de pastel que muestra el pulso (pulsaciones/min) de la muestra objeto de estudio.....	54
<b>Gráfico XVIII:</b> Diagrama de pastel que muestra el porcentaje de pacientes con valores de insulina según el rango de referencia utilizado .....	58
<b>Gráfico XIX:</b> Histograma de frecuencia de los valores de IHOMA – RI .....	58
<b>Gráfico XX:</b> Histograma de frecuencia de los valores de IHOMA - $\beta$ .....	59

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla I:</b> Clasificación de la OMS del estado nutricional, de acuerdo con el IMC.	18
<b>Tabla II:</b> Clasificación de la HTA según cifras de PAS/PAD, según la ESCASH	30
<b>Tabla III:</b> Método para la determinación de Glucosa, Colesterol y Triglicéridos.	31
<b>Tabla IV:</b> Método para la determinación de Colesterol HDL. ....	31
<b>Tabla V:</b> Método para la determinación de Colesterol LDL. ....	32
<b>Tabla VI:</b> Muestra objeto de estudio. ....	35
<b>Tabla VII:</b> Nivel de Educación de la muestra objeto de estudio. ....	37
<b>Tabla VIII:</b> Ocupación o Trabajo de la muestra objeto de estudio. ....	38
<b>Tabla IX:</b> Consumo de bebidas alcohólicas de la muestra objeto de estudio .....	40
<b>Tabla X:</b> Consumo de tabaco de la muestra objeto de estudio .....	41
<b>Tabla XI:</b> Consumo de café de la muestra objeto de estudio. ....	43
<b>Tabla XII:</b> Consumo de frutas, cereales y/o vegetales de la muestra objeto de estudio. ....	44
<b>Tabla XIII:</b> Frecuencia de realización de ejercicio físico de la muestra objeto de estudio. ....	46
<b>Tabla XIV:</b> Frecuencia del IMC de la muestra objeto de estudio. ....	50
<b>Tabla XV:</b> Frecuencia del ICC de la muestra objeto de estudio .....	52
<b>Tabla XVI:</b> Valores referenciales del ICC de la muestra objeto de estudio .....	52
<b>Tabla XVII:</b> Valores del perfil lipídico de la muestra objeto de estudio .....	55
<b>Tabla XVIII:</b> Valores de Glucosa e Insulina de la muestra objeto de estudio .....	56
<b>Tabla XIX:</b> Total de pacientes con valores de Insulina de la muestra objeto de estudio. ....	57

<b>Tabla XX:</b> Total de pacientes con valores de Insulina de la muestra objeto de estudio.....	59
<b>Tabla XXI:</b> Correlación de Spearman del IMC con respecto a la CA, CC y el ICC de la muestra objeto de estudio.....	61
<b>Tabla XXII:</b> Correlación de Spearman del ICC con respecto a la Insulina de la muestra objeto de estudio.....	61
<b>Tabla XXIII:</b> Correlación de Spearman de la Presión Sistólica con respecto a la Presión Diastólica de la muestra objeto de estudio.....	62
<b>Tabla XXIV:</b> Correlación de Spearman del IMC con respecto a la insulina y los índices HOMA – RI y HOMA - $\beta$ de la muestra objeto de estudio.....	62
<b>Tabla XXV:</b> Correlación de Spearman del Colesterol Total con respecto al LDL colesterol de la muestra objeto de estudio.....	63
<b>Tabla XXVI:</b> Correlación de Spearman del Colesterol HDL con respecto a la insulina y el índice HOMA – RI de la muestra objeto de estudio.....	64
<b>Tabla XXVII:</b> Correlación de Spearman de los Triglicéridos con respecto al índice de HOMA - RI de la muestra objeto de estudio.....	64
<b>Tabla XXVIII:</b> Correlación de Spearman de la insulina con respecto a los índices de HOMA – RI y HOMA - $\beta$ de la muestra objeto de estudio.....	65

## RESUMEN

En la siguiente investigación, conformada por 46 participantes de ambos sexos, realizada en la parroquia Pascuales de la ciudad de Guayaquil, se analizaron los factores de riesgo, que a futuro pueden ayudar a que se desarrolle o no la enfermedad de diabetes mellitus tipo dos. Previa aceptación y firma del consentimiento informado, para la recolección de información se empleó una encuesta a los participantes, donde se detallaba, el sexo, edad, hábitos tóxicos, hábitos alimenticios, frecuencia de ejercicio físico, antecedentes patológicos tanto familiares como personales; se tomó talla y peso para el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC), con una cinta métrica se midió la circunferencia de la cadera y cintura para el cálculo del Índice Cintura – Cadera (ICC), y se les tomó la presión y el pulso; mediante una muestra de sangre obtenida por venopunción se analizaron: el perfil lipídico, la glucosa e insulina en ayunas y mediante cálculos se obtuvieron los valores de índices HOMA – RI y HOMA –  $\beta$ . Tomando en cuenta parámetros establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Federación Internacional de Diabetes (FID). Con una metodología de corte transversal y descriptiva. Concluyendo que de manera general, los participantes, de no cambiar sus malos hábitos y al tener una alta carga familiar de presencia de diabetes mellitus tipo 2 y obesidad, existe una muy elevada probabilidad de que desarrollen la diabetes mellitus tipo 2.

**Palabras claves:** Factor de riesgo, diabetes mellitus tipo 2, malos hábitos, obesidad.

## ABSTRACT

In the next investigation, consisting of 46 male and female participants, held at the Pascuales parish of Guayaquil, risk factors, which in future can not help it develop disease or diabetes mellitus type two analyzed. Upon acceptance and signing the informed consent to data collection survey participants where, sex, age, toxic habits, eating habits, exercise frequency, as well as family medical history detailing personal was used; height and weight to calculate body mass index (BMI) was taken with a tape measure the circumference of the hips and waist to calculate the waist-measured - hip ratio (WHR), and they take the pressure and pulse; using a sample of blood taken by venipuncture they were analyzed; lipid profile, fasting glucose and insulin and by calculation index values were obtained HOMA - IR and HOMA -  $\beta$ . Taking into account parameters set by the World Health Organization (WHO) and the International Diabetes Federation (IDF). With a transversal and descriptive methodology court. Concluding that in general, the participants do not change their bad habits and have a high presence of family burden of type 2 diabetes mellitus and obesity, there is a very high likelihood of developing type 2 diabetes mellitus.

**Keywords:** Risk factor, type 2 diabetes mellitus, bad habits, obesity.

## INTRODUCCIÓN

La existencia de una política de salud pero la falta de eficiencia en su ejecución para la detección temprana de la población con factores de riesgo que conlleven a la expresión de enfermedades no transmisibles (ENT), contribuye al incremento y la expansión epidemiológica según informes de la propia Organización Mundial de la Salud OMS. Entre las ENT de mayor prevalencia que, incrementan la tasa de morbilidad mundial, se destacan el sobrepeso, la obesidad, la diabetes mellitus tipo 2 (DM2), la hipertensión arterial (HTA) y las enfermedades cardiovasculares (ECV), entre otras (Revelo, 2012).

El alarmante incremento de ENT en los países en vías de desarrollo como el Ecuador, donde aún persiste alta prevalencia de enfermedades de transmisión (ET), ha llamado la atención de la OMS, la OPS, organizaciones de salud e incluso de la Organización de Naciones Unidas ONU. De hecho el sobrepeso, la obesidad y la Diabetes Mellitus tipo 2 se reconocen como pandemias del siglo XXI, pues, afectan todos los grupos de edades por igual, deteriorando la calidad y expectativas de vida.

La medicina basada en la evidencia ha demostrado que, aunque en el desarrollo de la DM tipo 2 está implicada en la herencia, es en los estilos y hábitos de vida de la sociedad contemporánea donde existen factores ambientales responsables de la alta prevalencia de esta patología.

En la actualidad, la población está sometida al efecto de la globalización, la transición nutricional y los avances de las técnicas de información y comunicación, cuyo resultado es la tendencia al sedentarismo, al consumo de comidas rápidas, siendo los niños y adolescentes la población más vulnerable.

Por tanto, estas son las razones de la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población adulta joven, y la frecuente producción de accidentes cerebrales y cardíacos en estos.

A lo antes expuesto se adiciona que por lo general, el diagnóstico tardío de DM tipo 2, lo que provoca la presencia de estados avanzados y/o de complicaciones asociadas en curso. La expresión y desarrollo de la DM tipo 2 transita por un periodo muy lento sin manifestaciones clínicas sugerentes, durante el cual se instaura un estado de resistencia a la insulina (RI), conocido como pre diabético (Acosta & Madonna, 2012).

La medicina basada en la evidencia, ha demostrado la presencia de factores de riesgo para la DM tipo 2 (FRDM2) en la población asintomática, por lo tanto la base fundamental de las investigaciones sobre el diagnóstico de FRDM2 de las poblaciones asintomáticas, es la identificación de los mismos; cuyos resultados permitan la instrumentación de medidas preventivas para evitar o enlentecer la expresión y desarrollo de la DM tipo 2 (OPS, 2011).

Entre los FRDM2, se destaca la obesidad visceral que se acompaña de la resistencia a la insulina (RI), causa principal de los fallos del metabolismo glucolípido cuya progresión evoluciona hacia el desarrollo de la DM2. Como resultado de la RI, se produce el fallo del control de la glicemia que se acompaña de incremento de los niveles en sangre de la insulina (Hiperinsulinemia).

La hiperglicemia persistente y la hiperinsulinemia inducen cambios en la pared arterial y, por tanto, las alteraciones vasculares (angiopáticas) que subyacen en las complicaciones asociadas a la diabetes (Yáñez, 2012); complicaciones que se pueden dar durante varios años, hasta el desarrollo del estado diabético.

Por lo antes expuesto se realizara un estudio con pacientes que acudan al Laboratorio de Análisis Clínico "Dayana" ubicado en el sector de Pascuales de la Ciudad de Guayaquil; con la finalidad de poder determinar si alguno o algunos podrían desarrollar la enfermedad de DM2 en base a la presencia o no de los factores de riesgo mencionados, mediante la realización de una encuesta y de pruebas de sangre realizadas en el laboratorio mencionado.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Según las estadísticas del 2013 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en Ecuador existe alta prevalencia de hiperglucemia, obesidad e hipertensión arterial (HTA). Por otra parte, conociendo que la obesidad visceral es un síndrome metabólico caracterizado por la presencia de resistencia a la insulina, la cual provoca HTA y DM tipo 2.

La solución del problema de salud determinado, consiste en el diagnóstico de presencia de FRDM2, en una población adulta joven supuestamente sana. Los resultados de esta investigación, se comunicarán a los participantes y médicos tratantes, con la finalidad de que aplicar medidas de prevención o de intervención farmacológicas necesarias para la preservación de la salud de los participantes en el estudio.

## **FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Actualmente, existe una alta tendencia al incremento de obesidad abdominal, factor de riesgo para síndrome metabólico, y las comorbilidades a la que se asocia, tales como hipertensión arterial, dislipidemias, diabetes mellitus tipo 2, alteraciones cardiovasculares, etc.

En parroquias como Pascuales cuya población está en un proceso de urbanización, el riesgo para el desarrollo de estas enfermedades no transmisibles pudiera ser elevado. Por tanto la realización de estudios epidemiológicos que detecten la presencia de factores de riesgo para estas enfermedades, permiten determinar la presencia de obesidad en muestras de esta población.

¿Cuál será la incidencia de factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2 en los usuarios, adultos asintomáticos de 20 a 45 años de edad, que asisten al Laboratorio Clínico Dayana?

## **JUSTIFICACIÓN**

El desarrollo de la DM tipo 2 incrementa los índices de morbimortalidad y los costos por concepto de asistencia sanitaria, debido a las complicaciones crónicas asociadas; entre ellas la de mayor prevalencia se incluye la retinopatía diabética y la nefropatía diabética. No es casual que los diabéticos sean los que más contribuyen al aumento de la cifra de pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) en programas de diálisis y candidatos a trasplante renal sustitutivo (TRS).

Otra complicación asociada son las enfermedades vasculares, en particular la enfermedad cardiovascular (ECV), la vascular cerebral (EVC) la arterial periférica obstructiva crónica (EAPO), etc, de alta mortalidad, lo cual justifica la selección del problema de salud a investigar.

Este tipo de enfermedades crónicas y el aumento de las mismas en países en vía de desarrollo como el Ecuador (OMS, 2012) toman una importante relevancia social, al ser enfermedades asintomáticas y que hasta el día de hoy no existe alguna cura, de allí la importancia que las universidades y muy especialmente facultades relacionadas a la salud, tomemos una participación activa con nuestra sociedad.

La cual se puede dar mediante foros o charlas educativas donde se enseñe a la población más vulnerable a cuidar de su salud, con sencillos hábitos que no implican ningún costo económico para lograrlo, como lo son la realización de ejercicio físico, una buena alimentación, dejar hábitos tóxicos como fumar o ingerir bebidas alcohólicas; explicándoles los beneficios de todas estas acciones y concienciando en cada uno de ellos a cuidar de su salud en general.

## **OBJETIVO GENERAL**

Identificar la presencia de los factores de riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en una muestra poblacional mensual de adultos asintomáticos, que acuden al Laboratorio Clínico Dayana ubicado en el sector de Pascuales de la ciudad de Guayaquil.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Tipificar la muestra de pacientes objeto de estudio, mediante los parámetros biopsicosociales.
2. Determinar la presencia de factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2, a partir del cálculo del Índice de Masa Corporal y el Índice de la Circunferencia de la Cintura y Cadera.
3. Evaluar las cifras de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) en la muestra de adultos jóvenes asintomáticos.
4. Determinar la presencia de dislipidemias como factor de riesgo para diabetes mellitus tipo 2, mediante los niveles séricos de los componentes del perfil lipídico.
5. Valorar los niveles de glucosa e insulina en ayunas en la muestra objeto de estudio.
6. Identificar la presencia de resistencia a la insulina mediante la aplicación del método de medición de la homeostasis de la glucosa (HOMA-RI), profundizando en el estado funcional de las células beta pancreática mediante el cálculo de HOMA- $\beta$ .
7. Correlacionar las relaciones de asociación entre los valores promedios de las variables cuantitativas y cualitativas indicadoras de factores de riesgo para desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2.

## HIPÓTESIS

Si confirmamos la presencia de factores de riesgo para obesidad abdominal, correlacionados con marcadores de alteraciones del metabolismo glucolípido, podemos asegurar que existe riesgo para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2 en la muestra de estudio.

## VARIABLES

<i>VARIABLE</i>	<i>CONCEPTUALIZACION</i>	<i>INDICADOR-MEDICIONES</i>
<b>Dependiente</b>	<b>Diabetes mellitus tipo 2:</b> Es un trastorno metabólico que se caracteriza por hiperglucemia acompañado de una resistencia a la insulina.	<b>Obesidad:</b> Valores de IMC establecidos por OMS. <b>Dislipidemias:</b> Valores referenciales del perfil lipídico establecidos por la FID y WOF.
<b>Independiente</b>	<b>Factores de Riesgo:</b> En epidemiología un factor de riesgo es toda circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de una persona de contraer una enfermedad o cualquier otro problema de salud. <ul style="list-style-type: none"><li>➤ <b>Obesidad</b></li><li>➤ <b>Dislipidemia</b></li><li>➤ <b>Resistencia a la insulina</b></li></ul>	<b>RI:</b> Valores de glucosa e insulina con el cálculo de Índice Homa RI y Homa $\beta$ establecidos por la FID y WOF.

## **CAPITULO I**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **1.1 Antecedentes**

Según datos de la Organización Mundial de la Salud en el mundo existen más de 347 millones de personas con diabetes, además se conoce que en 2012 fallecieron 1,5 millones de personas como consecuencias del exceso de azúcar en la sangre en ayunas; más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países en vías de desarrollo como el Ecuador; según proyecciones de la OMS, la diabetes será la séptima causa de mortalidad en 2030 (OMS, 2013).

A nivel de América Latinasegún La Federación Internacional de Diabetes (FID/IDF) nos indica que en la actualidad existen aproximadamente 25 millones de personas con diabetes, mientras que a nivel de Sudamérica, según estadísticas de la misma organización se conoce que el país con mayor número de personas con diabetes es Brasil, con cerca de 12 millones; luego vienen Colombia, Venezuela, Argentina y Chile.

En nuestro país Ecuador según la IDF se estima que existen más de 500 mil personas con diabetes; cifras que se corresponden con las del Ministerio de Salud Pública (MSP) del Ecuador, además el MSP ha declarado, según estadísticas del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), que la diabetes es la primera causa de muerte por enfermedades no transmisibles, con lo cual en el año en curso (2015) ha dado paso a la creación de guías de prácticas clínicas orientadas al tema, publicidad y un sin número de campañas con el objetivo de bajar esta estadística.

Todas las instituciones anteriormente mencionadas, gubernamentales o no, reconocen la existencia del problema, y de allí que mientras más rápido se lo ataque, mejor. Todas las instituciones coinciden es que la mejor medicina, es la preventiva por lo cual han identificado factores de riesgo que ayudan a que esta

enfermedad crónica avance con mayor facilidad, factores fácilmente modificables por cada persona, como lo son los malos hábitos alimenticios, falta de ejercicio físico, entre otros.

## 1.2 Estado del Arte

En la actualidad el aumento de la población con diagnósticos de diabetes mellitus tipo 2 aumenta año a año, y esto se debe a que la enfermedad no presenta síntomas, de allí la importancia de tomar medidas de prevención que ayuden a evitar o por lo menos enlentecer la aparición de esta enfermedad crónica.

**Gráfico I:** Número de personas con diabetes por Región según la FID, 2014.

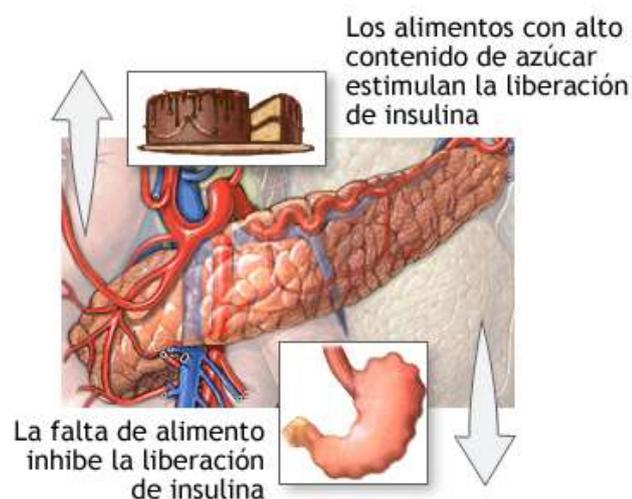


Las causas u origen del desarrollo de este tipo de enfermedad crónica se debe a que el páncreas no secreta la suficiente insulina que necesita el cuerpo, o en su defecto la sintetiza pero no puede ser utilizada en su totalidad, o en casos extremos ambos casos a la vez.

Para entender esto debemos tener claro que los alimentos que se

ingieren contienen un azúcar denominado glucosa, la cual es la fuente de energía para nuestro organismo, y que es transportado a través de nuestro torrente sanguíneo hasta los músculos, grasa y células hepáticas, donde se almacena o se utiliza, por la insulina que se produce en el páncreas.

**Gráfico II:** Liberación de insulina en el páncreas, según el tipo de alimento a consumir.



Tal como se menciona en la Sexta edición del atlas de la FID (2014), la diabetes tipo 2 es la más común, y aunque todavía se desconocen las causas de la misma, existen factores de riesgo importantes que pueden ayudar a que la misma se desarrolle o no, con mayor rapidez. Por ejemplo:

- Obesidad.
- Mala alimentación.
- Inactividad física.
- Edad avanzada.
- Antecedentes familiares de diabetes.
- Grupos étnicos.
- Valores elevados de glucosa en sangre.

Los efectos de esta enfermedad al tener un valor elevado de glucosa en el organismo son:

- Sed excesiva.
- Fatiga.
- Micción frecuente.
- Hambre.
- Visión borrosa.
- Pérdida de peso corporal (FID, 2015).

Sin embargo, existen otros problemas a los que puede llevar la diabetes como por ejemplo, problemas oculares expresándose con dificultad para ver, sensibilidad a la luz, hasta llegar a una ceguera, lo cual puede ser causado por constantes valores elevados de glucosa, junto con la presión arterial alta y colesterol elevado, ya que la red de vasos sanguíneos que irrigan la retina se puede bloquear y dañar la retina, produciendo retinopatía, lo que conlleva a una pérdida definitiva de la visión (OMS, 2014).

También se pueden presentar:

- ❖ Infecciones y úlceras en las piernas o pies, lo cual de no ser tratado adecuadamente podría llevar incluso a la amputación de la extremidad mencionada.
- ❖ En los nervios se pueden presentar daños, ocasionando hormigueo, pérdida de sensibilidad, dolor, disfunción eréctil y dificultades para digerir alimentos.
- ❖ Insuficiencia renal; causada por el daño de pequeños vasos sanguíneos provocando que los riñones sean menos eficientes o dejen de funcionar por completo.
- ❖ El sistema inmune se debilita, lo cual lo expone a frecuentes infecciones.
- ❖ Se aumenta considerablemente las posibilidades de padecer un ataque cardíaco o un accidente cerebro vascular. (IFC, 2013).

Para evitar que estas estadísticas sigan aumentando es importante tomar

en consideración realizar una dieta saludable, actividad física constante, el mantenimiento de un peso corporal normal lo cual puede ayudar a prevenir la diabetes mellitus de tipo 2 o por lo menos retrasar su aparición.

La diabetes mellitus tipo 2 también conocida como no insulino dependiente se la identifica debido a que las personas que la padecen tienen una resistencia a la insulina, esto significa que la hormona productora de la insulina la sintetiza con normalidad pero esta no surte los efectos deseados.

En muchos casos la resistencia a la insulina suele acompañarse de una insuficiencia en la producción del páncreas de la insulina y suele ser más común en los adultos entre los cuarenta y cincuenta años.

Al contrario de las personas con diabetes tipo 1 donde el 50% de las personas tienen antecedentes familiares, en la diabetes mellitus tipo 2 existe antecedentes familiares en el 100% de los casos, y esto se agrava muchísimo más si las personas presentan sobrepeso u obesidad (Rondón, 2011).

### **1.3 Fundamentos teóricos**

#### **1.3.1 Factores de riesgo**

Se denomina riesgo a la probabilidad de que un objeto material, sustancia ó fenómeno pueda potencialmente desencadenar una alteración de la salud y/o integridad física del organismo. El conjunto de estas condiciones de riesgo, se reconoce como factores de riesgo (FR) independientemente de su origen.

Por otra parte, un FR puede estar representado por una característica o circunstancia que afecte la salud individual o un grupo poblacional. Estos pueden ser de origen biológico, ambiental, conductual, sociocultural, económico, etc., la suma acumulativa de estos aumentan la probabilidad del desarrollo de un estado enfermo.

Existen FR no modificables como la edad, el sexo y la herencia; mientras que entre los modificables se incluyen todos aquellos de origen ambiental a los cuales se enfrenta el organismo de forma cotidiana. Llama la atención como los FR modificables muestran la mayor incidencia sobre el desarrollo de las enfermedades no transmisibles (ENT) en la sociedad contemporánea, tanto en países industrializados como en vías de desarrollo.

Entre estos se destaca el consumo de alimentos hipercalóricos, ricos en grasas de origen animal, estilos de vida sedentarios y el consumo de tóxicos como tabaco, alcohol, etc.

### **1.3.2 Enfermedades No Transmisibles (ENT)**

En la sociedad contemporánea se observa una tendencia al incremento de enfermedades no transmisibles (ENT), que resultan del efecto acumulativo de diferentes FR (Revelo, 2012). Aunque los FR como edad, sexo y herencia no pueden ser modificados introducen cierto grado de predisposición que al adicionarse a hábitos alimentarios inadecuados, estilos de vida sedentaria y consumo de sustancias tóxicas, interaccionan entre sí provocando la expresión de fallos estructurales y funciones en diferentes tejidos, es decir, conllevan al estado enfermo.

### **1.3.3 Diabetes mellitus tipo 2 (DM2)**

Existen evidencias entre el incremento de la edad y la manifestación clínica de la DM tipo 2, ENT de expresión y desarrollo lento, debido a ausencia de síntomas sugerentes. Esta es una de las causas de la expansión epidemiológica mundial de la DM tipo2 que, hasta hace alrededor de dos décadas se consideraba una enfermedad del adulto.

No obstante, actualmente se ha observa una tendencia al incremento de DM tipo 2, en todos los grupos etario, incluyendo el pediátrico, por lo que se considera una de las pandemia del siglo XXI (Isla, 2012).

#### **1.3.4 Factores de riesgo para DM tipo 2**

La DM tipo como síndrome endocrino-metabólico-ambiental afecta la homeostasis de las moléculas combustibles y constitutivas, con la consiguiente acumulación o defecto de estas en los tejidos. En la etapa inicial del desarrollo de la DM tipo 2 resulta difícil, aunque no imposible, establecer el diagnóstico que confirma el estado diabético, debido a la ausencia de síntomas.

A pesar de las limitaciones para el diagnóstico temprano de DM 2, existen marcadores clínicos, antropométricos y bioquímicos que permiten detectar los individuos con FR. Ente estos, se incluyen: presión arterial (PA), índice de masa corporal (IMC); perímetro abdominal y los niveles de concentración en sangre de colesterol total [C<sub>T</sub>], triglicéridos [TG], lipoproteínas de alta densidad [HDL-c], de baja densidad [LDL], glucosa e insulina en ayunas (Madonna, 2012).

Debido a que la DM2 es una de las complicaciones o comorbilidades que se desarrollan en los pacientes con obesidad visceral, entre los marcadores antropométricos sugerentes de riesgo, se destacan el IMC y el perímetro abdominal; mientras que para la valoración del estado metabólico se emplean los marcadores del perfil lipídico, la glicemia y los niveles de insulina en sangre (insulinemia).

La interpretación conjunta del resultado de estos indicadores permite determinar si existe un estado pre diabético (RI) o diabético, así como el grado de compensación metabólica de los pacientes (Sánchez & Quezada, 2013).

Otros factores que pueden influir en el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2, pueden ser factores ambientales y psicosociales como los siguientes:

- Nivel de Educación.
- Consumo de cigarrillo y bebidas alcohólicas.
- Ocupación.
- Ejercicio físico.
- Consumo de frutas, vegetales y cereales.
- Sobrepeso y obesidad.
- Obesidad intra abdominal y Resistencia a la Insulina.

#### **1.3.4.1 Nivel de Educación y su relación con la diabetes**

Un estudio realizado en España, evaluó la relación del nivel educativo, con la presencia de prediabetes; concluyendo que el bajo nivel de educación se asocia con una mayor frecuencia de prediabetes (Artola, 2015).

Lo cual podría explicarse ya que las personas al no haber tenido la posibilidad de una educación de calidad o al no haber aprovechado la oportunidad si es que la tuvieron; desconocen o ignoran los buenos hábitos alimenticios y de salud que una persona debe de tener para con su salud.

A pesar de hoy en día tener herramientas tecnológicas al alcance de nuestras manos como el internet, y programas de televisión educativos, si las personas no tienen la cultura de la autoeducación, de nada sirve tener todo tan cerca.

De allí la importancia de una educación de calidad donde las personas puedan aprender a aprender, es decir auto educarse lo más que puedan, de esa manera conociendo cuales son los buenos hábitos alimenticios, y de salud en general, esto podría ayudar significativamente a demorar la aparición de esta enfermedad crónica conocida como diabetes.

#### **1.3.4.2 Consumo de cigarrillo y bebidas alcohólicas en personas con antecedentes de diabetes**

El cigarrillo o tabaco es una droga permitida a nivel mundial, sin embargo en pacientes con antecedentes familiares de diabetes, el consumo del mismo aumenta las probabilidades de desarrollarla con mayor rapidez. Las personas que fuman tienen tres veces más de probabilidades de sufrir de problemas cardiovasculares que las que no fuman, estudios realizados por la Federación Mundial de Obesidad (2011) relacionan la falta de oxígeno en los vasos sanguíneos de la retina ocular como un posible factor de la presencia de retinopatía diabética.

Se conoce que los fumadores tienen entre el 30 y 40% más posibilidades de desarrollar la enfermedad de diabetes tipo 2 que los no fumadores. (Departamento de Salud y Servicios Humanitarios de los estados Unidos, 2014).

Las bebidas alcohólicas al igual que el cigarrillo o tabaco son drogas permitidas por la sociedad contemporánea, las bebidas al contener azúcar pueden provocar un nivel de glucosa elevado, y también elevar el peso corporal debido a que tienen muchas calorías en su composición.

En términos generales tanto el cigarrillo o tabaco como las bebidas alcohólicas, pueden representar un serio factor de riesgo para las personas con antecedentes familiares ya que ambas son sustancias tóxicas para el organismo e impiden un desempeño óptimo del mismo, como se mencionó anteriormente.

#### **1.3.4.3 Ocupación y ejercicio físico, su relación con la diabetes**

Diferentes estudios, e incluso organizaciones de salud como la OMS y la FID mencionan, que el sedentarismo y la falta de ejercicio físico son factores que pueden ayudar al desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2, en especial en personas con antecedentes familiares.

La muestra objeto de estudio se encuentra en un rango de edad de 20 a 45 años, a esta edad las personas se encuentran estudiando o trabajando, dependiendo de las posibilidades y/o capacidades de cada uno, teniendo en cuenta que el horario normal de trabajo es de 8 horas y las de estudios pueden ser las mismas o variar un poco, es importante que en las horas libres aprovechemos un espacio de tiempo para dedicarle al ejercicio físico, por lo mínimo 30 minutos al día como lo recomienda la OMS. Especialmente aquellas actividades, trabajos u ocupaciones donde no se realiza mucha actividad, como por ejemplo los oficinistas.

Un estudio realizado en un hospital público de Fortaleza, estado de Ceará en el país de Brasil se estableció la relación entre la ocupación de los trabajadores del hospital y el desarrollo de la diabetes, considerando aspectos importantes como obesidad abdominal, relación cintura cadera, sedentarismo, tabaquismo y niveles de colesterol HDL, concluyendo que para este caso, las personas dedicadas a enfermería presentaban una mayor prevalencia y riesgo de desarrollar diabetes (Félix, 2011).

Cabe recalcar que de ninguna manera esto significaría que el ser enfermera o enfermero aumentaría el riesgo de una persona de padecer diabetes, ya que para el desarrollo de la misma, se requiere de un cúmulo de factores presentes al mismo tiempo. Se entiende si, por otro lado que el trabajo puede tener una repercusión indirecta en este proceso (Félix, 2011).

#### **1.3.4.4 Consumo de frutas, vegetales y cereales**

El consumo tanto de frutas, como de vegetales y cereales es tan importante para la salud mundial que la OMS (2012) menciona que un consumo adecuado de las mismas, podría salvar hasta 1,7 millones de vida anualmente.

Por lo tanto la ingesta diaria o con mayor frecuencia de estos alimentos podría ayudar a la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes, además el aumento de la regularidad del consumo de frutas puede inclusive ayudar a que de a poco se desplacen alimentos ricos en grasas

saturadas, azúcares o sal que tanto daño le hacen al organismo cuando se consumen en exceso como se lo hace hoy en pleno siglo XXI.

### **1.3.5 Sobrepeso y obesidad como FR para DM tipo 2**

En los últimos años se ha observado la tendencia desafiante del incremento de obesidad y sobrepeso en el mundo, tanto en países de economías alta y media como los pueblos de bajos recursos económicos, donde prevalecen las enfermedades transmisibles (ET), y la obesidad (Szer, 2010).

En este contexto, se resalta como alrededor del 25% de mortalidad mundial, en adultos con menos de 60 años de edad, son ocasionadas por ENT. Según diversos estudios epidemiológicos en las Américas existe una tendencia al incremento de sobrepeso y obesidad visceral en la población pediátrica, lo cual encierra el riesgo del incremento de ENT en la adulta y, por tanto, incremento de comorbilidades y coste asociado (James, 2011).

El sobrepeso, la obesidad y la DM tipo 2 son las ENT de mayor prevalencia a nivel mundial. Estas han sido reconocidas por expertos de la OMS y otras organizaciones de salud, como pandemias del siglo XXI porque, afecta por igual a todos los grupos de edades, sexos y grupos raciales aunque la población pediátrica es la más vulnerable, con lo cual se incrementa el riesgo potencial de diabéticos en la población adulta futura (Martí, 2008).

Por todo lo mencionado es que la OMS ha publicado una tabla donde se clasifican a las personas según su valor de IMC en personas con bajo peso, normal, sobre peso y obesidad.

Por otra parte, existen suficientes evidencias que demuestran como en el estado obeso se promueve el desarrollo de HTA, ECV y DM tipo 2, entre otras, reconocidas como complicaciones o comorbilidades asociadas a la obesidad fundamentalmente visceral o intra abdominal.

Teniendo en cuenta el fuerte impacto de estas ENT sobre el incremento de la morbimortalidad de la población y la economía de los pueblos, resulta imprescindible la realización de estudios epidemiológicos para determinar las poblaciones con FR, solo así se podrán instaurar medidas preventivas que reduzcan la alta prevalencia de estas y, por consecuencia de morbilidad, mortalidad y coste por servicios sanitarios (Arredondo, 2012).

Teniendo en cuenta que la obesidad intraabdominal se acompaña de RI, es común que en esta se asocie a dislipidemias, desbalance de los niveles de glucemia y, la manifestación de disfunción del endotelio arterial que provoca desarrollo de la aterosclerosis. Precisamente, por eso la obesidad intraabdominal es un reconocido predictor de ECV y DM tipo 2, de ahí que en estos es común la presencia de una HTA con la hipertrofia ventricular izquierda (López, 2011).

**Tabla I:** Clasificación de la OMS del estado nutricional, de acuerdo con el IMC.

Clasificación	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	
	Valores principales	Valores adicionales
<b>Bajo peso</b>	<18,50	<18,50
<b>Delgadez severa</b>	<16,00	<16,00
<b>Delgadez moderada</b>	16,00 - 16,99	16,00 - 16,99
<b>Delgadez leve</b>	17,00 - 18,49	17,00 - 18,49
<b>Normal</b>	18,5 - 24,99	18,5 - 22,99
		23,00 - 24,99
<b>Sobrepeso</b>	≥25,00	≥25,00
<b>Preobeso</b>	25,00 - 29,99	25,00 - 27,49
		27,50 - 29,99
<b>Obesidad</b>	≥30,00	≥30,00
<b>Obesidad leve</b>	30,00 - 34,99	30,00 - 32,49
		32,50 - 34,99
<b>Obesidad media</b>	35,00 - 39,99	35,00 - 37,49
		37,50 - 39,99
<b>Obesidad mórbida</b>	≥40,00	≥40,00

### 1.3.6 Obesidad intra abdominal y Resistencia a la Insulina

La alteración bioquímica más precoz y significativa de la obesidad intrabdominal es la RI. Esta se caracteriza por un desarrollo progresivo asintomático y prolongado que puede durar varios años. Por tanto, como mencionaba Garmendia (2009) la aplicación de un método que permita diagnosticar la presencia de RI, permitirá establecer estrategias de prevención que eviten la DM tipo 2, la HTA, las ECV y otras ENT de alta prevalencia, coste y morbimortalidad.

La pérdida de sensibilidad de los tejidos diana a la acción de la insulina, incrementa los niveles de glucosa e insulina en sangre de ahí, la presencia simultánea de hiperglucemia e hiperinsulinemia de ayunas (Sánchez & Quesada 2013).

Un método sencillo, fiable y de bajo costo, es el cálculo del índice HOMA (Homeostasis Model Assessment). Este permite determinar la presencia de RI (IHOMA-IR) y el estado funcional de las células  $\beta$  (IHOMA- $\beta$ ), a partir de los valores de glicemia e insulina en ayunas (Garmendia, 2009). No obstante, los pacientes con RI, pueden permanecer en estado pre-diabético durante varios años y, hasta no llegar a desarrollar la diabetes.

El diagnóstico de pacientes con RI tiene importancia clínica, pues permite prescribir un tratamiento dietético-sanitario que evite o prolongue en el tiempo el desarrollo de la DM tipo 2.

No obstante, el éxito de esta estrategia terapéutica, depende del estado funcional de las células  $\beta$  y la adherencia al tratamiento por parte de los pacientes. No hay que olvidar que en pacientes con obesidad se suelen presentar otras ENT como algunos tipos de neoplasias (colon, mama, endometrio, próstata, vesícula), enfermedades digestivas, si bien la de mayor prevalencia e impacto sobre la salud y coste social está centrado en las metabólicas y las ECV, entre las que se incluyen la HTA y la DM tipo 2.

### **1.3.7 Etiopatogenia de la obesidad intra abdominal**

Entre los factores que inciden en el origen de la obesidad se destacan los genéticos fisiológicos y ambientales que incluyen los inadecuados hábitos de alimentación y de estilos de vida no saludable (Cordero, 2010). La etiopatogenia es multifactorial, aunque se atribuye fundamentalmente a un desequilibrio entre la ingesta calórica y el gasto de energía corporal. El estudio de pacientes obesos, con antecedentes familiares de DM2 y/o cualquiera otra comorbilidad asociada, además de marcadores de alteraciones metabólicas y de ECV, se debe incluir la determinación de la RI.

Como mencionaba Manzur (2009) teniendo en cuenta que la población con obesidad presenta factores de riesgo para el desarrollo de otras ENT o comorbilidades metabólicas y vasculares, para el estudio de RI debe aplicarse el cálculo del IHOMA-IR y de IHOMA- $\beta$  (Garmendia, 2009).

En particular, la hiperinsulinemia que prevalece en el estado de RI, favorece el aumento del metabolismo de las grasas en el tejido adiposo y, por consecuencia la hipertrofia de adipocitos, así como la disfunción inmuno-endocrina de estos. Provocando, el aumento de ácidos grasos libre (AGL), hormonas y mediadores proinflamatorias y, con ello, el establecimiento de un perfil lipídico aterogénico en los pacientes con RI.

Esto confirma que la RI activa el desarrollo de la aterosclerosis que subyace en las manifestaciones clínicas de HTA, DM tipo 2, ECV, EVC y otras de alto impacto sobre la salud y los recursos económicos.

La aterosclerosis no sólo afecta grandes arterias, sino también a las de pequeño calibre como coronarias y las que irrigan la retina y las nefronas, entre otras. Estas alteraciones, en su conjunto, generan una situación de daño vascular constante y progresivo, que se manifiesta por un proceso inflamatorio de bajo grado y la disfunción endotelial.

Independientemente de la predisposición genética, la adopción de conductas inadecuadas a lo largo de la vida son los factores que desencadenan las ENT. Entre los factores ambientales que encadenan y/o precipitan la manifestación clínica de ENT, se destaca la globalización, la transición nutricional y la tecnificación en los medios de estudio y trabajo, es decir, la introducción de las técnicas de información y comunicación (Cordero, 2010& Silva, 2012).

La transición económica, los rápidos procesos de urbanización y los estilos de vida de la sociedad contemporánea han generado cambios de conductas en la población (Arredondo, 2012). Entre los cuales se destacan: el incremento del tabaquismo, consumo de comidas rápidas, el sedentarismo y el consumo de alcohol (Cordero, 2010).

#### 1.4. Glosario:

- **Morbilidad:** es la proporción de personas que se enferman en un sitio y tiempo determinado. Minoritariamente también se usa como sinónimo morbilidad, que etimológicamente es correcto.
  
- **La tasa de mortalidad específica:** es la proporción de personas que mueren por una causa concreta en un período en una población.
  
- **La hipertensión arterial (HTA):** es una enfermedad crónica caracterizada por un incremento continuo de las cifras de la presión sanguínea en las arterias.
  
- **Retinopatía diabética:** Es el daño a los pequeños vasos sanguíneos de la retina, la parte posterior del ojo, lo cual se produce cuando una persona sufre de diabetes.
  
- **Nefropatía diabética:** es el daño que el exceso de glucosa en sangre causa a las nefronas; sucede cuando la diabetes impide que el cuerpo use glucosa (azúcar) de forma adecuada. Si la glucosa se queda en la sangre en lugar de metabolizarse, puede provocar toxicidad.
  
- **La enfermedad arterial periférica (EAP):** es una de las afecciones más prevalentes y es habitual la coexistencia con enfermedad vascular en otras localizaciones. El diagnóstico precoz es importante para poder mejorar la calidad de vida del paciente y reducir el riesgo de eventos secundarios mayores, como el infarto agudo de miocardio (IAM) o el ictus. La presencia de isquemia crítica (dolor en reposo o lesiones

tróficas) implica la necesidad de tratamiento de revascularización precoz, por el elevado riesgo de pérdida de la extremidad.

- **Comorbilidad:** es un término médico, acuñado por AR Feinstein en 1970, y que se refiere a dos conceptos:
  - La presencia de uno o más trastornos (o enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario.
  - El efecto de estos trastornos o enfermedades adicionales.
  
- **Etiopatogenia:** es el origen o causa del desarrollo de una patología.
  
- **Neoplasia:** término médico, que se utiliza para designar una masa anormal de tejido. Se produce porque las células que lo constituyen se multiplican a un ritmo superior a lo normal. Las neoplasias pueden ser benignas cuando se extienden solo localmente y malignas cuando se comportan de forma agresiva, comprimen los tejidos próximos y se diseminan a distancia. (Diccionario enciclopédico de medicina Dorland, 2012).

## **CAPITULO II**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **2.1 Métodos científicos empleados en la investigación**

La metodología que se siguió para la investigación fue un estudio transversal, analítico y descriptivo, en una muestra de pacientes que acudieron a realizarse exámenes al Laboratorio de Análisis Clínico “Dayana”, durante los meses de abril a julio del 2015.

##### **2.1.1 Lugar de la investigación**

El trabajo de investigación, se realizó en el Laboratorio de Análisis Clínico “Dayana” ubicado en la parroquia Pascuales de la Ciudad de Guayaquil.

##### **2.1.2 Periodo de investigación**

De abril del 2015 a Julio del 2015.

##### **2.1.3 Recursos empleados**

###### **Talento Humanos**

- ✓ El investigador
- ✓ Tutoras

###### **Recursos Físicos**

###### **Materiales**

Alcohol, algodón, jeringuillas, torniquete, tubos tapa roja, pipetas graduadas, centrifuga, cronómetro, monitor de presión arterial de muñeca

automático modelo HEM-6111 marca OMRON, Balanza con tallímetro Modelo C/ALTIMETRO marca CHAMNELME, cinta métrica, TECON 200 Equipo automático, URIT – 600 (Lector de placas micro Elisa), Papel bon, plumas, Impresora (RICOH 2018) y computadoras.

### **Reactivos**

- Glucosa Reactivo enzimático de Biotécnica
- Colesterol total Reactivo enzimático de Biotécnica
- Colesterol HDL Reactivo enzimático de Biotécnica
- Colesterol LDL Reactivo enzimático de Biotécnica
- Triglicéridos Reactivo enzimático de Biotécnica
- Insulina Accu – Bind ELISA; Monobind Inc.

#### **2.1.4 UNIVERSO**

Estuvo representado por pacientes de ambos sexos, de 20-45 años que acudieron a realizarse los exámenes en el Laboratorio de Análisis Clínico “Dayana” durante los meses de abril a julio del 2015 que comprenden los meses del periodo de la investigación.

#### **2.1.5 MUESTRA**

La muestra se conformó con 46 personas, 20 hombres y 26 mujeres que presentaron valores de IMC y de Perímetro abdominal compatibles con obesidad, así como glucosa en ayuna con valores superiores a los valores de referencia, durante el periodo de la investigación. Además, ajustarse a los criterios de inclusión establecidos y firmar la carta de consentimiento informado (Anexo I), según lo establecido en la Declaración de Helsinki para estudios en humanos.

Los datos personales y de interés clínicos declarados por los participantes en las entrevistas individuales realizadas por el investigador, quien registró estos en la planilla (Anexo II). Esta contenía toda la información referente a las variables biológicas (edad, sexo, historia familiar, enfermedades), socioculturales y conductuales (hábitos dietéticos y estilos de vida).

#### *Criterios de inclusión*

- Participación voluntaria, previa firma del consentimiento informado (Anexo I).
- Pacientes de sexo Masculino y Femenino.
- Sin diagnóstico de: DM, HTA, enfermedad cardiovascular o renal.
- De 20 a 45 años.

#### *Criterios de exclusión*

- Personas con trastornos del comportamiento alimentario (bulimia o anorexia).
- Con diagnóstico de: DM, HTA, enfermedad cardiovascular o renal.
- Mujeres Embarazadas.

### **2.1.6 VARIABLES DE ESTUDIO**

#### **Variables biológicas:**

- Antecedentes patológicos familiares (APF).
- Antecedentes patológicos personales (APP).
- Peso corporal (kg).
- Talla (cm).
- IMC (peso (kg)/talla (cm)<sup>2</sup>).
- Circunferencia cintura (cm), VR  $\geq 80$  cm (M)  $\geq 90$  cm (H).
- Circunferencia cadera (cm).
- Índice cintura/talla (ICT), VR  $\geq 53,5$  (M)  $\geq 52,5$  (H).

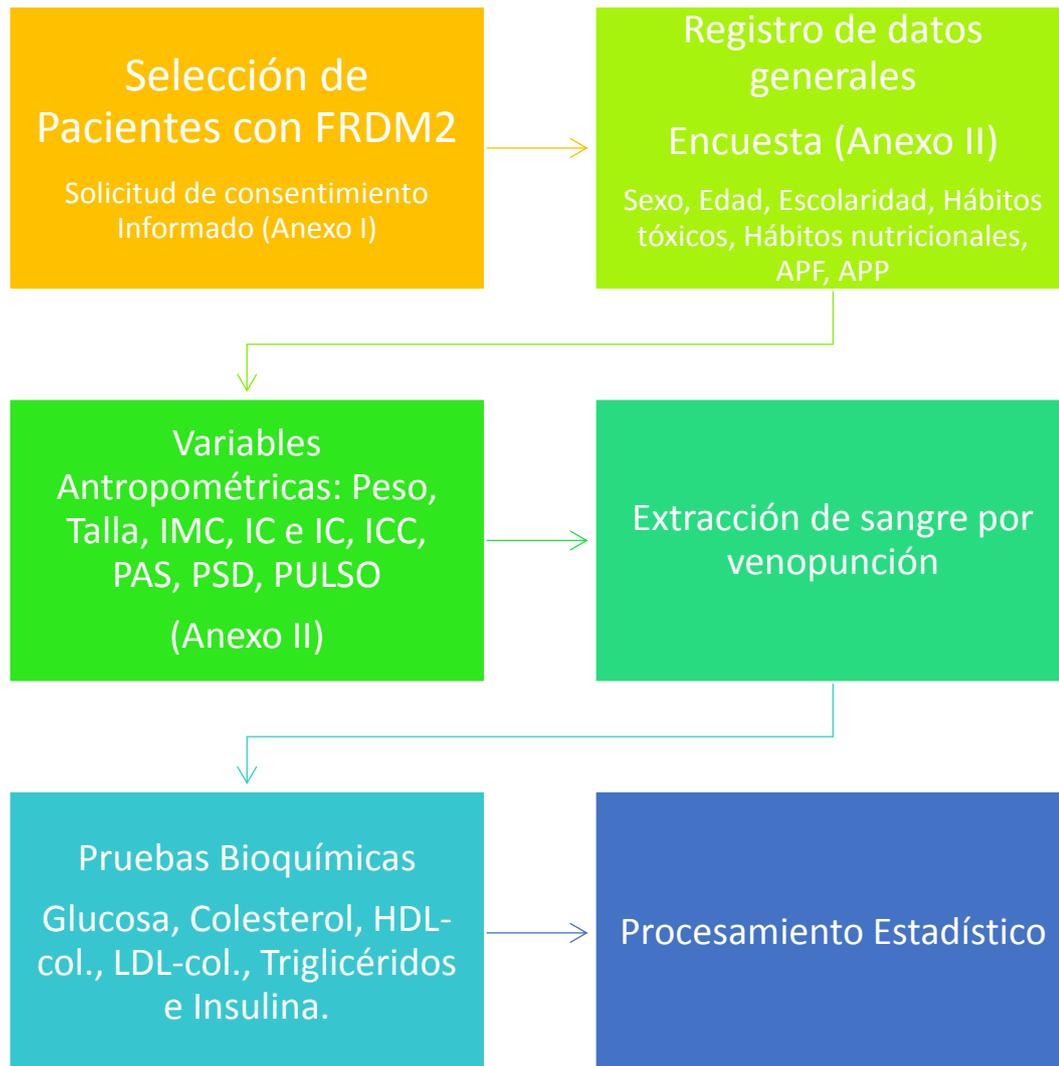
### **Variables socio económicas (Fuente Planilla de datos generales, ANEXO II)**

- Nivel de escolaridad.
- Ocupación.
- Estilos de vida.
- Hábitos tóxicos y dietéticos.

### **Variables analíticas**

A partir de la extracción de 5ml de sangre total, se determinaron en suero los niveles de concentración de: Glucosa, Colesterol total, HDL, LDL, Triglicéridos e Insulina.

## 2.2 METODOLOGÍA



### **2.3 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Se realizó un estudio analítico, transversal, y descriptivo, en una muestra de pacientes que acudieron a realizarse los exámenes al Laboratorio de Análisis Clínico “Dayana”, durante el periodo comprendido entre abril a julio del 2015.

### **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

Se realizó un estudio epidemiológico, analítico cuasi experimental, de Factores de Riesgo para el desarrollo de la Diabetes Mellitus tipo 2 en una muestra de 46 pacientes adultos jóvenes de ambos sexos.

### **TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS PARA TOMA DE MUESTRA**

A los pacientes se les informó sobre los objetivos de la investigación, los beneficios y la responsabilidad del investigador respecto a la confidencialidad de los datos publicados. A continuación se les entregó la carta de consentimiento informado, que firmaron todos los que estuvieron de acuerdo en integrar la muestra de estudio (Anexo I).

Se diseñó una planilla en la que se registraron datos personales y los correspondientes a las variables biológicas, antropométricas y analíticas, por paciente. (Anexo II).

Los pacientes se dividieron en dos grupos; por sexo. Procediendo a determinar la presión arterial (PA), a cada uno, mediante el monitor de presión arterial de Muñeca Automático Modelo HEM-6111 MARCA OMRON.

Para identificar los pacientes según la PA, se utilizaron los valores de las cifras de PAS y PAD, recomendados para la población europea<sup>68</sup> (tabla II).

**Tabla II:** Clasificación de la HTA según cifras de PAS/PAD, según la ESCASH

CALIFICACIÓN		PA	
ESCASH	NC-VII	PSA (mmHg)	PDA (mmHg)
ÓPTIMA	NORMAL	<120	<80
NORMAL	PREHIPERTENSO	120-129	80-94
NORMAL ALTA		130-139	85-89
HTA 1°	HTA estadio 1	140-159	90-99
HTA 2°	HTA estadio 2	160-179	100-109
HTAZ 3°		≥180	≥110
HTA sistólica aislada		≥140	<90

ESCASH: European Society of Cardiology-International Society of Hypertension(2010).

Las mediciones de peso corporal (kg) y talla (m<sup>2</sup>), se realizaron en una balanza con tallímetro modelo C/ALTIMETRO marca CHANNELME. Una vez obtenidos los valores del peso en kg y la altura corporal en m<sup>2</sup>, se calculó el IMC de cada paciente, según la fórmula:  $IMC = \text{peso en kg} / \text{talla en m}^2$ . Como valores de referencia del IMC, se toman los de la tabla I establecidos por la OMS.

Las mediciones de la circunferencia de la cadera y cintura se realizaron con una cinta métrica y se calculó el Índice Cintura Cadera (ICC) mediante la siguiente fórmula:  $ICC = \text{cintura (cm)} / \text{cadera (cm)}$ .

Los valores de referencia para el estudio son de 0,71-0,84 normal en mujeres y 0,78-0,94 normal en hombres.

- ✓ Valores mayores: Síndrome androide (cuerpo de manzana). Lo cual puede indicar la probabilidad del desarrollo de posibles enfermedades, entre esas la diabetes.
- ✓ Valores menores: Síndrome ginecoide (cuerpo de pera).

Para la determinación de los valores de concentración en sangre de las variables analíticas incluidas en el estudio se utilizaron 5 mL de sangre total, las cuales se centrifugaron a 2000rpm por 30 minutos después de ser extraídas, a partir del cual se aisló el suero problema.

Se emplearan los reactivos Biotécnica para Glucosa, colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos. Las determinaciones se realizaron en el Equipo Automático TECOM 200.

**Para cada variable, se utilizó el valor de referencia recomendado por el fabricante.**

Para la determinación de la concentración en suero de Glucosa, Colesterol y Triglicéridos se procedió como indica el fabricante y se describe en la siguiente tabla.

**Tabla III:** Método para la determinación de Glucosa, Colesterol y Triglicéridos.

	Blanco	Patrón	Muestra
<b>Suero Standard</b>	–	10 µL	–
<b>Muestra</b>	–	–	10 µL
<b>Reactivo (1)</b>	1,0 mL	1,0 mL	1,0 mL

Para la determinación de la concentración en suero de Colesterol HDL se procedió como indica el fabricante y se describe en la siguiente tabla

**Tabla IV:** Método para la determinación de Colesterol HDL.

	Blanco	Patrón	Muestra
<b>CAL</b>	–	10 µL	–
<b>Muestra</b>	–	–	10 µL
<b>R1</b>	750 uL	750 uL	750 uL
<b>R2</b>	250 uL	250 uL	250 uL

Para la determinación de la concentración en suero de Colesterol LDL se procedió como indica el fabricante y se describe en la siguiente tabla.

**Tabla V:** Método para la determinación de Colesterol LDL.

	Blanco	Muestra
CAL	6uL	-
Muestra	-	6 uL
R1	600 uL	600 uL
R2	200 uL	200 uL

Luego de programar cada una de las técnicas, se ubicarán los reactivos en el lugar correspondiente al igual que las muestras, en sus respectivas portamuestras, se programa las pruebas respectivas, se pulsa “ENTER” en el equipo automático TECOM 200 y se esperan los resultados.

Con el objetivo, de obtener valores exactos sobre el estado metabólico real de los pacientes, en cada una de las etapas del procedimiento, se ajustaron los lineamientos establecidos en el programa de aseguramiento de control de la calidad del Laboratorio de Análisis Clínico “Dayana”.

#### **Determinación de la insulina:**

Se utilizó el método Elisa con reactivos de la marca AccuBind. Antes de proceder con el análisis se debe llevar todos los reactivos, los sueros de referencia y los controles a temperatura ambiente (20-27°C).

1. Marcar los pozos de la microplaca para cada calibrador, muestras de control y de paciente para que sean ensayadas en duplicado. Reemplazar cualquier tira de la micropozo no usado dentro de la bolsa de aluminio, sellarla y almacenarla a 2-8°C.

2. Pipetear 0.50 ml (50 $\mu$ l) del suero de referencia apropiado, control o espécimen dentro de los pozos asignada.
3. Adicionar 0.100ml (100 $\mu$ l) de Reactivo Enzimático de Insulina a cada pozo. Es muy importante dispensar todos los reactivos cercanos al fondo de la micropozo.
4. Revolver la microplaca ligeramente por 20-30 segundos para mezclar. Cubrir con envoltura plástica.
5. Incubar 120 minutos a temperatura ambiente (20-25°C).
6. Descartar los contenidos de la microplaca por decantación o aspiración. Si se realiza decantación, golpee y seque la placa con papel absorbente.
7. Adicionar 350 $\mu$ l de buffer de lavado, decantar (con golpe o con mancha) o aspirar. Repetir dos (2) veces adicionales para un total de tres (3) lavados. Un lavador de placa automático o manual puede ser adicionado. Seguir las instrucciones del fabricante para el uso apropiado. Si se usa un frasco exprimidor, llene cada pozo descomprimiendo los contenedores (evitar las burbujas de aire) para dispensar el lavado. Decantar el lavado y repetir 2 veces adicionales.
8. Adicionar 0.100 ml (100 $\mu$ l) de solución sustrato activo a todos los pozos. **NO AGITAR LA MICROPLACA DESPUES DE LA ADICIÓN DEL SUSTRATO.**
9. Incubar a temperatura ambiente por 15 minutos.
10. Adicionar 0.050 ml (50 $\mu$ l) de solución stop para cada pozo y mezclar ligeramente por 15-20 segundos. Siempre adicione reactivos en el mismo orden para minimizar las diferencias del tiempo de reacción en los pozos.
11. Leer la absorbancia en cada pozo a 450nm (usando una longitud de onda de referencia de 620-630nm para minimizar las imperfecciones de las pozos) en

un lector de micro placas URIT 600. Los resultados deben ser leídos entre los treinta (30) minutos después de haber adicionado la solución stop.

### **Cálculo del índice HOMA-RI e IHOMA-β:**

$$\text{IHOMA-RI} = \frac{\text{Insulina ayunas } (\mu\text{U/mL}) \times \text{Glucosa en ayunas (mmol/L)}}{22,5}$$

$$\text{IHOMA-}\beta = \frac{20 \times \text{Insulina ayunas } (\mu\text{U/mL})}{[\text{Glucosa en ayunas (mmol/L)} - 3,5]}$$

**Índice HOMA-RI:** >3 (> 90% posibilidad, tener resistencia a la insulina)

**Índice HOMA-β:** 100-170 % (deseado)

### **Procesamiento estadístico**

En el análisis estadístico de las variables medidas en la muestra de los 46 participantes, se utilizó el Software IBM SPSS Statistics 22.

Para la caracterización de la muestra de pacientes estudiada de acuerdo a las variables: biopsicosociales, patológicas, nutricionales, estilos de vida, antropométricas y hemodinámicas se aplicaron técnicas de la Estadística Descriptiva, específicamente el análisis porcentual, reflejando en tablas de frecuencia y la representación gráfica mediante gráficos de barras o histogramas según el tipo de variable.

En el caso de las variables hemodinámicas se efectuó, adicionalmente, su caracterización de acuerdo a los valores de referencia y las categorías de riesgo establecidas, para enriquecer la interpretación de los resultados obtenidos.

## CAPÍTULO III

### 3.1 RECOLECCION DEDATOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓNDER RESULTADOS

#### 3.1.1 Tipificación de la muestra de estudio, según edad y sexo.

**Tabla VI:** Muestra objeto de estudio

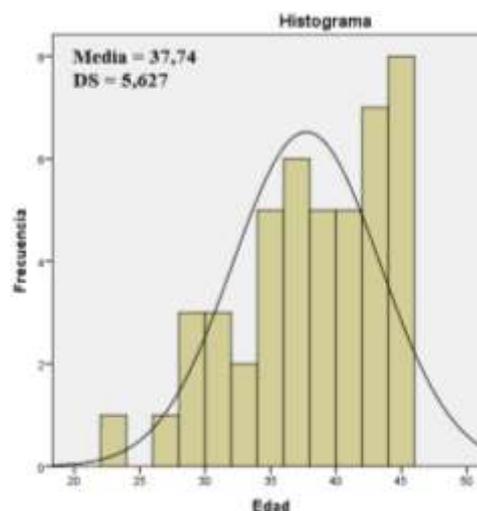
	Frecuencia	Porcentaje %
Hombre	20	43,5
Mujer	26	56,5
Total	46	100,0

**Autor:** Enrique Jinez

**Fuente:** Registro Estadístico del Laboratorio de Análisis Clínico “Dayana”

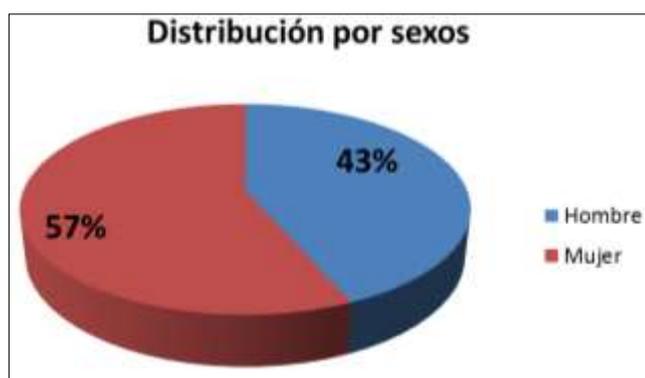
En el grafico III se presenta los resultados de la frecuencia de distribución de edad de los 46 integrantes de la muestra de estudio. El cálculo del valor de la edad media fue de  $37,74 \pm 5,63$  en la muestra.

**Gráfico III:** Distribución de los pacientes según la edad, Histograma de frecuencia.



Como se puede observar en el gráfico IV, la muestra estuvo constituida entre 57% mujeres y 43 % hombres, en donde la edad promedio de cada uno fue 36,7 y 39 respectivamente.

**Gráfico IV:** Diagrama de pastel por grupos etarios



Se mantuvo cierta homogeneidad entre las edades de la muestra seleccionada, concluyendo que tanto la edad como el sexo son dos factores que no van a influir en los resultados.

En el histograma se aprecia que las edades más frecuentes son mayores que la media calculada. Al segmentar la muestra por sexos se observa que como promedio, las mujeres son cerca de dos años más jóvenes que los hombres que integran la muestra en estudio.

### **3.1.2 Evaluación de los parámetros psicosociales y antecedentes patológicos de valor semiológico en el diagnóstico de presencia de factores de riesgo para el desarrollo de la DM tipo 2**

#### **➤ Nivel de Educación**

En la tabla VII se observan los niveles de escolaridad de la población encuestada, donde podemos observar que la primaria la terminaron 18 personas lo cual equivale a un 39.1%, la secundaria 22 personas lo cual equivale a un

47,8%, 2 personas culminaron un nivel medio superior representado por un 4,3% mientras que la universidad la han culminado 4 personas equivalentes a un 8,7% de las personas participantes.

**Tabla VII:** Nivel de Educación de la muestra objeto de estudio

Escolaridad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	primaria	18	39,1	39,1	39,1
	secundaria	22	47,8	47,8	87,0
	medio superior	2	4,3	4,3	91,3
	universitario	4	8,7	8,7	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Gráfico V:** Diagrama de pastel del nivel de escolaridad de la población participante



Por lo consiguiente podemos observar que la mayoría de los adultos jóvenes participantes de la encuesta de la Parroquia Pascuales representada en un 87 % posee como máximo un nivel de escolaridad de secundaria básica.

Lo cual puede ser un dato a tener en consideración, teniendo en cuenta que a menor cantidad de estudios realizados, aumenta la probabilidad de desconocer sobre los buenos hábitos que una persona debe de tener para conservar una buena salud, tanto física como mental, como lo muestran estudios realizados a nivel mundial, entre esos uno realizado en España donde se analizó la relación del nivel educativo con la presencia de prediabetes y diabetes en pacientes pre diabéticos, y se encontró una relación significativa (Artola, 2015).

Sin excluir por supuesto que pueden existir personas que sean autodidactas y se eduquen sirviéndose de todos los medios tecnológicos con los que contamos hoy en día.

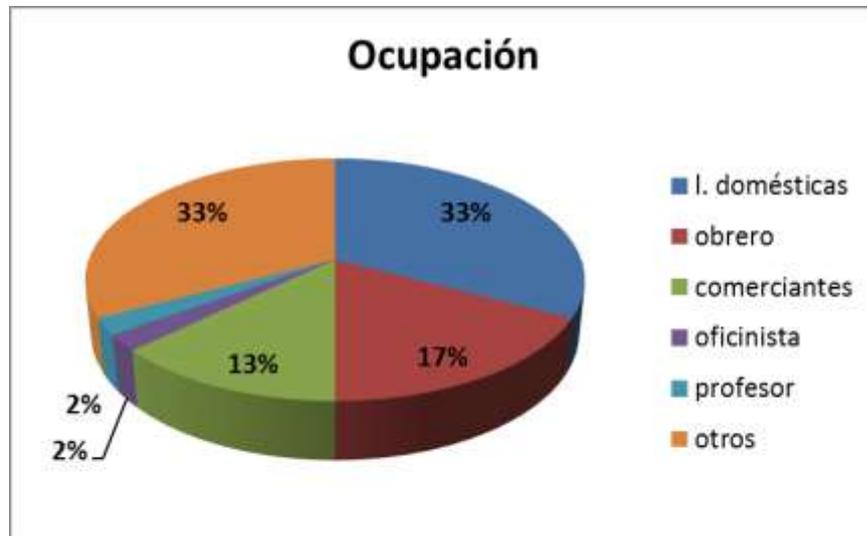
➤ **Ocupación (trabajo u actividad a la que se dedica)**

En la tabla VIII se muestra la ocupación a la que se dedican las personas encuestadas. Donde podemos observar que 15 de ellas representadas por un 32,6% se dedican a las labores domésticas, 8 personas representadas en un 17,4% son obreros, 6 son comerciantes y representan un 13%, 1 y 1 personas son oficinistas y profesores respectivamente representando un 2.2% cada uno, y 15 personas se dedican a otras actividades las cuales representan el 32,6% de la muestra de estudio.

**Tabla VIII:** Ocupación o Trabajo de la muestra objeto de estudio

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	l. domésticas	15	32,6	32,6	32,6
	obrero	8	17,4	17,4	50,0
	comerciantes	6	13,0	13,0	63,0
	oficinista	1	2,2	2,2	65,2
	profesor	1	2,2	2,2	67,4
	otros	15	32,6	32,6	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Gráfico VI:** Diagrama de pastel de la ocupación o trabajo de la población participante



Como observamos en la tabla anterior y su representación gráfica en el gráfico V las ocupaciones que presentaron mayor frecuencia entre los adultos jóvenes encuestados de la Parroquia Pascuales son las labores domésticas (33 %, correspondiendo sobre todo a las mujeres), obreros (17 %) y comerciantes (13 %).

Está demostrado que la ocupación realizada por cada persona puede representar también un factor de riesgo. Si tenemos en cuenta que la actividad a realizar es decir su ocupación, acompañada de otros malos hábitos y una posible herencia familiar de la diabetes, podría ayudar a que se desarrollase la enfermedad de diabetes mellitus tipo 2.

Actualmente, en pleno siglo XXI con una población prácticamente sedentaria, ocupaciones como las de labores domésticas, oficinistas o comerciantes que juntas conformarían un 48% de las personas encuestadas, podría conllevar a formar también un factor de riesgo para el desarrollo de varias enfermedades consecuencias del sedentarismo, entre ellas la diabetes, como lo demuestran varios estudios realizados, entre ellos uno realizado en Brasil, que demostró la prevalencia de factores de riesgo en personal de enfermería en un hospital público (Félix, 2011).

➤ **Consumo de alcohol**

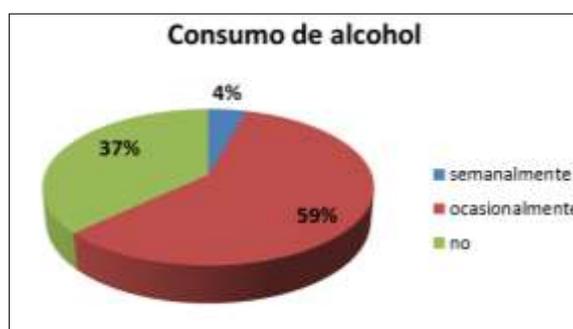
En la tabla IX observamos los resultados de la encuesta en base al consumo de alcohol de los participantes, donde observamos que 2 personas que representan un 4,3% consumen semanalmente, 27 personas representadas en un 58,7% consumen ocasionalmente, mientras que 17 personas representadas en un 37% de la población encuestada en la parroquia Pascuales, no consume ninguna bebida alcohólica.

**Tabla IX:** Consumo de bebidas alcohólicas de la muestra objeto de estudio

Consumo alcohol					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	semanalmente	2	4,3	4,3	4,3
	ocasionalmente	27	58,7	58,7	63,0
	no	17	37,0	37,0	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

Se observa que un porcentaje bastante elevado (58,7%) de la población encuestada, si consume alcohol y lo realiza ocasionalmente como se muestra en el grafico a continuación.

**Gráfico VII:** Diagrama de pastel del consumo de alcohol de la población participante



El 58 % de los adultos jóvenes de la parroquia Pascuales consume alcohol ocasionalmente, mientras que un 37 % de ellos no consume esta sustancia.

Es así que al igual que otros malos hábitos como lo son el sedentarismo, la falta de actividad física, malos hábitos alimenticios; el consumo de alcohol también podría presentar un factor de riesgo para el desarrollo de alguna enfermedad, más aun cuando se acompaña de algunos de las actividades antes mencionadas.

Por lo tanto para las personas que tienen antecedentes familiares de diabetes, tener malos hábitos de vida como el consumo de alcohol podría representar un gran riesgo para su salud, tal como lo mencionan recientes estudios actualizados en el 2014 por el Departamento de Salud y Servicios Humanitarios de los Estados Unidos.

➤ **Tabaquismo**

En la tabla X observamos el porcentaje de fumadores de la muestra estudiada, donde observamos que 1 y 1 persona fumabade una a dos cajetillas por semana y la otra persona 2 cajetillas al día, representadas en un 2,2% cada una; y 44 personas representadas en un 95,7% no fuman.

**Tabla X:** Consumo de tabaco de la muestra objeto de estudio

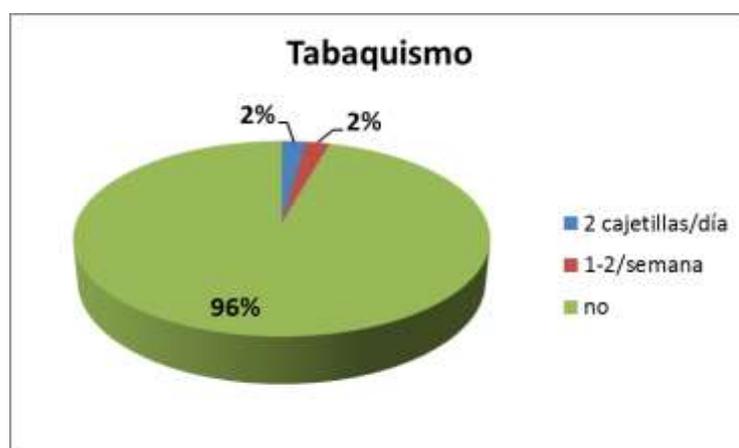
**Tabaquismo**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 2 cajetillas/día	1	2,1	2,1	2,1
1-2/semana	1	2,2	2,2	4,3
no	44	95,7	95,7	100,0

Total	46	100,0	100,0
-------	----	-------	-------

Solo el 4% de los adultos jóvenes de la parroquia Pascuales fuma hasta 2 cajetillas diarias, el 95,7 % restante no presenta este hábito, como se muestra en el siguiente gráfico.

**Grafico VII:**Diagrama de pastel del consumo de tabaco de la población participante



El gráfico VII representa buenas noticias ya que se observa que el 96% de los participantes no tienen el mal hábito de fumar.

Es bueno ya que se conoce que los fumadores tienen entre el 30 y 40% más posibilidades de desarrollar la enfermedad de diabetes tipo 2 que los no fumadores. (Departamento de Salud y Servicios Humanitarios de los Estados Unidos, 2014).

#### ➤ Consumo de café

En la tabla XI observamos la frecuencia del consumo de café en las personas encuestadas, reflejándose en los resultados que 34,8%(16 personas) consumen de 1 a 4 tazas diarias, el 32,6%(15 personas) consumen de 1 a 2 tazas por semana, el 8,7% y 8,7% (4 personas cada uno) consumen de 1 a 2

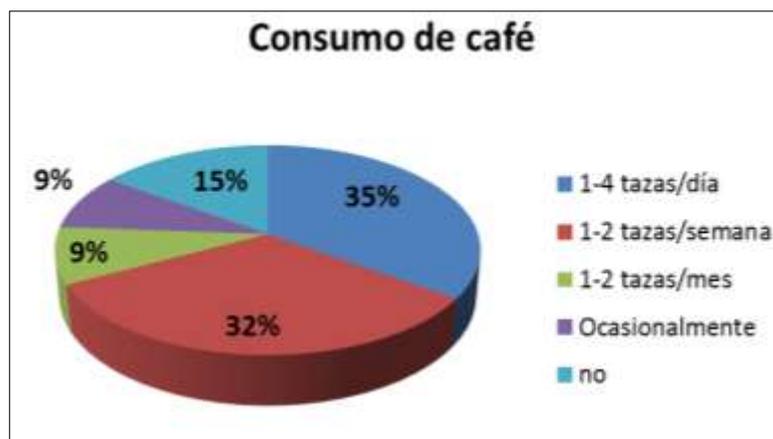
tazas al mes y los otros ocasionalmente respectivamente, mientras que el 15%(7 personas) no consumen café.

**Tabla XI:** Consumo de café de la muestra objeto de estudio

**Consumo de café**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1-4 tazas/día	16	34,8	34,8	34,8
	1-2 tazas/semana	15	32,6	32,6	67,4
	1-2 tazas/mes	4	8,7	8,7	76,1
	Ocasionalmente	4	8,7	8,7	84,8
	no	7	15,2	15,2	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

**Gráfico VIII:** Diagrama de pastel del consumo de café de la población participante



Podemos concluir que el 35 % de los adultos jóvenes encuestados de la parroquia Pascuales consume entre 1 y 4 tazas de café diarias, mientras que un 32,6 % de ellos consume 1 o 2 tazas semanales.

El resto lo consume muy esporádicamente o no lo hace nunca; lo cual sería un resultado alentador ya que el consumo de café podría disminuir el riesgo de diabetes tipo 2 (DT2), de acuerdo con la Investigación Prospectiva Europea sobre Cáncer y Nutrición (EPIC, 2010).

➤ **Consumo de frutas, cereales y/o vegetales**

En la tabla XII se muestra el consumo de frutas, cereales y/o vegetales de la muestra objeto de estudio; donde observamos que la mayoría de las personas encuestadas, representadas en un 54,3% (25 personas) consumen ocasionalmente, mientras que con frecuencia lo realizan un 45,7% (21 personas).

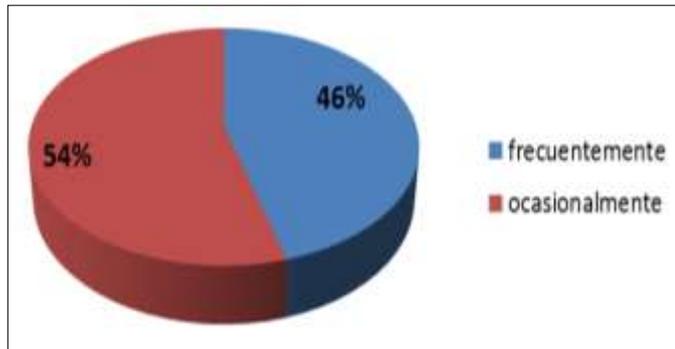
**Tabla XII:** Consumo de frutas, cereales y/o vegetales de la muestra objeto de estudio

**Consumo de frutas, cereales y/o vegetales**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido frecuentemente	21	45,7	45,7	45,7
ocasionalmente	25	54,3	54,3	100,0
Total	46	100,0	100,0	

Tal como muestra el siguiente gráfico, observamos que solo el 46 % de los adultos jóvenes encuestados de la parroquia Pascuales consumen vegetales, cereales y / o frutas frecuentemente.

**Gráfico IX:** Diagrama de pastel del consumo de frutas, cereales y/o vegetales de la población participante



Por lo tanto podemos concluir que los resultados de la encuesta son positivos y alentadores en cuanto al consumo de frutas, vegetales y cereales.

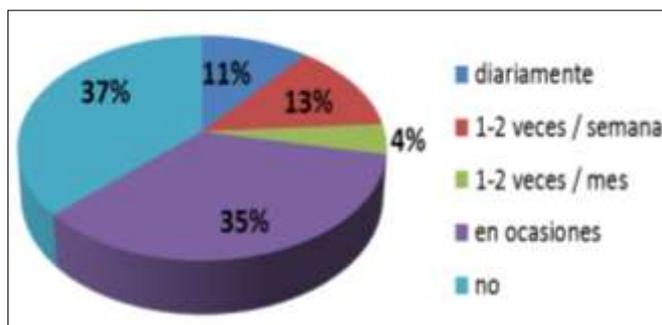
Se observa que el 100% de los participantes consumen estos alimentos, si bien es cierto el porcentaje de personas que consumen ocasionalmente las frutas, cereales y/o vegetales es menos, no es mucha la diferencia porcentual con respecto a las personas que si consumen frecuentemente estos alimentos.

Lo cual es un buen indicio, ya que, de allí la importancia de recalcar a las personas que si las están consumiendo con frecuencia, sigan así, y las que solo lo hacen ocasionalmente explicarles los beneficios que podrían conllevar el consumo frecuente de los mismos, como lo demuestran muchos estudios, e inclusive lo ordenan Organismos Internacionales como la OMS.

#### ➤ **Práctica de ejercicios**

En el gráfico a continuación observamos que el 37 % de los adultos jóvenes encuestados de la Parroquia Pascuales no practica ejercicios físicos y el 35 % lo hace ocasionalmente, resultando que solo el 28% de los jóvenes los practican con cierta regularidad.

**Gráfico X:** Diagrama de pastel de la frecuencia con que realizan ejercicio físico la población participante



En la tabla XIII observamos la frecuencia de los pacientes, en esta caso la muestra objeto de estudio realiza ejercicio físico; observando que apenas el 10,9% (5 personas) lo realizan diariamente.

El 13% (6 personas) lo realizan de 1 a 2 veces por semana; 4,3% (2 personas) lo realizan 1 a 2 veces al mes; mientras que un porcentaje bastante elevado de 71,8% solo lo realizan en ocasiones o en su defecto no lo hacen.

**Tabla XIII:** Frecuencia de realización de ejercicio físico de la muestra objeto de estudio

#### Práctica de ejercicios

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	diariamente	5	10,9	10,9	10,9
	1-2 veces / semana	6	13,0	13,0	23,9
	1-2 veces / mes	2	4,3	4,3	28,3
	en ocasiones	16	34,8	34,8	63,0
	no	17	37,0	37,0	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

Por lo que podemos concluir que más del 70% de las personas encuestadas realizan ejercicio físico solo en ocasiones o no lo hacen nunca, lo cual podría implicar que esto acompañado de otros varios malos hábitos se

pueden convertir en un factor de riesgo para el desarrollo de varias enfermedades, entre esas, la Diabetes Mellitus tipo 2.

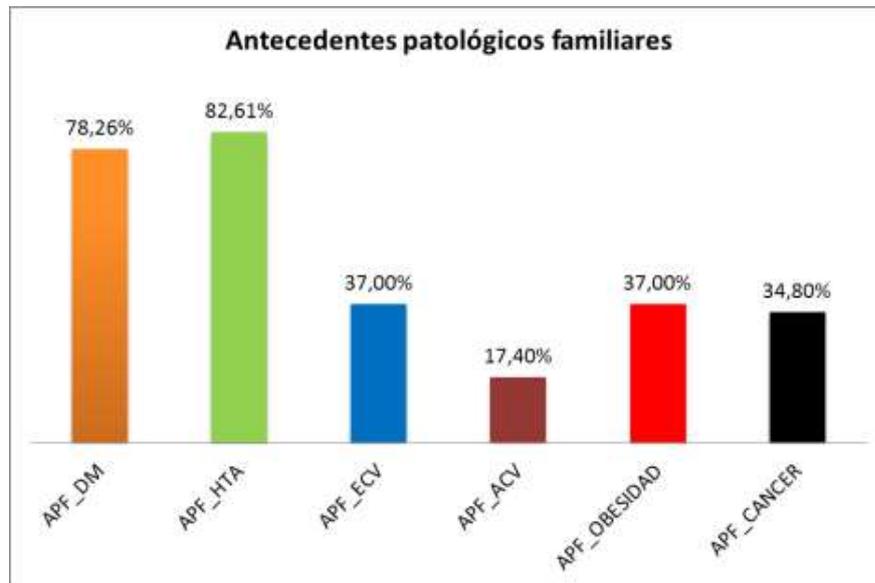
Por lo general observamos que la mayoría de personas que no realizan ejercicio o lo hacen muy poco, justamente esas son las que realizan poca actividad diaria en sus labores como por ejemplo los oficinistas, labores domésticas, o personas dedicadas al comercio, donde el trabajo o que hacer diario no les demanda mucha actividad. Es recomendable realizar por lo menos 30 minutos de actividad física como lo ordena la OMS.

A nivel nacional el Ministerio del Deporte preocupado por el sedentarismo y poca actividad física de la población realizó una campaña denominada “Ejercítate Ecuador”, para ayudar a bajar las estadísticas de sedentarismo del país, que en este momento bordean más del 50% de la población.

#### ➤ **Antecedentes patológicos familiares**

En el siguiente gráfico observamos los antecedentes patológicos familiares de la muestra objeto de estudio, donde se destaca que un elevado porcentaje equivalente al 78,26% de las personas encuestadas tiene familiares con diabetes.

**Gráfico XI:** Antecedentes patológicos familiares de la muestra objeto de estudio



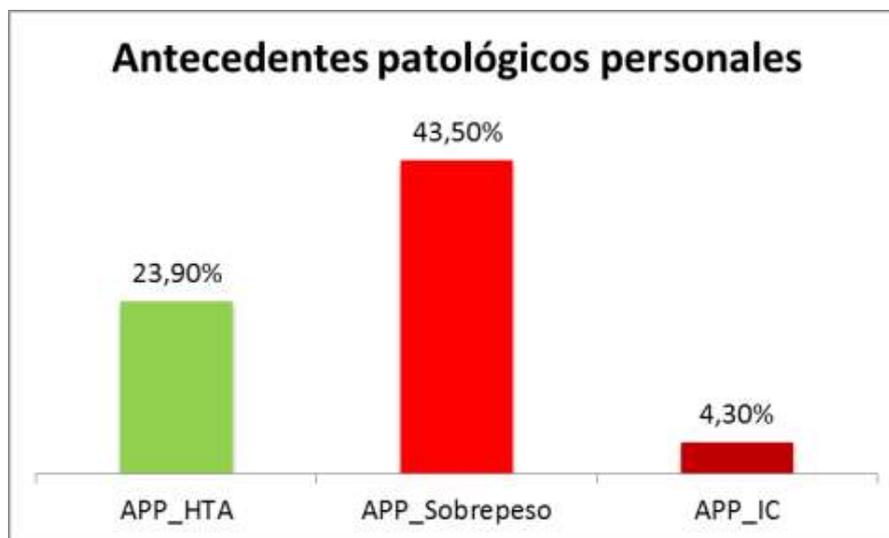
Los antecedentes patológicos familiares de mayor incidencia sobre los adultos jóvenes encuestados de la Parroquia Pascuales son en primer lugar la hipertensión arterial (83 %) y la diabetes mellitus (78 %). Además inciden con frecuencias considerables las enfermedad cardiovasculares (37 %), la obesidad (37 %) , el cáncer (35 %) y con un 17% las enfermedades cardiovasculares.

Por lo tanto observamos que el riesgo de padecer de diabetes es elevado debido a que un nivel alto de la población encuestada ha tenido o tiene familiares no solo con diabetes, sino también con sobre peso, hipertensión arterial, enfermedades cardiovasculares incluso cáncer, las cuales son enfermedades que afectan al sistema inmune, volviéndolo más vulnerable al desarrollo de cualquiera de estas enfermedades antes mencionadas, y por supuesto entre ellas la diabetes, la cual es el objetivo de este estudio realizado (IDF, 2015).

➤ **Antecedentes patológicos personales**

En el siguiente grafico observamos los antecedentes patológicos personales que en términos generales nos presenta que casi el 50% de la muestra objeto de estudio son personas que se definen con sobre peso.

**Gráfico XII:** Antecedentes patológicos personales de la muestra objeto de estudio



El antecedente patológico personal de mayor incidencia entre los adultos jóvenes encuestados de la parroquia Pascuales es el sobrepeso, que afecta al 44 % de ellos. En segundo lugar incide la hipertensión arterial, presente en el 24 % de estos jóvenes.

Por lo consiguiente podemos concluir que el sobrepeso en los pacientes, acompañado de sus malos hábitos de vida, como la mala alimentación, la falta de ejercicio físico y más aún antecedentes familiares de diabetes; constituirían un verdadero factor de riesgo para a futuro desarrollar esta enfermedad, si no se toman las acciones correctivas inmediatas (IDF, 2015).

### **3.1.3 Determinar la presencia de factores de riesgo para diabetes mellitus tipo 2, a partir del cálculo del Índice de Masa Corporal y el Índice de la Circunferencia de la Cintura y Cadera.**

Tabla XIV muestra la clasificación del IMC según los estándares de peso establecidos por la OMS, en donde observamos que el 39.1% es decir 18 personas de la muestra de estudio presentaron un grado de obesidad, mientras

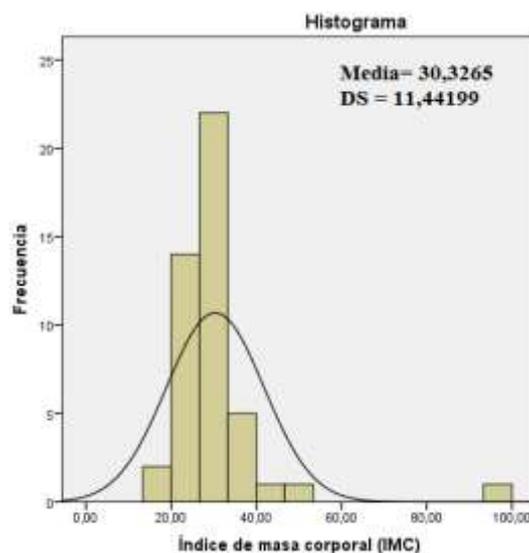
que un 30,4% es decir 14 personas presentaron sobrepeso; mientras que apenas 12 personas que reflejan un porcentaje del 26.1% del total de la muestra de estudio presentan un peso normal, y únicamente 2 personas representadas en un 4.3% presentaron infra pesó.

**Tabla XIV:** Frecuencia del IMC de la muestra objeto de estudio

Clasificación de acuerdo al IMC		
	Frecuencia	Porcentaje
Infra pesó (<18,50)	2	4,3
Normal (18.50 - 24,99)	12	26,1
Sobrepeso (25,00 - 29,99)	14	30,4
Obeso ( $\geq$ 30,00)	18	39,1
Total	46	100,0

En el grafico XIII se presenta los resultados de la frecuencia de distribución del IMC de los 46 integrantes de la muestra de estudio. El cálculo del valor del IMC medio fue de  $30,33 \pm 11,44$  en la muestra.

**Gráfico XIII:** Histograma de frecuencia del IMC de la muestra objeto de estudio



Como se puede observar en el gráfico XIV la muestra estuvo constituida entre 4% con personas que presentaban infra peso, 26% con peso normal, 31% con sobrepeso y 39% presentan obesidad.

**Gráfico XIV:** Diagrama de pastel que muestra el grado de obesidad de la muestra objeto de estudio



El IMC promedio en la muestra de jóvenes adultos es de 30,3; indicativo de que **existe presencia de obesidad**, lo cual constituye un factor de riesgo importante para la DM 2.

Esta afirmación se corrobora al observar el histograma, que indica que la mayoría de los individuos presenta valores del IMC que se ubican alrededor de la media calculada. La tabla de frecuencias y el gráfico de sectores, muestran que el 69,5 % de los individuos presenta sobrepeso (14, 30,4 %) u obesidad (18, 39,1 %).

Porcentajes obtenidos tomando como referencia los valores que nos da la Organización Mundial de la Salud, donde se definen los valores de peso bajo, peso normal, sobre peso y obesidad.

La Tabla XV se observa que los individuos del sexo masculino presentan un ICC promedio de 0,97 valor que rebasa el criterio de riesgo (0,9) establecido para los hombres.

Las mujeres, por su parte, presentan un ICC promedio de 0,91 valor que sobrepasa significativamente el criterio de riesgo para el sexo femenino (0,7).

Índice cintura/cadera (ICC)			
Hombre	N	Válido	20
		Perdidos	0
	Media		0,9680
	Desviación estándar		0,07230
Mujer	N	Válido	26
		Perdidos	0
	Media		0,9065
	Desviación estándar		0,07326

**Tabla XV:** Frecuencia del ICC de la muestra objeto de estudio

La tabla XVI presenta los resultados de la clasificación de acuerdo al Índice Cadera Cintura de los 46 integrantes de la muestra de estudio.

**Tabla XVI:** Valores referenciales del ICC de la muestra objeto de estudio

ICC riesgo Masc (>0,9) Fem (>0,7)			
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Normal	6	13,0
	Riesgo	40	87,0
	Total	46	100,0

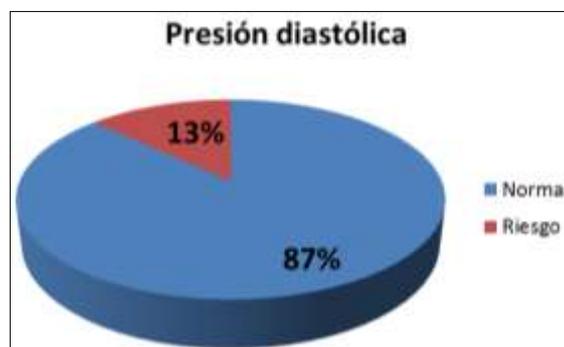
**Gráfico XV:** Diagrama de pastel que muestra la clasificación del ICC de la muestra objeto de estudio



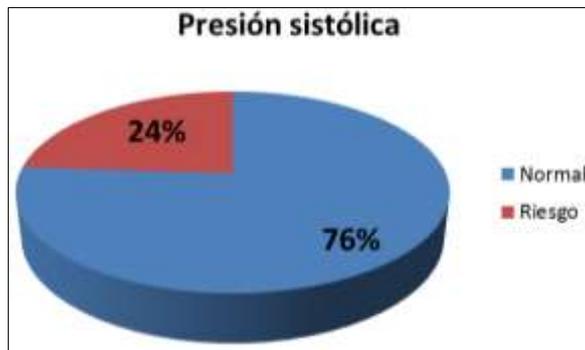
Al clasificar los individuos, independientemente de su sexo, de acuerdo a su ICC, se aprecia que el 87 % de ellos presentan valores de riesgo de acuerdo a este índice, lo cual confirma su valor semiológico en el diagnóstico de presencia de factores de riesgo para el desarrollo de la DM tipo 2.

#### 3.1.4 Evaluar las cifras de presión arterial sistólica (PAS) y presión arterial diastólica (PAD) en la muestra de adultos jóvenes asintomáticos.

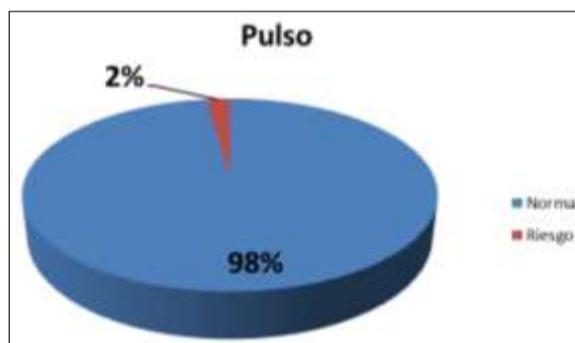
**Gráfico XVI:** Diagrama de pastel que muestra la PAD de la muestra objeto de estudio



**Gráfico XVII:** Diagrama de pastel que muestra la PAS de la muestra objeto de estudio



**Gráfico XVII:** Diagrama de pastel que muestra el pulso (pulsaciones/min) de la muestra objeto de estudio



Los valores promedios de presión arterial sistólica ( $125 \pm 23$  mm Hg), presión arterial diastólica ( $75 \pm 10$  mm Hg) y pulso ( $79 \pm 12$  pulsaciones/min.) muestran valores normales en la muestra de jóvenes estudiados.

Sin embargo, se observa que el 24 % de los jóvenes (11 jóvenes) mostraron valores de riesgo de su presión sistólica ( $>139$  mm Hg), mientras que el 13 % de ellos (6 jóvenes) mostraron valores de riesgo de su presión diastólica ( $>89$  mm Hg). Sólo un joven (2%) presentó el pulso alterado (más de 100 pulsaciones/min).

A pesar de la presencia de obesidad en la mayoría de la muestra estudiada, los valores de las cifras, en el momento del estudio no indican alteración significativa en la presión arterial.

**3.1.5 Determinar la presencia de dislipidemias como factor de riesgo para diabetes mellitus tipo 2, mediante los niveles séricos de los componentes del perfil lipídico.**

**Tabla XVII:** Valores del perfil lipídico de la muestra objeto de estudio

Variable	COLESTEROL TOTAL (mg/dL)	COLESTEROL HDL (mg/dL)	COLESTEROL LDL (mg/dL)	TRIGLICÉRIDOS (mg/dL)
Valor de riesgo	≥ 200 mg/dL	< 40 mg/dL	≥ 100 mg/dL	≥ 150 mg/dL
Media	196,9357	36,0491	117,8828	183,6526
Mediana	180,4250	36,0250	112,5450	155,8800
Desviación estándar	60,38670	10,35000	46,59049	112,86494

La tabla XVII presenta los resultados del perfil lipídico de los integrantes de la muestra de estudio, donde observamos que se presentan alteración en el metabolismo de los lípidos lo cual es señal de que existe presencia de dislipidemias en la muestra de estudio.

Como se observa, los niveles séricos del perfil lipídico Colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos (sombreados en amarillo) presentan valores que, como promedio, resultan de riesgo en la muestra estudiada.

En el caso de los triglicéridos, nos guiamos por el valor de la mediana que resulta más confiable que la media como medida de tendencia central, debido a la elevada variabilidad de los niveles individuales de esta variable (la desviación estándar es comparable a la media).

Como grupo podemos observar que la gran mayoría presenta valores de riesgo tanto para colesterol total, HDL, LDL, y triglicéridos.

Es entonces que al observar el valor de la media de 196,93 y la mediana de 180,42 del resultado del colesterol total, si bien es cierto se encuentra dentro de los límites normales, ambos valores tanto la media como la mediana son valores muy cercanos al límite o valor de riesgo.

Con respecto al colesterol HDL, se observa que tiene una media de 36,0491 y una mediana de 36,0250; lo cual indica que estar por debajo del valor de riesgo, cuando lo deseable es que sus valores sean superiores a 40.

Con respecto al LDL colesterol, se observa un valor de media de 117,8828 y un valor de mediana de 112,5450; lo cual indica que están por encima del valor de riesgo que es 100 y lo deseable es que sus valores sean inferiores al mismo.

En los triglicéridos observamos también que tanto la media con un valor de 183,6526 y la mediana con un valor de 155,8800; son valores considerados de riesgo ya que lo ideal es que los valores de los triglicéridos sean inferiores a 150.

Para este análisis se utilizó tanto para colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos los valores de mediana y media, ya que la mediana nos da un valor más confiable.

### **3.1.6 Valorar los niveles de glucosa e insulina en ayunas en la muestra objeto de estudio.**

La tabla XVIII presenta los resultados de la glucosa en ayunas y la insulina de los integrantes de la muestra de estudio.

**Tabla XVIII:** Valores de Glucosa e Insulina de la muestra objeto de estudio

Variable	GLUCOSA (mg/dL)	INSULINA (uIU/ml)
Valor de riesgo	≥ 100 mg/dL	0 - 24uIU/ml
Media	103,3880	16,4165
Mediana	90,4000	15,1600
Desviación estándar	47,03054	12,40802

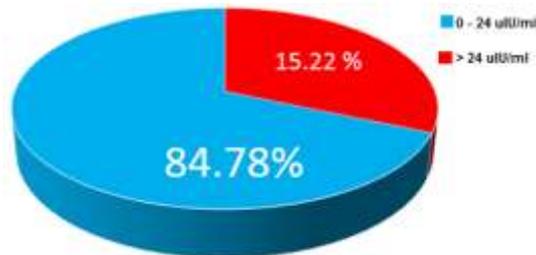
Se observa que en la población de estudio el valor de la media de la glucosa fue de 103,3880 encontrándose por encima del valor de riesgo que es de 100, mientras que en la insulina la media al ser de 16,4165 está dentro del rango de referencia que es de 0 a 24 uIU/ml.

En la tabla XIX con su respectivo grafico XIX observamos que un 84,78% que equivale a 39 del total de 46 personas que participaron en el estudio tienen valores de insulina que están dentro del rango de referencia, mientras que un 15,22% que equivalen a 7 personas entre hombres y mujeres si presentan valores de riesgo.

**Tabla XIX:** Total de pacientes con valores de Insulina de la muestra objeto de estudio

	PACIENTES	PORCENTAJE	Intervalo de referencia
	39	84.78 %	0 – 24 (uIU/ml) normal
	7	15.22 %	> 24 (uIU/ml)
<b>TOTAL</b>	46	100 %	

**Gráfico XVIII:** Diagrama de pastel que muestra el porcentaje de pacientes con valores de insulina según el rango de referencia utilizado

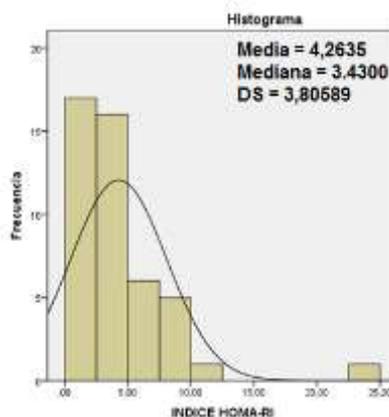


El 15,22% de la población estudiada tiene una mayor probabilidad respecto a los demás, de a futuro desarrollar la diabetes, de acuerdo a sus valores de glucosa e insulina, como lo indica la Federación Internacional de Diabetes.

**3.1.7 Identificar la presencia de resistencia a la insulina mediante la aplicación del método de Medición de la homeostasis de la glucosa (HOMA-RI) profundizando en el estado funcional de las células beta pancreática mediante el cálculo de HOMA- $\beta$ .**

En el gráfico XIX observamos el histograma que presenta el índice de HOMA-RI con una media de 4,2635, una mediana de 3.43 y una desviación estándar de 3,80589; de todos los pacientes participantes.

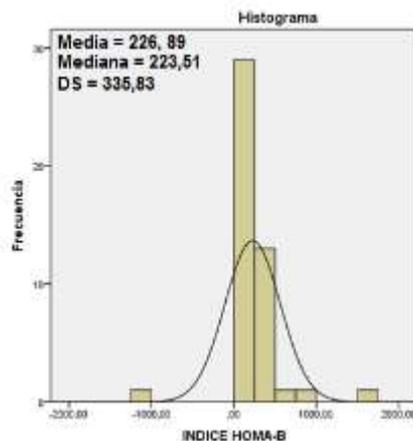
**Gráfico XIX:** Histograma de frecuencia de los valores de IHOMA –RI



El histograma indica que en el caso de HOMA-RI existe una acumulación de frecuencias hacia la izquierda, lo que significa que la mayoría de los jóvenes arrojan valores de esta variable menores o iguales a la media.

En el grafico XX observamos el histograma que presenta el índice HOMA- $\beta$  con una media de 226,89, una mediana de 223,51 y una desviación estándar de 335,83.

**Gráfico XX:** Histograma de frecuencia de los valores de IHOMA -  $\beta$



El histograma muestra en el caso del índice HOMA-B, la mayoría de los jóvenes presentan valores de esta variable cercanos a la media. A partir de los valores de referencia o riesgo de estas variables, puede estimarse la resistencia a la insulina mediante la comparación con las medianas reportadas, que resultan indicadores más confiables de la tendencia central de las distribuciones dada la elevada variabilidad que presentan.

En la tabla XX observamos el porcentaje de pacientes que obtuvieron según el valor de referencia, un valor alto, normal o bajo para los índices de HOMA-RI y HOMA- $\beta$ .

**Tabla XX:** Total de pacientes con valores de Insulina de la muestra objeto de estudio

		HOMA-RI	HOMA- $\beta$
VALOR DE REFERENCIA	ALTO	54,35%	58,69%
	BAJO	-	26,09%
	NORMAL	45,65	15,22
TOTAL		100%	100%

Observamos que para el Índice HOMA-RI hubo un 54,35% de pacientes con valores de riesgo; mientras que para el índice HOMA- $\beta$  se presentó un 58,69% de pacientes con valores de riesgo, los cuales son factores de riesgo predeterminantes para a futuro desarrollar una posible resistencia a la insulina.

También podemos observar que un 45,65% del total de participantes presentó valores normales de índice HOMA-RI, mientras que para el índice HOMA- $\beta$  apenas un 15,22% de los pacientes presentaron valores dentro del rango de referencia y un 26,09% de los pacientes por lo contrario tuvieron un nivel bajo del índice en mención de acuerdo al rango establecido de acuerdo a la investigación.

El método HOMA es un cálculo sencillo, fiable y de bajo costo, es el índice Homeostasis Model Assessment. Este permite determinar la presencia de RI (IHOMA-IR) y el estado funcional de las células  $\beta$  (IHOMA- $\beta$ ), a partir de los valores de glicemia e insulina en ayunas (Garmendia, 2009).

No obstante, los pacientes con RI, pueden permanecer en estado pre-diabético durante varios años y, hasta no llegar a desarrollar la diabetes. El diagnóstico de pacientes con RI tiene importancia clínica pues permite prescribir un tratamiento dietético-sanitario que evite o prolongue el tiempo de desarrollo de la DM tipo 2.

### **3.1.8 Correlacionar las relaciones de asociación entre los valores promedios de las variables cuantitativas y cualitativas indicadoras de factores de riesgo para desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2.**

En la tabla XXI de correlación de Spearmanse puede apreciar que existe una asociación muy significativa ( $p = 0,000$ ) entre el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura y cadera. Por lo tanto se puede afirmar, con un 99% de confianza que existe una estrecha asociación entre estos parámetros antropométricos, lo cual indica que el tipo de obesidad, predominante es la obesidad intra abdominal, en la muestra estudiada.

**Tabla XXI:** Correlación de Spearmandel IMCcon respecto a la CA, CC y el ICC de la muestra objeto de estudio

Correlaciones bivariadas de Spearman		CA	CC	ICC	
Rho de Spearman	Índice de masa corporal (IMC)	Coeficiente de correlación	0,856**	0,809**	0,312*
		Sig. (bilateral)	0,000	0,000	0,035
	Circunferencia abdominal (CA)	Coeficiente de correlación		0,839**	0,418**
		Sig. (bilateral)		0,000	0,004

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01.

\* . La correlación es significativa en el nivel 0,05.

La correlación de Spearman que nos indica que existe una débil asociación entre ICC y la Insulina (0,334\*) sin embargo esta es significativa ya que  $p= 0,023$ ; por lo que se puede afirmar con un 95% de confianza que existe asociación entre el perímetro abdominal respecto a la concentración de insulina, tal como se observa en la tabla a continuación.

**Tabla XXII:** Correlación de Spearman del ICC con respecto a la Insulina de la muestra objeto de estudio

Correlaciones bivariadas de Spearman			INS
Rho de Spearman	Índice cintura/cadera	Coeficiente de correlación	0,334*

	<b>(ICC)</b>	Sig. (bilateral)	0,023
--	--------------	------------------	-------

En la tabla XXIII se observa que la correlación de Spearman entre la presión diastólica y la sistólica mostró una alta asociación de (0,843\*\*), entre ambas variables, y una alta significación ya que ( $p=0,000$ ) lo cual indica con un 99% de confianza que estas variables están estrechamente asociadas entre sí, en la muestra objeto de estudio.

**Tabla XXIII:** Correlación de Spearman de la Presión Sistólica con respecto a la Presión Diastólica de la muestra objeto de estudio

<b>Correlaciones bivariadas de Spearman</b>			<b>PAD</b>
Rho de Spearman	<b>PAS</b>	Coeficiente de correlación	0,843**
		Sig. (bilateral)	0,000

En la tabla XXIV observamos que existe una fuerte asociación significativa (0,681\*\*) entre los niveles de glucosa y los valores promedios del IHOMA –IR; la cual resulta altamente significativa ( $p= 0,000$ ), por lo que se puede afirmar con un 99% de confianza que existe estrechas relaciones de asociación entre los niveles de glucosa y el IHOMA – IR de la muestra objeto de estudio.

**Tabla XXIV:** Correlación de Spearman del IMC con respecto a la insulina y los índices HOMA – RI y HOMA -  $\beta$  de la muestra objeto de estudio

<b>Correlaciones bivariadas de Spearman</b>	<b>INS</b>	<b>IHOMA RI</b>	<b>IHOMA <math>\beta</math></b>
---	------------	-----------------	---------------------------------

Rho de Spearman	<b>Glucosa</b>	Coeficiente de correlación	0,340*	0,681**	-0,394**
		Sig. (bilateral)	0,021	0,000	0,007

En la misma tabla observamos que existe una asociación débil entre los niveles de glucosa y los valores promedios de insulina (-0,340\*) y del IHOMA  $-\beta$  (-394\*\*); pero el nivel de significación es alta para ambos ( $p < 0,05$ ) por lo que se puede afirmar con un 95% de confianza que existe asociación significativa entre los niveles de insulina y de IHOMA  $-\beta$  en la muestra objeto de estudio.

Con respecto a los valores de colesterol total observamos que existe una alta correlación con respecto a los niveles de colesterol LDL (0,839\*\*), de igual manera existe una alta significación ( $p = 0,000$ ), por lo que se puede afirmar con un 99% de confianza que existe asociación significativa entre los niveles de colesterol total y colesterol LDL en la muestra objeto de estudio, tal como se muestra en la tabla a continuación.

**Tabla XXV:** Correlación de Spearman del Colesterol Total con respecto al LDL colesterol de la muestra objeto de estudio

Correlaciones bivariadas de Spearman			LDL – Col.
Rho de Spearman	<b>COLESTEROL TOTAL (C TOTAL)</b>	Coeficiente de correlación	0,839**
		Sig. (bilateral)	0,000

Entre el colesterol HDL y la insulina junto con el IHOMA  $-\beta$  se aprecia una asociación débil, pero muy significativa ( $p < 0,050$ ), por lo que se puede

afirmar con un 95% de confianza que existe asociación significativa entre los niveles de colesterol HDL respecto a la insulina y los valores promedios del IHOMA – IR en la muestra objeto de estudio, tal como se muestra en la tabla XXVI.

**Tabla XXVI:** Correlación de Spearman del Colesterol HDL con respecto a la insulina y el índice HOMA – RI de la muestra objeto de estudio

Correlaciones bivariadas de Spearman			INS	IHOMA RI
Rho de Spearman	COLESTEROL HDL (C HDL)	Coefficiente de correlación	-0,352*	-0,361*
		Sig. (bilateral)	0,017	0,014

Entre los triglicéridos y el IHOMA – IR se aprecia una débil asociación, pero a la vez es significativa ( $p < 0,050$ ), por lo que se puede afirmar con un 95% de confianza que existe asociación significativa entre los niveles de triglicéridos y los valores promedios del IHOMA – IR en la muestra objeto de estudio, tal como se muestra en la tabla XXVII.

**Tabla XXVII:** Correlación de Spearman de los Triglicéridos con respecto al índice de HOMA - RI de la muestra objeto de estudio

Correlaciones bivariadas de Spearman			HOMA - RI
Rho de Spearman	TRIGLICÉRIDOS (TG)	Coefficiente de correlación	0,341*
		Sig. (bilateral)	0,020

Al comparar los valores promedios de insulina y los índices HOMA – RI (0,873\*\*) y HOMA–  $\beta$  (0,563\*\*) se encontró un coeficiente de correlación para ambos tipos de variables, que resultó altamente significativos ( $p= 0,000$ ) en ambos casos, por lo que se puede afirmar con un 99% de confianza que existe asociación muy significativa entre los valores promedios de insulina y los valores promedios de HOMA en la muestra objeto de estudio, tal como se muestra en la tabla a continuación.

**Tabla XXVIII:** Correlación de Spearman de la insulina con respecto a los índices de HOMA – RI y HOMA -  $\beta$  de la muestra objeto de estudio

Correlaciones bivariadas de Spearman		HOMA RI	HOMA B	
Rho de Spearman	INSULINA (INS)	Coeficiente de correlación	0,873**	0,563**
		Sig. (bilateral)	0,000	0,000

El análisis realizado va de acorde con lo que estipulan organismos internacionales de la salud como la OMS y la FID, respecto a que los valores de índice de cintura y cadera, índice de masa corporal, perfil lipídico, valores de glucosa e insulina y los cálculos de índice HOMA RI y HOMA -  $\beta$  en conjunto condislipidemias son factores de riesgo para enfermedades crónicas no transmisibles, entre esas la diabetes mellitus tipo 2.

### 3.2 CONCLUSIONES

1. La muestra de adultos jóvenes estuvo conformada por pacientes de ambos sexos, con una edad promedio de 37 años, donde se analizaron varios parámetros biopsicosociales, entre los cuales se observó que el 96% no consume tabaco, el 35% consume café al día, el 54% consume frutas, vegetales y cereales ocasionalmente, los cuales son resultados positivos, ya que son hábitos que ayudan al buen funcionamiento del organismo.

Mientras que se identificó que un bajo nivel (4%) de personas han terminado sus estudios superiores, con respecto a la ocupación un 48% presento actividades sedentarias como oficinistas, comerciantes y labores domésticas; el 59% consume alcohol ocasionalmente, el 37% no realiza actividad física y más de un 43% tienen sobrepeso, además que la muestra se caracterizó por una carga familiar en la que predominó la diabetes mellitus tipo 2 (78%) y la hipertensión arterial, entre otras; parámetros biopsicosociales que influyen en la calidad de vida de los pacientes, constituyéndose en factores de riesgo para a futuro desarrollar la DM2.

2. En la muestra de estudio se encontró presencia de IMC compatible con la categoría de obesidad (39%), la cual mostró una correlación significativa con la distribución de grasa intra abdominal, predictor de afecciones cardiovasculares asociadas a obesidad.
3. En la evaluación no se encontraron valores críticos para presión arterial.
4. En el estudio realizado se observó alteraciones de perfil lipídico dadas por incremento en los niveles de concentración en sangre de Colesterol total, LDL-Colesterol y triglicéridos; a diferencia de los niveles de HDL-Colesterol.

5. Independiente que a nivel de muestra no se encontró incremento significativo de los niveles de glucosa e insulina en sangre, al relacionarlo con los valores HOMA se encontraron valores altamente significativos, lo cual indica la presencia de dislipidemias en algunos de los individuos estudiados.
6. Los valores promedios de HOMA – IR y HOMA –  $\beta$ , sugieren la presencia de estados pre diabéticos, en más del 50% de los individuos que conformaron la muestra de estudio.
7. Las correlaciones determinadas entre los pares de variables indicadoras de obesidad abdominal y dislipidemias respecto a los valores promedios de HOMA IR y  $\beta$ , confirman el alto riesgo para el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2 entre los individuos que formaron la muestra de estudio.

### **3.3 RECOMENDACIONES**

Se recomienda brindar la asesoría higiénica sanitaria a los sujetos en los cuales se detectaron los valores más altos de los marcadores de riesgo para el desarrollo de la diabetes mellitus tipo 2.

Realizar un estudio longitudinal para lograr una evaluación de los mismos, a través de los parámetros estudiados y la metodología aplicada.

### 3.4 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

Acosta García, E. (2012). Exceso de peso, resistencia a la insulina y dislipidemia en adolescentes. *Acta BioquímClínLatinoam.* ; 46(3): 65-373

Aguilar, C.A., Salina, R.A., Gómez Díaz & FJ Gómez Pérez (2011). La Diabetes tipo2 en México. Principales retos y posibles soluciones. *ALAD*; 4(1):146-161

ALAD. (2013). Asociación Latinoamericana de Diabetes. <http://www.alad-latinoamerica.org>

Artola, S., Menéndez, C., Giráldez García, R., Serrano Martínez, F.J., García Soidán, J., Díez Espinoe & Regidor, E. (2015). RELACIÓN DEL NIVEL EDUCATIVO CON LA PRESENCIA DE PREDIABETES Y DIABETES EN PACIENTES PREDIABÉTICOS EN ESPAÑA.

Arredondo, A. (2012) Diabetes: A Global Challenge with High Economic Burden for Public Health Systems and Society. doi:10.2105/ AJP. 2012.301106.

Ascher, P. (2010) Epidemiología de la diabetes en Colombia. *Avdiabetol*; 26(2):95-100.

Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU. (2014). Las consecuencias para la salud de los fumadores -50 años de progreso: Un Informe del Cirujano General. Atlanta: Departamento de Salud y Servicios Humanos, Centros para el Control y Prevención de Enfermedades , Centro

Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud, Oficina de Tabaquismo y Salud , 05 de mayo.

Diccionario enciclopédico de medicina Dorland., (2012). 26° edición, volumen III.

Epigenética nutricional: una pieza clave en el rompecabezas de la obesidad. Rev. Esp Obesidad; 8(1):10-20 )

Félix de Almeida, V., MariaZanetti., Paulo César de Almeida., Marta Coelho Damasceno. (2011). Ocupación y factores de riesgo para diabetes tipo 2: un estudio en trabajadores de enfermería. disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n3/es\\_05.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v19n3/es_05.pdf)

Garmendia M.L; L. Lera, H. Sánchez et al. Valores normativos de resistencia a la insulina mediante HOMA-IR en adultos mayores de Santiago de Chile Rev Méd Chile 2009; 137:1409-1416

Isla Prera, P. (2012). Diabetes mellitus: la pandemia del siglo XXI. Revista Científica de Enfermería, No5:1-13.

James, P.T. (2011). Obesity: A Modern Pandemic. In Serrano-Ríos M, Ordovás JM, Gutiérrez-Fuentes JA (eds.) Obesity. Ámsterdam: Elsevier, pp 19-34.

Liria, R. (2012). Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención en América. RevPeruMedExp Salud pública.; 29(3):357-360

IDF. (2015). Federación Internacional de Diabetes: Atlas, séptima edición. disponible en: <https://www.idf.org/diabetesatlas/5e/es/america-central-y-del-sur>

López Jiménez, F., & Cortés Bergoderi, M. (2011). Obesidad y corazón. *RevEsp Cardiol.*; 64 (2): 140-9.

Madonna, R., & De Caterina, R. (2012). Aterogénesis y diabetes. Resistencia a la insulina e hiperinsulinemia. *Rev. Esp Cardiología.* 65(4):309-313.

Ministerio del Deporte del Ecuador. (2015). Campaña: Ejercítate Ecuador. disponible en: [www.deporte.gob.ec](http://www.deporte.gob.ec)

Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad de España. (2011). Estudio de prevalencia de obesidad infantil «Aladino» (Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad).

Ministerio de Salud Pública del Ecuador. PROTOCOLOS CLÍNICOS Y TERAPÉUTICOS PARA LA ATENCIÓN DE LAS ENFERMEDADES CRÓNICAS NO TRASMISIBLES (diabetes 1, diabetes 2, dislipidemias, hipertensión arterial) 2011: disponible en [https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51880/Protocolos\\_ECNT\\_01\\_de\\_junio\\_2011\\_v.pdf](https://www.iess.gob.ec/documents/10162/51880/Protocolos_ECNT_01_de_junio_2011_v.pdf)

Naciones Unidas. (2011). Declaración política de la Reunión de Alto Nivel de la Asamblea General sobre la Prevención y el Control de las Enfermedades No Transmisibles. Sexagésimo sexto período de sesiones de la Asamblea

General (documento A/66/L.1 y resolución A/RES/66/2). Nueva York:  
Naciones Unidas. En: [http://documents-  
ddsny.un.org/doc/UNDOC/LTD/N11/497/80/pdf/](http://documents-ddsny.un.org/doc/UNDOC/LTD/N11/497/80/pdf/)

OMS. (2015). Organización Mundial de la Salud: Diabetes. Centro de prensa;  
nota descriptiva N° 312. disponible en:  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>

OMS. (2012). ESTRATEGIA MUNDIAL SOBRE RÉGIMEN ALIMENTARIO,  
ACTIVIDAD FÍSICA Y SALUD.

Organización Mundial de la Salud. (2012), OMS: Diabetes. Estadísticas Sanitarias  
Mundiales 2012, disponible en: <http://www.who.int/gho/publications/>

Organización Panamericana de la Salud. (2011). Consulta regional: prioridades  
para la salud cardiovascular en las Américas. Mensajes clave para los  
decisiones. Orduñez-García Campillo-Artero P. C, eds. Washington, D.C:  
OPS.

Organización Panamericana de la Salud. (2011). Enfermedades no transmisibles  
en las Américas: Construyamos un futuro más saludable. Washington, DC:  
OPS;  
[http://new.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=article&id=588](http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=588)

Organización Panamericana de la Salud. (2011). Métodos poblacionales e  
individuales para la prevención y el tratamiento de la diabetes y la  
obesidad. Washington, D.C.: OPS.

Pasca, A.J., & Pasca, L. (2011). Transición nutricional, demográfica y epidemiológica InsufCard; 6(1):27-29

Patiño Torres, M., & Hernández Maurice. E. (2011). Diabetes Mellitus: Perspectiva epidemiológica e implicaciones clínicas. Med. Interna (Caracas); 27(1):7- 22

Revelo Padua, G., & Díaz Piñera.W.J. (2012). Enfermedades no transmisibles. Tendencias actuales. Revista Cubana de Salud y Trabajo; 13(2):50-54

Silva Strempler, J.A., Cuevas Vargas, P.G., Espinosa Márquez, C.E., & García Torres, G. (2012). Sedentarismo y obesidad en estudiantes universitarios de primer semestre Estudio Comparativo RevElectInvt Enfermería FESI-UNAM; 1(1):64-70

Rondón B. (2011). VARIABLES PSICOSOCIALES IMPLICADAS EN EL MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LA DIABETES MELLITUS: ASPECTOS CONCEPTUALES, INVESTIGACIONES Y HALLAZGOS; disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/epsicologia/epi-2011/epi112h.pdf>

Sánchez & Quesada J.L., & Pérez, A. (2013). Lipoproteínas modificadas como marcadores de riesgo cardiovascular en la diabetes mellitus. Endocrinología y Nutrición.; disponible en: [www.elsevier.es/endo](http://www.elsevier.es/endo)

Szer, G., Kovalskysa, I., &MaJ De Gregorio. (2010). Prevalencia de sobrepeso, obesidad y su relación con hipertensión arterial y centralización del tejido adiposo en escolares. Arch Argent Pediatr;108(6):492-498

Torres, & Leal FL, MH Fonseca-Alaniz, MM Rogero, J Tirapegui.(2010).The role of inflamed adipose tissue in the insulin resistance. CellBiochem Funct; 28:623-631

Yáñez, C. (2012). OMS alerta que Obesidad, Hipertensión y Diabetes ya son un problema mundial.

### 3.5 ANEXOS

#### ANEXO I

##### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Información al paciente:

Estimado paciente tenemos a bien informarle que estamos realizando una investigación dirigida a la detección de factores de riesgo para Diabetes Mellitus Tipo 2 en adultos jóvenes asintomáticos de 20 - 45 años.

Los resultados de este estudio servirán para que las personas jóvenes aparentemente sanas y los correspondientes médicos tratantes tomen las medidas correspondientes, en caso de detectarse alteraciones orgánicas que constituyan factores de riesgo para la DM tipo 2.

Para llevar a cabo el estudio, requerimos de la participación voluntaria de ustedes, la cual consistirá en asistir al laboratorio para realizar le una entrevista individual y obtener 10 mL de sangre por venopunción. Se le tomará la presión arterial, el peso, la talla (altura) y el perímetro abdominal (circunferencia de la cintura y la cadera) con una cinta métrica.

Le aseguramos además, que sus datos personales no serán divulgados, solo se informará al interesado y a los médicos tratantes.

**Queda de Usted atentamente,  
presente:**

**Si Usted consiente en participar, sírvase a firmar la**

\_\_\_\_\_  
**Sr. Enrique Jinez  
Investigador**

**Yo estoy de acuerdo en participar en el estudio.**

**Fecha \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_**

## ANEXO II

### Ficha clínica de los pacientes

<b>A. Datos Personales:</b> Nombre y apellidos _____ Edad ____ Sexo ____ Nivel de Escolaridad: Primario (___) Secundario (___) Medio Superior ___ Universitario ____ Ocupación: Labores Domésticas (___) Obrero (___) Comerciante (___) Oficinista (___) Profesor (___) Médico (___) Otras: _____ <b>Hábitos tóxicos:</b> a-Alcohol (___) Frecuencia: Diaria (___) Una Vez por Semana (___) Ocasionalmente (___) b-Tabaquismo 1-2 Cajetilla de cigarros al día (___), 1-2 a la Semana 1-2 al mes (___) c-Café: 1-4 tazas diarias; 1-2 tazas diarias, <b>Consume</b> cereales, frutas y/o vegetales: con frecuencia (___) solo en ocasiones (___) <b>Realiza Ejercicios:</b> a diario (___), 1-2 veces por semana, 1-2 veces al mes, solo en ocasiones (___) nunca (___)	<b>Código:</b>
<b>B. Antecedentes Patológicos Familiares (APP)</b> (padre, madre, hermanos y abuelos) <b>Diabetes mellitus</b> (___) <b>Hipertensión arterial:</b> (___) <b>Obesidad</b> (___) <b>Enfermedades cardiovasculares:</b> (___) <b>Cáncer</b> (___) <b>Accidente Cerebrovascular</b> (___)	
<b>C. Antecedentes Patológicos Personales:</b> Hipertensión arterial (___) Isquemia cardiaca (___) Sobrepeso u Obesidad (___)	
<b>D. Parámetros Antropométricos</b> Peso ____kg Talla ____ m <sup>2</sup> IMC _____ Perímetro abdominal ____ Perímetro Cadera ____ ICC _____ Pasión: Sistólica _____ Diastólica _____ Pulso _____	
<b>E. Variables Analíticas:</b> (incluir la unidad de medida empleada y los comentarios según los valores, intervalos de referencia o de corte empleados) Glicemia _____ Colesterol _____ HDL – Col _____ LDL – Col. _____ Triglicéridos _____ Insulina _____ INDICE HOMA – RI: _____ INDICE HOMA – β: _____	

### ANEXO III

Fotografías del procedimiento, durante el desarrollo del estudio.



Firma del Consentimiento informado (Anexo I)



Realización de la encuesta (Anexo II)



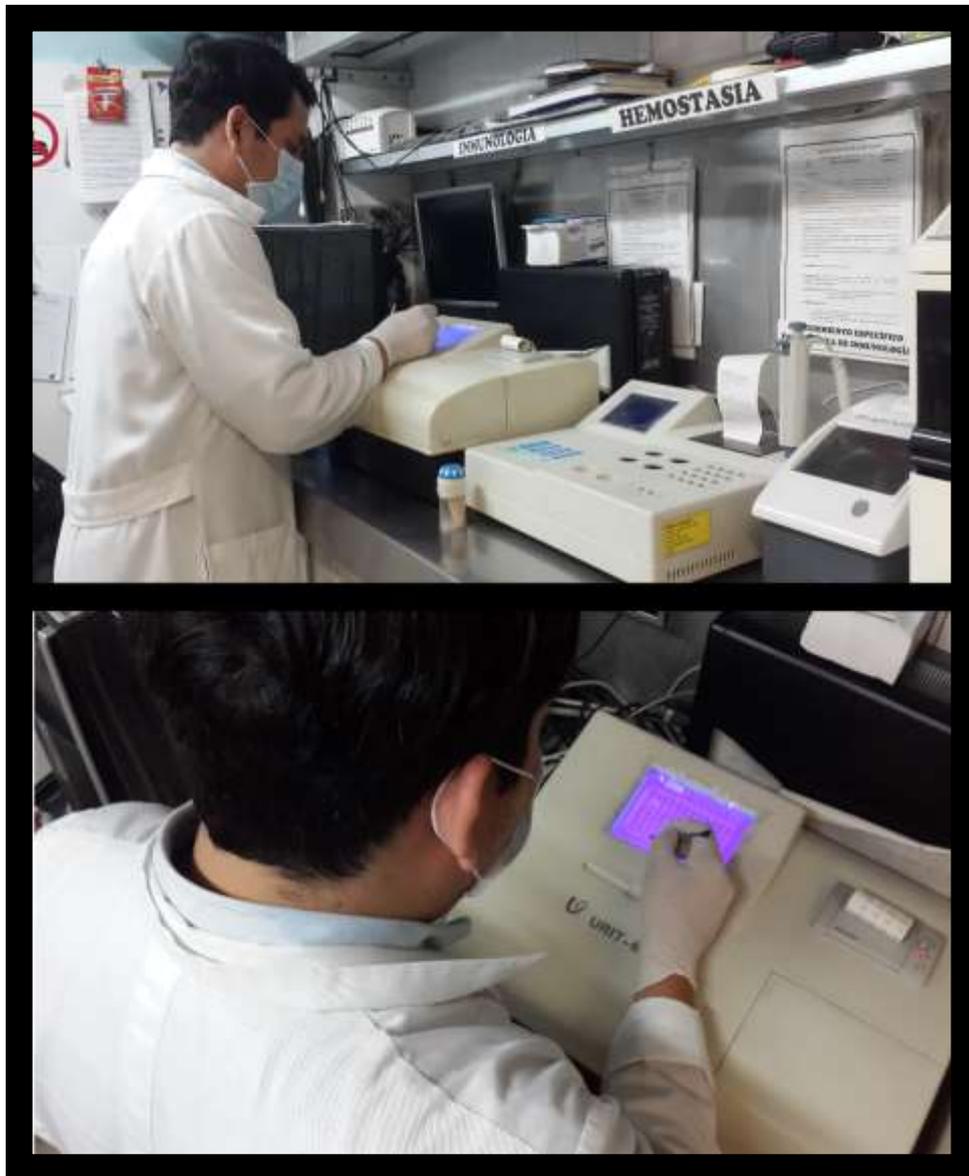
Toma de Presión sistólica, diastólica y pulso.



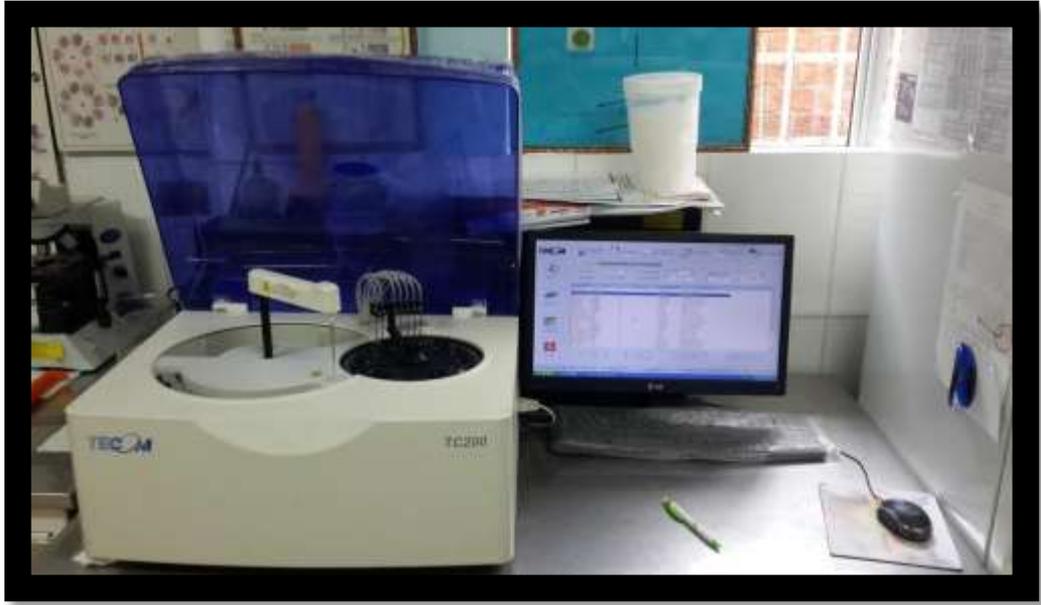
Toma de peso y talla.



Toma de circunferencia de cadera y cintura.



Determinación de Insulina por el método de ELISA en el equipo URIT – 660.



Equipo TECOM TC-200 donde se realizaron las pruebas bioquímicas de Glucosa, Colesterol total, HDL, LDL y Triglicéridos.

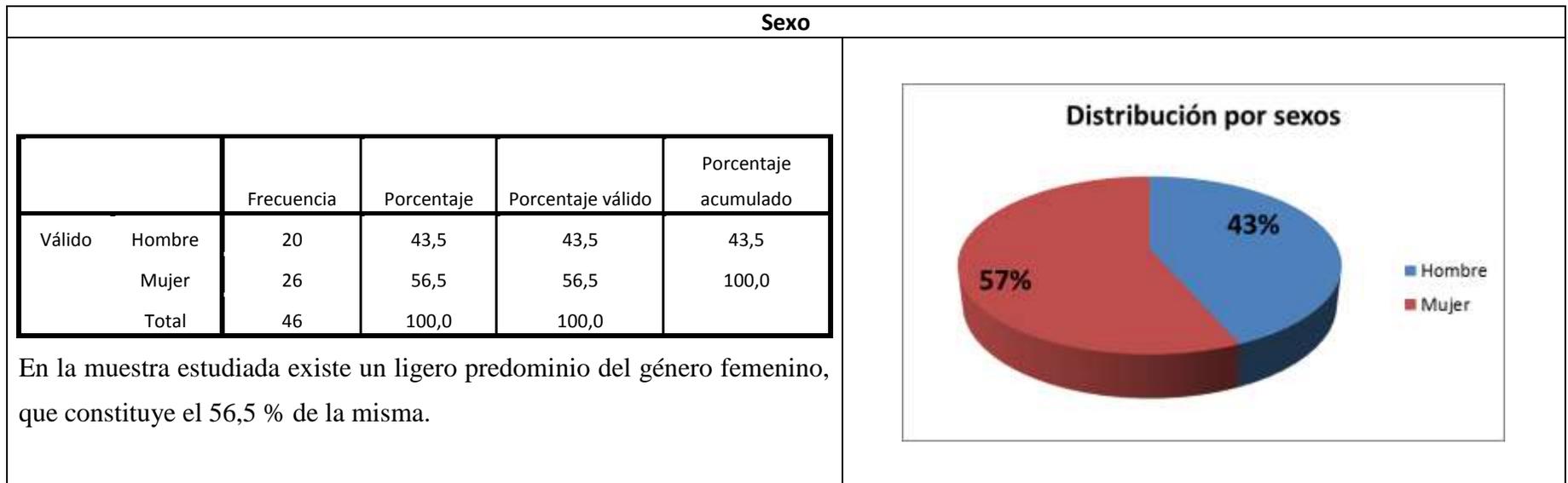
## ANEXO IV

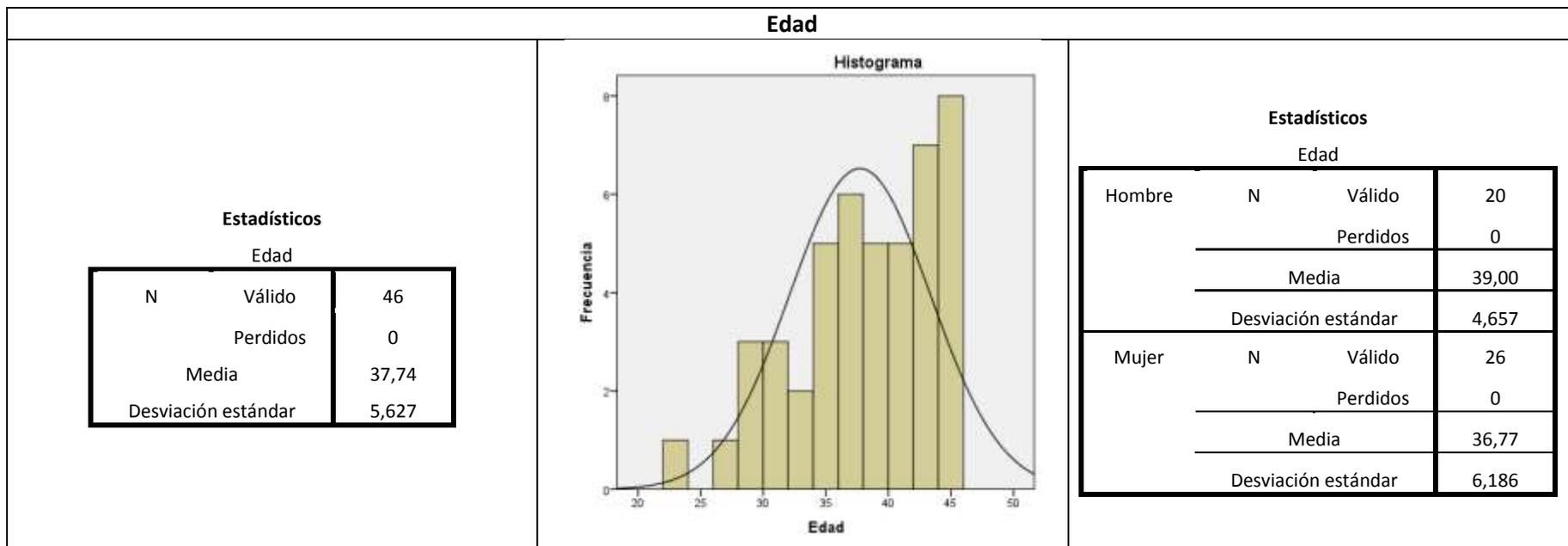
### PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO TESIS ENRIQUE(I)

Realizado por: Juan Carlos Polo Vega (polo@ifal.uh.cu; juanpolo@infomed.sld.cu)

Software utilizado: IBM SPSS Statistics 22 (2014)

Fecha: Octubre 2015





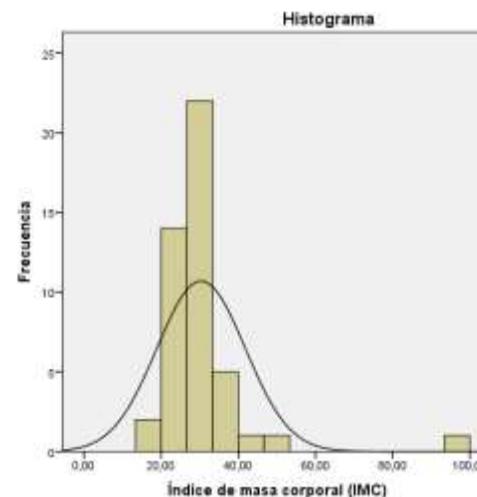
La edad promedio de los individuos es de  $38 \pm 6$  años, pero en el histograma se aprecia que las edades más frecuentes son mayores que la media calculada. Al segmentar la muestra por sexos se observa que como promedio, las mujeres son cerca de dos años más jóvenes que los hombres que integran la muestra en estudio.

### Índice de masa corporal (IMC)

#### Estadísticos

Índice de masa corporal (IMC)

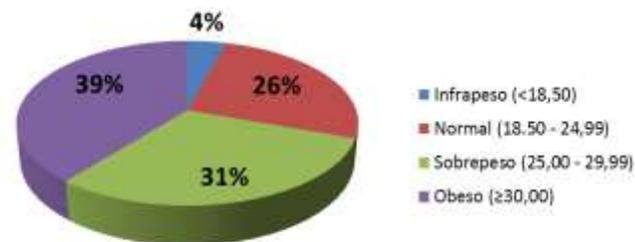
N	Válido	46
	Perdidos	0
	Media	30.3265
	Desviación estándar	11.44199



#### Clasificación de acuerdo al IMC

	Frecuencia	Porcentaje
Infrapeso (<18,50)	2	4,3
Normal (18.50 - 24,99)	12	26,1
Sobrepeso (25,00 - 29,99)	14	30,4
Obeso (≥30,00)	18	39,1
Total	46	100,0

#### Clasificación de acuerdo al IMC



El IMC promedio en la muestra de jóvenes adultos es de 30,3 indicativo de que como grupo son obesos, lo cual constituye un factor de riesgo importante para la DM 2. Esta afirmación se corrobora al observar el histograma, que indica que la mayoría de los individuos presenta valores del IMC que se ubican alrededor de la media calculada. La tabla de frecuencias y el gráfico de sectores, muestran que el 69,5 % de los individuos presenta sobrepeso (14, 30,4 %) u obesidad (18, 39,1 %).

### Circunferencia abdominal (cm)

#### Estadísticos

#### Circunferencia abdominal (cm)

Hombre	N	Válido	20
		Perdidos	0
	Media	100.69	
Mujer	N	Válido	26
		Perdidos	0
	Media	91.67	
	Desviación estándar	11.708	

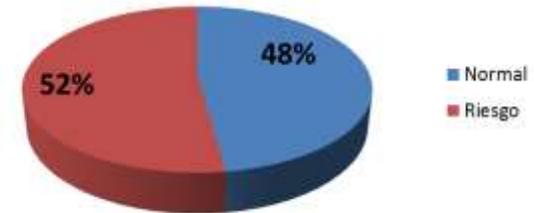
Como se observa en la tabla de frecuencias de la izquierda, los individuos del sexo masculino presentan una circunferencia abdominal promedio de  $100,7 \pm 14,8$  cm, valor que aunque no rebasa el criterio de riesgo (102 cm) se encuentra muy cercano al mismo.

Las mujeres, por su parte, presentan una circunferencia abdominal promedio de  $91,7 \pm 11,7$  cm, valor que sí rebasa sustancialmente el criterio de riesgo para el sexo femenino (88 cm).

#### Circunferencia abdominal riesgo Masc (>102 cm) Fem (>88 cm)

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Normal	22	47,8
	Riesgo	24	52,2
Total		46	100,0

#### Clasificación de acuerdo a la circunferencia abdominal (CC)



Al clasificar los individuos, independientemente de su sexo, de acuerdo a su circunferencia abdominal, se aprecia que 24 de ellos presentan valores de riesgo, lo que constituye el 52,2 % de la muestra en estudio.

### Índice cintura/cadera (ICC)

#### Estadísticos

#### Índice cintura/cadera (ICC)

Hombre	N	Válido	20
		Perdidos	0
	Media		.9680
	Desviación estándar		.07230
Mujer	N	Válido	26
		Perdidos	0
	Media		.9065
	Desviación estándar		.07326

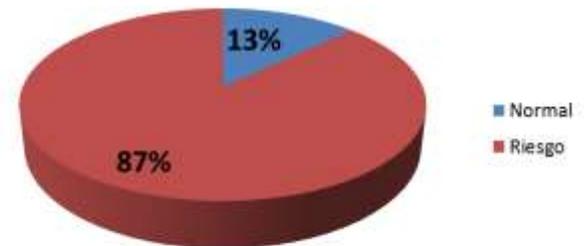
Como se observa en la tabla de frecuencias de la izquierda, los individuos del sexo masculino presentan un ICC promedio de 0,97 valor que rebasa el criterio de riesgo (0,9) establecido para los hombres.

Las mujeres, por su parte, presentan un ICC promedio de 0,91 valor que sobrepasa significativamente el criterio de riesgo para el sexo femenino (0,7).

#### ICC riesgo Masc (>0,9) Fem (>0,7)

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Normal	6	13,0
	Riesgo	40	87,0
	Total	46	100,0

#### Clasificación de acuerdo al ICC



Al clasificar los individuos, independientemente de su sexo, de acuerdo a su ICC, se aprecia que el 87 % de ellos presentan valores de riesgo de acuerdo a este índice, lo cual confirma su valor semiológico en el diagnóstico de presencia de factores de riesgo para el desarrollo de la DM tipo 2.

**PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO TESIS ENRIQUEII (Var. Psicosociales y AP)**

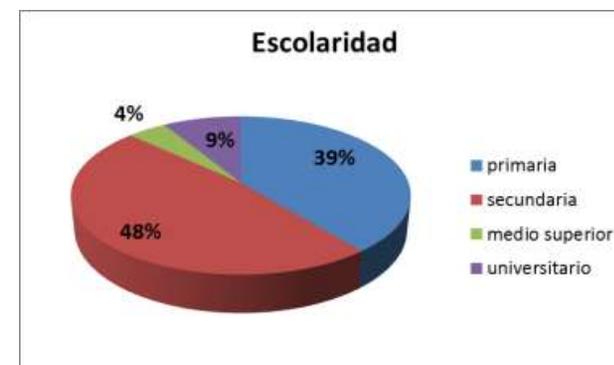
Realizado por: Juan Carlos Polo Vega (polo@ifal.uh.cu; juanpolo@infomed.sld.cu)

Software utilizado: IBM SPSS Statistics 22 (2014)

Fecha: Octubre 2015

**PARÁMETROS PSICOSOCIALES**

		Escolaridad			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	primaria	18	39,1	39,1	39,1
	secundaria	22	47,8	47,8	87,0
	medio superior	2	4,3	4,3	91,3
	universitario	4	8,7	8,7	100,0
	Total	46	100,0	100,0	



La mayoría de los adultos jóvenes de la Parroquia Pascuales (87 %) posee como máximo un nivel de escolaridad de secundaria básica.

### Ocupación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	l. domésticas	15	32,6	32,6	32,6
	obrero	8	17,4	17,4	50,0
	comerciantes	6	13,0	13,0	63,0
	oficinista	1	2,2	2,2	65,2
	profesor	1	2,2	2,2	67,4
	otros	15	32,6	32,6	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

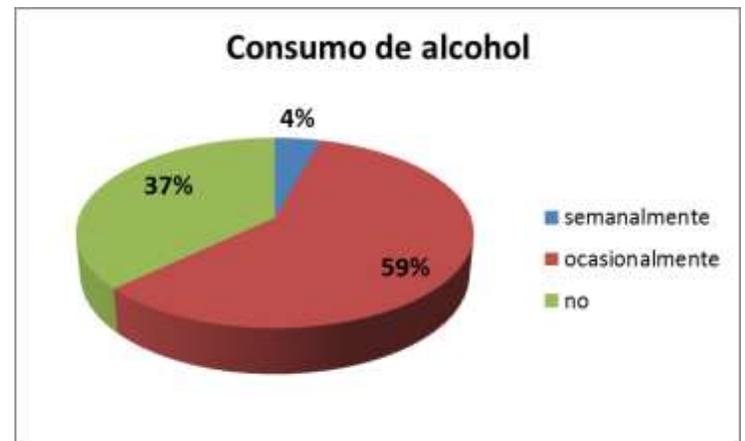
La ocupaciones más frecuentes entre los adultos jóvenes de la Parroquia Pascuales son las labores domésticas (33 %, correspondiendo sobre todo a las mujeres), obreros (17 %) y comerciantes (13 %).



### Consumo alcohol

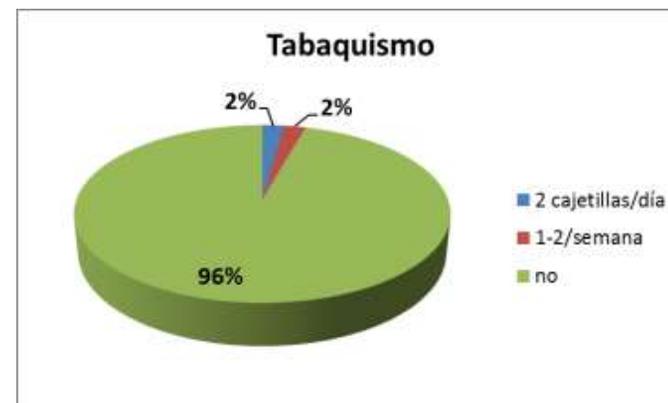
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	semanalmente	2	4,3	4,3	4,3
	ocasionalmente	27	58,7	58,7	63,0
	no	17	37,0	37,0	100,0
	Total	46	100,0	100,0	

El 58 % de los adultos jóvenes de la Parroquia Pascuales consume alcohol ocasionalmente, mientras que un 37 % de ellos no consume esta sustancia.



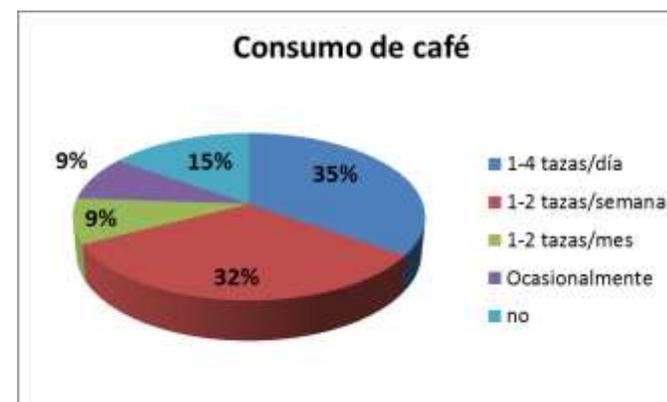
Tabaquismo					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	2 cajetillas/día	1	2,2	2,2	2,2
	1-2/semana	1	2,2	2,2	4,3
	no	44	95,7	95,7	100,0
Total		46	100,0	100,0	

Solo el 4,3 % de los adultos jóvenes de la Parroquia Pascuales fuma hasta 2 cajetillas diarias, el 95,7 % restante no presenta este hábito.



Consumo de café					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	1-4 tazas/día	16	34,8	34,8	34,8
	1-2 tazas/semana	15	32,6	32,6	67,4
	1-2 tazas/mes	4	8,7	8,7	76,1
	Ocasionalmente	4	8,7	8,7	84,8
	no	7	15,2	15,2	100,0
Total		46	100,0	100,0	

El 35 % de los adultos jóvenes de la Parroquia Pascuales consume hasta entre 1 y 4 tazas de café diarias, mientras que un 32,6 % de ellos consume 1 o 2 tazas semanales. El resto lo consume muy esporádicamente o no lo hace nunca.

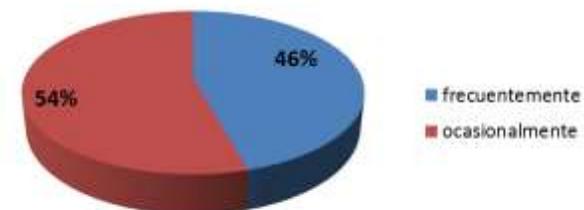


**Consumo de frutas, cereales y/o vegetales**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	frecuentemente	21	45,7	45,7	45,7
	ocasionalmente	25	54,3	54,3	100,0
Total		46	100,0	100,0	

Solo el 46 % de los adultos jóvenes de la Parroquia Pascuales consume vegetales, cereales y / o frutas frecuentemente.

**Consumo de vegetales, cereales y / o frutas**

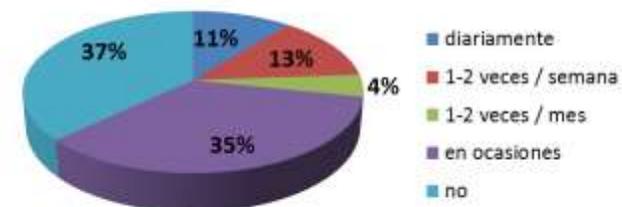


**Práctica de ejercicios**

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	diariamente	5	10,9	10,9	10,9
	1-2 veces / semana	6	13,0	13,0	23,9
	1-2 veces / mes	2	4,3	4,3	28,3
	en ocasiones	16	34,8	34,8	63,0
no		17	37,0	37,0	100,0
Total		46	100,0	100,0	

El 37 % de los adultos jóvenes de la Parroquia Pascuales no practica ejercicios físicos y el 35 % lo hace solo ocasionalmente, resultando que solo el 28 % de los jóvenes los practican con cierta regularidad.

**Práctica de ejercicios**



**ANTECEDENTES PATOLÓGICOS FAMILIARES**

**APF\_DM**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Sí	36	78,3
	No	10	19,6
Total		46	100,0

**APF\_HTA**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Sí	38	82,6
	No	8	15,2
Total		46	100,0

**APF\_ECV**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	29	63,0
	Sí	17	37,0
Total		46	100,0

**APF\_ACV**

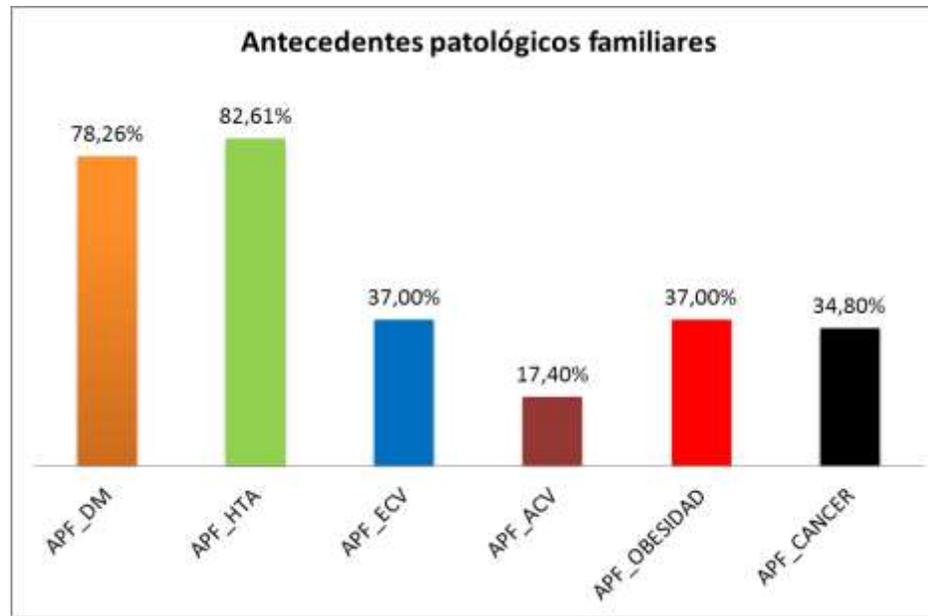
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	38	82,6
	Sí	8	17,4
Total		46	100,0

**APF\_OBESIDAD**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	29	63,0
	Sí	17	37,0
Total		46	100,0

**APF\_CANCER**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	30	65,2
	Sí	16	34,8
Total		46	100,0



Los antecedentes patológicos familiares de mayor incidencia sobre los adultos jóvenes de la Parroquia Pascuales son en primer lugar la hipertensión arterial (83 %) y la diabetes mellitus (78 %). Además inciden con frecuencias considerables las enfermedad cardiovasculares (37 %), la obesidad (37 %), el cáncer (35 %) y con un 17% los accidentes cerebro vasculares.

### ANTECEDENTES PATOLÓGICOS PERSONALES

**APP\_HTA**

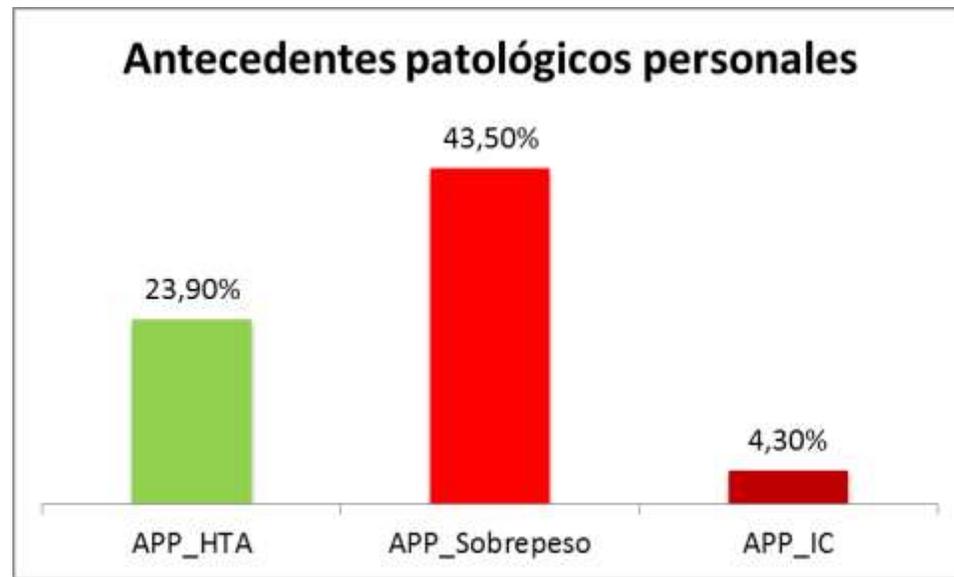
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	35	76,1
	Sí	11	23,9
Total		46	100,0

**APP\_Sobrepeso**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	26	56,5
	Sí	20	43,5
Total		46	100,0

**APP\_IC**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	No	44	95,7
	Sí	2	4,3
Total		46	100,0



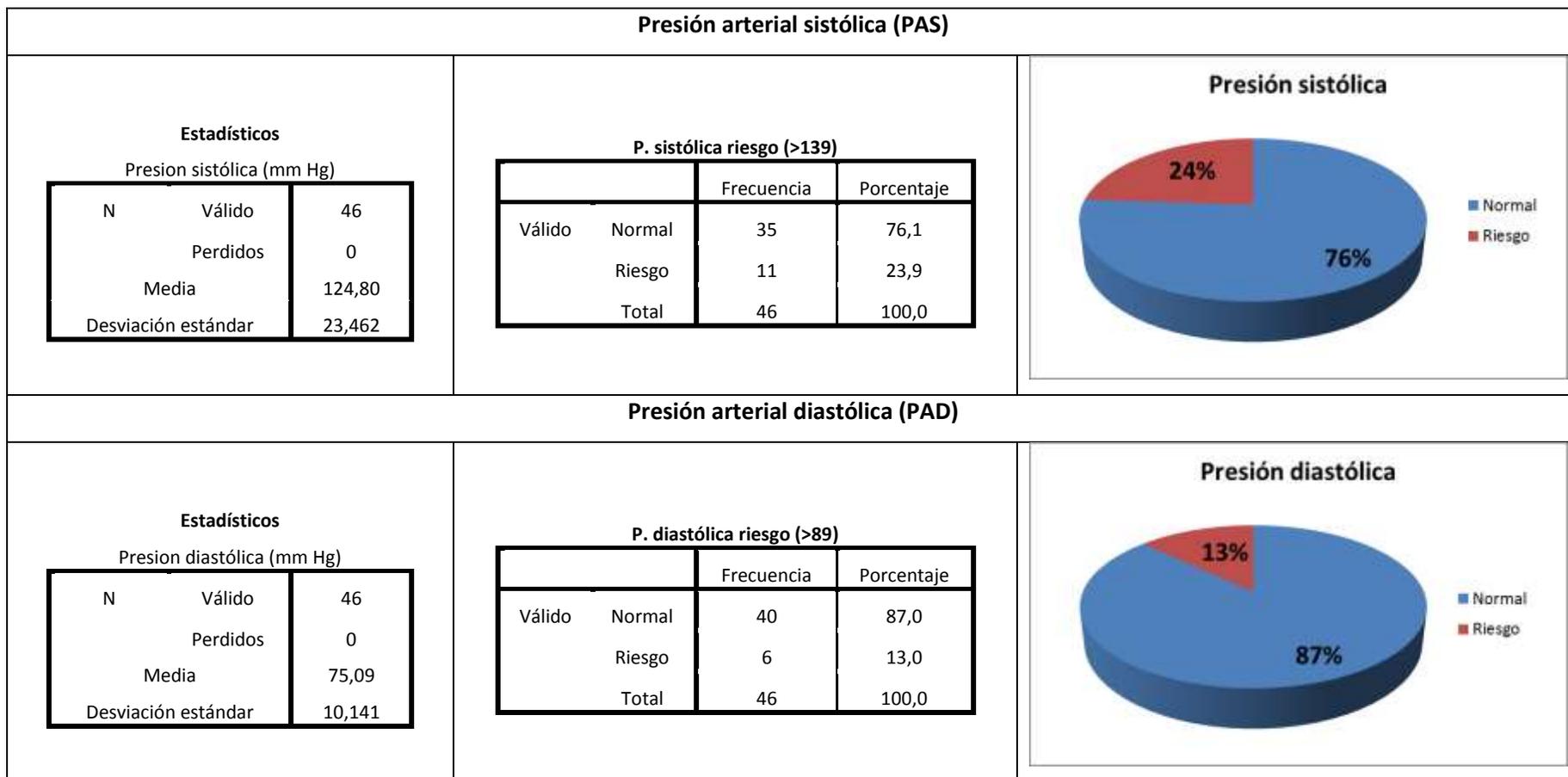
El antecedente patológico personal de mayor incidencia entre los adultos jóvenes de la Parroquia Pascuales es el sobrepeso, que afecta al 44 % de ellos. En segundo lugar incide la hipertensión arterial, presente en el 24 % de estos jóvenes.

### PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO TESIS ENRIQUE(III)

Realizado por: Juan Carlos Polo Vega (polo@ifal.uh.cu; juanpolo@infomed.sld.cu)

Software utilizado: IBM SPSS Statistics 22 (2014)

Fecha: Octubre 2015



**Pulso (pulsaciones/min)**

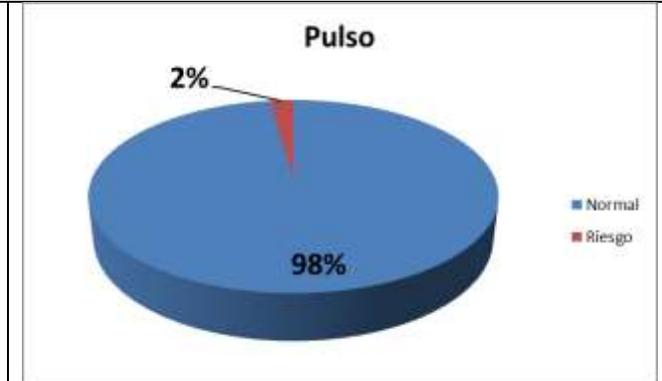
**Estadísticos**

Pulsaciones/min.

N	Válido	46
	Perdidos	0
	Media	78,72
	Desviación estándar	11,760

**Pulso riesgo (>100/min)**

		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Normal	45	97,8
	Riesgo	1	2,2
	Total	46	100,0



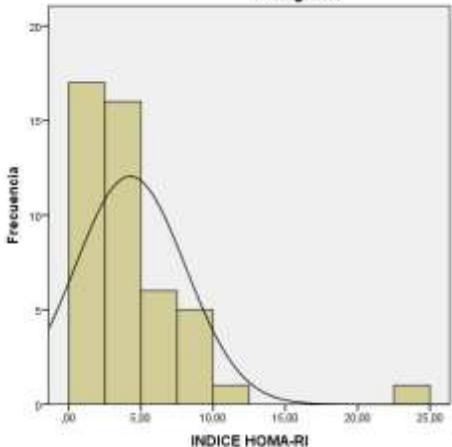
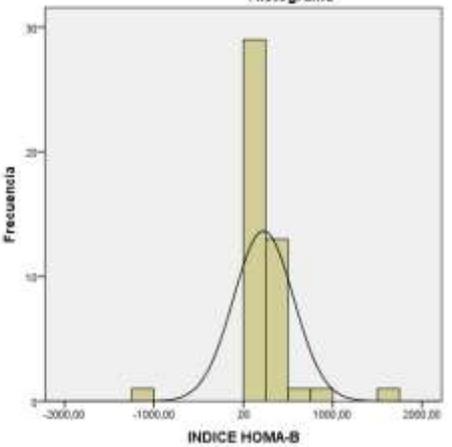
Los valores promedios de presión arterial sistólica ( $125 \pm 23$  mm Hg), presión arterial diastólica ( $75 \pm 10$  mm Hg) y pulso ( $79 \pm 12$  pulsaciones/min.) muestran valores normales en la muestra de jóvenes estudiados.

Sin embargo, se observa que el 24 % de los jóvenes (11 jóvenes) mostraron valores de riesgo de su presión sistólica ( $>139$  mm Hg), mientras que el 13 % de ellos (6 jóvenes) mostraron valores de riesgo de su presión diastólica ( $>89$  mm Hg). Sólo un joven (2%) presentó el pulso alterado (más de 100 pulsaciones/min).

### Estadísticos

Variable	GLUCOSA (mg/dL)	COLESTEROL TOTAL (mg/dL)	COLESTEROL HDL (mg/dL)	COLESTEROL LDL (mg/dL)	TRIGLICÉRIDOS (mg/dL)	INSULINA (uIU/ml)
Valor de riesgo	≥ 100 mg/dL	≥ 200 mg/dL	< 40 mg/dL	≥ 100 mg/dL	≥ 150 mg/dL	*
Media	103,3880	196,9357	36,0491	117,8828	183,6526	16,4165
Mediana	90,4000	180,4250	36,0250	112,5450	155,8800	15,1600
Desviación estándar	47,03054	60,38670	10,35000	46,59049	112,86494	12,40802

Como se observa, los niveles séricos de las variables bioquímicas glucosa, HDL, LDL y triglicéridos (sombreados en amarillo) presentan valores que, como promedio, resultan de riesgo en la muestra estudiada. En el caso de los triglicéridos, nos guiamos por el valor de la mediana que resulta más confiable que la media como medida de tendencia central, debido a la elevada variabilidad de los niveles individuales de esta variable (la desviación estándar es comparable a la media).

HOMA-RI	HOMA-B																														
<p style="text-align: center;"><b>Estadísticos</b> INDICE HOMA-RI</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>N</td> <td>Válido</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Perdidos</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Media</td> <td>4,2635</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mediana</td> <td>3,4300</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Desviación estándar</td> <td>3,80589</td> </tr> </table>	N	Válido	46		Perdidos	0		Media	4,2635		Mediana	3,4300		Desviación estándar	3,80589	<p style="text-align: center;"><b>Estadísticos</b> INDICE HOMA-B</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>N</td> <td>Válido</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Perdidos</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Media</td> <td>226,8915</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Mediana</td> <td>223,5150</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Desviación estándar</td> <td>335,83154</td> </tr> </table>	N	Válido	46		Perdidos	0		Media	226,8915		Mediana	223,5150		Desviación estándar	335,83154
N	Válido	46																													
	Perdidos	0																													
	Media	4,2635																													
	Mediana	3,4300																													
	Desviación estándar	3,80589																													
N	Válido	46																													
	Perdidos	0																													
	Media	226,8915																													
	Mediana	223,5150																													
	Desviación estándar	335,83154																													
<p style="text-align: center;">Histograma</p>  <p style="text-align: center;">INDICE HOMA-RI</p>	<p style="text-align: center;">Histograma</p>  <p style="text-align: center;">INDICE HOMA-B</p>																														
<p>Se reportan los valores promedios, las medianas y las desviaciones estándar de las variables calculadas HOMA-RI y HOMA-B. Los histogramas indican que en el caso de HOMA-RI existe una acumulación de frecuencias hacia la izquierda, lo que significa que la mayoría de los jóvenes arrojan valores de esta variable menores o iguales a la media; mientras que en el caso de HOMA-B, la mayoría de los jóvenes presentan valores de esta variable cercanos a la media.</p> <p>A partir de los valores de referencia o riesgo de estas variables, puede estimarse la resistencia a la insulina mediante la</p>																															

comparación con las medianas reportadas, que resultan indicadores más confiables de la tendencia central de las distribuciones dada la elevada variabilidad que presentan.

**PROCESAMIENTO ESTADÍSTICO TESIS ENRIQUE(IV)**

Realizado por: Juan Carlos Polo Vega (polo@ifal.uh.cu; juanpolo@infomed.sld.cu)

Software utilizado: IBM SPSS Statistics 22 (2014)

Fecha: noviembre 2015

**CORRELACIONES DE SPEARMAN ENTRE PARES DE VARIABLES CUANTITATIVAS (NUMÉRICAS)**

Correlaciones bivariadas de Spearman			CA	CC	ICC	Ps	Pd	pulso	GLUC	C TOTAL	C HDL	C LDL	TG	INS	HOMA RI	HOMA B
Rho de Spearman	Índice de masa corporal (IMC)	Coefficiente de correlación	,856**	,809**	,312*	-,121	-,017	,018	-,132	,095	-,037	,135	-,207	,140	-,015	,236
		Sig. (bilateral)	,000	,000	,035	,424	,910	,905	,381	,530	,809	,372	,168	,354	,919	,115
	Circunferencia abdominal (CA)	Coefficiente de correlación		,839**	,418**	,043	,143	-,105	-,140	,075	,011	,147	-,237	,147	-,016	,180
		Sig. (bilateral)		,000	,004	,776	,344	,489	,352	,622	,944	,331	,112	,329	,917	,231
	Circunferencia de cadera (CC)	Coefficiente de correlación			-,019	,081	,186	-,048	-,155	,099	,094	,113	-,224	,074	-,062	,101
		Sig. (bilateral)			,898	,591	,217	,752	,304	,514	,534	,455	,135	,624	,681	,506
	Índice cintura/cadera (ICC)	Coefficiente de correlación				,110	,105	-,200	,071	,117	-,202	,218	,040	,334*	,276	,160
		Sig. (bilateral)				,465	,489	,182	,638	,441	,177	,146	,790	,023	,063	,287
	Presion sistólica (Ps)	Coefficiente de correlación					,843**	-,143	-,069	-,090	-,119	-,180	,221	,104	,066	-,101
		Sig. (bilateral)					,000	,344	,647	,551	,431	,232	,141	,491	,665	,504



		Sig. (bilateral)															,000	,000
	<b>INDICE HOMA-RI (HOMA RI)</b>	Coeficiente de correlación																,213
		Sig. (bilateral)																,156
** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (2 colas).																		
* . La correlación es significativa en el nivel 0,05 (2 colas).																		

En la tabla anterior se muestran las correlaciones bivariadas de Spearman para los pares de variables cuantitativas incluidas en el estudio. Las casillas sombreadas en amarillo indican correlaciones significativas ( $p < 0,05$ ) o muy significativas ( $p < 0,01$ ) entre los pares de variables correspondientes (fila & columna). Cuando el coeficiente de correlación es positivo indica que la correlación es directa, o sea que al aumentar los valores de una de las variables aumentan los valores de la otra, mientras que si el coeficiente de correlación es negativo significa que la correlación es inversa, o sea que al aumentar los valores de una de las variables disminuyen los valores de la otra.