

**Universidad de Ciencias Médicas**  
**Facultad de Medicina No. 2**  
**Santiago de Cuba.**  
**Departamento de ciencias básicas biomédicas**



**JORNADA CIENTÍFICA ESTUDIANTIL NACIONAL**

# **Parámetros antropométricos, clínicos y metabólicos que evalúan insulinoresistencia en pacientes diabéticos tipo 2**

**AUTORES: Isaac Enrique Peñuela Puente \***

**Yaquelin Del Toro Delgado \*\***

**Manuel Alejandro Fernández Fernández \*\*\***

**TUTORES: Dr. Erislandis López Galán \*\*\*\***

**Dr. Rafael Barrios Deler \*\*\*\*\***

**\*Estudiante de cuarto año de Medicina. Alumno ayudante de Neurocirugía.**

**\*\*Estudiante de cuarto año de Medicina. Alumna ayudante de Oftalmología.**

**\*\*\*Estudiante de cuarto año de Medicina.**

**\*\*\*\*Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Fisiología Normal y Patológica.**

**Profesor instructor.**

**\*\*\*\*\*Doctor en Medicina. Especialista de primer grado en Endocrinología.**

**Curso: 2023**

## **RESUMEN**

### **Introducción**

Los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 suelen presentar resistencia a la insulina, condición evaluada con métodos costosos y poco accesibles en la práctica clínica habitual.

### **Objetivo**

Determinar los parámetros antropométricos, clínicos y metabólicos que permiten discriminar a pacientes diabéticos tipo 2 con insulinoresistencia de aquellos que no la presentan.

### **Diseño metodológico**

Se realizó un estudio observacional analítico transversal en 92 pacientes diabéticos tipo 2. Se usaron 36 referencias bibliográficas. Se aplicó un análisis discriminante en el paquete estadístico SPSS, versión 21.0 para establecer las características que diferencian a los pacientes diabéticos tipo 2 con insulinoresistencia de aquellos que no la presentan.

### **Resultados**

El promedio del HOMA-IR en la población de estudio fue de 2,94, el cual se encuentra incrementado. El TEDM, el TET, el IMC, la CC, la CCI, la GPV, el PGA, el PGP, el COL, la HDL-c y la LDL-c tienen asociación significativa con el HOMA-IR. Sin embargo, solo la HDL-c, LDL-c, la GPV, el IMC y el TET permiten discriminar a los pacientes diabéticos tipo 2 con insulinoresistencia de aquellos que no la presentan, considerando la interacción entre ellas. Según el valor absoluto de la matriz de estructura la variable que más aporta al modelo discriminante es la HDL-c (-0.69).

### **Conclusiones**

La asociación entre la HDL-c, LDL-c, la GPV, el IMC y el TET permite discriminar a los pacientes diabéticos tipo 2 con insulinoresistencia de aquellos que no la presentan, lo cual constituye un modelo simple que puede ser usado en la práctica clínica habitual.

**Palabras clave:** diabetes mellitus tipo 2, insulinoresistencia, perfil lipídico, indicadores antropométricos.

## **SUMMARY**

### **Introduction**

Patients with type 2 diabetes mellitus tend to have insulin resistance, a condition evaluated with expensive methods that are not easily accessible in routine clinical practice.

### **Objective**

To determine the anthropometric, clinical and metabolic parameters that allow to discriminate type 2 diabetic patients with insulin resistance from those who do not present it.

### **Methodological design**

A cross-sectional analytical observational study was carried out in 92 type 2 diabetic patients. 36 bibliographic references were used. A discriminant analysis was applied in the SPSS statistical package, version 21.0 to establish the characteristics that differentiate type 2 diabetic patients with insulin resistance from those without it.

### **Results**

The average HOMA-IR in the study population was 2.94, which is increased. TEDM, TET, BMI, WC, ICC, GPV, PGA, PGP, COL, HDL-c, and LDL-c have a significant association with HOMA-IR. However, only HDL-c, LDL-c, GPV, BMI and ETT allow to discriminate type 2 diabetic patients with insulin resistance from those who do not, considering the interaction between them. According to the absolute value of the structure matrix, the variable that contributes the most to the discriminant model is HDL-c (-0.69).

### **Conclusions**

The association between HDL-c, LDL-c, GPV, BMI and ETT allows to discriminate type 2 diabetic patients with insulin resistance from those who do not, which constitutes a simple model that can be used in practice usual clinic.

**Key words:** type 2 diabetes mellitus, insulin resistance, lipid profile, anthropometric indicators.

## INTRODUCCIÓN

Se denomina diabetes mellitus al grupo de enfermedades metabólicas caracterizadas por hiperglucemia crónica resultante de defectos en la secreción y/o acción de la insulina. La hiperglucemia de la diabetes se asocia con complicaciones a largo plazo, disfunción y falla de varios órganos, especialmente de los ojos, riñones, nervios, vasos sanguíneos y corazón.<sup>1</sup>Datos obtenidos de la Federación Internacional de Diabetes (IDF), exponen que 1 de cada 11 adultos en edades entre 20 y 79 años padece Diabetes Mellitus en el mundo, para un total de 463 millones de personas. Además, 3 de cada 4 personas con diabetes viven en países subdesarrollados o en vías de desarrollo. Actualmente, los costos para el tratamiento de la diabetes alcanzan los 760 millones de dólares, lo que supone el 10% de los gastos totales en salud. Estos datos son alarmantes, hablan de la gran incidencia que tiene la diabetes en la sociedad y demuestran que esta enfermedad es un importante problema de salud pública.<sup>2</sup>

Nuestro país no se encuentra alejado de este problema y los datos recolectados del Anuario Estadístico así lo confirman. A causa de esta enfermedad fallecieron 2 313 personas en el año 2019, con una tasa de 20,6 fallecidos por cada cien mil habitantes. La Diabetes Mellitus trajo consigo una tasa de muertes prematuras de 14,3 por cada cien mil habitantes de 30 a 69 años; con una prevalencia de 66,7 por cada mil habitantes. Siendo más específicos en la provincia Santiago de Cuba causó 212 defunciones en ese año.<sup>3</sup>

Entre los distintos tipos de diabetes, la Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) es la más frecuente,<sup>4,5</sup> y está universalmente aceptado que la fisiopatología de la enfermedad involucra un deterioro progresivo de las células  $\beta$  pancreáticas encargadas de la secreción de insulina en respuesta al incremento de la glucemia. Sin embargo, las causas que desencadenan la diabetes tipo 2 se desconocen en el 70-85% de los pacientes. Muchos factores han sido considerados desencadenantes de la enfermedad, como la herencia poligénica (en la que participa un número indeterminado de genes), obesidad, dislipidemia, hipertensión arterial, historia familiar de diabetes, dieta rica en

carbohidratos, factores hormonales y una vida sedentaria. Además, los pacientes presentan niveles elevados de glucosa con resistencia a la acción de la insulina en los tejidos periféricos.<sup>4</sup>

La disminución de los efectos de la insulina en los órganos diana marca el inicio al estado de pre diabetes. Esto se debe a la desensibilización de los tejidos a los efectos de dicha hormona. La resistencia a la insulina (RI) es una condición prevalente, generalmente asociada a un estilo de vida no saludable. Se expresa en diferentes vías metabólicas y aumenta el riesgo de patologías de diferentes órganos y sistemas.<sup>6</sup> La resistencia a la acción de ésta hormona anabólica, se compensa con un aumento en su secreción por parte de las células  $\beta$  pancreáticas, de lo cual resulta hiperinsulinemia, que prolonga el estado de RI fundamentalmente por regulación a la baja de sus receptores. Por tanto, los niveles de insulina de una persona con DM2 pueden ser incluso normales, pero son insuficientes para contrarrestar la hiperglicemia y la insulinoresistencia (IR).<sup>7</sup>

La presencia de este estado se debe a la interacción de factores genéticos y ambientales como: obesidad, alteraciones en las vías de transducción de señales del receptor de insulina e inflamación. Algunos de los resultados de la RI incluyen la sobreproducción de glucosa por el hígado y la disminución de la depuración de la glucosa por los tejidos periféricos (el músculo esquelético y el tejido adiposo).<sup>8</sup> En etapas iniciales del problema, la tolerancia a la glucosa sigue siendo casi normal, a pesar de la RI, porque las células  $\beta$  del páncreas logran la compensación al incrementar la producción de la hormona. Al evolucionar la RI los islotes pancreáticos en algunas personas no pueden ya conservar el estado hiperinsulinémico y en ese momento surge la intolerancia a la glucosa (IGT), que se caracteriza por incrementos en la concentración de glucemia postprandial. La disminución progresiva de la función de las células  $\beta$  pancreáticas conduce a la alteración en la secreción de insulina, que junto con el incremento de glucosa por el hígado culmina en la diabetes franca, con hiperglucemia en el ayuno.<sup>9</sup>

La resistencia a la insulina, a pesar de no ser una enfermedad, tiene una fuerte asociación con el desarrollo de diversos procesos patológicos, no tiene síntomas específicos y algunos de sus portadores no presentarán problemas

asociados. La presencia de RI, no necesariamente implica la existencia de Diabetes Mellitus, pero si tiene un valor predictivo en el desarrollo futuro de esta. Según estudios una de cada tres personas con insulinoresistencia desarrolla la enfermedad, por supuesto depende del grado de resistencia a la insulina presente en el organismo, siendo generalmente aquellos individuos con antecedentes familiares en primer grado y/o obesidad los de mayor riesgo.<sup>10</sup>

La definición de resistencia a la insulina semánticamente implica un término cuantitativo, por lo que para su evaluación diversos métodos han sido desarrollados. El Clamp Euglicémico-Hiperinsulinémico es considerado la prueba de oro para la evaluación de resistencia a la insulina, sin embargo, lo costoso y poco práctico de este método ha impulsado el desarrollo de nuevas técnicas para la estimación de la sensibilidad insulínica a través de modelos matemáticos como el HOMA-IR. El modelo HOMA-IR emplea el nivel de insulinemia y ha sido ampliamente utilizado, especialmente en estudios epidemiológicos y clínicos.<sup>11</sup> Sin embargo, la medición de los niveles de insulina en sangre es un proceso complejo, ya que es un examen que requiere de reactivos específicos y la capacitación del personal que aplica la prueba. Además, su costo en salud repercute en el capital invertido para el tratamiento de la diabetes a nivel mundial, que es muy elevado. Los países subdesarrollados o en vías de desarrollo son los más afectados, ya que el acceso y la aplicación de este test pueden ser difícil.<sup>12</sup>

Otro método que investiga la sensibilidad a la insulina, utiliza una carga oral o intravenosa de glucosa, este es conocido ampliamente como curva de tolerancia a la glucosa. La relación entre la glucosa y la insulina se calcula en cada punto de la curva. El paciente más sensible a la insulina es aquel que muestra menores aumentos de glucemia plasmática por cada unidad de insulina. La sencillez técnica del procedimiento se acompaña desafortunadamente de inconvenientes; tales como: curva de tolerancia oral a la glucosa poco reproducible y absorción gastrointestinal de glucosa variable de individuo a individuo, dando lugar a cambios poco predecibles de las concentraciones plasmáticas de glucosa. Además, las concentraciones plasmáticas de insulina cambian constantemente y tienen una variabilidad

intraindividual apreciable, no sólo debido a los cambios de la glucosa plasmática sino también como resultado de la estimulación de la secreción insulínica por el eje enteroinsular.<sup>13</sup>

La utilización de indicadores nutricionales son métodos alternativos de evaluar la RI, con las ventajas de presentar bajo costo, facilidad de ejecución y disponibilidad en la práctica clínica, como los indicadores de obesidad generalizada (índice de masa corporal) y abdominal (circunferencia abdominal, diámetro abdominal sagital, índice de conicidad y relación cintura-estatura), distribución de grasa (relación cintura-cadera, relación cintura-muslo) y de composición corporal (porcentual de grasa).<sup>14</sup> En estudios epidemiológicos y de investigación, algunas variables antropométricas que estiman obesidad, se han evaluado como posibles predictores de RI. Sin embargo, en la literatura actual, no existe aún un consenso definitivo sobre el mejor método antropométrico predictor de RI en adultos.<sup>15</sup>

El índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia abdominal o de cintura son buenos predictores de RI, mientras que el índice cintura/cadera y los pliegues cutáneos no aportan información de valor. Por su parte, Gómez-García y cols., en adultos de ambos sexos, encontraron que además del IMC, el pliegue bicipital y la circunferencia del brazo (CB) eran buenos predictores de RI, no ocurriendo lo mismo para la circunferencia de la cintura (CCi).<sup>16</sup>

Estos indicadores han sido desarrollados para la investigación y su uso en la práctica clínica debe evitarse, ya que estos se acompañan de numerosos inconvenientes que hacen que la estimación de los niveles de insulinoresistencia sea un problema.<sup>17</sup> Por esto es de vital importancia la incorporación de otros métodos diagnósticos, nuevos parámetros o exámenes de laboratorio que puedan tener valor predictivo en el diagnóstico de la RI. Sin embargo, a la luz de los reportes actuales, son insuficientes los estudios que evalúen de forma conjunta los parámetros antropométricos, clínicos y metabólicos determinando cuáles son los que permiten discriminar a los pacientes diabéticos tipo 2 con insulinoresistencia de aquellos que no la presentan.

Tomando en cuenta lo anterior nos hemos propuesto el siguiente problema científico:

### **Problema científico**

Insuficiencias en el conocimiento sobre cuáles son los parámetros antropométricos, clínicos y metabólicos que permiten discriminar a los pacientes diabéticos tipo 2 con insulinoresistencia de aquellos que no la presentan, lo cual limita su aplicación clínica.

### **Hipótesis**

La asociación entre algunos parámetros antropométricos, clínicos y metabólicos permite discriminar a los pacientes diabéticos tipo 2 con insulinoresistencia de aquellos que no la presentan.

## **OBJETIVO**

Determinar los parámetros antropométricos, clínicos y metabólicos que permiten discriminar a los pacientes diabéticos tipo 2 con insulinoresistencia de aquellos que no la presentan.

## **DISEÑO METODOLÓGICO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se realizó un estudio observacional analítico transversal en pacientes con el antecedente patológico personal de diabetes mellitus tipo 2, pertenecientes al grupo básico de trabajo No. 2 del Policlínico Ramón López Peña del municipio Santiago de Cuba, en el período comprendido desde enero de 2017 hasta marzo de 2019 con el objetivo de determinar los parámetros antropométricos y metabólicos que permiten discriminar a los pacientes con y sin insulinoresistencia.

### **Universo**

El universo estuvo conformado por 92 pacientes dispensarizados con el diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 que no tenían tratamiento farmacológico para esta, de ambos sexos, mayores de 18 años.

### **Criterios de Inclusión**

- ✓ Disposición a participar en el estudio mediante aprobación y firma del consentimiento informado (anexo I).
- ✓ Estar dispensarizados con el diagnóstico de diabetes Mellitus tipo 2 y que no llevaran tratamiento farmacológico, ni con medicina alternativa para esta enfermedad.
- ✓ Edad mayor de 18 años.

### **Criterios de Exclusión**

- ✓ Pacientes con alguna limitación física para realizar las mediciones pertinentes o amputación de sus miembros superiores o inferiores.
- ✓ Pacientes con el antecedente patológico personal de enfermedad cardiovascular en su forma coronaria, cerebrovascular o arterial periférica, y de enfermedad renal crónica manifiesta, o que durante la investigación se le diagnostique a través del examen físico y/o programa de estudio las enfermedades anteriormente mencionadas.

### **Muestra**

Quedó conformada por los 92 pacientes del universo, ya que cumplieron con todos los criterios de inclusión y no presentaron ningún criterio de exclusión.

### Descripción y operacionalización de las variables.

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Escala</b>	<b>Clasificación</b>
Edad	Tiempo que una persona ha vivido, a contar desde que nació hasta la entrevista.	Años	Cuantitativa continua
Edad al Debut	Tiempo que transcurrió desde el nacimiento del paciente hasta el diagnóstico de la enfermedad.	Años	Cuantitativa continua
Sexo	Condición orgánica que distingue al hombre de la mujer. Se tuvo en cuenta según sexo biológico.	Femenino  Masculino	Cualitativa nominal dicotómica
Tiempo de evolución de la DM (TEDM)	Tiempo que ha transcurrido desde el diagnóstico de la DM hasta la entrevista.	Años	Cuantitativa continua
Hábito de fumar	Se aceptó que una persona es fumadora cuando consuma uno o más cigarrillos diariamente.  Exfumador a quienes refirieron el abandono del hábito 6 meses antes de la entrevista.	Fumador  Exfumador  No fumador	Cualitativa nominal politómica
Tiempo de exposición al tabaco (TET)	Tiempo en años durante el cual una persona ha fumado.	Años	Cuantitativa continua
Talla	Distancia entre el punto más alto de la cabeza (vertex en el plano de Frankfort) hasta los	centímetro (cm)	Cuantitativa continua

	talones.		
Peso	Medida de la masa del paciente.	Kilogramos (Kg)	Cuantitativa continua
IMC	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo. También se conoce como índice de Quetelet  IMC = peso (kg)/Talla (m <sup>2</sup> ).	kg/m <sup>2</sup>	Cuantitativa continua
CCi	Perímetro de la cintura utilizando como referencia el punto medio entre la décima costilla y la cresta ilíaca.	centímetro (cm)	Cuantitativa continua
TAS	Presión que se genera durante la sístole ventricular.	mmHg	Cuantitativa continua
TAD	Presión que se genera durante la diástole ventricular.	mmHg	Cuantitativa continua
Homa-IR	Modelo de Homeostasis para medir Insulinorresistencia <sup>9</sup>  RI = (insulinemia ayuna (μIU/ml) x glucemia ayuna (mmol/l))/22,5.	Unidades Arbitraria	Cuantitativa continua
InterHoma	Presencia de insulinorresistencia	Si  No	Cualitativa nominal dicotómica

Promedio de Glucemias en ayuna (capilar) (PGA)	Es la media de las glucemias capilares realizadas en ayuna mediante la utilización de un glucómetro.	mmol/l	Cuantitativa continua
Promedio de Glucemias posprandiales (capilar) (PGP)	Es la media de las glucemias capilares realizadas en estado posprandial mediante la utilización de un glucómetro.	mmol/l	Cuantitativa continua
Glucemia en plasma venoso (GPV)	Es la concentración de glucosa en plasma venoso que presenta el paciente en ayunas.	mmol/l	Cuantitativa continua
Colesterol	Niveles de colesterol en sangre que presenta el paciente en ayunas.	mmol/l	Cuantitativa continua
HDL-c	Niveles de HDL-c en sangre que presenta el paciente en ayunas.	mmol/l	Cuantitativa continua
LDC-c	Niveles de LDC-c en sangre que presenta el paciente en ayunas.	mmol/l	Cuantitativa continua
Triglicéridos	Niveles de triglicéridos en sangre que presenta el paciente en ayunas.	mmol/l	Cuantitativa continua

### **Recolección de la información.**

Se realizó una búsqueda bibliográfica sobre el tema con vistas a construir el marco teórico de la investigación a través de las fuentes obtenidas en los principales sitios de interés (PubMed, Scopus, Google académico, Scielo), en idioma español e inglés con el objetivo de obtener la información científica

sobre el tema, que sirviera de soporte para la confección del marco teórico, el análisis y discusión de los resultados de la investigación.

Se confeccionó una planilla de recolección de datos realizada por los autores (anexo II). Las fuentes de información fueron la entrevista, el examen físico correspondiente a cada paciente y la realización del programa de estudio. En la primera consulta se les realizó una encuesta en la cual se incluyó datos generales del paciente, factores de riesgos, antropometría, antecedentes patológicos personal y familiar y examen físico completo.

**Medidas Antropométricas:** La medición de la talla (cm) y el peso (Kg) fueron obtenidos sin zapatos y ropa ligera, utilizando una báscula-tallímetro SOEHNLE Professional® con una precisión de 0.1cm. La CCI y CC se obtuvieron con una cinta métrica no extensible de menos de 1cm de ancho.

**Tensión Arterial:** La toma de la misma siempre se realizó en la mañana mediante el método ecléctico, utilizando un esfigmomanómetro anerode marca SKN, certificado como apto para uso con la numeración 1567180.

#### **Exámenes complementarios**

Los estudios bioquímicos se realizaron en el laboratorio clínico del Hospital Juan Bruno Zayas Alfonso. El equipo para la química sanguínea fue un Hitachi autoanalizador químico 902 de la compañía Roche que utilizó reactivos de la marca HELFA®. La glucemia fue determinada espectrofotométricamente a 500 nm por el método enzimático de glucosa oxidasa. El colesterol total y los triglicéridos fueron determinados por métodos colorimétricos que se cuantifican por espectrofotometría. El HDL-c y el LDL-c se determinaron por métodos enzimáticos. Los resultados se reportaron en mmol/l.

El equipo de hormona fue un Hitachi Elecsys 2010 de la compañía Roche que determinó las concentraciones de insulina sérica por el método de electroquimioluminiscencia. El analizador calculó automáticamente la concentración de cada muestra en ( $\mu$ U/ml).

#### **Elaboración y procesamiento de la información.**

Con los datos contenidos en la planilla de recolección del dato primario se confeccionó una base de datos en el programa estadístico SPSS, versión 21.0, donde se determinaron las distribuciones de frecuencia de las variables

cuantitativas (media y desviación estándar) y cualitativas (número de casos y por ciento).

Para comparar dos medias, se aplicó primero la prueba de Kolmogorov-Smirnov, para determinar el tipo de distribución que presentaban los datos, resultando, una distribución normal, por lo que se procedió aplicar la prueba t para muestras independientes. Se aplicó un análisis discriminante para establecer el poder explicativo discriminatorio de las características que diferencian a los pacientes diabéticos tipo 2 con insulinoresistencia de aquellos que no la presentan. Se determinaron los supuestos de normalidad multivariada y de igualdad de matrices de covarianzas. Se aplicó el test M. de Box para comprobar el segundo supuesto, en caso de dar significativo se procedió a aplicar la prueba de Levene para detectar las variables con problemas y eliminarlas del análisis. Los gráficos de puntos fueron construidos usando el software estadístico Minitab.

### **Análisis y síntesis**

Los resultados presentados en tablas y gráficos fueron analizados y discutidos tomando como base la literatura revisada y el marco conceptual alcanzado por los autores, lo que permitió arribar a la interpretación de dichos resultados y emitir las conclusiones y recomendaciones que se ofrecen en el trabajo, a través de una adecuada utilización de los métodos teóricos de análisis y síntesis, de inducción y deducción, así como el hipotético-deductivo.

### **Consideraciones bioéticas.**

En la investigación se tuvieron en cuenta los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos, según la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) en la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. Todos los procedimientos llevados a cabo se corresponden con lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Salud del MINSAP en lo relacionado con las investigaciones científicas.

## RESULTADOS

**Tabla 1.** Características clínicas, antropométricas y bioquímicas de la población estudiada

Variables		$\bar{x}$	SD
Edad		50,98	9,29
Edad al debut		46,04	9,38
TEDM		5,00	2,82
TET		10,48	10,80
Talla		1,64	0,07
Peso		80,16	13,15
IMC		29,85	4,42
CCi	Masculino	101,03	18,3
	Femenino	99,05	14,22
CC		100,21	11,23
TAS		128,91	15,51
TAD		85,82	9,95
GD		9,76	2,37
PGA		6,81	1,27
PGP		13,11	1,89
GPV		7,86	1,76
Colesterol		4,92	1,21
HDL		1,00	0,32
LDL		2,51	0,82
Triglicéridos		2,40	1,08
HOMA-IR		2,94	1,78

$\bar{x}$ : Media aritmética      **SD**: Desviación estándar

**Tabla 2.** Características clínicas, antropométricas y bioquímicas entre pacientes con y sin insulinoresistencia

Variables	$\lambda$ de Wilks	Matriz de estructura	Interpretación del Índice Homa-IR				Sig.
			No		Si		
			$\bar{x}$	DS	$\bar{x}$	DS	
Edad	0.998	-	50.47	10.38	51.25	8.73	0.703
TEDM	0.903	-	3.81	3.27	5.64	2.33	0.005
TET	0.921*	0.24	6.34	9.11	12.68	11.05	0.007
TAS	0.966	-	125.00	15.24	131.00	15.37	0.077
IMC	0.897*	0.28	27.91	3.90	30.88	4.36	0.002
CC	0.916	-	95.78	10.80	102.57	10.82	0.005
CCI	0.838	-	91.22	11.35	104.12	15.41	0.000
GD	0.999	-	9.64	2.18	9.82	2.49	0.730
GPV	0.817*	0.39	6.83	1.55	8.417	1.63	0.000
PGA	0.850	-	6.14	0.94	7.17	1.29	0.000
PGP	0.877	-	12.20	1.80	13.59	1.77	0.001
COL	0.764	-	4.12	1.13	5.35	1.03	0.000

HDL-c	0.589*	-0.69	1.28	0.28	0.84	0.23	0.000
LDL-c	0.801*	0.41	2.01	0.81	2.78	0.69	0.000

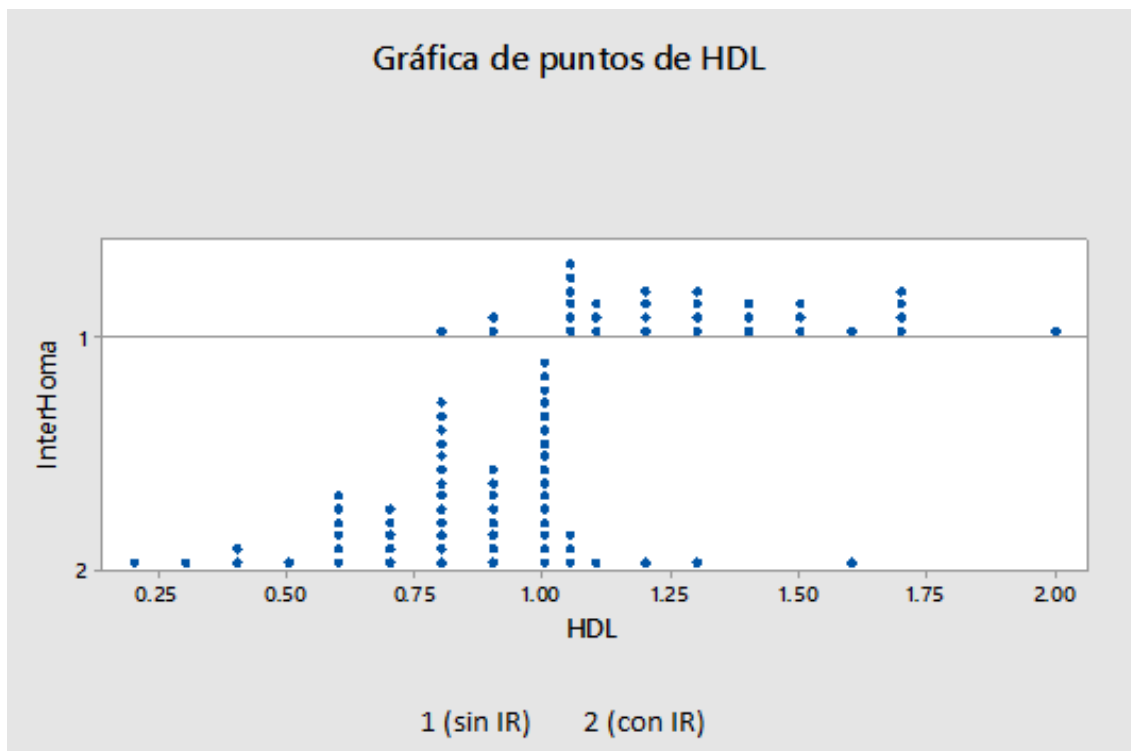
\*Variables usadas en el modelo discriminante

$\bar{x}$ : Media aritmética      **SD**: Desviación estándar

**Tabla 3.** Resultados del análisis discriminante

Parámetros	Valor
Variables en el modelo	5
M de Box (Sig.)	0.319
Lambda de Wilks	0.408
Autovalor	1.453
Correlación canónica	0.770
p valor	0.000
Sujetos bien clasificados	85
%	92.4
Sujetos mal clasificados	7
%	7.6

**Gráfico 1.** Distribución de los pacientes según sus valores de HDL-c y la presencia o no de IR



## DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A partir de un análisis integral y la aplicación de las diferentes técnicas del proceso investigativo se realizó el análisis y discusión de los resultados, donde se abordan los diferentes aspectos que aparecen en las tablas diseñadas con este fin.

La tabla 1 representa la media y la desviación estándar de las características clínicas y bioquímicas de la población estudiada, observándose que la edad promedio de los pacientes es de 50 años. Esto evidencia cómo la edad es un factor crítico responsable de la aparición de DM2, que se considera como un trastorno del envejecimiento, a pesar de que en los últimos tiempos ha aumentado mucho su prevalencia en niños.<sup>2</sup> Por esto, se ha planteado que la pesquisa de la diabetes debe comenzar a los 45 años<sup>17, 18</sup> lo cual concuerda con lo encontrado en la presente investigación, donde, la edad promedio al debut fue de 46 años. Similar resultado encontraron López et al<sup>19</sup> (49,98 años),

en un estudio de 109 pacientes con diabetes mellitus tipo 2 realizado en el Centro de Atención al Paciente Diabético de Holguín.

Por otro lado, en el presente estudio el promedio del tiempo de evolución de la diabetes fue inferior a 5 años, que difiere de los 11 años descrito por Zubizarreta et al.<sup>20</sup> Diferencias que pueden deberse a que este estudio se realizó en pacientes que no llevaban tratamiento farmacológico para su enfermedad, además de excluirse los pacientes con complicaciones macrovasculares y nefropatía manifiesta, los cuales se relacionan con un mayor tiempo de exposición a la hiperglucemia.

En lo que respecta a las mediciones antropométricas, se puede observar que la muestra de estudio presentó un peso de 80 Kg, un índice de masa corporal de 29,85 Kg/m<sup>2</sup> y una CCI en hombres de 101,03 cm (incrementada) y de 99,05 cm (sustancialmente incrementada) en mujeres, lo cual coincide con el estudio de Vicente et al.<sup>21</sup> Evidenciándose en ambos estudios un incremento de la grasa corporal y visceral, ambas con un vínculo estrecho en la etiopatogenia de la DM2. Además, el incremento de la grasa visceral según varios autores conlleva a la insulinoresistencia, característica de los pacientes con DM2. Lo que se evidencia en esta investigación, en el que se puede observar un promedio del HOMA-IR en 2,94, incrementado según los valores estandarizados para la población cubana en 2.6. Hernández Yero et al,<sup>22</sup> en un estudio de 60 pacientes con DM2 encontró que el 83,3% de ellos presentaron un HOMA-IR por encima de 3,2 lo cual concuerda con el presente estudio.

Sin embargo, la asociación entre obesidad e insulinoresistencia no es un hallazgo universal, por lo que no es infrecuente detectar elementos de insulinoresistencia en individuos de peso normal, como observar individuos obesos que son metabólicamente sanos. Aparentemente, el nexo entre ambas condiciones es el depósito de grasa intraabdominal, independientemente de la cantidad de grasa corporal total. Es decir, la adiposidad visceral y no la subcutánea es la que se asocia con la insulinoresistencia. Esto se debe a que la grasa intraabdominal posee una respuesta fisiológica distinta de la subcutánea, que la hace más sensible a los estímulos lipolíticos y a incrementos en los ácidos grasos libres en la circulación y a una mayor liberación y/o expresión de distintos factores, tales como ácidos grasos,

interleukina-6, angiotensinógeno, proteína transportadora de ésteres de colesterol, el factor procoagulante PAI-1 y factor de necrosis tumoral alfa.<sup>23</sup>

Con respecto al control glucémico se observa que los pacientes estudiados presentan un PGA en 6,81 mmol/L, encontrándose dentro de los parámetros considerados como normal. Sin embargo, el PGP es de 13,11mmol/L con una desviación estándar de 1,89, que evidencia que la mayoría de los pacientes se encuentran por encima del valor recomendado de 10 mmol/L,<sup>24</sup> lo que sugiere la falta de un control terapéutico adecuado. La glucemia posprandial depende de la secreción de insulina estimulada por sustrato, que se encuentra severamente afectada en los pacientes con DM2. Estos pacientes segregan una proporción más baja de insulina diaria en la fase posprandial, que puede estar relacionado en parte con una reducción de la amplitud de los pulsos secretores de insulina que se producen después de las comidas, a diferencia de las personas sanas, que segregan la misma cantidad de insulina basal y posprandial a lo largo de un período de 24 h.<sup>25</sup>

Se observa en el perfil lipídico, un aumento de los triglicéridos y una disminución de las HDL-c. Además, encontramos como el colesterol y las LDL-c están dentro de los rangos de normalidad. Resultados similares en cuanto al valor del colesterol, triglicéridos y HDL-c se observan en diferentes investigaciones,<sup>26, 27</sup> no siendo así con los resultados de las LDL-c. El hecho de que las LDL-c se encuentran dentro del rango de normalidad, puede justificarse en la investigación, al conocer que sus concentraciones pueden ser normal o incluso inferior a la normal, mientras que, el número de partículas de LDL pequeñas y densas pueden estar aumentadas, siendo la concentración absoluta de LDL-c un dato que lleve a engaño, puesto que no refleja la presencia de un aumento en el número de partículas aterogénicas.<sup>28</sup>

En cuanto al hábito de fumar, podemos decir que es una costumbre arraigada en nuestra población desde antes de la llegada de los colonizadores a América. Problemática que se refleja en el presente estudio, al observar que los pacientes fumadores tienen como promedio 10 años de exposición al tabaco. Esto constituye un factor de riesgo que incrementa la incidencia de diabetes

mellitus tipo 2, acelerando en estos pacientes las complicaciones crónicas y el riesgo de mortalidad global y cardiovascular.<sup>29</sup>

La tabla 2 muestra las variables usadas en el análisis discriminante que cumplieron con todos los supuestos. Se puede observar que el TEDM, el TET, el IMC, la CC, la CCI, la GPV, el PGA, el PGP, el COL, la HDL-c y laLDL-ctienen asociación significativa con el HOMA-IR. Sin embargo, solo la HDL-c, laLDL-c, la GPV, el IMC y el TET permiten discriminar a los pacientes diabéticos tipo 2 con insulinoresistencia de aquellos que no la presentan, considerando la interacción entre ellas. Según el valor absoluto de la matriz de estructura la variable que más aporta al modelo discriminante es la HDL-c (-0.69).

La asociación entre la acumulación de lípidos, los indicadores antropométricos y la resistencia a la insulina está bien establecida. Donde se ha postulado que la resistencia a la insulina inducida por los ácidos grasos libres es consecuencia de alteraciones en la transducción de la señal insulínica al interior celular.<sup>30</sup> Las principales características del perfil lipídico en pacientes diabéticos son: elevación de los triglicéridos, reducción de las lipoproteínas de alta densidad (HDL) y aumento de las lipoproteínas de baja densidad (LDL) pequeñas y densas, a lo que se denomina tríada lipídica aterogénica. Esta dislipidemia se asocia a resistencia a la insulina, obesidad visceral y contenido de grasa hepática.<sup>31-33</sup> Sin embargo, a pesar de la asociación del colesterol con la resistencia a la insulina no fue usado en el modelo.

Todos estos resultados se pueden explicar al tener en cuenta de que en la síntesis de colesterol influye fundamentalmente la terapia nutricional, mientras que en la síntesis de triglicéridos, HDL-c y LDL-c en el paciente diabético interviene la resistencia insulínica. Dada que las formas libres y esterificadas de colesterol no están distribuidas de igual manera en el organismo; el contenido de colesterol libre de cualquier tejido en particular es característico y normalmente permanece constante en forma relativa, por el contrario los ésteres de colesterol varían considerablemente en cantidad con los cambios dietéticos.<sup>34</sup>

Los trabajos que han evaluado la capacidad del IMC de predecir la RI han presentado resultados contradictorios. Chang y cols<sup>35</sup> evaluaron a 268 pacientes no obesos sin diagnóstico previo de diabetes y el IMC presentó débil capacidad para identificar la RI medida por HOMA-IR. Mientras que Ascaso y cols<sup>36</sup> en un estudio de 292 españoles no diabéticos, con edades comprendidas entre los 20 y 65 años, encontraron correlación del IMC con la RI. En el presente estudio no sólo se demostró la asociación de este indicador antropométrico con el HOMA-IR, sino que además este se usó en el modelo para la nueva función discriminante que permite diferenciar a los pacientes que tienen RI de aquellos que no.

Por otro lado, el consumo de tabaco ejerce un efecto nocivo en los pacientes diabéticos, acelerando las complicaciones micro y macrovasculares e incrementando el riesgo de mortalidad global y cardiovascular.<sup>19</sup> Sus efectos sistémicos, vasculares y protrombogénicos generan disfunción endotelial en arterias sistémicas, modifican nocivamente el perfil lipídico, aumentan la rigidez en la capa íntima y media de la carótida,<sup>31</sup> aumenta la resistencia a la insulina y empeora el control de la DM. Estos efectos negativos se incrementan con el número de cigarrillos diarios y con el tiempo de exposición al mismo.<sup>32</sup>

El resultado obtenido de la prueba M de Box confirma que las matrices de varianzas y covarianzas son diferentes por lo que se puede aplicar el modelo. Hay que tener en cuenta que el no cumplimiento de este supuesto paramétrico es especialmente sensible en muestras grandes y en desviaciones de la normalidad multivariante de alguna variable. El valor de la lambda ( $\lambda$ ) de Wilks representa la diferencia entre los grupos y al estar cercano a 0 se interpreta como que el grupo de pacientes con RI es diferente del grupo sin RI. Por lo tanto, la función discriminante puede pronosticar adecuadamente a los sujetos con RI.

El autovalor expresa que el modelo es eficaz para clasificar a los sujetos y la correlación canónica demuestra la pertenencia de los sujetos a los grupos. Por tanto, existe una única función discriminante que permite de forma significativa ( $p= 000$ ) clasificar a los sujetos en los dos grupos con y sin insulinoresistencia.

En el gráfico 1 se observa la distribución de los pacientes según sus valores de HDL-c y la presencia o no de IR. Los pacientes que presentan valores de HDL-c menores que 1 tienen más probabilidad de tener IR que aquellos con valores más altos. Sin embargo, el HDL-c por sí solo clasifica mal a 10 pacientes, problema que podemos reducir a 7 empleando el nuevo modelo discriminante. Por tanto, la nueva función que tiene en cuenta la interacción entre las variables brinda una bondad de un 92.4 % de pacientes bien discriminados.

## **CONCLUSIONES**

La asociación entre la HDL-c, laLDL-c, la GPV, el IMC y el TET permite discriminar a los pacientes diabéticos tipo 2 con insulinoresistencia de aquellos que no la presentan, lo cual constituye un modelo simple que puede ser usado en la práctica clínica habitual.

## **RECOMENDACIONES**

Emprender investigaciones que empleen el Clamp Euglicémico-Hiperinsulinémico ya que es considerado la prueba de oro para la evaluación de resistencia a la insulina y que determinen el valor a priori del modelo discriminante en el diagnóstico de la RI en pacientes con DM2.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bautista LM, Zambrano GE. La calidad de vida percibida en pacientes diabéticos tipo 2. *Investigenferm. Imagen Desarr.* 2015[citado 20 mar 2015]; 17(1):131-148. Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/imagenydesarrollo/article/view/9261/9760>
2. International Diabetes Federation. Atlas de diabetes de la FID [Internet]. 9 ed. Bruselas: IDF; 2019 [citado 20 abril 2021]. Disponible en: <http://fmdiabetes.org/atlas-idf-2017/>
3. Anuario-Electrónico-Español-2019-ed-2020.pdf [Internet]. [Citado 16 de abril de 2021]. Disponible en: [https://files.sld.cu/bvscuba/files/2020/05/Anuario-Electr%\*\*c3%b3nico-Espa%\*\*c3%b1ol-2019-ed-2020.pdf\*\*\*\*](https://files.sld.cu/bvscuba/files/2020/05/Anuario-Electr%c3%b3nico-Espa%c3%b1ol-2019-ed-2020.pdf)
4. WHO NM, NVI 16.3\_spa.pdf [Internet]. [Citado 20 de abril de 2021]. Disponible en: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO\\_NMH\\_NVI\\_16.3\\_spa.pdf;jsessionid=D5C761EB201591483983C64163C5AFA6?Sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204877/WHO_NMH_NVI_16.3_spa.pdf;jsessionid=D5C761EB201591483983C64163C5AFA6?Sequence=1)
5. Diabetes mellitus: clasificación, fisiopatología y diagnóstico - Medwave [Internet]. [Citado 21 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/puestadia/APS/4315>.
6. Pollak CF, Resistencia a la insulina verdades y controversias. *Rev. Médica Clínica Las Condes.* 1 De Marzo De 2016; 27 (2):171-8.
7. Insulinoresistencia.pdf [Internet]. [Citado 21 de abril de 2021]. Disponible en: [https://www.revistaavft.com/images/revistas/2008/avft\\_1\\_2008/insulinoresistencia.pdf](https://www.revistaavft.com/images/revistas/2008/avft_1_2008/insulinoresistencia.pdf)
8. Surampudi PN, John-Kalarickal J, Fonseca VA. Emerging concepts in the pathophysiology of type 2 diabetes mellitus. *Mt Sinai J Med.* 2009 Jun; 76(3): 216-26.
9. Longo DL, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Jameson JL, Loscalzo. *Harrison: Principios de Medicina Interna.* 18ª ed. Mexico: mcgraw-Hill Interamericana; 2011
10. Wajchenberg BL. "Subcutaneous and Visceral Adipose Tissue: their relationship to the Metabolic Syndrome". *Endocrine Reviews* 2000; 21 (6):697-738.
11. Añez R, Morillo J, Rojas M, Torres Y, Apruzzese V, Martínez S, et al. Punto de corte de homeostasis model assessment (HOMA-IR) (Homeostasis Model Assessment (HOMA-IR) cut-off

- pointforinsulinresistance in adultsfrom Maracaibo municipality-Zulia State, Venezuela).
12. Martínez A, Maldonado J, López M. Métodos diagnósticos de la resistencia a la insulina. Boletín médico del Hospital Infantil de México. Octubre de 2011; 68(5):397-404.
  13. Resistencia a la Insulina [Internet]. [Citado 10 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/endocrinolog%C3%ADa/v05\\_n1-2/resis\\_insu.htm](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/endocrinolog%C3%ADa/v05_n1-2/resis_insu.htm)
  14. Vila Nova LP. Asociación de los indicadores antropométricos y de composición corporal en la predicción de la resistencia a la insulina en pacientes con enfermedad de las arterias coronarias. NutrHosp [Internet]. 19 de julio de 2016 [citado 28 de abril de 2021]; 33(4). Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/376>
  15. Barrios Y, Carías D, Sánchez A, Barón MA, Curiel S, Fernández M. Variables antropométricas que estiman adiposidad como predictores de resistencia a la insulina en mujeres posmenopáusicas con exceso de peso. Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo. Febrero de 2013; 11(1):917.
  16. Gómez A, Nieto E, Gómez C, Figueroa B, Álvarez C, Parámetros antropométricos como predictores de resistencia a la insulina en adultos con sobrepeso y obesidad. Atención Primaria. 1 de julio de 2010; 42 (7):364-71.
  17. Díaz OD, González NO. Manual para el diagnóstico y tratamiento del paciente diabético a nivel primario de salud. Revista Cubana de Medicina General Integral. 2017; 36(2).
  18. Soto I, (2017). Tabaquismo y Diabetes. \*Revista chilena de enfermedades respiratorias\*, \*33\*(3), 222-224
  19. López J, Diéguez M, Rodríguez R, Soca PE, (2017). Caracterización clínico epidemiológica de la hipertensión arterial en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. \*Revista Cubana de Medicina General Integral\*, \*33\*(1), 3-19.
  20. Peinado KZ, González NR, Ramírez AB, Costa, MH, & Zayas NB, (2012). Relación entre características antropométricas y su repercusión en diabéticos tipo 2. \*Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río\*, \*16\*(2), 3-19.
  21. Sánchez VB, Peña VE, & Costa M. (2015). Estimación del riesgo cardiovascular en pacientes con diabetes tipo 2: una explicación necesaria. Revista Finlay, 5(3), 178-189.

22. Hernández JA, Iglesias ÁT, & González DV, (2011). Utilidad del índice HOMA-IR con una sola determinación de insulinemia para diagnosticar resistencia insulínica. \*Revista Cubana de Endocrinología\*, \*22\*(2), 69-77.
23. Lahsen MR, (2014). Síndrome metabólico y diabetes. \*Revista Médica Clínica Las Condes\*, \*25\*(1), 47-52.
24. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2019. Diabetes Care. 2019 [citado 15/04/2019]; 42(Sup. 1): 17-19, 66, 92-97, 109-113. Disponible en: [http://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement1.DC1/JanuarySupplement Combined Final.pdf](http://care.diabetesjournals.org/content/42/Supplement1.DC1/JanuarySupplement%20Combined%20Final.pdf)
25. Polonsky KS, Burant CF. Diabetes mellitus de tipo 2. En: Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR, Kronenberg HM. Williams Tratado de Endocrinología. 13 ed. Barcelona: Elsevier; 2017.
26. Zerquera G, Sánchez VB, Rivas E, & Costa M. (2016). Caracterización de los pacientes diabéticos tipo 2 ingresados en el Centro de Atención al Diabético de Cienfuegos. \*Revista Finlay\*, \*6\*(4), 281-289.
27. Jasso LE, Villena A, Guevara X. (2015). Control metabólico en pacientes diabéticos ambulatorios de un hospital general. \*Revista Médica Herediana\*, \*26\*(3), 167-172.
28. Carmena R. (2008). Riesgo elevado de disfunción lipoproteica en la diabetes mellitus tipo 2. \*Revista española de cardiología suplementos\*, \*8\*(3), 19C-26C.
29. García JT, (2016). \*El tabaco, factor prioritario de riesgo cardiovascular, síndrome metabólico y diabetes mellitus tipo 2. La edad del corazón como herramienta preventiva\*(Doctoral dissertation, Universidad Complutense de Madrid).
30. Ortega LD, Peláez ER, (2016). Circunferencia de cintura y su relación con el nivel de glicemia basal en pacientes adultos del Hospital Leoncio Prado, Huamachuco: febrero-marzo 2015. \*In Crescendo\*, \*7\*(2), 25-34.
31. Castro CJ, Cabrera CE, Ramírez SA, García L, Morales L, Ramírez HR. Factores de riesgo para enfermedad cardiovascular en adultos mexicanos. Revista Médica MD [Internet]. 2018 [citado 20 diciembre 2017]; 9(2): 152-162. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revmed/md-2017/md172h.pdf>
32. Arrieta F, Iglesias P, Botet PJ, Tébar FJ, Ortega E, Nubiola A, ...& Petrecca R. (2015). Diabetes mellitus y riesgo cardiovascular: recomendaciones del Grupo de Trabajo Diabetes y Enfermedad

- Cardiovascular de la Sociedad Española de Diabetes (SED, 2015). Clínica e Investigación en Arteriosclerosis, 27(4), 181-192.
33. González R, (2016). Indicadores de riesgo aterogénico como predictores de síndrome metabólico en una población del municipio Sifontes del estado Bolívar, Venezuela. \*Saber\*, \*28\*(2), 221-229.
  34. Concepción KA. (2009). Perfil Lipídico y el Control Metabólico en Pacientes con Diabetes Mellitus tipo 2 de 5 años. Disponible en: <https://www.monografias.com/trabajos79/perfil-lipidico-control-metabolico-diabeticos/perfil-lipidico-control-metabolico-diabeticos.shtml>
  35. Chang SA, Kim HS, Yoon KH, Ko SH, Kwon HS, Kim SR, et al. Body mass index is the most important determining factor for the degree of insulin resistance in non-obese type 2 diabetic patients in Korea. Metabolism[Internet]. 2004 [citado 20 diciembre 2017]; 53(2): 142-6. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0026049503003147>
  36. Ascaso JF, Romero P, Real JT, Priego A, Valdecabres C, Carmena R. Insulinresistancequantificationbyfastinginsulin plasma values and HOMA index in a non-diabeticpopulation. MedClin [Internet]. 2001 [citado 20 diciembre 2017]; 117(14): 530-3 Disponible en: <https://europepmc.org/abstract/med/11707218>

## **ANEXO I**

### **Planilla de consentimiento informado**

Yo \_\_\_\_\_ acepto participar en esta investigación titulada: Parámetros antropométricos, clínicos y metabólicos que evalúan insulinoresistencia en pacientes diabéticos tipo 2. Se me han explicado los objetivos de la misma y que los procedimientos y exámenes no ponen en riesgo mi integridad física. Además, se garantiza que toda la información que se brindará será estrictamente confidencial y solo será utilizada con fines científicos. Y para que así conste:

Fecha: \_\_\_\_\_ Lugar: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

Firma de la Paciente: \_\_\_\_\_ Firma del investigador:

\_\_\_\_\_

## ANEXO II

### Planilla de recolección del dato primario

<b>Nombres</b>	<b>1er apellido</b>	<b>2do apellido</b>	<b>Edad :</b>	
<b>Dirección Particular</b>				
<b>Teléfono:</b>		<b>Ocupación:</b>		<b>Escolaridad:</b>
<b>Sexo:</b> <input type="checkbox"/> Masc <input type="checkbox"/> Fem	<b>Color de la piel:</b> <input type="checkbox"/> Blanca <input type="checkbox"/> Negra <input type="checkbox"/> Mestiza		<b>Edad al debut</b>	<b>Tiempo de evolución</b>
<b>Antecedentes Familiares de Diabetes</b>				<b>Antecedente de HTA</b>
<b>Vía Materna</b>	<b>Vía Paterna</b>	<b>Hermanos</b>	<b>Hijos</b>	Si
Nadie	Nadie	Si	Si	No
Madre	Padre	No	No	<b>TA Actual</b>
Abuelo(A)	Abuelo(A)	No sabe	No sabe	<b>Sistólica</b>
Madre + abuelos	Padre + abuelos	<b>Hábitos Tóxicos</b>		<b>Diastólica</b>
Otros	Otros	No fumador	<b>Tiempo de exposición al tabaco</b>	
No sabe	No sabe	Exfumador		
		Fumador		
<b>APP:</b>		<b>Parámetros Bioquímicos</b>		
		Glucemia en plasma venoso		
<b>Parámetros antropométricos nutricionales</b>		Glucemia al debut		
		Colesterol total		
Talla		cm	Triglicéridos	
Peso		Kg	HDL- c	
Circunferencia de la Cintura		Cm	LDL- c	
Circunferencia Cadera		Cm	Insulinemia en ayunas	

#### Resultados del automonitoreo Glucémico Capilar

Promedio de Glucemia ayuna capilar	
Promedio de Glucemia posprandial Capilar	