



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA NIVEL DE POSGRADO ESPECIALIDAD DE MEDICINA INTERNA

TEMA :

“IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2, A DIEZ AÑOS PLAZO, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LA PRUEBA FINLANDÉSA “FINDRISC” EN EL PERSONAL DE TRABAJADORES Y EMPLEADOS DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA DE LOJA EN EL PERIODO MARZO-NOVIEMBRE DE 2013”

**Tesis previa a la obtención del
Título de Especialista en
Medicina Interna.**

AUTORA

Md. Mayra Daniela Delgado Cruz

DIRECTORA

Dra. Lucía del Carmen Ludeña González

**Loja-Ecuador
2013**



II. CERFITICACION

Loja, 05 de diciembre del 2013.

Dra. Lucía Ludeña González.

DOCENTE DE LA CARRERA DE MEDICINA

CERTIFICA:

Haber revisado la tesis titulada **"IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TPO 2, A DIEZ AÑOS PLAZO, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LA PRUEBA FILANDESA FRINDRISC EN EL PERSONAL DE TRABAJADORES Y EMPLEADOS DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA DE LOJA EN EL PERIODO MARZO – NOVIEMBRE DE 2013."** de autoría de la Md. Mayra Daniela Delgado Cruz, la cual ha sido revisada y corregida bajo mi dirección y se enmarca en las exigencias del Reglamento del Régimen Académico de la Universidad Nacional de Loja y puede continuar con los trámites legales pertinentes para su presentación y defensa.

Dra. Lucía Ludeña G.
DIRECTORA DE TESIS



III. AUTORIA

Yo, Md Mayra Daniela Delgado Cruz, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca virtual.

Md Mayra Daniela Delgado Cruz



Firma

CI: 110386704-8

Loja, Diciembre 2013



IV. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR, PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO

Yo Md Mayra Daniela Delgado Cruz, declaro se autora de la tesis titulada "IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2, A DIEZ AÑOS PLAZO, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LA PRUEBA FINLANDÉSA "FINDRISC" EN EL PERSONAL DE TRABAJADORES Y EMPLEADOS DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA DE LOJA EN EL PERIODO MARZO-NOVIEMBRE DE 2013", como requisito para optar al grado de Especialista en Medicina Interna; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre al mundo la reproducción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional:

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los 19 del mes diciembre del dos mil trece, firma el autor.

Md. Mayra Daniela Delgado Cruz
CI 1103867048

Dirección: Cdla La Cogra Mz 4 Villa 5 D

Correo electrónico: danidel31@hotmail.com

Teléfono: 042207175 **Celular:** 0999571460.

DIRECTOR DE TESIS: Dra. Lucía del Carmen Ludeña González

TRIBUNAL DE GRADO: Dra. Amada Lojan Cuenca (Presidenta)

Dra. Trudy Román (Vocal)

Dr. Claudio Torres (Vocal)



V. DEDICATORIA

Agradezco infinitamente a Dios, a mis padres y hermanas por ser los artífices de mi formación, a mi querido esposo compañero de mi vida y a mi hijo por ser mi motivo e impulso diario.

Md. Mayra Daniela Delgado Cruz.



VI. AGRADECIMIENTO

A la Universidad en el Área de la Salud Humana y su nivel de posgrado, por la acogida propicia para mi formación profesional, impartida por sus docentes capacitados y experimentados.

Dejó grabada en estas líneas mi imperecedera gratitud al Dra. Amada Loján C., Coordinadora del Nivel de Posgrado de la Especialidad de Medicina Interna, por su bondad y admirable sabiduría. A mi directora Dra. Lucía Ludeña por su dedicación y abnegación para dirigir el trabajo de tesis.

Agradezco a mis amados padres, hermanas y en especial a mi esposo Xavier e Hijo José Francisco por ser los impulsores de mis deseos de superación.

Gratitud a todos quienes nos han proporcionado de alguna manera la información necesaria para la realización de este trabajo.

La autora

1. TITULO:

“IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2, A DIEZ AÑOS PLAZO, MEDIANTE LA UTILIZACIÓN DE LA PRUEBA FINLANDÉSA “FINDRISC” EN EL PERSONAL DE TRABAJADORES Y EMPLEADOS DEL HOSPITAL ISIDRO AYORA DE LOJA EN EL PERIODO MARZO-NOVIEMBRE DE 2013”

AUTORA: Md Mayra Daniela Delgado Cruz.



2. RESUMEN

El estudio identificación del riesgo de desarrollar Diabetes Mellitus tipo 2, a diez años plazo, mediante la utilización de la prueba finlandesa “FINDRISC” en el personal de trabajadores y empleados del Hospital Isidro Ayora de Loja en el periodo marzo-noviembre de 2013, se realizó mediante estudio prospectivo, transversal y descriptivo, cuyos objetivos fueron, determinar el riesgo de Diabetes tipo 2 en relación al sexo, edad, IMC y perímetro de cintura; conocer el riesgo de acuerdo a la actividad física, consumo de verduras y frutas, uso de medicación antihipertensiva, hallazgo de glucosa elevada y el antecedente familiar de diabetes; aplicando la encuesta FINDRISC en a 169 empleados y trabajadores del Hospital Isidro Ayora, Loja, Marzo-Noviembre 2013. Se encontró una incidencia de 22% (36 encuestados) con riesgo moderado, alto, muy alto (>14puntos) de desarrollar diabetes tipo 2; la tasa de incidencia fue de 0.11, por lo tanto podemos esperar 1.1 diabeticos nuevos por año por 100 personas en riesgo. Los grupos de edades entre 45 a 64 años, tienen un valor de $p < 0.05$, lo que indica que la edad es un indicador que contribuye al desarrollo de diabetes. Otros factores demostraron la asociación del riesgo con el antecedente familiar de DM tipo 2, toma de medicación antihipertensiva, antecedente de glucosa alta, perímetro de cintura e IMC debido al valor de $p < 0.05$. Se comprobó que el sexo, actividad física y consumo de frutas, verduras y pan integral, demuestra no ser determinantes en el riesgo de desarrollar dicha enfermedad pues valor de $p > 0.05$.

PALABRAS CLAVE: riesgo, FINDRISC, diabetes tipo 2, factor



SUMMARY

The identification study the risk of developing type 2 diabetes, a ten year period, using the Finnish test " FINDRISC " on the staff of workers and employees of Isidro Ayora Hospital of Loja in the period March-November 2013, performed using prospective, descriptive study whose objectives were, to determine the risk of type 2 diabetes in relation to sex, age, BMI and waist circumference; know the risk according to physical activity, consumption of vegetables and fruit, use antihypertensive medication, finding of elevated glucose and family history of diabetes; applying the survey FINDRISC 169 employees and workers Hospital Isidro Ayora Loja of March to November 2013. The following results and conclusions were obtained: in the research group identified 36 respondents with moderate, high, very high risk (>14puntos) of developing type 2 diabetes, which correspond to the group aged 45 to 64 years, having significant relationship $p < 0.05$, indicating that age is an indicator that contributes to the development of diabetes. Other factors demonstrated the association of risk with family history of type 2 DM , taking antihypertensive medication, history of high glucose, waist circumference and BMI due to the value of $p < 0.05$. It was found that sex, physical activity and consumption of fruits, vegetables and whole grain bread, proves to be determinant in the risk of developing the disease as value of $p > 0.05$.

KEYWORDS: risk FINDRISC , type 2 diabetes, factor



3. INTRODUCCION

La prediabetes esta siendo generada por el aumento excesivo de peso denominado obesidad, condicionada por mantener malos hábitos alimenticios y sedentarismo, que hacen que progrese a diabetes mellitus tipo 2. Es una pandemia que en el mundo actual se desarrolla con más frecuencia en los países industrializados y se propaga más en los países en vías de desarrollo, en la actualidad muchos gobiernos han creado políticas de estado para la prevención de esta enfermedad.

Millones de personas en Estados Unidos tienen prediabetes, y algunos de ellos ya están afectados por alteraciones microvasculares. La prediabetes aumenta 5 a 6 veces el riesgo absoluto de diabetes tipo 2, y puede ser aún mayor en ciertos grupos poblacionales.¹

La creciente prevalencia y progresión de prediabetes a diabetes mellitus (DM) ha convertido a la morbilidad y mortalidad relacionadas con ella en un problema importante de salud pública. Los diabéticos son vulnerables a complicaciones múltiples y complejas (cardiopatía, accidente cerebrovascular, arteriopatía periférica y microangiopatía entre otras).⁶⁰ Las evidencias epidemiológicas indican que esas complicaciones comienzan antes que los pacientes hayan llegado al estadio de diabetes manifiesta. La intervención en los cambios en el estilo de vida sobre las personas en etapa de prediabetes reduce la incidencia de diabetes y la enfermedad cardiovascular y microvascular relacionadas.⁶⁰ La importancia de este conocimiento, se ha puesto de manifiesto porque en una decena de estudios se ha demostrado, que al identificar e intervenir en el estilo de vida de estos pacientes es posible evitar su progresión a diabetes hasta en 58% de los casos. Se estima que la prediabetes señala una disminución de la reserva pancreática y que al momento de manifestarse el estado diabético, la reserva está reducida en un 50%. Es razonable anticipar que la detección y



tratamiento de la prediabetes sea una estrategia eficiente para lidiar con la epidemia de DM2.¹

En los Estados Unidos, hay 41 millones de personas entre 40 y 74 años de edad que tienen prediabetes.^{55 8} Dentro de la historia natural de la enfermedad se ha señalado un estado metabólico previo que no corresponde a diabetes pero que tampoco se ubica dentro de la normalidad, es decir, niveles de glucosa en la sangre mayores que los normales pero no lo suficientemente altos como para diagnosticar diabetes.¹

La Asociación Americana de la Diabetes, junto con el Instituto Nacional de la Diabetes y Enfermedades del Aparato Digestivo y Renal (National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, NIDDK), publicó una Declaración de Posición sobre la prevención o retraso de la diabetes tipo 2, con el fin de ayudar a los profesionales de la salud en el tratamiento de sus pacientes con diagnóstico de prediabetes.⁵⁵ Es así como surgió la escala finlandesa (FINDRISC), un test confiable, que se compone de ocho preguntas con puntuaciones predeterminadas y estima la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos 10 años.^{56 57}

La Universidad Complutense y Autónoma de Madrid en su afán de investigación utilizó la escala desarrollada en Finlandia, basada en la información clínica y demográfica que permite el cribado no invasivo,¹⁷ realizó La Campaña de Sensibilización Ciudadana en la Comunidad de Madrid donde se aplicó este test, cuyos resultados muestran que prácticamente uno de cada 5 sujetos (20%) es susceptible de desarrollar diabetes tipo 2 a largo plazo. Estos resultados son muy similares a los de otras experiencias parecidas desarrolladas en otros países europeos; utilizando la misma estrategia (Campaña DETECT 2000 en Dresden, Alemania. P Schwartz comunicación personal; Proyecto DE_PLAN, Frankfurt Mayo 2007) aplicando este test en los usuarios voluntarios de



supermercados de alimentación de Alemania, donde se encontró una tasa de alto riesgo para el desarrollo de diabetes del 18%⁵⁸.

En otro estudio la “Incidencia de diabetes tipo 2 en un área urbano marginal de Costa Rica” aplicando el FINDRISC test demostró que los resultados obtenidos han permitido disponer de la primera estimación de la Incidencia de Diabetes tipo 2 en una población de riesgo, la incidencia estimada fue de 1.62%; por lo tanto podemos esperar 16 diabéticos nuevos por año por cada 1000 personas en riesgo sin presentar diferencias por sexo. Este indicador permitió al área de Salud de Costa Rica medir la carga de la enfermedad y el impacto que tiene sobre su población la atención de salud y sus programas preventivos.⁵⁹

En el Ecuador la falta de datos estadísticos reales, no permite conocer el porcentaje de personas que padecen prediabetes, además la falta de políticas de salud que permitan un diagnóstico temprano, oportuno e incluso preventivo.

La presente investigación tiene por objeto identificar el riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2, a diez años plazo, mediante la prueba finlandesa de búsqueda de riesgo “FINDRISC” en el personal de trabajadores y empleados del Hospital Isidro Ayora de Loja, y determinar el riesgo de Diabetes mellitus tipo 2, en relación al sexo, edad, índice de masa corporal y el perímetro de cintura, conocer el riesgo de diabetes mellitus, de acuerdo a la actividad física, consumo de verduras, fruta y uso de medicación antihipertensiva, el hallazgo de glucosa elevada y el antecedente familiar de diabetes mellitus como factor de riesgo para este grupo en estudio, aplicando la encuesta FINDRISC en 169 empleados y trabajadores, se pudo encontrar lo siguiente: en el grupo de investigación se identificó 36 encuestados con riesgo moderado, alto, muy alto (>14puntos) de desarrollar diabetes tipo 2, los que corresponden al grupo de entre 45 a 64 años, existiendo relación significativa valor de $p < 0.05$, lo que indica que la edad es



un indicador que contribuye al desarrollo de diabetes. Otros estudios demostraron la asociación del riesgo con el antecedente familiar de DM tipo 2, toma de medicación antihipertensiva, antecedente de glucosa alta, perímetro de cintura e IMC debido al valor de $p < 0.05$. Se comprobó que el sexo, actividad física y consumo de frutas, verduras y pan integral, demuestran no ser determinantes de riesgo para desarrollar dicha enfermedad valor de $p > 0.05$.



4. REVISION DE LITERATURA

4.1. PREDIABETES

El comité de expertos de la OMS en 1965 utilizó el término de prediabetes aplicándolo en forma retrospectiva a individuos con diabetes diagnosticada. Hay algunos reportes anteriores usando este término (por ejemplo en la revista Diabetes de julio-agosto de 1962, WP Jackson escribió el artículo: "That expression; prediabetes").

El modelo de estudio e investigación incluía la etapa de prediabetes en las fases evolutivas de la enfermedad, considerándola la fase más temprana y que solo se podía sospechar pero no diagnosticar. Incluía alteraciones genéticas que hacían al individuo susceptible de desarrollar DM2 a lo largo del tiempo, pero que no presentaban alteraciones demostrables en las pruebas diagnósticas.¹

En 1979, el NDDG (Grupo Nacional de Datos en Diabetes, por su siglas en inglés), con los aportes del Comité de Expertos de la OMS, propusieron una clasificación en la que se definió la categoría clínica de intolerancia a la glucosa y las categorías estadísticas de anormalidad previa y anormalidad potencial a la tolerancia a la glucosa. Pese a que reconocían que estos diagnósticos identificaban individuos con alto riesgo a desarrollar diabetes, no usaron el término de prediabetes.

No es hasta el 27 de marzo del 2003, cuando la American Diabetes Association (ADA), en base a los resultados del Programa de Prevención de Diabetes, (DPP), toma una posición y propone una definición de la prediabetes.¹

¹(Rosas Guzmán J., Documento de Posición de la Asociación Latinoamericana, 2011)



En los últimos años, se focalizó la atención en aquellos pacientes que presentan cifras de glicemia elevadas pero sin alcanzar criterios diagnósticos de diabetes mellitus. Es decir, valores de glucemia en ayunas entre 100 y 125 mg/dl, y glucemia a las 2 horas de una carga de glucosa entre 140 y 199 mg/dl. Así, en el año 2002, se acuñó para estas situaciones, el término de prediabetes, especialmente a partir del estudio Diabetes Prevention Program² destinado a evaluar diferentes estrategias de prevención en la progresión a diabetes (DM).

También se observó que estos pacientes frecuentemente presentan asociadas otras condiciones que aumentan su riesgo cardiovascular, como obesidad, dislipemia o hipertensión (HTA).

La importancia de la detección e intervención durante la etapa de “prediabetes” radica en intentar evitar la progresión a diabetes tipo 2, y la consecuente enfermedad microvascular y riesgo cardiovascular inherente a este cuadro metabólico. En este sentido, existe evidencia suficiente que indica que detectada y tratada a tiempo, se puede lograr una disminución de las complicaciones cardiovasculares asociadas.²

4.1.1. Definición

La prediabetes es una condición que se desarrolla antes de la diabetes tipo 2. Los niveles de glucosa (azúcar) en la sangre son más altos de lo normal pero no son tan altos como para llamarse diabetes².

La prediabetes es una enfermedad silenciosa, lo que significa que usted puede padecerla sin darse cuenta. La buena noticia es que al reducir el número de calorías y grasas, aumentar la actividad física y al bajar el peso

²(American Diabetes Association, 2013)



se puede dar marcha atrás a la prediabetes y, por tal razón, retrasar o prevenir la diabetes tipo 2.³

Se puede identificar a través de una prueba de tolerancia oral a la glucosa (Tolerancia a la Glucosa Alterada, TGA) o a través de la glucemia en ayunas (glucosa alterada de ayuno, GAA). La mayoría de las personas con cualquiera de las dos condiciones desarrollará diabetes manifiesta dentro de un período de 10 años". Tanto la GAA como la TGA están íntimamente relacionadas con el Síndrome Metabólico y no tan solo indican alto riesgo para el desarrollo de diabetes manifiesta. También, y en forma similar al Síndrome Metabólico, estas alteraciones indican riesgo de enfermedad vascular atero-esclerótica.¹

4.1.2. Diagnóstico

En función de la definición presentada previamente, el diagnóstico de la prediabetes se establece exclusivamente con determinación de la concentración de glucosa en plasma. Los valores específicos recomendados son:

- **Tolerancia a la glucosa alterada (TGA):** Glucosa plasmática entre 140 y 199 mg/dl (7.8 a 11 mmol/l), medidos 2 horas después de una carga oral de 75 grs. de glucosa anhidra diluida en 300 ml de agua, debiéndose ingerir en menos de 5 minutos.
- **Glucosa alterada en ayuno (GAA):** glucosa plasmática después de un ayuno de 8 hrs y que resulte entre 100 y 125 mg/dl, (6.1 y 6.9



mmol/l) de acuerdo a la recomendación publicada en 2003 por la ADA,¹ como se observa en la ilustración 1.³

	Glucosa plasmática en ayuno (mg/dL)	Glucosa postcarga de 2 horas (mg/dL)
Glucosa anormal en ayuno	100-125**	-
Intolerancia a la glucosa	-	140-199
Normal	< 100	< 140
Diabetes	≥ 126	≥ 200

* El diagnóstico de pre-diabetes se efectúa con un hallazgo positivo de glucosa anormal en ayuno y/o intolerancia a la glucosa, y los resultados deben de ser confirmados en un día diferente.

** El Grupo de Consulta en Diabetes de la Organización Mundial de la Salud sugiere que cuando sea posible, los sujetos con glucosa anormal en ayuno deberían recibir una carga de glucosa de 2 horas para descartar la presencia de diabetes.^{4,18}

Ilustración 1
Fuente: Consenso ALAD, 2012

Los criterios y puntos de corte recomendados actualmente para diagnóstico de normalidad de tolerancia a los hidratos de carbono, GAA, TGA, combinación de GAA + TGA y diabetes manifiesta. Varios estudios han indicado discordancia entre los diagnósticos de GAA y TGA. Los 2 ejemplos más significativos son DECODE y NHANES III. En DECODE 28% de participantes con alteraciones en tolerancia a hidratos de carbono tienen las 2 alteraciones (GAA + TGA), 40% encajan en el grupo de GAA y 31% TGA. Por su parte, NHANES III estudió sujetos de 40 a 74 años de edad SIN diagnóstico previo de anormalidad en metabolismo de hidratos de carbono. De los sujetos investigados en quienes se demostró alguna alteración de metabolismo de hidratos de carbono, 44% tenían alteraciones combinadas (GAA + TGA), 14% tuvieron GAA aislada y 41% tuvieron TGA.⁴⁵

³(Shrot RJ, 2004)

⁴(Raúl A Bastarrachea, 2004)

⁵(Revista Endocrinología y de Nutrición, 2004)



Algunos datos de investigación sugieren que la GAA y la TGA son categorías diferentes de tolerancia a la glucosa con fisiopatologías diversas. Los individuos con GAA tienen resistencia a la insulina más acentuada mientras que la TGA parece ser secundaria a deficiencia de secreción de insulina post-ingesta de glucosa (o alimentos). El riesgo de diabetes aumenta cuando ambas categorías de tolerancia a glucosa alterada coexisten. No sorpresivamente la concentración de glucosa en el período post-ingesta de glucosa se eleva en forma más acentuada en sujetos que presentan las 2 alteraciones que en aquellos que solo muestran una de estas alteraciones.¹

La interpretación de los datos disponibles se complica aún más ya que ambos estados metabólicos representan un estado altamente dinámico.

La GAA puede:

1. Revertir a un estado de glucemia en ayuno normal
2. Progresar a TGA ó DM 2
3. Mantenerse como GAA
4. Mantenerse como TGA
- 5.

La TGA puede

1. Revertir a tolerancia a la glucosa normal
2. Progresar a síndrome de resistencia a la insulina
3. Progresar a DM 2
4. Mantenerse como TGA

Desafortunadamente, y debido a cambios ambientales negativos (obesidad, sedentarismo) la evolución más probable en ambos casos es hacia el deterioro metabólico con aparición de diabetes manifiesta en muy alta proporción de las personas con GAA o TGA. Este es el reto fundamental que L.A. enfrenta en nuestro tiempo.



La evolución de estos estados metabólicos ha sido documentada en varios estudios prospectivos:

En el estudio Singapur de 2002, los investigadores documentaron que después de 8 años de observación, 14% de sujetos inicialmente tolerantes a la glucosa evolucionaron hacia la TGA y 4.3% a diabetes. Del total de sujetos que habían progresado a TGA, 41% revirtió a tolerancia normal, 23% permaneció en TGA y 35.1% progresó a diabetes manifiesta.

En Cuba, Amador Perichetal, documentó la evolución de 114 sujetos con TGA por espacio de 18 años, al cabo de los cuales 78% permanecieron vivos. El 54% evolucionó a diabetes manifiesta, 23% revirtieron a tolerancia normal y el resto mantuvo TGA. El estudio HOORN incluyó 1428 individuos quienes fueron evaluados durante 6 años. De los casos incidentes de diabetes, 82% tuvieron intolerancia a carbohidratos antes de manifestar diabetes (40% TGA, 42% GAA).

Aunque no tenemos datos definitivos para definir si estos 2 estados metabólicos son diferentes o representan fases evolutivas de un proceso similar, un argumento importante por determinar es si la GAA y la TGA son procesos diferentes o estas categorías han sido creadas artificialmente por los puntos de corte escogidos.

Con respecto a lo anterior, los datos recientemente publicados por investigadores del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” de México (INCMNSZ) son muy relevantes. Los autores de este proyecto investigaron la validez del punto de corte de glucemia plasmática en ayuno propuesto por la ADA y la WHO (100-125 mg/dl) como valor predictivo de intolerancia a los hidratos de carbono en la curva de tolerancia oral a la glucosa. Los datos de este estudio y el análisis estadístico apoyan un punto de corte más bajo de la glucemia en ayunas (alrededor de 95 mg/ml). Este punto de corte tiene mayor poder predictivo de IGT que el valor actualmente recomendado por la ADA y la WHO



(WorldHealthOrganization). La ventaja potencial de disminuir el punto de corte para diagnóstico de GAA radica en varios aspectos: 1) convergencia de diagnósticos de TGA y la GAA, 2) facilitación del abordaje de tamizaje y la vigilancia epidemiológica ya que la glucemia en ayunas es más económica para implementación en la población general que la curva de tolerancia a la glucosa.

Pese a la validez interna de este estudio, hay algunos aspectos que necesitan ser definidos antes de que se pueda hacer una recomendación oficial de cambio. El estudio se llevó a cabo en una sola institución y la muestra es reducida. Los participantes tienen un sesgo de selección ya que el INCMNSZ es reconocido como un centro de tercer nivel en México con alta concentración de pacientes con diabetes. La población de pacientes del INCMNSZ no es representativa de la población general de Latino América; por lo tanto, se necesitan estudios epidemiológicos prospectivos para conferir validez externa a esta recomendación que incluyan las poblaciones sin sesgo de selección y representativas de Latino América. Desafortunadamente, no existen estudios específicos de prevención de diabetes usando a la glucosa plasmática en ayuno como criterio de selección.

Reconociendo esta discordancia entre GAA y la TGA, la ADA recomienda a la glucemia en ayunas como la prueba preferida para la búsqueda del diagnóstico de anormalidad en metabolismo de hidratos de carbono. Otras organizaciones internacionales como la European Society of Cardiology y la European Association for the Study of Diabetes se inclinan más hacia la curva de tolerancia a la glucosa oral.¹



4.1.3. Detección de Prediabetes

El uso de una encuesta para la estratificación de riesgo para prediabetes sería un abordaje sencillo, aplicable a la población general, que permitiría la detección de los individuos en riesgo que ameriten una evaluación bioquímica para determinar su tolerancia a la glucosa. Cuando se identifica por encuesta a los individuos en riesgo se pasa a una evaluación bioquímica de los mismos.

Los individuos con prediabetes pudieran clasificarse como: individuos con GAA o individuos con TGA o con ambas.

En una estrategia de detección oportuna de casos de los individuos en riesgo se sugiere tomar en cuenta la suma de diversos factores que han demostrado incrementar el riesgo de disglucemia:

- Antecedente heredo-familiar
- Sobrepeso u obesidad
- Signos clínicos o bioquímicos de resistencia a la insulina (acantosis nigricans, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, colesterol HDL bajo, síndrome de ovarios poliquísticos)⁷

Para la identificación en población general de los individuos en riesgo de prediabetes, se ha propuesto aplicación de una encuesta y evaluación clínica con un instrumento que contiene diversos elementos. El sistema de puntaje propuesto se presenta en la siguiente ilustración 2.



Sistema de puntaje para población adulta		
	VALOR	PUNTOS
Índice Masa Corporal (kg/m ²)	25 a 30	1
	≥ 31	3
EDAD (años)	<45	1
	45-54	2
	>55	3
Cintura abdominal (cm)	♂ 94-102	3
	♀ 80-88	
	♂ >102	4
	♀ >88	
Hipertensión (o uso de antihipertensivos)	Positiva	2
Historia de glucosa elevada	Positiva	5
Sedentarismo	Ejercicio <1 h/semana	1
Dieta pobre	Vegetales y frutas <1/día	1

Ilustración 2
Fuente: Consenso ALAD, 2012

La propuesta recomienda que en la población de adultos con puntaje mayor de 9, sea seguido de escrutinio glucémico con determinación de glucosa en ayunas y 2 horas post-carga de glucosa oral (75 gramos).¹

De acuerdo a los criterios de diagnóstico presentados previamente, se establece la presencia de prediabetes en cualquiera de los casos siguientes:

- Glucemia en ayunas: 100-125 mg/dl (GAA)
- Glucemia 2 hrs post carga: 140-199 mg/dl (TGA)
- Combinación de 1 y 2

Valores inferiores no establecen el diagnóstico pero obligan al seguimiento anual con la misma prueba.¹ Si bien este sistema es útil en población, a nivel



individuallos médicos pueden ampliar la cobertura de detección con la presencia de 1 o más factores de riesgo señalados en la ilustración 3.⁶

1. Edad: a cualquier edad, obligatorio >45 años
2. Circunferencia de cintura: > 94 cms O [♂] > 88 cms X
3. MC ≥25 Kg/m ²
4. Historia familiar de DM 2 en familiares de 1er grado
5. Triglicéridos > de 150mgs/dl
6. HDL <40mgs/dl O [♂] <50mgs/dl ♀
7. Hipertensión arterial o uso de antihipertensivos
8. HbA _{1c} >6%
9. Antecedentes de diabetes gestacional o hijos macrosómicos (> 3.8 kg)
10. Síndrome de ovarios poliquísticos
11. Antecedentes de enfermedad cardiovascular
12. Presencia de Acanthosis nigricans
13. Bajo peso al nacer (< 2.5 kg)

Ilustración 3 Fuente: Consenso ALAD, 2012

Con respecto a la hemoglobina glicosilada (Hb A1c) un comité internacional de expertos integrado por miembros designados por la Asociación Americana de Diabetes, la Asociación Europea para el Estudio de la Diabetes, y la Federación Internacional de Diabetes⁷ recomendó recientemente, utilizarla para el diagnóstico de Diabetes. Según este consenso, todo paciente con Hb A1c de 6,5% sería diagnosticado como diabético tipo 2. Este método tiene las ventajas de no requerir ayuno y de reflejar los valores de glucemia en los meses previos.

Sin embargo esta molécula se ve afectada por situaciones como anemia e insuficiencia renal. Sin embargo recientemente se ha publicado un trabajo que evaluó la sensibilidad de la HbA1C para el diagnóstico de DM (>6,5%) y prediabetes (6-6,4%), comparada con el diagnóstico basado en la

⁶(American Diabetes Association, 2013)

⁷(Committee, 2009)



PTOG⁸. Este estudio concluyó que este método tiene baja sensibilidad y alta discrepancia entre las diferentes razas no resultando un método de screening adecuado a pesar de haber sido propuesto por ADA como tal.

La población de riesgo de padecer prediabetes se superpone con la diabetes, de allí que se recomienda la búsqueda de esta condición, a partir de la solicitud de glicemia a pacientes con estas características:

- Todos los mayores de 45 años
- Menores de 45 años con :
 - Sedentarismo
 - Antecedentes de familiares de 1er grado con DM
 - HTA u otros antecedentes cardiovasculares
 - Dislipemia: TG>150 mg/dl; HDL <40 mg/dl (H) <50 mg/dl (M)
 - Cuadro relacionado con insulinoresistencia (ovario poliquístico, acantosis nigricans, obesidad:
 - IMC>25 kg/m²; cintura>94 cm (H) y >88 cm (M)
 - exámenes previos alterados
 - DM gestacional o patología del embarazo asociada a DM
 - HBA1C >6%

Cuando estos exámenes son normales, es conveniente, según la ADA, reiterarlos cada 3 años, excepto en pacientes con factores de riesgo en quienes conviene repetirlos más frecuentemente. El lapso de 3 años se justifica porque es poco probable que una persona desarrolle complicaciones en este período.⁹

⁸(Screening for DBT and prediabetes with A1C. , 2010)



4.1.4. Prediabetes y riesgo de diabetes

Los pacientes con prediabetes presentan alteraciones metabólicas que representan riesgo de lesión vascular, como dislipemia, hipertensión, hiperinsulinemia, y eventos vasculares previos al diagnóstico de diabetes.

Según Haffner,⁹ los pacientes diabéticos cursaron años o décadas en estado de prediabetes, y los que evolucionaron a diabetes habían presentado LDL, triglicéridos y presión arterial más alta que los que no evolucionaron. Según este autor, esto puede explicar el riesgo cardiovascular aumentado que se observa en pacientes prediabéticos. Este concepto se relaciona con la denominación “Categorías de Riesgo Aumentado para Diabetes” tal como pretende denominar la ADA a los estados intermedios entre normalidad y diabetes, incluyéndola TAG y la GAA.

Según Ferrannini¹⁰, la tasa de progresión a diabetes es entre 2 y 10 veces mayor en los pacientes que presentan TAG que en los que tienen normal tolerancia, pero los que evolucionan a diabetes desde la tolerancia normal, tienen un aumento lineal de la glucemia en ayunas durante siete años, dentro de lo que se considera glucemia normal. La tasa de evolución a DM desde la TAG es de un 6-10% anual, pero si coexiste GAA el 60% evolucionará en 6 años.

Según un trabajo publicado en Am J Med¹¹ el riesgo de DM 2 aumenta aún con valores de glucemia en ayunas inferiores a 100 mg/dl. Así mismo, los que tienen glucemia en ayunas próxima a 125 mg/dl, tienen alta resistencia a la insulina y pérdida de un 50% de células beta¹². De Fronzo¹³ enseña que la

⁹(Haffner SM, 1990)

¹⁰(al, 2004)

¹¹(Am J Med, 2008 Jun)

¹²ACT NOW, 2011)

¹³(De Fronzo, 2004)



insulinemia y la glucemia en ayunas predicen la aparición de DM. De Fronzo utiliza el término “triunvirato”: resistencia a insulina en músculo e hígado, y secreción deficiente de insulina por células beta. Se puede sumar las alteraciones de la sensibilidad de las células grasas a la insulina. De acuerdo a la literatura, el riesgo de conversión de TAG a DM2 es de aproximadamente el 3%, siendo el principal factor de riesgo el valor de glucemia en ayunas¹⁴

4.1.5. Prediabetes y riesgo cardiovascular

Reaven¹⁴ explica que la hiperinsulinemia y la hiperglucemia, revisten riesgo vascular aterogénico. Esto se asocia con la HTA, triglicéridos altos y presencia de LDL pequeñas y densas, y HDL bajo propio del estado prediabético. Por otra parte, según Haffner,¹⁵ no existe relación entre el tiempo de diagnóstico de DM y el daño vascular presente. Este hecho refuerza la importancia del período prediabético en la génesis del daño vascular. Y durante este período el riesgo es diferente, ya que cuando la GAA evoluciona a TAG, el riesgoCV aumenta en un 50% y se duplica si evoluciona a DM¹⁶. Es importante destacar que el riesgo CV está presente aún en pacientes con TAG y glucemia en ayunas normal.

Diferentes autores encontraron explicaciones distintas a la etiología del riesgo CV durante el periodo prediabético. En el estudio DECODE¹⁷ se relacionó el riesgo a la TAG. Por su parte Coutinho¹⁸ lo relacionó a la GAA, mientras que otros autores¹⁹ relacionaron la TAG a la mortalidad global pero no cardiovascular.

¹⁴(Reaven, 1988)

¹⁵(Haffner, 1997)

¹⁶(Prediabetes A. C., 2009)

¹⁷(study., 2000)

¹⁸(Coutinho M, 1999)

¹⁹(Circulation., 2007)



El estudio AusDiab²⁰ encontró una mortalidad 50% superior en pacientes con TAG y GAA que en normoglucémicos, entre 11000 adultos seguidos durante 5años, y relacionó esta evolución con el daño endotelial ocasionado por el estado prediabético. En otro estudio²¹ se encontró mayor riesgo de enfermedad coronaria en relación a la hiperinsulinemia del período prediabético.

4.1.6. Tratamiento de la Prediabetes

En los últimos diez años, varios ensayos clínicos han sido publicados con respecto al tratamiento de la prediabetes con la finalidad de investigar la efectividad de estos tratamientos en retardar o abrogar la progresión de la prediabetes a diabetes manifiesta. En forma general, los estudios arrojan datos optimistas y permiten establecer que: 1) cambios en el estilo de vida son altamente efectivos en retardar la progresión de la prediabetes a diabetes, y, 2) los agentes farmacológicos que aumentan la sensibilidad a la insulina (metformina, glitazonas) ó que impiden la absorción de carbohidratos (Acarbosa) también confieren un efecto de retardo en la progresión de prediabetes a diabetes. Conviene señalar que el efecto es menos poderoso para la metformina comparada con los efectos de cambios en estilo de vida, pero las glitazonas son tanto o más poderosas en este respecto que el cambio en estilo de vida. Desafortunadamente, no contamos con ningún estudio clínico que investigue los efectos de combinar cambios en estilo de vida con medicamentos. ¹

El enfoque terapéutico de la prediabetes se basa en modificaciones en el estilo de vida y en el tratamiento farmacológico. El tratamiento farmacológico abarca la educación e información, modificaciones dietéticas para lograr un objetivo en el peso corporal y ejercicio físico. El tratamiento farmacológico

²⁰(Risk of Cardiovascular and All-Cause Mortality in Individuals With Diabetes)

²¹(High Fasting Plasma Insulin Is an Indicator of Coronary Heart Disease in Non-Insulin-Dependent, 1991)



incluye tratamiento de comorbilidades y fármacos destinados al tratamiento de la prediabetes.

4.1.7. Medidas no farmacológicas

4.1.7.1. Educación del paciente²²

Estrategia fundamental en el tratamiento de esta patología, principalmente para lograr éxito en la modificación en el estilo de vida.

4.1.7.2. Dieta^{17 23}

El exceso de peso es el factor de riesgo modificable más importante para el desarrollo de diabetes tipo 2 y cerca del 80-90% de los pacientes con diabetes tipo 2 tienen sobrepeso u obesidad.

La pérdida de peso ha demostrado ser un medio efectivo en reducir la progresión a diabetes tipo 2 en individuos obesos.

La ADA ha recomendado recientemente reducción de peso con cambios en el estilo de vida para prevenir o retardar el desarrollo de diabetes tipo 2. El objetivo es un IMC <25 en pacientes con sobrepeso, y mantener el peso en aquellos sin sobrepeso. Se debe proponer un descenso aproximado del 6% del peso corporal, en base a modificaciones en la dieta y ejercicio. Es mandatorio desalentar el consumo de sal a menos de 4 g/día de cloruro de sodio, y eliminar el tabaco y alcohol, teniendo en cuenta el efecto de estas conductas sobre el peso y otras comorbilidades como la HTA y la dislipemia.

²²(Activities, 2006)

²³(Rosas Guzman J.)



Se debe promover el consumo de potasio, dado el efecto que tiene sobre la absorción de sodio ²⁴

Se recomienda una reducción de los ingresos de 500 kcal/día, manteniendo un 25% del aporte total en lípidos evitando el consumo de grasas trans y saturadas. El ingreso de hidratos de carbono (HC) se debe mantener en 45-65% del contenido calórico total, prefiriendo los HC complejos. Son los HC los que determinan la glucemia posprandial. Se puede educar al paciente a cuantificar HC de cada ingesta, comenzando por el nivel básico²⁵. Las proteínas representan un 15-20% del valor calórico total. Se recomienda un aporte de fibras de 15 g/Kcal.

El periodo de control es de 6-12 meses para evaluar la respuesta, siendo el objetivo, como dijimos, un descenso de peso de 6-8% y glucemia menor a 100 mg/dl.

4.1.7.3. Ejercicio

El ejercicio físico es definido como un elemento de la actividad física global, donde el movimiento voluntario, habitualmente planeado, con una estructura definida y se lleva a cabo en forma repetitiva. El ejercicio es aceptado como uno de los cambios de estilo de vida que mejoran la calidad de vida de la gente en general y de las personas con prediabetes en particular. Diversos estudios muestran que el ejercicio físico (aunado a los cambios en la alimentación antes señalados) retrasa la progresión de prediabetes a DM2 manifiesta en un 58% (3.5 años de observación).

El ejercicio físico se asocia a los siguientes cambios que explican el efecto en retardo de progresión hacia DM2 de prediabetes y además predicen disminución de riesgo cardiovascular.¹

²⁴(Hypertension., 2006)

²⁵(NIDDK., 2002)



4.1.8. Medidas farmacológicas

4.1.8.1. Tratamiento de comorbilidades

Se deben perseguir los objetivos de tratamiento de HTA y dislipemia. En cuanto a la HTA, el paciente debe recibir IECA o ARA II, con el objetivo de PA < 130/80 mmHg.²⁶ En pacientes con dislipemia se debe buscar el objetivo de LDL <100 mg/dl como en los pacientes con diabetes.

4.1.8.1. Tratamiento farmacológico propuesto para pacientes con prediabetes

No hay tratamiento aprobado por FDA para estos estados metabólicos intermedios. Hay diferentes estudios que se han realizado para evaluar resultados en la prevención de diabetes, con resultados diversos. Ninguno de estos estudios examina el efecto de la asociación de cambios en el estilo de vida juntamente con fármacos. Se han evaluado los siguientes fármacos:

- 1) **Ácido Acetil Salicílico (ASA):** Según Am Coll of Endocrinology¹⁷ está indicado en todo paciente con prediabetes excepto en pacientes con riesgo de sangrado. Otros consensos como ALAD (Asociación Latinoamericana de Diabetes)¹ no se pronuncian en favor o en contra. La recomendación es utilizarla en pacientes que por otra comorbilidad se favorecen con su uso.
- 2) **Metformina:** el estudio Diabetes Prevention Program²⁷ randomizó más de 3000 pacientes a cambios en estilo de vida, metformina o placebo, observando una disminución de la incidencia acumulativa de DM en el grupo con cambios en estilo de vida de un 58%, comparado con un

²⁶(ACCORD Study Group., 2010)

²⁷(Med., 2002)



31% en el grupo metformina. Se observó así mismo un mayor descenso de triglicéridos y de la incidencia de síndrome metabólico.

- 3) **Acarbosa:** el estudio STOP-NIDDM ²⁸ evaluó la eficacia del inhibidor de alfa glucosidasa en la prevención de DM en pacientes con TAG siguiendo 1400 pacientes con TAG, randomizada acarbosa 300mg o placebo. Se basa en que la acarbosa cumpliría un rol protector de la célula beta y sería bien tolerada a largo plazo. Redujo la evolución a diabetes en un 25% respecto al grupo control.
- 4) **Orlistat:** en el estudio XENDOS, se randomizaron pacientes con IMC > 30 con o sin TAG, a cambios en el estilo de vida más orlistat, versus cambios en el estilo de vida solamente, informando una reducción significativa en el peso y en la incidencia de DBT II en el grupo orlistat.
- 5) **Tiazolidindionas:** el estudio ACT-NOW ¹³ evaluó el efecto de la pioglitazona para reducir la incidencia de DBT II, en pacientes con TAG, a lo largo de 30 meses. Se observó reducción de la glucemia pero con significativo aumento en peso y edemas.

El tratamiento de elección es el cambio en el estilo de vida con descenso de peso y ejercicio físico. Un trabajo publicado recientemente en Archives of Internal Medicine ²⁹ comunica el seguimiento de casi 5000 pacientes mayores de 65 años sin DM, con cambios en el estilo de vida. Esto incluyó ejercicio regular, desaconsejar el alcohol y el tabaco, mantener el normopeso y modificar la conducta alimenticia. Aquellos pacientes que pudieron alcanzar los cinco objetivos enumerados redujeron en un 89% el riesgo de DM. Los autores concluyeron que es necesario enfatizar la actividad física y los objetivos dietéticos. Según el consenso entre ADA y Asociación Europea de

²⁸(Care, 1998)

²⁹(Care, 2006.)



DM, el primer escalón en el manejo de los pacientes con DM sería cambios en el estilo de vida y metformina. La modificación en el estilo de vida también se aconseja para los pacientes con prediabetes.³⁰

Resulta un poco menos clara la selección de los pacientes para iniciar tratamiento farmacológico. La metformina resultó ser eficaz en pacientes jóvenes obesos, y mostró buenos resultados aunque notablemente menores que las medidas no farmacológicas, como dijimos anteriormente. La acarbosa es tan eficaz como la anterior pero mal tolerada. La rosiglitazona, muy costosa y con riesgo cardiovascular, sería también eficaz en este trastorno, y a diferencia de la metformina, sería más eficaz que las medidas no farmacológica, según quedó demostrado en el estudio ACT-NOW y el estudio PIPOD³⁰. Resulta interesante consignar un trabajo canadiense que randomizó 200 pacientes a recibir dos drogas (rosiglitazona y metformina) o placebo, durante 4 años. Se observó menor incidencia de DM en el grupo tratado (14% vs. 39%) pero los autores recomiendan precaución dado los riesgos cardiovasculares de la rosiglitazona.¹

De manera que, según ADA, la droga de elección es lametformina, y algunos expertos la recomiendan en todo paciente que reúna criterio de prediabetes junto con alguno de los siguientes hallazgos: edad menor de 60 años, índice de masa corporal (IMC) mayor a 35 kg/m², hipertrigliceridemia, antecedentes familiares de DM, colesterol HDL bajo, HTA, HBA1c >6% (esto último duplica el riesgo de DBT). En estos pacientes la recomendación es dieta y ejercicio como sin metformina 850 mg/d. Se estima que la prediabetes implica una disminución de la reserva pancreática, y cuando se manifiesta la DBT la reserva estaría disminuida en un 50%. Surge la pregunta de si al intervenir en el estado de prediabetes si podría evitar el deterioro progresivo de las células beta o enlentecer dicho proceso.

³⁰(AH, y otros, 2006)



Sin duda la primera intervención debe abarcar cambio en el estilo de vida ya que está demostrado que la normalización del peso o la pérdida de un 5%, y la actividad física disminuyen el riesgo de manera significativa. También es probable que lo hagan la fibra de la dieta, los AG n-3 y los alimentos con bajo índice glucémico. Por el contrario, no está demostrado que el consumo moderado de alcohol, ni la vitamina E disminuyan el riesgo ³¹. Está indicada una disminución en la ingesta calórica, junto a un aumento en la actividad física.

En lo que respecta a la actividad física, esta debe ser promovida ya que el descenso de peso mejora el control de la glucemia, disminuye el riesgo cardiovascular y previene la aparición de DBT. La obesidad es un factor de riesgo independiente de dislipemia y enfermedad cardiovascular. Se debe indicar actividad física aeróbica, 30-45 minutos por día, la mayoría de los días de la semana.

En cuanto al tratamiento farmacológico, es interesante destacar también un trabajo reciente³² que pone énfasis en los efectos llamados pleiotrópicos de los hipolipemiantes atorvastatina y fenofibrato. Este estudio randomizado y a doble ciego aclara que la prediabetes en sus diferentes formas aumenta los niveles de citocinas proinflamatorias, PCR, igual que las alteraciones en la coagulación y la fibrinólisis. Según este estudio, el fibrato demostró superioridad sobre la estatina para regular la homeostasis de la glucosa y reducir los niveles de fibrinógeno.

³¹(Consultation., 2003)

³²(Diabetes. P. e., 2010.)



4.2. FINDRISC TEST

Dado que la determinación de la glucemia en población general no es costo-efectiva, se han desarrollado cuestionarios basados en la identificación de diversos factores de riesgo para el desarrollo de la DMT2 y la adjudicación de un puntaje de riesgo. Algunos de estos cuestionarios han probado tener una sensibilidad y especificidad diagnóstica similar a la prueba de tolerancia oral a la glucosa.³³

Esta estrategia de identificación de personas en riesgo es más simple y económica que la determinación de glucemia capilar aleatoria³⁴, de fructosamina, (Guillausseau et al., 1990), de hemoglobina glicada (HbA1c) o de glucosuria.

Dichos cuestionarios están basados en la identificación de factores de riesgo tradicionales tales como edad, índice de masa corporal (IMC) e historia familiar de diabetes, con el agregado en algunos casos del perfil lipídico. Su utilidad y efectividad se evalúa en función de su precisión, disponibilidad y costo. A continuación describiremos brevemente alguno de ellos.

En 1992, Lindstrom y Tuomilehto elaboraron un cuestionario (FINDRISK) para identificar personas en riesgo de desarrollar diabetes sin utilizar pruebas de laboratorio.³⁵ Como variables categóricas, incluyeron: edad, IMC, circunferencia de cintura, tratamiento previo o actual de hipertensión, práctica de actividad física y consumo diario de frutas y vegetales. Con este cuestionario evaluaron prospectivamente (5 años) la aparición de diabetes en 4.435 personas.

³³(Glümer C, 2004)

³⁴(Engelgau MM, 1995)

³⁵(Lindström J, 2003)



La sensibilidad y especificidad diagnóstica del FINDRISK fue del 81 y 76%, respectivamente (cohorte de 1992). Los autores concluyeron que su cuestionario era una herramienta simple, rápida, económica y reproducible para identificar personas en riesgo de desarrollar diabetes.

El método FINDRISC (Finnish Diabetes Risk Score) predice el riesgo de desarrollo de diabetes en 10 años con un 85% de precisión. También detecta la diabetes asintomática y las alteraciones en la tolerancia a la glucosa con un alto grado de fiabilidad en otros grupos de población.

Los resultados obtenidos demostraron que edad, género, IMC, hipertensión conocida, práctica de actividad física e historia familiar de diabetes estaban asociados en forma significativa ($p < 0,05$) e independientemente con diabetes no diagnosticada. La sensibilidad, especificidad y el porcentaje de personas que requería una segunda prueba fue 76, 72 y 29%, respectivamente. Estos resultados sugieren que este cuestionario es útil y costo-efectivo para identificar personas en riesgo de desarrollar diabetes.³⁶

4.2.1. PRUEBA FILANDESA DE RIESGO “FINDRISC”

La asociación American Diabetes adoptó el «*Finnish Diabetes Risk Score*» (FINDRISC) desarrollado por los finlandeses, por ser un método sencillo, rápido, barato y no invasivo para determinar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos 10 años.³⁷

Las escalas de estratificación de riesgo de DM2 permite la identificación de individuos en riesgo incrementado de desarrollar la enfermedad, permitir estrategias de prevención primaria y participación en grupos de apoyo para prevención de DM tipo 2.

³⁶(FIDIAS, 2011)

³⁷(Teresa Valente, 2012)



Los ensayos clínicos han demostrado que los individuos con aumento del riesgo de la diabetes pueden reducir significativamente el riesgo y retrasar la aparición de la enfermedad adoptando una dieta saludable, aumentar el nivel de actividad física y el mantenimiento o la reducción de su índice de masa corporal.⁸⁹

El Programa Nacional de Prevención y Control de Diabetes 2008 en la población portuguesa incluyó como estrategia de intervención, la identificación de los grupos en mayor riesgo de desarrollar diabetes, llevando a cabo las cuestionario de Avaliação do Risco de Diabetes Mellitus Tipo 2, para ser aplicado por profesionales de la salud. Aunque esta versión traducida registró Programa FINDRISC.³⁸ Así la sociedad portuguesa de Diabetología, en colaboración con Asociación protectora de diabéticos de Portugal, facultad de Medicina de Coimbra y de la Dirección General de Salud pretende, hasta noviembre de 2013, el desarrollo del proyecto de "La validación de la Escala de Riesgo de Desarrollar Diabetes Población Portugués - Portugal FINDRISC ».

En el momento actual el patrón oro del cribado de prediabetes es la SOG. Se han³⁶ propuesto numerosas estrategias, muchas de ellas basadas en las medidas antropométricas, antecedentes familiares y marcadores metabólicos de riesgo. Algunos de ellos son los de la American RiskTool, la National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES), Risk Score, o el basado en el STOP-NIDDM study. Probablemente, el más generalizado y evaluado en este momento sea el Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC), que ha sido validado en otros países. En el estudio Pizarra, un estudio de cohortes realizado en el sur de España en el que se conoce la prevalencia e incidencia de diabetes mellitus tipo 2, el FINDRISC ha demostrado su utilidad tanto para la predicción de diabetes mellitus tipo 2 desconocida (área bajo la curva ROC [ROC-AUC] = 0,74), como para predecir la incidencia de diabetes mellitus tipo 2 (ROC-AUC = 0,75).³⁷

³⁸(Teresa Valente, 2012)



Es ampliamente conocido que la obesidad y el sedentarismo son los principales factores de riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 en personas genéticamente susceptibles. Se estima que aproximadamente el 50% de dichos factores son de origen genético y la otra mitad ambientales, unos de estos factores son la inactividad física, mal hábito progresivo de la sociedad actual favorece tanto la obesidad como la diabetes mellitus tipo 2. Mayor incertidumbre existe respecto a la influencia de ciertos factores dietarios; sin embargo, posiblemente estarían involucradas dietas de alto contenido calórico, ricas en ácidos grasos saturados y bajas en ácidos grasos insaturados y fibra. También se podría incluir como factor de riesgo a la hipoglicemia reactiva, estado que en algunos casos precede en años la aparición de diabetes mellitus tipo 2 ³⁹. Recientes revisiones sistemáticas y meta-análisis, de los ensayos de intervención para la prevención de diabetes tipo 2, encuentran que el cambio en el estilo de vida y las intervenciones farmacológicas reducen significativamente el riesgo de diabetes tipo 2 en las personas con intolerancia a la glucosa o prediabetes.

Los epidemiólogos y estadísticos se esfuerzan por producir modelos que pueden ser presentadas para predecir el riesgo de diabetes mellitus tipo 2, pero que al mismo tiempo sean suficientemente simples, accesibles en la práctica clínica. Diversas pruebas han demostrado la posibilidad de prevenir la diabetes tipo 2 a través de modificaciones de estilo de vida o medicamentos en las personas con tolerancia alterada a la glucosa. Sin embargo, hay otras alternativas para identificar personas con riesgo de evolucionar a diabetes. Multivariadas escalas de riesgo han sido desplegadas para este propósito.

Los programas de prevención requieren algún procedimiento para seleccionar los sujetos con un mayor riesgo de desarrollar diabetes.

³⁹(José Osvaldo Martínez Oviedo, 2008)



Diferentes herramientas han sido diseñadas con este objetivo. El Finnish Diabetes Risk Score (FINDRISC) es, probablemente, una de las más eficientes. Se han elaborado numerosas herramientas para predecir el riesgo de diabetes mellitus tipo 2. De todas ellas, el FINDRISC es de las más usadas. El FINDRISC ocupa un lugar central en la estrategia del Finnish Diabetes Prevention Programme y ha sido usado o se prevé su uso como instrumento para el cribado en otros estudios de intervención poblacional como el Germán National Diabetes Prevention Programme, el Diabetes in Europe: Prevention using Lifestyle, Physical Activity and Nutrition intervention (DEPLAN) o el European Guideline and Training Standards for Diabetes Prevention (IMAGE), proyectos financiados con fondos de la UE dentro de los programas de salud pública de la UE para el diseño de estrategias de prevención de la diabetes mellitus tipo 2.

El FINDRISC una herramientas simple, práctica y barata, un score para calcular el riesgo de diabetes realizado por la Sociedad Finlandesa de Diabetes, Cuestionario Finlandés de Medición de Riesgo de Diabetes (FINDRISC). Este recoge información sobre la edad, índice de masa corporal, circunferencia de cintura, tratamiento antihipertensivo, historia de hiperglucemias, actividad física y el consumo de frutas y verduras. Dependiendo de la puntuación obtenida se consideran a las personas de bajo (< 7 puntos), moderado (7-14 puntos), alto (15-20 puntos) o muy alto.³⁹

Inicialmente diseñado para la población de Finlandia se ha utilizado con éxito en otros países ya que permite identificar individuos en riesgo de padecer diabetes. Dicha escala ha sido traducida, adaptada y validada por Federico Soriguer y Sergio Valdés en enero del 2011 en el sur de España. Existen otras escalas para la población americana, como las basadas en los datos del San Antonio Heart Study o en el Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. Sin embargo todas ellas adolecen de sencillez pues incorporan algún método invasivo como es la determinación de glucemia, lo que dificulta su aplicación fuera de la clínica por personal no sanitario. La



escala finlandesa (FINDRISC) por el contrario se compone simplemente de ocho preguntas con puntuaciones predeterminadas y estima la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos 10 años. Cuesta solo unos tres minutos completarlo y se ha utilizado en numerosas campañas públicas de detección de la diabetes. La escala FINDRISC está basada en los resultados obtenidos de un estudio de cohortes sobre una muestra representativa de la población finlandesa adulta de ambos sexos, sin evidencia de diabetes al inicio del seguimiento. La incidencia de nuevos casos de diabetes fue monitorizada durante más de 10 años. Las principales variables que se encontraron claramente relacionadas con el riesgo de desarrollar diabetes en este estudio, y que fueron introducidas en la primera versión de la escala, fueron: la edad, el IMC, el perímetro de la cintura, el tratamiento farmacológico antihipertensivo, los antecedentes personales de glucemia elevada (incluida la diabetes gestacional) y los antecedentes familiares de diabetes. Estudios posteriores en ésta y otras poblaciones, mostraron que el consumo diario de frutas y verduras y la práctica regular de ejercicio físico eran también potenciales protectores del desarrollo de diabetes, por lo que estas variables fueron incluidas en la escala en versiones posteriores.

La escala fue validada más tarde en una nueva muestra independiente de la anterior que fue seguida durante 5 años y ha sido traducida y adaptada a otras poblaciones europeas, americanas y asiáticas. El punto de corte más rentable para la predicción de un riesgo elevado de desarrollar diabetes (>_20% en 10 años) se obtiene a partir de los 14 puntos.³⁹

El cuestionario FINDRISC ha mostrado una sensibilidad del 81% y una especificidad del 76% para predecir el desarrollo de diabetes mediante la utilización de variables clínicas no invasoras. La elevada magnitud de asociación (RR¼4, 12) del FINDRISC > o = 15 con el desarrollo a corto plazo de diabetes mellitus tipo 2, muestra la aparente utilidad de esta herramienta para identificar precozmente a un subgrupo de pacientes, especialmente vulnerable, en el que la implementación de estrategias



modificadoras del estilo de vida cobran especial importancia preventiva. La elevada proporción de pacientes en riesgo de diabetes mellitus tipo 2 encontrada con FINDRISC es una llamada de atención a los profesionales sanitarios, en el sentido de que es posible utilizar sencillos cuestionarios como el FINDRISC para identificar dicha población.³⁹

FINDRISC se puede aplicar para detectar resistencia a la insulina en una población con alto riesgo de diabetes tipo 2 y predecir el futuro deterioro de la tolerancia a la glucosa.

Test de FINDRISC con frecuencia, las personas con alto riesgo de desarrollar diabetes y las que tienen diabetes asintomática desconocen el riesgo al que están expuestas. Recientes estudios han demostrado que la diabetes tipo 2 puede prevenirse mediante intervenciones dirigidas a cambiar o modificar los estilos de vida.

La identificación precoz de las personas con riesgo elevado de desarrollar diabetes, permite la puesta en marcha de medidas educativas preventivas que han demostrado su efectividad y hacen posible modificar e incluso revertir este estado de alto riesgo y retrasar la aparición de la enfermedad, con el indudable beneficio personal, de salud pública, económica y social que ello comporta. Entendiendo por factor de riesgo de acuerdo a la Organización Mundial a la Salud (OMS) aquel rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.³⁹



FINDRISC - su nivel de riesgo de contraer diabetes (en los próximos 10 años*)

Qué edad tiene?			
<input type="checkbox"/>	Menos de 35 años	0 puntos	
<input type="checkbox"/>	De 35 a 44 años	1 punto	
<input type="checkbox"/>	De 45 a 54 años	2 puntos	
<input type="checkbox"/>	De 55 a 64 años	3 puntos	
<input type="checkbox"/>	Mayor de 64 años	4 puntos	
Ha habido un diagnóstico de diabetes en, por lo menos, un miembro de su familia?			
<input type="checkbox"/>	No	0 puntos	
<input type="checkbox"/>	Sí, en mis parientes: abuelos, tíos y primos	3 puntos	
<input type="checkbox"/>	Sí, en mi familia directa: padres, hijos, hermanos	5 puntos	
Qué perímetro de cintura tiene, medido a nivel del ombligo? (Si no tiene una cinta métrica, use un pedazo de cuerda y ayúdese con una regla)			
	Mujeres	Hombres	
<input type="checkbox"/>	Menos de 80 cm	Menos de 94 cm	0 puntos
<input type="checkbox"/>	80 hasta 88 cm	94 hasta 102 cm	3 puntos
<input type="checkbox"/>	Más de 88 cm	Más de 102 cm	4 puntos
Tiene actividad física por lo menos 30 minutos diarios?			
<input type="checkbox"/>	Sí	0 puntos	
<input type="checkbox"/>	No	2 puntos	
Con qué frecuencia come fruta, verduras o pan (de centeno o integral)?			
<input type="checkbox"/>	Diario	0 puntos	
<input type="checkbox"/>	No diariamente	1 punto	
Le han recetado alguna vez medicamentos contra la hipertensión?			
<input type="checkbox"/>	No	0 puntos	
<input type="checkbox"/>	Sí	2 puntos	
Le han detectado alguna vez, en un control médico, un nivel muy alto de glucosa (azúcar) en su sangre?			
<input type="checkbox"/>	No	0 puntos	
<input type="checkbox"/>	Sí	5 puntos	
Cuál es la relación de su estatura y peso (Body-Mass-Index)?			
<input type="checkbox"/>	Menos de 25	0 puntos	
<input type="checkbox"/>	Entre 25 y 30	1 punto	
<input type="checkbox"/>	Más de 30	3 puntos	

El índice de su masa corporal (BMI) lo calcula de la siguiente forma: Su peso (en kilogramos) dividido por su estatura (en metros) elevado al cuadrado (o simplemente según el cuadro, abajo)

	1,50	1,60	1,70	1,80	1,90	2,00						
110	48	45	43	40	38	36	34	32	30	29	27	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: red; margin-bottom: 5px;"></div> Obesidad <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: orange; margin-bottom: 5px;"></div> Sobrepeso <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: yellow; margin-bottom: 5px;"></div> Peso normal <div style="width: 10px; height: 10px; background-color: lightgreen; margin-bottom: 5px;"></div> Falta de peso </div>
	46	43	41	38	36	34	32	31	29	28	26	
100	44	41	39	37	34	33	31	29	28	26	25	
	42	39	37	35	33	31	29	28	26	25	24	
90	40	37	35	33	31	29	28	26	25	24	23	
	38	35	33	31	29	28	26	25	24	22	21	
80	35	33	31	29	28	26	25	23	22	21	20	
	33	31	29	28	26	25	23	22	21	20	18	
70	31	29	27	26	24	23	22	21	20	19	18	
	29	27	26	24	23	21	20	19	18	17	16	
60	27	25	24	22	21	20	19	18	17	16	15	
	25	23	22	20	19	18	17	16	16	15	14	
50	23	21	20	19	18	17	16	15	14	13	13	
	20	19	18	17	16	15	14	14	13	12	12	

puntos totales: _____

FINDRISK – su nivel de riesgo de contraer diabetes (en los próximos 10 años*)

Menos de 7 puntos 1 por ciento*

Su nivel de riesgo es muy bajo. En su caso no es necesario un cuidado especial o de prevención. Sin embargo no estaría mal cuidar de su alimentación y realizar suficiente ejercicio.

De 7 a 11 puntos 4 por ciento*

Para usted es recomendable un poco de cuidado, aunque el nivel de riesgo de contraer una diabetes no es muy alto. Si quiere ir sobre seguro, siga las siguientes reglas:

- En el caso de **sobrepeso** deberá intentar disminuir su peso en un 7 por ciento
- Manténgase en **actividad**, por lo menos, por media hora durante cinco días a la semana
- La **grasa** debería constituir, como máximo, sólo un 30 por ciento de su alimentación
- La **parte de ácidos grasos no saturados** (sobre todo en la grasa animal) no debería sobrepasar del 10 por

ciento en su alimentación

- Consuma diariamente, por lo menos, 30 gramos de **fibras vegetales** (como las contenidas en productos integrales, verduras y frutas)

De 12 a 14 puntos 17 por ciento*

Si usted se encuentra en este grupo de riesgo, no debería postergar, por ningún motivo, el tomar medidas preventivas. En este caso lo pueden ayudar consejos e instrucciones de expertos para cambiar su estilo de vida, los cuales puede aplicarlos usted mismo. Recorra a ayuda profesional si nota que de esa manera no se puede ayudar.

De 15 a 20 puntos 33 por ciento*

Su nivel de riesgo es muy alto: una tercera parte de los pacientes que corresponden a este grupo de riesgo contraen diabetes en los próximos 10 años. El subestimar esta situación puede traer graves consecuencias. Lo mejor sería recurrir a ayuda profesional. Haga una prueba de glucemia (azúcar en la sangre) en una farmacia y vaya a hacerse exámenes médicos (checkup a partir de los 35).

Más de 20 puntos 50 por ciento*

Existe la necesidad de actuar inmediatamente, ya que es muy posible que usted ya sufra de diabetes. Eso pasa con el 35 por ciento de las personas que se encuentran sobre los 20 puntos. Una simple prueba de glucemia en su farmacia más cercana, por ejemplo, puede servir de ayuda como una información adicional. De todas formas, ésta no reemplaza un diagnóstico del laboratorio para descartar una diabetes ya existente. Por esta razón debería solicitar una consulta médica, inmediatamente.

*El riesgo en porcentaje – 4% significa, por ejemplo, que 4 de cien personas con este puntaje pueden contraer, en los próximos 10 años, una Diabetes Mellitus Tipo 2.

Usted puede disminuir el riesgo de la siguiente forma

Incluso pequeños cambios en su estilo de vida pueden apoyar su salud

Comer y beber de forma saludable

Más fruta y verdura	Todos sus alimentos deben contener, en lo posible, mucha fruta y verdura. Lo ideal es que aplaque su hambre solamente con estos alimentos.
Alimentos pobres en grasas	Al comprar productos lácteos elija las variantes con poca grasa. Coma carnes y embutidos magros pero con moderación. Por lo menos una vez por semana coma pescado.
Cocinar con poca grasa	Utilice sartenes con recubrimiento antiadherente, así se puede evitar el uso de mucho aceite al freír. En la cocina los aceites grasos deben ser sustituidos, principalmente, por el aceite de colza (al freír) y el aceite de oliva (en las ensaladas).
Bocadillos saludables	La comida rápida (fastfood) y la ya elaborada son bombas de calorías. Renuncie a ellas. La naturaleza le ofrece ricos productos para las comidas entre horas como: uvas, zanahorias o manzanas.
Bebidas saludables	Evite las bebidas que contienen azúcar. Aplaque su sed con agua mineral, zumos de frutas o té de hierbas.

Más ejercicio en su vida cotidiana

Tómese tiempo:	Haga ejercicio diariamente por 30 o 60 minutos. Elija actividades que pueda acomodar en su vida cotidiana.
Use el camino al trabajo como entrenamiento	Use, por ejemplo, el tiempo de espera en la parada de autobús y tense los glúteos y luego los músculos del estómago, alternativamente. Después balanceese sobre los dedos del pie, subiendo y bajando. Tal vez le alcance el tiempo incluso para ir a pie hasta la próxima parada.
Prefiera la bicicleta	Para hacer gestiones en las cercanías use la bicicleta. Colóquela en un lugar a su alcance, de tal manera que la pueda usar en cualquier momento y manténgala apta para funcionar.
Pruebe con la dinámica de grupo	Si le gusta hacer deporte en grupo, aprovéchelo. El establecer horas fijas para el deporte y el tener compañeros simpáticos puede ayudar a mantener la motivación en momentos de desánimo.
Los ejercicios correctos	Escoja tipos de deporte con una intensidad leve hasta media de esfuerzo. El Nordic-Walking, por ejemplo es un deporte ideal. Si usted suda levemente y puede conversar bien durante la práctica del deporte, entonces el esfuerzo que hace es el correcto.

Manténgase activo permanentemente

Fijese objetivos realistas	Objetivos que no son fáciles de lograr, nos hacen tener mala conciencia y nos desmotivan
Introducir días de acción	De una a 3 veces por año debería crear condiciones claras, rompiendo costumbres antiguas y ordenando su casa radicalmente. Esto vale para el refrigerador, así como para sótano y la sala. Carguese de fuerza y energía para otros campos de la vida.
Engáñese a si mismo	Solamente las medidas que son fáciles de cumplir, pueden mantenerse en la vida cotidiana. Por ejemplo: las zapatillas de deporte que están en el corredor serán, probablemente, también usadas. Lo mismo sucede con el contenido del refrigerador: Los alimentos saludables colóquelos bien adelante ya que están más al alcance y son los primeros que se toman!

más información bajo:

- www.diabetes-risiko.de
- www.diabetesstiftung.org



Copyright © Deutsche Diabetes Stiftung (16/01/2015)



Es preciso separar 3 escenarios diferentes: a) la población general; b) los sujetos en los que se presuponen alteraciones metabólicas, incluidos los sujetos obesos, hipertensos o los que tienen una historia familiar de diabetes, y c) pacientes con ECV prevalente. Cuando los paciente con ECV prevalente presentan alteraciones del metabolismo de la glucosa, en la mayoría de los casos el valor de la glucosa después de 2 h de la sobrecarga es el que está elevado, mientras que la glucosa en ayunas generalmente es normal. Por ello, en dichos pacientes se evitará la determinación de la glucosa en ayunas como única prueba.

En base a que, por definición, los pacientes con ECV pueden ser considerados de alto riesgo, no es necesaria la realización de un análisis separado de riesgo de diabetes; sin embargo, sí se realizará una PTOG. En cuanto a la población general, la estrategia apropiada consiste en un análisis inicial de riesgo como primera herramienta de cribado, combinado con subsiguientes determinaciones de la glucosa en aquellos individuos considerados de alto riesgo. Esta herramienta predice el riesgo de DM2 durante 10 años con un 85% de precisión y, además, detecta la diabetes asintomática actual y las alteraciones en la tolerancia de la glucosa.⁴⁰

4.2.2. DESCRIPCION DE LAS PREGUNTAS DE LA ENCUESTA FINDRISK TEST

Frente a la necesidad de un instrumentos de cribado que sean fáciles de usar, fiables, baratos, rápidos de ejecutar y aplicables a grandes grupos de población. En Europa, para detectar si una persona tiene riesgo o no de presentar diabetes en el futuro, disponemos de la escala FINDRISK. Desarrollada en Finlandia y basada en la recogida de información clínica y demográfica, permite tanto el cribado como el autocribado no invasivo. Dicha

⁴⁰(Rydén, 2007)



escala ha sido traducida, adaptada y validada en numerosas poblaciones europeas.⁴¹

La escala FINDRISK está basada en los resultados obtenidos de un estudio de cohortes sobre una muestra representativa de la población finlandesa adulta de ambos sexos, sin evidencia de diabetes al inicio del seguimiento. La incidencia de nuevos casos de diabetes fue monitorizada durante más de 10 años. Las principales variables que se encontraron claramente relacionadas con el riesgo de desarrollar diabetes en este estudio, y que fueron introducidas en la primera versión de la escala, fueron: la edad, el IMC, el perímetro de la cintura, el tratamiento farmacológico antihipertensivo, los antecedentes personales de glucemia elevada (incluida la diabetes gestacional) y los antecedentes familiares de diabetes. Estudios posteriores en ésta y otras poblaciones, mostraron que el consumo diario de frutas y verduras y la práctica regular de ejercicio físico eran también potenciales protectores del desarrollo de diabetes, por lo que estas variables fueron incluidas en la escala en versiones posteriores.⁴²

La escala fue validada más tarde en una nueva muestra independiente de la anterior que fue seguida durante 5 años y ha sido traducida y adaptada a otras poblaciones europeas, americanas y asiáticas. El punto de corte más rentable para la predicción de un riesgo elevado de desarrollar diabetes (>_ 20% en 10 años) se obtiene a partir de los 14 puntos. Así se tiene las siguientes preguntas del FINDRIC test.

4.2.2.1. Edad

El riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 aumenta con la edad. En personas con edad inferior a los 45 años es menos frecuente desarrollar este tipo de

⁴¹(American Diabetes Association, 2013)

⁴²(Association., Diagnosis and classification of diabetes mellitus, 2007)



diabetes. Asignándose un calificación acorde a cada rango de edad del encuestado.⁴³

4.2.2.2. Antecedentes familiares de diabetes

El riesgo elevado de diabetes es significativamente mayor en personas que tienen antecedentes de diabetes en familiares de primer grado (padres, hermanos, hijos o abuelos) y también de segundo grado (tíos o sobrinos). Esto se debe a que la diabetes tiene un componente hereditario importante, por lo que se va a tener mayor predisposición. Por otro lado, también en una misma familia es habitual que se compartan estilos de vida, por lo que con frecuencia vemos familias con unos hábitos dietéticos y aficiones poco saludables. Asignándose una calificación si tienen antecedente familiar.

4.2.2.3. Perímetro de cintura

La circunferencia de la cintura se admite cada vez más como una manera sencilla de identificar la obesidad. Esta medida, en combinación con el IMC, ha demostrado ser la que mejor predice la obesidad y los riesgos para la salud que conlleva.

Un perímetro de cintura elevado está estrechamente relacionado con un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2. Se considera elevado si supera los 102 cm en varones y los 88 cm en mujeres. Numerosos estudios han demostrado que perder peso y reducir el perímetro de cintura disminuye significativamente el riesgo de desarrollar

⁴³(FIDIAS:, 2011)



diabetes tipo 2. Al igual que las otras preguntas se le asignara una calificación.⁴⁴

4.2.2.4. Actividad física

Tan sólo 30 minutos al día de actividad física moderada (por ejemplo, caminar o dar un paseo en bicicleta) son suficientes para mejorar su salud, aunque el beneficio puede ser mayor si el ejercicio es de más intensidad y duración, siempre y cuando no se tenga ninguna contraindicación para realizarlo (consúltelo con su médico).

También en las personas con diabetes se recomienda su práctica regular ya que, junto con la propuesta alimentaria y el tratamiento farmacológico, es uno de los puntos más importantes de su tratamiento.

La actividad física debe efectuarse de forma regular y controlada, lo que permitirá mantener un buen estado físico y psíquico. Al mismo tiempo se conseguirá un mejor control de la glucemia y una mejor calidad de vida. El ejercicio debe ser un acto agradable y una práctica segura por lo que deberán adoptarse las medidas correspondientes. Debe ser su médico o entrenador quien le diga qué tipos de ejercicio le convienen.

Están científicamente demostrados los beneficios de practicar ejercicio durante 30 minutos diarios, cinco días a la semana:

1. Mejora la fuerza y la elasticidad muscular.
2. Reduce el riesgo de enfermedades cardiovasculares.
3. Retrasa la desmineralización ósea que aparece con el paso del tiempo.
4. Ayuda al control del peso y de la tensión arterial.

⁴⁴(Lindström, 2003)



5. Aporta mayor bienestar psíquico y posee además una acción desestresante.

A estos beneficios hay que añadir que mejora la sensibilidad a la insulina y favorece el control de la glucemia, contribuyendo a un menor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. En el caso de afirmación o negación se asignara una calificación.⁴⁵

4.2.2.5. Consumo de verduras y frutas

La dieta Mediterránea, más promocionada en las últimas décadas por sus beneficios demostrados en la prevención y el tratamiento de la enfermedad cardiovascular, es el mejor modelo de dieta equilibrada. Entre las premisas exigidas por esta dieta está el consumo frecuente de frutas y verduras.

El concepto de la dieta Atlántica, otro paradigma de dieta ideal por ser concebida como dieta saludable, establece asimismo un consumo diario elevado de fruta y verdura.

Las frutas aportan energía, vitaminas, minerales y fibra. Las hortalizas: vitaminas, minerales, fibra, y contienen muy pocas calorías.

Se recomienda tomar 2 veces al día verduras y ensaladas y 2 ó 3 piezas de fruta también diarias. Esto reducirá su riesgo de desarrollar diabetes tipo 2.⁴⁴

4.2.2.6. Consumo de medicamentos para el control de la hipertensión arterial

La hipertensión, junto con el exceso de grasas, la obesidad y la diabetes componen el llamado síndrome metabólico, cuyo denominador común es la

⁴⁵(Denise Maria Martins Vancea1, 2009)



resistencia a la insulina. Es importante mejorar todos los componentes del síndrome, ya que cada uno de ellos potencia el riesgo de complicaciones de los otros elementos. Algunos de los fármacos que se utilizan para tratar la hipertensión pueden mejorar la sensibilidad a la insulina.⁴⁶

4.2.2.7. Antecedentes de glucemia elevada

Una persona que haya tenido la glucemia elevada durante un tiempo, aunque sea por situaciones que ya no están presentes, como la diabetes gestacional o el aumento de glucosa secundario a la toma de algunos medicamentos, representa un mayor riesgo de padecer diabetes ya que, al margen de informarnos de que se trata de una persona de riesgo también implica que durante una época el páncreas ha trabajado mal y la reserva de insulina se ha visto comprometida, por lo que se dispone de una menor cantidad para el futuro. Por tanto, es prioritario llevar un estilo de vida sano, a través de dieta y ejercicio, que disminuya el riesgo.⁴⁶

4.2.2.8. Índice de Masa Corporal

La medida más utilizada para evaluar el grado de obesidad es el Índice de Masa Corporal (IMC). Este índice se obtiene a partir de una fórmula matemática y es un valor que determina, en base al **peso y estatura** de una persona, si ésta se encuentra en su peso normal o no y cuál sería su rango de peso más saludable.

El **IMC** se calcula dividiendo el peso en kilogramos por el cuadrado de la estatura en metros: $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Altura (m)}^2$

⁴⁶(American Association of Clinical Endocrinologists, Friday, November 07, 2008)



La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera que los individuos con un IMC de entre 25 y 29,9 sufren sobrepeso, mientras que quienes tienen un IMC de 30 o más son obesos.

El riesgo de desarrollar diabetes aumenta progresivamente tanto en hombres como en mujeres con la cantidad de exceso de peso.

El objetivo es alcanzar y mantener el normopeso, el peso normal que debe tener una persona según su edad, sexo y talla.

El IMC no es un dato aplicable a cualquier persona, no debe utilizarse como referencia en niños, mujeres embarazadas, ancianos y personas con gran desarrollo muscular como los atletas.⁴⁷ Esta se asignara calificación acorde al rango en el que se encuentra el encuestado.

4.2.3. Disminuir riesgo de desarrollar diabetes tipo 2

Usted no puede hacer nada respecto a su edad y su predisposición genética. Pero puede hacer mucho respecto al resto de los factores de riesgo de desarrollar diabetes, como el sobrepeso, la obesidad abdominal, el estilo de vida sedentario, los malos hábitos alimenticios y el hábito de fumar.

Los cambios en su estilo de vida pueden prevenir completamente la diabetes o al menos retrasar su inicio hasta edades ya muy avanzadas. Si hay diabéticos en su familia, tendría que vigilar el aumento de peso con los años. Un perímetro de cintura elevado incrementa el riesgo de diabetes; y una actividad física moderada lo bajará. Tendría que cuidar su dieta, procurando tomar cada día verduras y cereales ricos en fibra. Elimine las grasas animales de su dieta y procure tomar en su lugar grasas vegetales.⁴⁸

⁴⁷(Revista Panamericana de Salud, 2003)

⁴⁸(Diabetes. S. f., 2004)



Los estadios iniciales de diabetes no ocasionan síntomas. Si obtiene entre 12 - 14 puntos en el test, tendría que considerar seriamente su actividad física y sus hábitos dietéticos y prestar atención a su peso, para prevenir el desarrollo de diabetes. Por favor, contacte con su enfermera o su médico para su control.

Si ha obtenido 15 o más puntos en el test, tendría que hacerse un análisis de sangre para medir la glucosa (en ayunas y después de una comida) para determinar si padece una diabetes sin síntomas

4.2.4. Identificación de individuos con alto riesgo de diabetes tipo 2

Con frecuencia, las personas con alto riesgo de desarrollar diabetes y las que tienen diabetes asintomática desconocen el riesgo al que están expuestas. Aunque hasta ahora se ha prestado atención a la detección de la diabetes de tipo 2 no diagnosticada, el interés por las alteraciones del metabolismo de la glucosa de menor grado, que comparten los mismos factores de riesgo que la DM2, es reciente. Hay 3 aproximaciones generales para la detección precoz de la diabetes: a) la medición de la glucosa en sangre para determinar explícitamente la prevalencia de alteraciones de la homeostasis de la glucosa, estrategia que detectaría también la diabetes no diagnosticada, b) el uso de las características demográficas y clínicas, y las pruebas previas de laboratorio para determinar la posibilidad futura de incidencia de la diabetes, una estrategia que no establece claramente el estado glucémico actual del paciente, y c) la recogida de datos, mediante cuestionarios, acerca de la presencia y el grado de diversos factores etiológicos asociados a la DM2, una estrategia que tampoco permite establecer claramente el estado glucémico actual del paciente.

Las dos últimas estrategias se pueden utilizar para el estudio de la población como herramientas primarias y costo-eficientes, con el objeto de identificar el



subgrupo poblacional en el que pueden realizarse pruebas de determinación de la glucemia con buen rendimiento. La segunda opción está especialmente indicada para determinados grupos, como pacientes con ECV previa y mujeres que han tenido diabetes gestacional, mientras que la tercera opción es más adecuada para la población general. En las tres estrategias se hace necesaria la determinación de la glucemia como un segundo paso, para definir con precisión las alteraciones de la homeostasis de la glucosa, ya que el cribado inicial no es una prueba diagnóstica.

4.2.5. Prevención de la progresión hacia la diabetes

El desarrollo de la DM2 está precedido frecuentemente por una serie de alteraciones metabólicas, entre las que se incluyen la TDG, dislipemia y la resistencia a la insulina. Aunque no todos los pacientes con dichas alteraciones evolucionan hacia la diabetes, el riesgo de desarrollar la enfermedad es significativamente mayor. Varios estudios clínicos⁴⁰ realizados con gran rigor han demostrado que las estrategias para la modificación del estilo de vida y los tratamientos farmacológicos pueden prevenir o, cuando menos, retrasar la evolución de la DM2 en individuos de alto riesgo.⁴⁹

En el estudio sueco MALMÖ, el aumento del ejercicio físico y la pérdida de peso previnieron o retrasaron la DM2 en sujetos con TDG a menos de la mitad del riesgo en el grupo control durante 5 años de seguimiento.

En un estudio chino de Da Qing, individuos con TDG fueron asignados aleatoriamente a uno de los 4 grupos siguientes: sólo ejercicio, sólo dieta, dieta y ejercicio y grupo control. La incidencia acumulativa de la DM2 durante 6 años fue significativamente más baja en los 3 grupos de intervención que en el grupo control (el 41% en el grupo de ejercicio, el 44%

⁴⁹(Rydén, 2007)



en el Rydén L. Guía de la SEC: diabetes, prediabetes y enfermedades cardiovasculares grupo de dieta, el 46% en el de dieta y ejercicio y el 68% en el grupo control).

En el Finnish Diabetes Prevention Study, una reducción del 5% del peso corporal, obtenido mediante dieta intensiva y un programa de ejercicio, se asoció con una disminución del 58% del riesgo de desarrollo de DM2 ($p < 0,001$) en varones y mujeres de mediana edad con TDG. La reducción del riesgo de progresión hacia la diabetes estuvo directamente relacionada con la magnitud de los cambios en el estilo de vida; ninguno de los pacientes que alcanzó al menos 4 de los objetivos del programa durante un año desarrolló DM2 durante el seguimiento.⁵⁰

En el programa US Diabetes Prevention Programme, en el que se comparaba la modificación activa del estilo de vida o la utilización de metformina con consejo estándar sobre el estilo de vida y la administración de placebo, se observó que los cambios en el estilo de vida redujeron la incidencia de DM2 en el 58% de los pacientes adultos americanos con sobrepeso y TDG. El objetivo del programa fue alcanzar una reducción del 7% del peso corporal y una actividad física de intensidad moderada durante al menos 150 min a la semana. La incidencia acumulativa de la diabetes fue de 4,8; 7,8 y 11,0 casos por cada 100 personas años en los grupos de modificación del estilo de vida, metformina y grupo control, respectivamente. Esta reducción de la incidencia se equiparó a un caso de prevención de la diabetes por cada 7 personas con TDG tratada durante 3 años en el grupo de modificación activa del estilo de vida, comparado con 14 en el grupo de metformina.⁵¹

A la luz de estos impresionantes resultados, la ADA y el NIDDK (National Institutes of Diabetes, Digestive and Kidney Diseases) recomiendan

⁵⁰(Lindström, 2003)

⁵¹(Rydén, 2007)



que se examine a las personas > 45 años con un índice de masa corporal \geq 25 para determinar si tienen concentraciones elevadas de glucosa en sangre. Las personas en las que se encuentren pruebas científicas de un estado prediabético deben ser aconsejadas adecuadamente sobre la importancia de perder peso mediante un programa de modificación de la dieta y ejercicio⁵².

Además, sobre la base de que los pacientes con síndrome metabólico tienen un riesgo más alto de ECV y mortalidad, la modificación activa del estilo de vida en los pacientes con obesidad o hiperglucemia evidente es probablemente beneficiosa en términos del estado general de salud y expectativa de vida.

El número de pacientes que es necesario tratar (NNT) para prevenir un caso de DM2 con la modificación del estilo de vida en personas con TDG es llamativamente bajo .

En el informe del IDPP (Indian Diabetes Prevention Programme) de reciente publicación, la modificación del estilo de vida y la metformina mostraron el mismo poder de reducción de la incidencia de diabetes. Sin embargo, la combinación de ambas opciones de tratamiento no mejoró los resultados.³⁹⁵³

⁵²(Lindström, 2003)

⁵³(Rydén, 2007)



5. MATERIALES Y MÉTODOS

TIPO DE ESTUDIO.- El presente trabajo es un estudio de tipo prospectivo, transversal, descriptivo.

AREA DE ESTUDIO.- Hospital Isidro Ayora, Loja, en el periodo Marzo- Noviembre 2013, ubicado en la Av. Manuel Agustín Aguirre y Juan José Samaniego.

UNIVERSO Y MUESTRA.- El universo lo conforman, 300 empleados y trabajadores del Hospital Isidro Ayora, Loja. Para el cálculo de muestra finita se utiliza la siguiente formula:

CÁLCULO DE LA MUESTRA PARA UNA POBLACIÓN FINITA

Formula

$$n = \frac{\sigma^2 Npq}{\epsilon^2 (N-1) + \sigma^2 pq}$$

Donde:

- σ = Nivel de Confianza
- N = Universo o población
- p = Población a favor
- q = Población en contra
- ϵ = Error de estimación
- n = Tamaño de la muestra

Cálculo de la Muestra

Datos ingresados	Población en Contra (q)
N = 300	$q = 1 - p$
$\sigma = 1.96$	$q = 1 - 0.5$
p = 0.5	$q = 0.5$
$\epsilon = 5\%$	Error de Estimación (ϵ)
	$\epsilon = 5\% = 0.05$

Ahora, los datos ingresados se remplazan en la formula

$$n = \frac{\sigma^2 Npq}{\epsilon^2 (N-1) + \sigma^2 pq}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 300 * 0.5 * 0.5}{0.05^2 * (300 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

Calcular Muestra
168.69840
Nuevo Ejercicio

Con la cual se calcula una **muestra** 169 personas

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Trabajadores y empleados del Hospital Isidro Ayora
- Edades comprendidas entre 20 y 69 años.



CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Personal diagnosticado de prediabetes y Diabetes Mellitus tipo 2
- Mujeres embarazadas.

2.1. METODO.-

Se empleó la investigación bibliográfica, lo que permitió la elaboración de los capítulos de la investigación que engloban definiciones, conceptos, clasificación de riesgo etc, lo que sirvió para la elaborar el marco teórico. Además se aplicó la encuesta FINDRISC TEST con una breve descripción sobre el test, su utilidad y que beneficios presta, luego se procedió con la medición del peso, donde el paciente se despojó de zapatos, objetos pesados y quedo con ropa lo más ligera posible; luego se procedió a medir la talla mediante un tallímetro portátil, previamente ubicado en una habitación uido para esta finalidad, se solicitó al paciente parase erguido, descalzo. Se procedió luego a medir el perímetro de cintura a nivel de cicatriz umbilical con el paciente erguido, y finalmente obtuvo el $IMC = \text{Peso Kg} / (\text{talla m})^2$ con el calculo de la formula.

2.2. TECNICA.- Encuesta y medición directa de medidas antropométricas, y calculo del IMC.

2.3. INSTRUMENTOS

Hoja de Encuesta FINDRISC TEST, balanza expresada en Kg, cinta métrica, tallímetro portátil y calculadora.

2.4. PROCEDIMIENTO

Se solicitó Autorización al Director técnico del “Hospital Isidro Ayora Loja” Dr. Jorge Guapulema, para realización de la investigación. Posteriormente se realizó una visita a esta unidad Hospitalaria, para conocer las áreas del



hospital y al personal que ahí labora. Mediante el cálculo de la muestra se determinó el número de encuestas a realizar.

Para la encuesta se utilizó el FINDRISC TEST, que consta de 8 preguntas, que recolectaron los siguientes datos: edad, antecedente familiar de Diabetes Mellitus, perímetro cintura a nivel de ombligo en relación al sexo del encuestado, actividad física diaria, consumo de frutas, verduras, pan integral o centeno, uso de medicación para la hipertensión arterial, niveles altos de glucosa y IMC; dentro de estas preguntas se asignó una puntuación acorde a la respuesta de los encuestados y finalmente se procedió a calcular el puntaje total de cada encuestado con los siguientes rangos para calificar el riesgo:

PUNTUACION	RIESGO
Menos de 7	Muy bajo: 1 de cada 100 pueden desarrollar diabetes
7 a 11	Bajo: 1 de cada 25 pueden desarrollar diabetes
12 a 14	Moderado: 1 de cada 6 pueden desarrollar diabetes
15 a 20	Alto: 1 de cada 3 pueden desarrollar diabetes
Más de 20	Muy alto: 1 de cada 2 puede desarrollar diabetes

La toma de peso, talla y perímetro de cintura, se realizó en la habitación asignada, por los departamentos donde se realizaron las encuestas, se busca una superficie firme y plana perpendicular al piso (pared). Se colocó el tallímetro en el piso con la ventanilla hacia delante, en el ángulo que forman la pared y el piso, se verificó que la primera línea de la cinta (correspondiente a 0.0 cm) coincida con la marca de la ventanilla, se sostuvo el tallímetro en el piso, halando la cinta métrica hacia arriba hasta una altura de dos metros en el cual se fijó este punto. Se procedió a la medición de la estatura con el encuestado descalzo, con la cabeza, hombros, caderas y talones juntos, y pegados a la pared bajo la línea de la cinta del tallímetro, piernas rectas, talones juntos y puntas separadas, procurando que los pies formen un ángulo de 45°, los brazos deben colgar en forma libre y natural a



los costados del cuerpo. Con la cabeza firme y con la vista al frente en un punto fijo, se deslizó la escuadra del tallímetro de arriba hacia abajo hasta topar con la cabeza. Luego se midió el perímetro de cintura con cinta métrica flexible no extendible, se solicita al encuestado se descubra la piel a este nivel (o en su defecto se solicitó al paciente que se la suba o despeje esta zona). Se marca un punto intermedio entre la última costilla y la cresta iliaca, luego se colocó la cinta métrica en el punto intermedio, alrededor de la cintura y se procede a medir la circunferencia, con el abdomen relajado, se utiliza la técnica de cinta yuxtapuesta, sostenida a nivel horizontal.

Para la toma del peso, la báscula se colocó en una superficie plana, horizontal y firme. Antes de iniciar, se comprobó el adecuado funcionamiento de la misma y su exactitud. Se colocó en cero y se ve que esté bien balanceada. Para la toma de peso se solicitó que quedaran en ropa ligera para no distorsionar la medición, se solicitó que se quedaran en ropa lo más ligera posible para que no se causen distorsiones en la medición. Se colocó al paciente en el centro de la plataforma y se indica que debe permanecer erguido con hombros abajo, los talones juntos y con las puntas separadas y los brazos a los costados y holgados, sin ejercer presión, se chequeó que la cabeza esté firme y mantenga la vista al frente en un punto fijo. Se evita que la persona, y no haya oscilaciones. Luego se calcula ICM.

Es importante mencionar que los pacientes con puntuación mayor de 14 tienen riesgo alto para desarrollar diabetes mellitus tipo 2 a diez años plazo. Finalmente se procedió a clasificar, tabular y realizar el análisis estadístico mediante el sistema SPSS Versión 21, que posteriormente permitió elaborar conclusiones y recomendaciones.



2.5. PLAN DE TABULACIÓN DE ANÁLISIS

Los datos recolectados fueron clasificados e ingresados en un programa estadístico de acuerdo a los objetivos de la investigación, como es el SPSS versión 21 que permitió elaborar tablas estadísticas y gráficos para su respectivo análisis.

2.5.1. Descripción del análisis realizado

Se calculó la media, desviación estándar e IC 95% de la puntuación total del cuestionario FINDRISK. Además las frecuencias relativas para cada una de las demás variables categóricas del cuestionario, para el conjunto de la muestra. Las diferencias entre grupos se calcularon mediante la prueba Chi cuadrado, se consideró significativa cuando el valor de $p < 0.05$. Igualmente se obtuvo los Odds ratios y sus respectivos IC 95% para cada variable categórica.

Finalmente se analizó todas las variables que se mostraron significativas en el análisis univariante, para estimar la contribución independiente de cada una de ellas, al riesgo elevado de diabetes (>14 puntos), considerada como variable dependiente.

2.5.2. Análisis estratificado

Para realizar un estudio clínico donde se desea determinar la presencia o ausencia de un suceso en dos grupos diferentes es una situación habitual. Las variables se deben agrupar en una Tabla de contingencia 2 x 2. He distribuido el riesgo en dos grupos; el grupo 1 < 14 puntos y el grupo 2 > 14 puntos, que corresponde a la población con riesgo alto. También en las variables independientes como edad, perímetro de cintura e IMC donde se realizó nueva distribución en los rangos, que no afectan los resultados, se



hizo acorde al puntaje que otorga el test a la respuesta de los encuestados, 0 puntos ausencia de riesgo, para poder obtener información estadísticamente significativa.

Las variables independientes como edad, antecedentes familiares de diabetes mellitus, perímetro de cintura, sexo, actividad física diaria, consumo de frutas, la toma o no de antihipertensivos, detección de glucosa alta en un control médico, cálculo del IMC.



6. INTERPRETACION DE RESULTADOS

TABLA 1.-

RIESGO DE DESARROLLAR DIABETES MELLITUS TIPO 2 A 10 AÑOS, MEDIANTE FINDRISC TEST

Se identifican 5 grupos o niveles de riesgo, como se muestra en la **Tabla 1**.

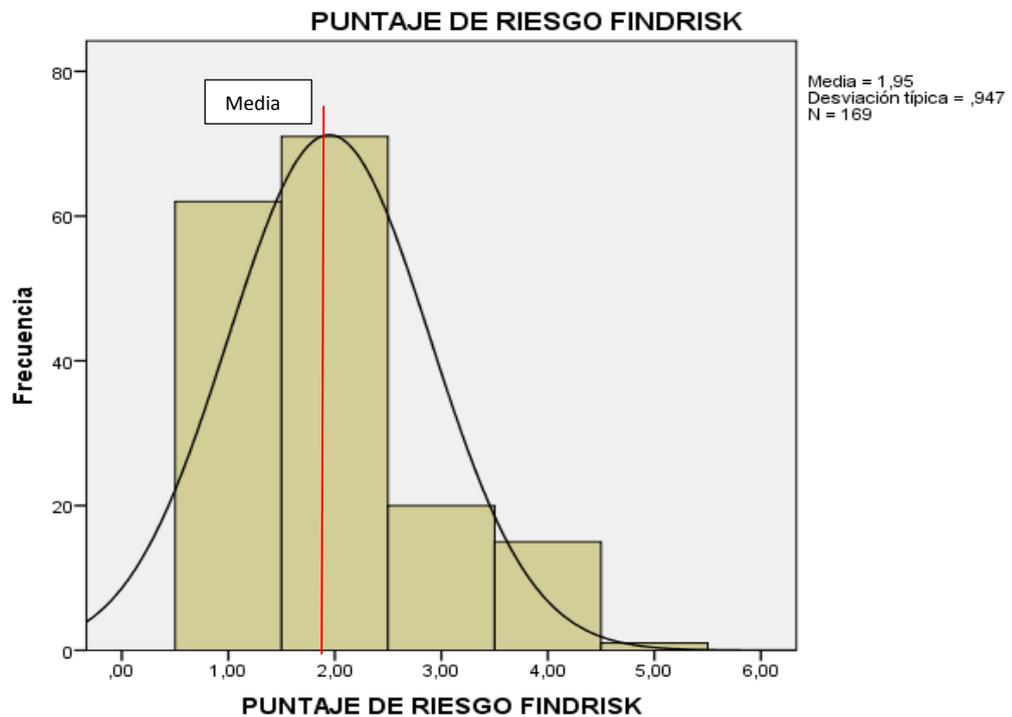
GRUPO	CATEGORÍA DE RIESGO	Frecuencia	Porcentaje
1	RIESGO MUY BAJO menos 7 puntos	62	37%
2	RIESGO LIGERAMENTE ELEVADO de 7 a 11 puntos	71	42%
3	RIESGO MODERADO de 12 a 14 puntos	20	12%
4	RIESGO ALTO de 15 a 20 puntos	15	9%
5	MUY ALTO mas de 20 puntos	1	1%
TOTAL		169	100%
Media		1,95	2
Mediana		1,8	
Moda		2	
Desviación típica		0,947	

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

En la **Tabla 1** se observa que el grupo con riesgo moderado corresponde el 12% es decir 20 encuestados, el grupo con riesgo alto se identificaron 15 pesonsas (9%,) y el grupo de riesgo muy alto se identifico 1 encuestado que corresponde 1%, que corrersponden a 36 personas (22%)

La tasa de incidencia fue de 0.11, por lo tanto podemos esperar 1.1 diabeticos nuevos por año por 100 personas en riesgo.



En el **Grafico 1** distribución de grupos de riesgo, se puede observar que la media obtenida es de 1,95 la misma que se encuentra en el grupo 2 que corresponde entre 7 a 11 puntos riesgo ligeramente elevado, la mayor población dentro de este grupo. La curva muestra simetría en la distribución de la población en estudio; es decir las medidas de tendencia central para datos agrupados que guardan relación con la media.

La desviación típica o estándar mide cuanto se separan los datos en nuestro estudio la desviación estándar es de 0.94.



TABLA 2.-

ASOCIACION ENTRE LA EDAD Y RIESGO DE DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

EDAD	PUNTAJE DE RIESGO FINDRISC		Total	PORCENTAJE
	<14	>14		
menor 35 años	57	3	60	36%
35 a 44 años	28	1	29	17%
45 a 54 años	40	6	46	27%
55 a 64 años	22	9	31	18%
mayor de 64 años	3	0	3	2%
TOTAL	150	19	169	
PORCENTAJE	88%	11%	100%	100%

Estadísticos SPS			
		EDAD	PUNTAJE DE RIESGO FINDRISC
N	Válidos	169	169
	Perdidos	0	0
Media		2,3373	1,1124
Mediana		2	1
Moda		1	1
Desv. típ.		1,18968	0,31683
Varianza		1,415	0,1

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

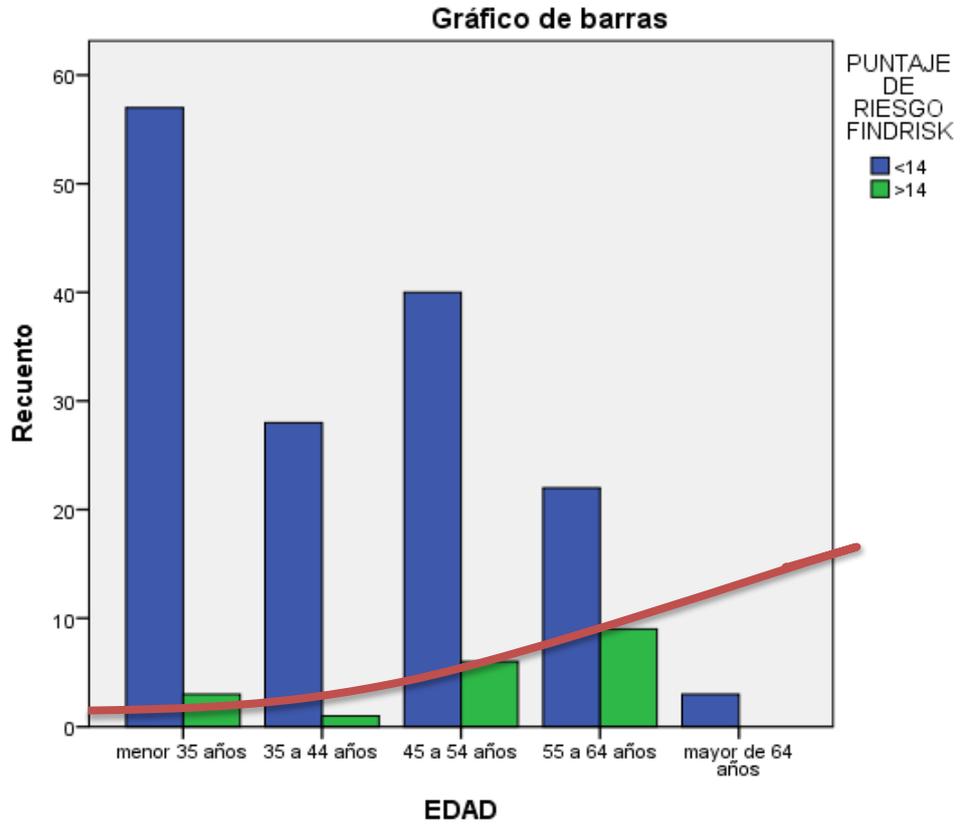


Gráfico 2
 Elaborado: Md Daniela Delgado
 Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

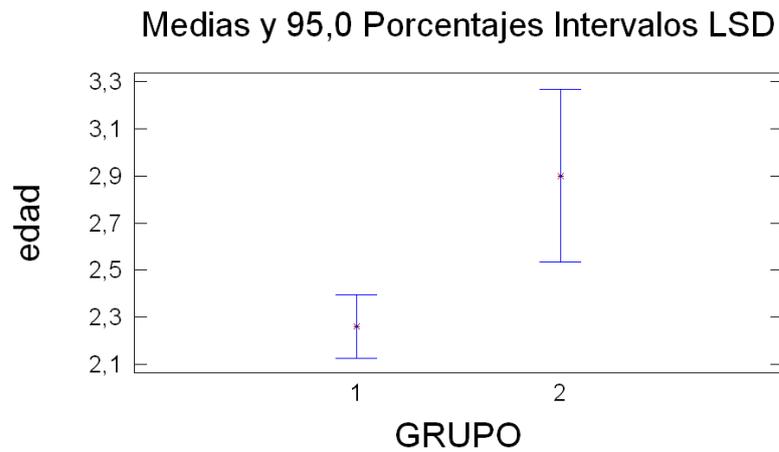


Gráfico 2.1
 Elaborado: Md Daniela Delgado
 Fuente: Encuesta FINDRISK TEST



En la **Tabla 2 y Gráfico2** con respecto a la asociación edad y riesgo de diabetes, del total de 169 encuestados, el 11% (n=19) de encuestados presentaron riesgo alto y la probabilidad de desarrollar DM tipo 2 a diez años plazos es alta. También se puede observar que el intervalo edad 45 a 54 años constituye la mediana de edades en donde puede aparecer este riesgo.

Evaluando la media de las edades en la **Tabla 2 y Gráfico 2.1** podemos observar que esta es de 2,33, esto equivale al grupo etario de 45 a 54 años, el valor de la moda esta en el grupo de menores de 35 años con 36% (60 encuestados) que equivalede encuestados.

En el grupo mayor a 14 puntos se observa que hay 6 investigados para el grupo de edad de entre 45 a 54 años y 9 investigados en el grupo de 55- 64 años.



TABLA 3.-

ASOCIACION ENTRE SEXO Y RIESGO DE DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

SEXO	PUNTAJE DE RIESGO FINDRISC		Total	PORCENTAJE
	<14	>14		
HOMBRE	52	10	62	37%
MUJER	98	9	107	63%
TOTAL	150	19	169	
PORCENTAJE	88%	11%	100%	100%

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

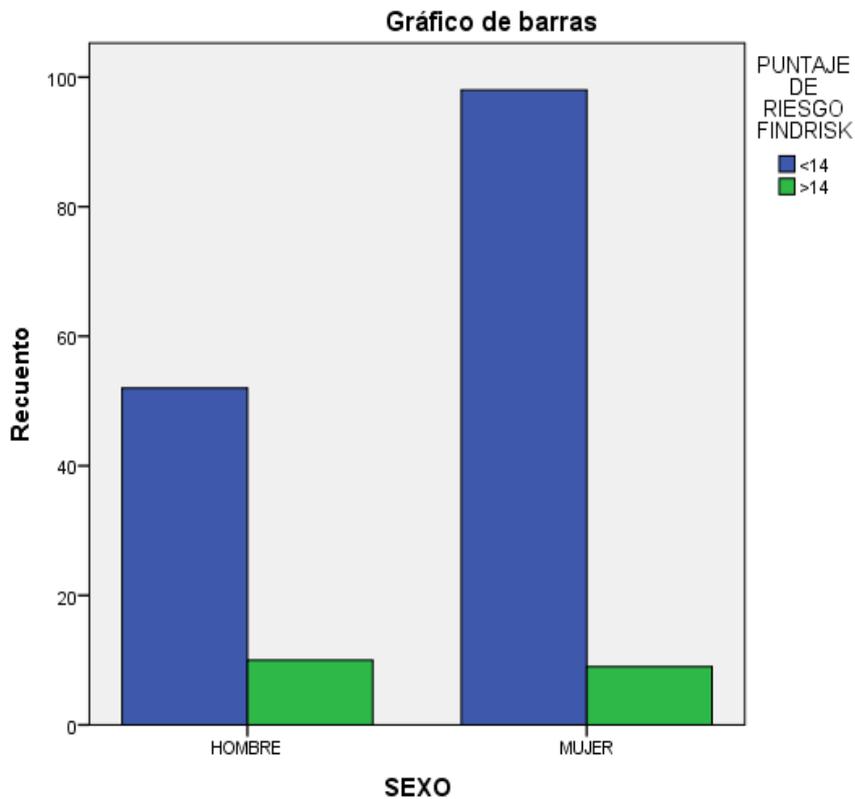


Gráfico 3

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST



Como se evidencia en la **Tabla 3 y Gráfico 3**, en la población encuestada las mujeres son el grupo que predomina, por ser una muestra aleatoria, encontrándose 107 mujeres que corresponde al 63% y 37% corresponde a los hombres. En los grupos de hombres y mujeres se evidencia semejanza en nivel de riesgo alto para ambos géneros, cuya frecuencia corresponden a 10 casos de hombres y 9 mujeres.



TABLA 4.-

ASOCIACION ENTRE EL ANTECEDENTE FAMILIAR Y RIESGO DE DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

APF DE DM 2	PUNTAJE DE RIESGO FINDRISK		Total	PORCENTAJE
	<14	>14		
NO	88	1	89	53%
SI PARIENTES	32	6	38	22%
SI FAMILIA DIRECTA	30	12	42	25%
TOTAL	150	19	169	100%
PORCENTAJE	89%	11%	100%	

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

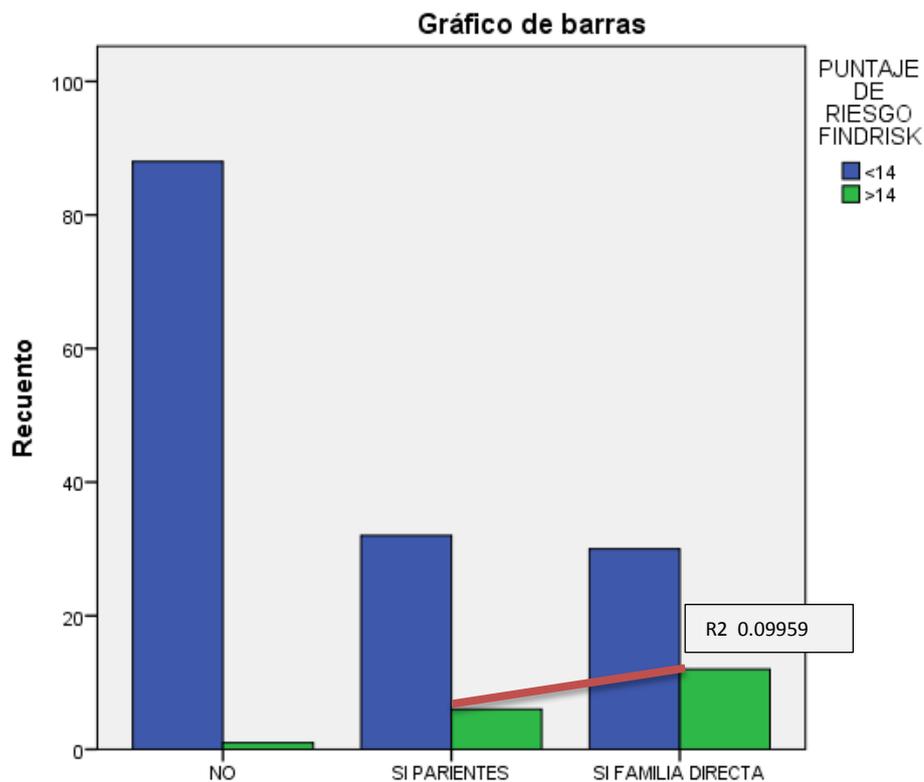


Gráfico 4

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST



En los encuestados con antecedentes familiares, se encontró un 22% que corresponde a 38 encuestados que presentan familiares cercanos con esta enfermedad, y el antecedente de familia directa (padre, madre, hermano o hijo) se presentó en un 25% con 42 encuestados, como se observa **Tabla 4**.

La **Gráfico 4** se observa que los grupos con puntaje mayor a 14 riesgo alto, presentan incremento al riesgo en relación a la familiaridad, es mayor cuando hay amiliaridad directa, es decir padre, madre, hermanos e hijos. Esta aseveración se la confirma mediante análisis de regresión lineal con R^2 igual a 0.9959; la aproximación a 1 da esta confirmación.



TABLA 5.-

ASOCIACION ENTRE EL PERIMETRO DE CINTURA Y RIESGO DE DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

PERIMETRO ABDOMINAL	PUNTAJE DE RIESGO FINDRISK		Total	PORCENTAJE
	<14	>14		
NORMAL	38	0	38	23%
NORMAL ALTO	72	8	80	47%
ALTO	40	11	51	30%
TOTAL	150	19	169	100%
PORCENTAJE	88%	11%	100%	

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

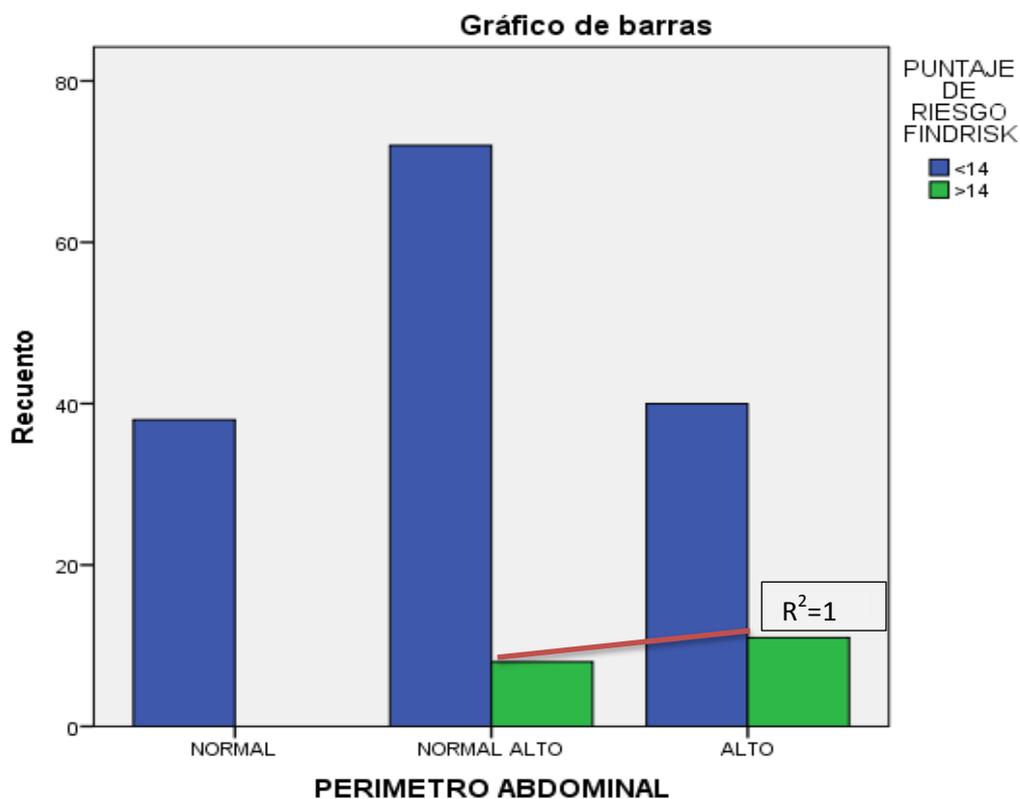


Gráfico 5

En la Tabla 5. Elaborado: Md Daniela Delgado

encuesta Fuente: Encuesta FINDRISK TEST



de cintura, tomando en cuenta que el perímetro alto será cuando la medida de cintura sea >102 cm en hombres y >88 cm en mujeres; normal cuando es menor de 80 cm para mujer y menor a 94 cm para el hombre. El sexo no se considera un factor a valorar en este Test.

La mayoría de la población presenta perímetro de cintura en rango normal alto pues se presenta en un 47% es decir 80 encuestados y aquellos con perímetro de cintura alto presenta una frecuencia de 51 personas que equivale al 30% de la población objeto de estudio.

Es importante mencionar que 19 encuestados que corresponde 11% se encuentran en el grupo de riesgo mayor de 14 puntos; normal alto 8 encuestados y perímetro de cintura alta 11 encuestados.

La **Gráfico 5** muestra que los grupos con puntaje mayor 14 presentan un incremento en el riesgo respecto al perímetro de cintura, a mayor perímetro hay mayor riesgo, esto se confirma con el análisis de regresión lineal con R^2 igual a 1; la igualdad a 1 da esta confirmación.



TABLA 6.-

ASOCIACION ENTRE LA ACTIVIDAD FISICA Y RIESGO DE DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

ACTIVIDAD FISICA	PUNTAJE DE RIESGO FINDRISK		Total	PORCENTAJE
	<14	>14		
SI	84	7	91	54%
NO	66	12	78	46%
TOTAL	150	19	169	100%
PORCENTAJE	89%	11%	100%	

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

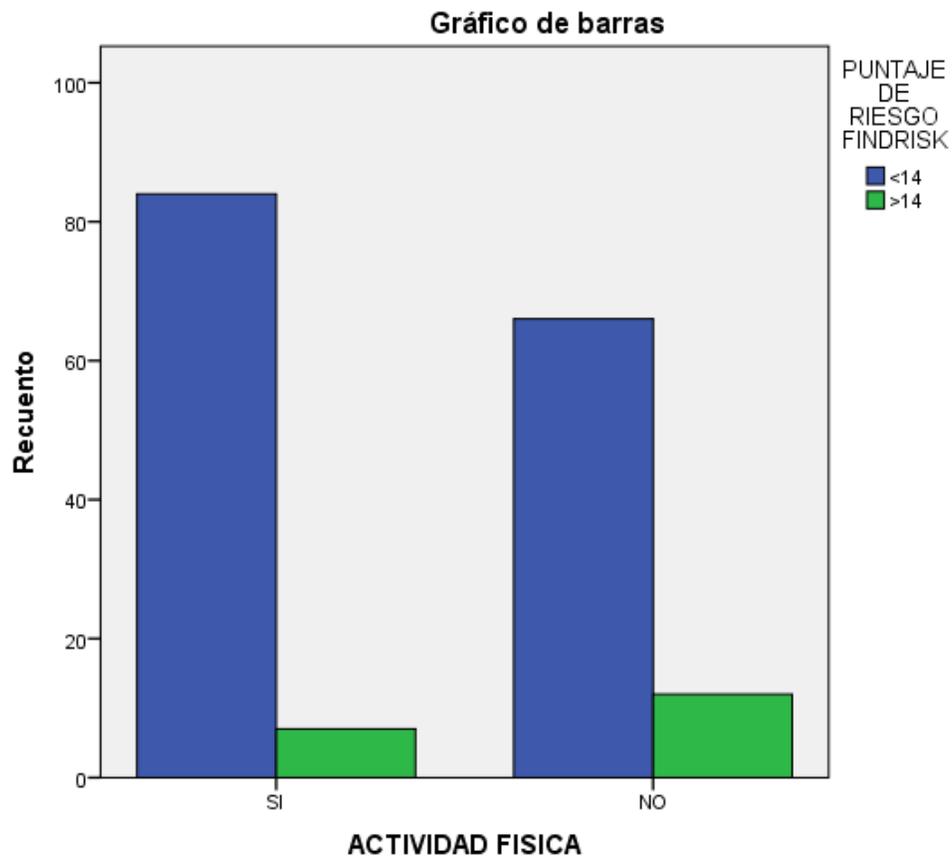


Gráfico 6

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST



En la **Tabla 6 Gráfico 6** se relaciona el puntaje de riesgo y la actividad física, se muestra que el 54% que corresponde a 91 encuestados SI realizan actividad física y el restante 46% (n=78) NO realizan ninguna práctica deportiva.

Es importante mencionar que la no realización de actividad física en el grupo con puntaje mayor a 14, se presenta en 12 encuestados, y la afirmación a esta pregunta se encontró en 7 encuestados, lo que indica que este factor puede influir o no directamente sobre el riesgo.



TABLA 7.-

ASOCIACIÓN ENTRE EL CONSUMO DE FRUTAS, VERDURAS PAN (INTEGRAL O CENTENO) Y RIESGO DE DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS	PUNTAJE DE RIESGO FINDRISC		Total	PORCENTAJE
	<14	>14		
DIARIO	110	13	123	73%
NO DIARIO	40	6	46	27%
TOTAL	150	19	169	100%
PORCENTAJE	89%	11%	100%	

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

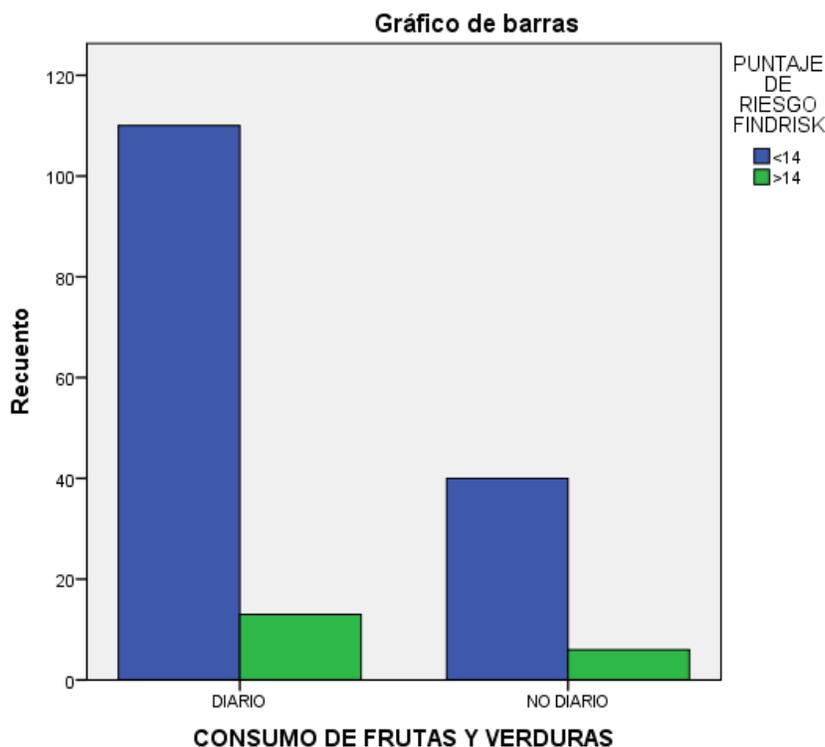


Gráfico 7

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST



En la **Tabla 7 y Gráfico 7**, en relación al consumo de frutas, verduras y pan integral o centeno 123 encuestados que corresponden al 73%, consumen a diario estos alimentos, y el 27% que corresponde a 46 personas no consume.

En tanto el 11% que corresponde a 19 encuestados pertenecen a los grupos de riesgo moderado, alto y muy alto con puntaje mayor a 14, presentan un consumo de estos alimentos en un total de 13 encuestado y 6 personas no consumen diariamente estos alimentos.



TABLA 8.-

**ASOCIACION ENTRE LA TOMA DE MEDICACION
ANTIHIPERTENSIVA Y RIESGO DE DESARROLLO DE DIABETES
MELLITUS TIPO 2**

TOMA MEDICACION PARA HTA	PUNTAJE DE RIESGO FINDRISC		Total	PORCENTAJE
	<14	>14		
NO	143	12	155	92%
SI	7	7	14	8%
TOTAL	150	19	169	100%
PORCENTAJE	89%	11%	100%	

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

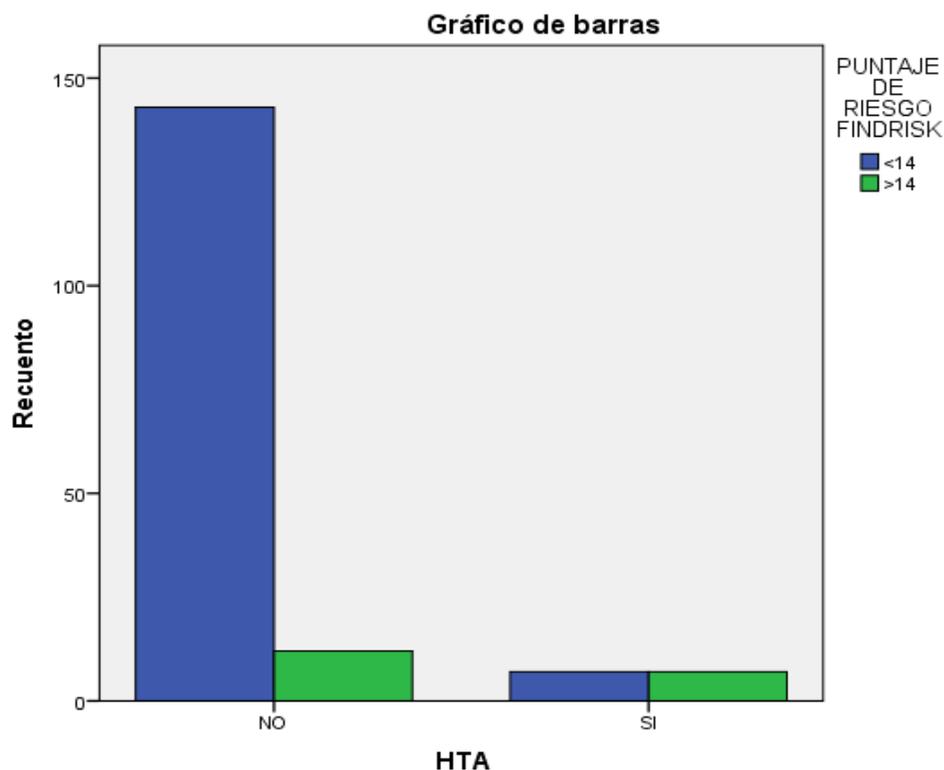


Gráfico 8

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST



La **Tabla 8 y Gráfico 8** muestra, que 155 encuestados que corresponde al 92% quienes no toman medicación antihipertensiva, ausencia de Hipertensión arterial, solo el 8% es decir 14 encuestados presentan esta enfermedad como antecedente.

El 11% que corresponde a 19 encuestados pertenecen a los grupos de riesgo moderado, alto y muy alto, 12 casos no tienen antecedente de toma de medicación antihipertensiva; 7 encuestados tienen antecedente de hipertensión arterial.



TABLA 9.-

ASOCIACION ENTRE ANTECEDENTE DE GLUCOSA ALTA Y RIESGO DE DESARROLLO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

GLUCOSA ALTA	PUNTAJE DE RIESGO FINDRISC		Total	PORCENTAJE
	<14	>14		
NO	145	10	155	92%
SI	5	9	14	8%
TOTAL	150	19	169	100%
PORCENTAJE	89%	11%	100%	

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

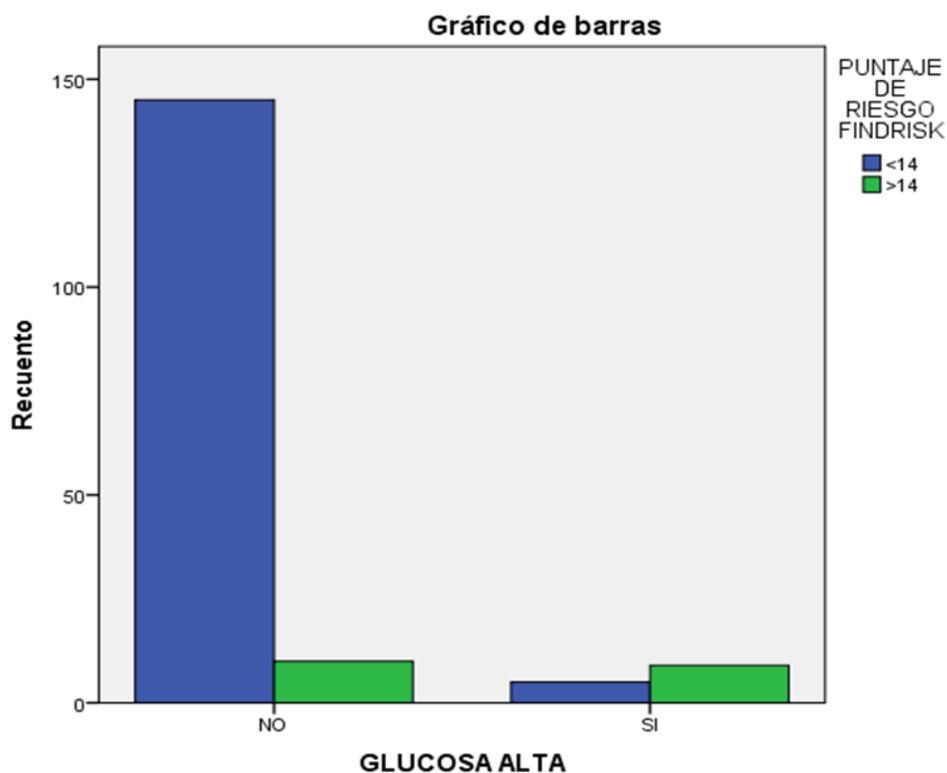


Gráfico 1

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST



Con respecto al antecedente de hallazgo de glucosa alta en algún control médico; se evidencia que 155 encuestados que corresponde al 92% no presentan este hallazgo, mientras que solo el 8% es decir 14 encuestados si han presentado un hallazgo de glucosa alta, esto se observa en **Tabla 9 y Gráfico 9.**

El 11% que corresponde a 19 encuestados pertenecen a los grupos de riesgo moderado, alto y muy alto, de los cuales 9 personas contestaron afirmativamente esta pregunta; y la negación ante esta pregunta se observó en 10 encuestados.



TABLA 10.-

ASOCIACION INDICE DE MASA CORPORAL (IMC) Y RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

IMC	PUNTAJE DE RIESGO FINDRISC		Total	PORCENTAJE
	<14	>14		
MENOS DE 25	50	1	51	30%
DE ENTRE 25 A 30	86	11	97	57%
MAYOR DE 30	14	7	21	12%
TOTAL	150	19	169	100%
PORCENTAJE	89%	11%	100%	

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

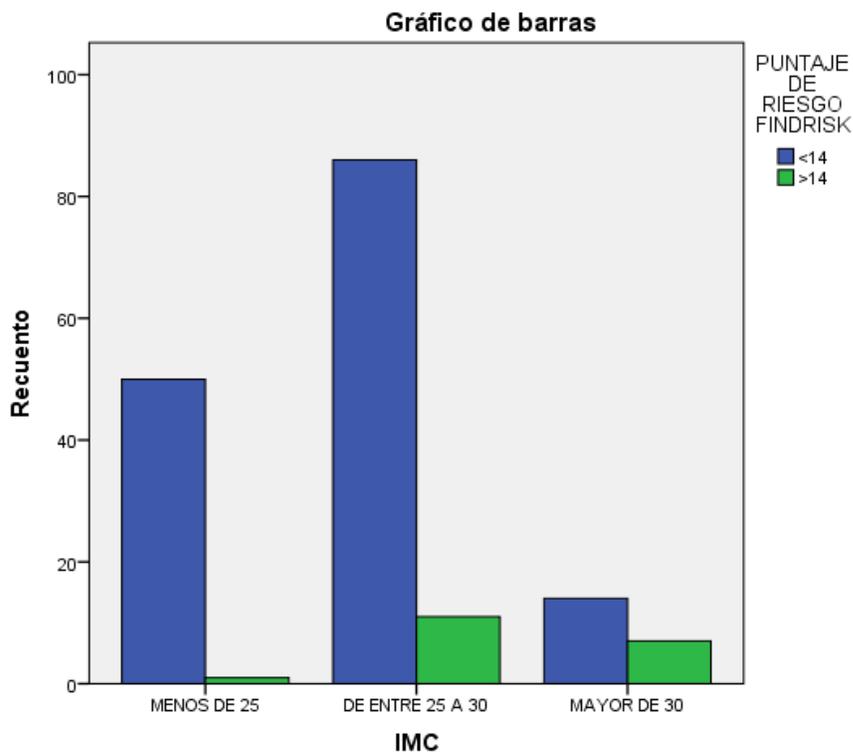


Gráfico 2

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST



Mediante la aplicación del test se pudo observar en la **Tabla 10**, el IMC con un valor menor de 25 se encontraron en 51 casos que equivalen al 30%, le sigue el grupo de entre 25 a 30 que son grupo con sobrepeso que presenta 97 casos es decir 57%, y el grupo con valor de IMC mayor a 30 tenemos 21 casos que equivalen al 12%.

La **Gráfico 10**, muestra que el rango de sobrepeso es el mayor grupo de la muestra, encontrándose una frecuencia de 86 encuestados presentan sobrepeso pese a que se encuentran en riesgo de menos 14 puntos; el IMC de entre 25 a 30 se presentó en 11 personas, en los encuestados con IMC mayor de 30 que equivale a obesidad, se encontraron 7 con riesgo alto.



6.1. ANALISIS ESTRATIFICADO

TABLA DEL CHI- CUADRADO Y ODD RATIO

FINDRISC	INDICES	RIESGO <14	RIESGO >14	CHI CUADRADO	VALOR	ODD RATIO	
						INTERVALOI DE CONFIANZA 95%	
						LIMITE INFERIOR	LIMITE SUPERIOR
EDAD	MENOS 45 AÑOS	84	5	0,015*	3,564	1,221	10,398
	MAYORES 45 AÑOS	66	14				
SEXO	HOMBRE	52	10	0,126	0,478	0,183	1,249
	MUJER	98	9				
ANTECEDENTES DE DIABETES FAMILIAR	NO	88	1	0,000*	25,548	3,323	196,429
	SI	62	18				
PERIMETRO CINTURA	NORMAL	39	0	0,011*	1,171	1,091	1,254
	NORMAL ALTO- ALTO	111	19				
ACTIVIDAD FISICA	SI	84	7	0,115	2,182	0,814	5,85
	NO	66	12				
CONSUMO DE FRUTAS Y VERDURAS	DIARIO	110	13	0,65	1,269	0,452	3,565
	NO DIARIO	40	6				
TOMA MEDICAMENTOS PARA HTA	NO	143	12	0,000*	11,917	3,582	39,64
	SI	7	7				
ANTECEDENTES DE GLUCEMIA ALTA	NO	145	10	0,000*	26,1	7,35	92,677
	SI	5	9				
ÍNDICE DE MASA CORPORAL	MENOS DE 25	50	1	0,012*	9	1,168	69,36
	MAYORES DE 25	100	18				

*p<0.05 estadísticamente significativo

Tabla 1

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST



RESUMEN ESTADISTICO

Se estudió la heterogeneidad de los resultados según el diagrama de Forest y la prueba de Chi cuadrado.

GRAFICO LOGARITMICO DE FOREST

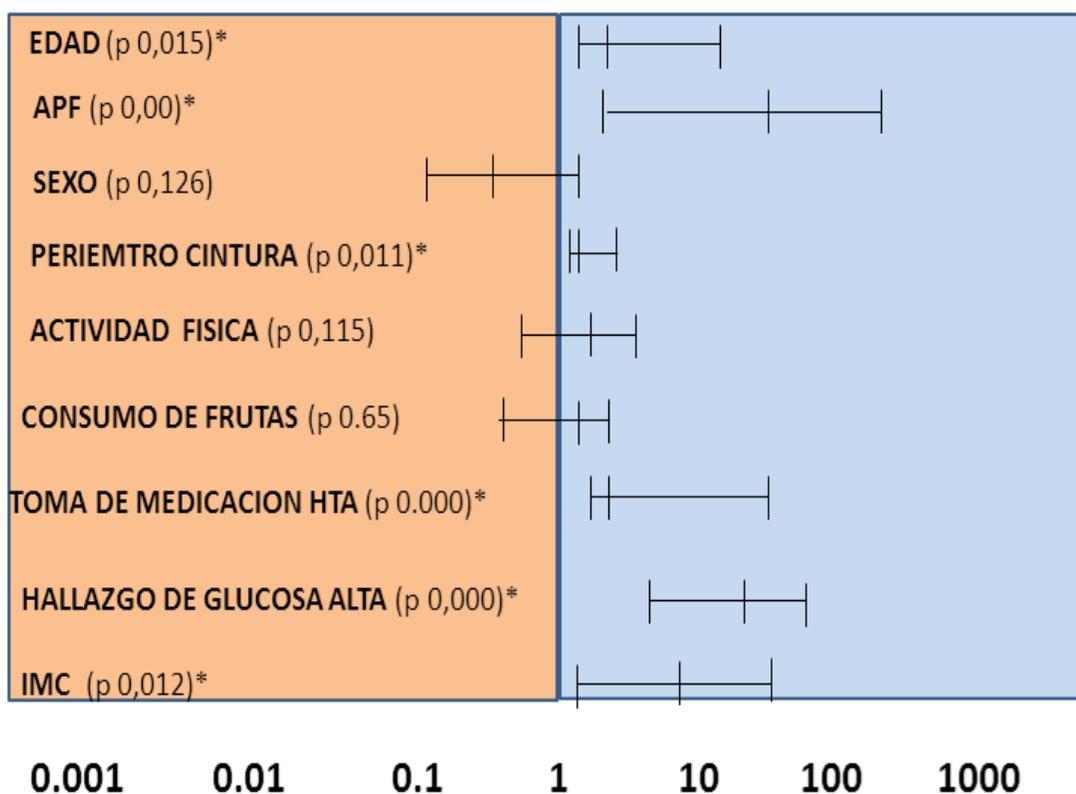


Gráfico 3

Elaborado: Md Daniela Delgado

Fuente: Encuesta FINDRISK TEST

De la **Tabla 11 y Gráfico 11** se describe cada uno de los resultados obtenidos dentro de las variables de la encuesta. Así se puede inferir que la variable edad tiene un **Chi cuadrado= 0.015** ($p < 0.05$) si existe una relación estadísticamente significativa entre las variables edad y riesgo diabetes con IC 95% (1,221 -10.398).



La Tabla muestra en relación al sexo y riesgo, la correlación entre cada par de variables, los pares de variables analizados tienen valores **Chi cuadrado= 0.126** ($p < 0.05$), no existiendo una relación estadísticamente significativa entre las variables sexo y riesgo de diabetes con intervalo de confianza (IC) 95% (1,221 -10.398).

La variable antecedente familiar de diabetes mellitus tipo 2, presenta valor **Chi cuadrado= 0.000** ($p < 0.05$), lo que muestra que si existe una relación estadísticamente significativa entre las variables antecedente familiar y el riesgo de diabetes con IC 95% (0.183-1.249).

El perímetro de cintura medido en la población en estudio, determinó un valor de **Chi cuadrado= 0.011** ($p < 0.05$) existiendo una relación estadísticamente significativa entre las variables perímetro de cintura y riesgo de DM con IC 95% (1,091-1,254).

Mientras tanto la actividad física del grupo en estudio muestra tener un **Chi cuadrado= 0.115** ($p < 0.05$) que al analizar sus componentes (entre grupos y dentro de los grupos) es superior a 0.05, por este motivo no hay diferencia estadísticamente significativa entre actividad física y riesgo con un IC 95% (0,814-5,84).

El consume de frutas, verduras, pan integral y centeno presentaron valor de **Chi cuadrado** cálculo de **0.65** ($p < 0.05$), no existiendo una relación



estadísticamente significativa entre las variables consumo de frutas, verduras y pan integral o centeno y el nivel de riesgo con un IC 95% (0,452-3,565).

La toma de medicación antihipertensiva mostro una **Chi cuadrado= 0.000** ($p < 0.05$) lo que expresa la existe de la relación estadísticamente significativa entre las variables toma de medicación antihipertensiva y el nivel de riesgo al analizar sus componentes con IC 95% (3,582-39,64).

Otro dato de importancia estadística es lo obtenido en el antecedete de hallazgo de glucemia alta en algún control médico donde se obtuvo un **Chi cuadrado= 0.000** ($p < 0.05$) lo que indica que si existe una relación estadísticamente significativa entre las variables hallazgo de glucemia alta y riesgo de diabetesun IC 95% (7,35 -92,677).

Finalmente el índice de masa corporal obtuvo un **Chi cuadrado= 0.012** ($p < 0.05$) existiendo una relación estadísticamente significativa entre las variables IMC y riesgo con un IC 95% (1,168-69,36).



7. DISCUSIÓN

La asociación Americana de Diabetes con ayuda «*Finnish Diabetes Risk Score*» (FINDRISC) desarrollado por los finlandeses, demostrando que es un método, sencillo, rápido, barato y no invasivo para determinar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos 10 años, también se ha demostrado ser útil para la identificación de las personas con diabetes no diagnosticada.

La Revista Panamericana de Salud (2006) manifiesta que la diabetes en los últimos años muestra un aumento marcado en la población más joven, posiblemente debido al incremento de la obesidad, que afecta a un 70% de la población menor de 40 años. Es así como en la presente investigación realizada en el Hospital Isidro Ayora Loja, en personal de trabajadores y empleados se determinó que de la muestra de 169 personas el 11% (n=19) presentaron riesgo moderado, alto, muy alto de desarrollar DM tipo 2 a diez años plazos, también se observó que el intervalo edad 45 a 54 años constituye la mediana de edades en donde puede aparecer este riesgo, el valor de $p=0.015$ ($p<0.05$) indica que si existe una relación significativa entre las variables edad y riesgo de diabetes. Estos resultados pueden compararse con los obtenidos en el estudio de la Universidades Complutense y Autónoma de Madrid – España, donde se determinó que de los encuestados el 27% (n=46) pertenecen al grupo de entre 45 a 54 años de edad; y el menor grupo equivalente al 2% (n=2) corresponde a mayores de 64. Las personas de ambos sexos mayores de 64 años (34.7% hombres y 45.2% mujeres) presentan un mayor porcentaje de riesgo elevado que los menores de esta edad ($p < 0.001$ para hombres y mujeres), mientras el estudio de “Prevalencia del riesgo de contraer Diabetes tipo 2 en pacientes adultos de consulta externa del Hospital



Teófilo Dávila Machala” se obtuvo que en el grupo etario entre 40-60 años el 42% tiene riesgo moderado, en el grupo etario entre 61-82 años el 40,6% riesgo alto, con valor de $p= 0.000$.

En esta investigación se encontró que tanto género femenino y masculino con 13% (n=19) y 10% (n=17) respectivamente presentaron porcentajes similares de riesgo desarrollar diabetes mellitus tipo 2 a diez años plazo, la correlación de variables sexo y riesgo tienen valores $p= 0.126$ ($p<0.05$) no existiendo relación significativa. Estos resultados se corroboran con los obtenidos en el estudio Madrileño donde se identificó que el 19.5% de los hombres y el 19.8% de las mujeres presentó una puntuación del cuestionario FINDRISC mayor o igual a 14 (alto riesgo de desarrollo de diabetes) para ambos sexos, y su valor de $p>0,05$. Aunque en la investigación sobre la “Incidencia de diabetes tipo 2 en un área urbano marginal de Costa Rica” se obtuvo que el 68.7% fueron mujeres y el 31.3% hombres donde se mostró una diferencia estadísticamente significativa $p <0.01$.

Así mismo, la Revista Panamericana de Salud (2006) evidencia que el riesgo elevado de diabetes es significativamente mayor en personas que tienen antecedentes de diabetes en familiares de primer grado y también de segundo grado, esta afirmación se ha podido confirmar con los resultados de la presente Investigación donde el 25% (n= 42) presentan diabetes a través de su familia directa y el 22% (n= 38) tienen familia en segundo grado. Es así como se valora el grupo con puntaje mayor de 14 y la relación de familiaridad, siendo mayor cuando se presenta familiaridad directa, esta aseveración se la confirma mediante análisis de regresión lineal con R^2 igual a 0.9959, el valor de $p=0.000$ ($p<0.05$) muestra que existe una relación significativa. Estos resultados se confirman con el estudio realizado por la Universidad Complutense y Autónoma de Madrid, donde el riesgo elevado de diabetes fue



significativamente mayor en los sujetos con antecedentes familiares de primer grado de diabetes (60.2% para hombres y 44.5% para mujeres), que en las personas sin antecedentes familiares (9.1% en hombres y 23.4% en mujeres), siendo estadísticamente significativo ($p < 0.05$), mientras que el estudio “Incidencia de diabetes tipo 2 en un área urbano marginal de Costa Rica” se encontró que en antecedente familiar se presentó en un 34.9% de la población siendo este factor estadísticamente significativo, lo que confirma los resultados obtenidos en la investigación.

En relación al perímetro de cintura, la OMS incluyó a la obesidad como una patología que incrementa el riesgo de muchas enfermedades, es así como en la investigación se obtuvo valor de $p = 0.011$ siendo significativa la relación riesgo e incremento de perímetro de cintura, ya que el 47% ($n = 80$) representarán perímetro de cintura normal alto, mientras que un 30% ($n = 51$) corresponde a un nivel alto de perímetro de cintura ya que a mayor perímetro mayor riesgo, esto se confirma con el análisis de regresión lineal con R^2 igual a 1. Estos resultados obtenidos se ratifican con los resultados obtenidos por la investigación dirigida por Universidad Complutense de Madrid que determinó, que tanto en hombres (35.50%) como en mujeres (32.5%), los sujetos con perímetro de cintura elevado presentan mayor riesgo de diabetes y en el estudio costarricense se mostró que el perímetro de cintura es estadísticamente significativo ($p < 0.05$).

Los mayores beneficios de la actividad física pueden ser adquiridos de actividades moderadas o de gran intensidad (Ministerio de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU.1988), pese a esta información, en la presente investigación se determinó que en el grupo con puntaje mayor de 14, NO realizan actividad física diaria 12 encuestados y 7 encuestados si la realizan, lo que indica que este factor puede influir o no directamente sobre el riesgo, ya



que su valor $p=0.115$ ($p<0.05$) indica que no hay diferencia estadísticamente significativa entre actividad física y riesgo. Esta información no se puede corroborar pues en otros estudios como en el caso de la Campaña de prevención en la Comunidad Madrileña donde la ausencia de actividad física se mostró igualmente asociada con un mayor riesgo de diabetes (32.8% para hombres y 31.7% para mujeres; $p < 0.01$ para ambos) y en tanto el estudio “Prevalencia del riesgo de contraer Diabetes tipo 2 en pacientes adultos de consulta externa del Hospital Teófilo Dávila Machala” se observó similitud de resultados con el estudio español, pues aquellos que no realizan ninguna actividad física diaria el 30,4% se encuentran con riesgo bajo, el 39,6% con riesgo moderado, y el 25,1% con riesgo alto, cuyo valor fue estadísticamente significativo ($p<0.05$) entre el riesgo y actividad física diaria.

Una mala alimentación trae consigo consecuencias graves que generan trastornos alimenticios que afectan a una gran parte de la población, incrementando el IMC y perímetro de cintura. Los resultados de la investigación muestra que el consumo diario de frutas, verduras y pan se encontró en un 73% ($n= 123$ encuestados), mientras el 27% ($n= 46$) personas no consumen frutas y verduras diariamente, el cálculo de $p=0.65$ ($p<0.05$) muestra no existir una relación significativa entre las variables consumo de frutas, verduras, pan y el nivel de riesgo. Esto llama la atención pues en la campaña preventiva en la aplicada en comunidad de Madrid se encontró que entre los hombres, no se encontraron diferencias ($p<0.05$) en el riesgo de diabetes en función de la frecuencia del consumo de frutas o verduras (19.1% vs. 20.9%), al contrario que en las mujeres (27.4% entre las que no comen verduras a diario frente a un 17.9% entre las que lo hacen todos los días. Estos resultados contradictorios podrían deberse a que el consumo de frutas, verduras no influyen sobre el riesgo directamente, si no más bien, influyen sobre factores como IMC y perímetro de cintura de los encuestados.



La hipertensión arterial (HTA) es un síndrome multifactorial de origen genético muy fácil de diagnosticar y de difícil control en el mundo. En la presente investigación 11% que corresponde a 19 encuestados pertenecen a los grupos de riesgo moderado, alto y muy alto, 7 encuestados toman medicación antihipertensiva y 12 personas no tienen este antecedente, el valor de p calculado = 0.000 ($p < 0.05$) indica la relación estadísticamente significativa entre las variables toma de medicación antihipertensiva y el nivel de riesgo. Estos datos estadísticos se coinciden con los obtenidos por el estudio español donde el consumo de fármacos antihipertensivos se asocia con un mayor riesgo de diabetes (55.9% en los hombres y 47.7% en las mujeres) y es estadísticamente significativo. En tanto el estudio costarricense el 19.7% presentaron hipertensión arterial en la muestra las diferencias encontradas fueron estadísticamente significativas.

En la pregunta ¿Le han detectado alguna vez, en un control médico, un nivel muy alto de glucosa (azúcar) en su sangre?, permitirá evaluar esta probabilidad, es así que en la presente investigación el 11% que corresponde a 19 encuestados pertenecen a los grupos de riesgo moderado, alto y muy alto, de los cuales 9 personas contestaron afirmativamente esta pregunta lo que los puede catalogar en estado prediabético, el valor de $p = 0.000$ ($p < 0.05$) muestra la existencia de estadística significativa entre las variables hallazgo de glucemia alta y riesgo, siendo similares los resultados de la “Campaña preventiva de diabetes en la comunidad de Madrid” donde se determinó, que hay un mayor porcentaje de riesgo elevado de diabetes en los sujetos con antecedentes personales de glicemia elevada en 72.5% en los hombres con antecedentes y 69.8% en las mujeres encuestados, siendo estadísticamente significativo, por su parte el estudio “Incidencia de diabetes tipo 2 en un área



urbano marginal de Costa Rica” se encontró ser estadísticamente significativo el antecedente de glucosa alta.

La obesidad se define como un exceso de adiposidad corporal y el IMC permite delimitar los puntos de corte para definir el sobrepeso y la obesidad en mujeres y varones, las cifras de IMC altas que se han asociado con perfiles de riesgo adversos de morbilidad y mortalidad, en especial relación con la DM2 y la enfermedad cardiovascular (ECV). En este estudio La identificación del grupo con sobrepeso dentro de la muestra es importante, encontrándose una frecuencia de 86 encuestados presentar sobrepeso pese a que se encuentran en riesgo de menos 14 puntos; en el IMC de 25 a 30 (sobrepeso) se presenta 11 personas, mientras que en el IMC mayor de 30 (obesidad) se identificaron 7 personas las que pertenecen a el grupo con puntaje mayor de 14, finalmente el índice de masa corporal obtuvo $p=0.012$ que indica que si existe una relación estadísticamente significativa entre variables IMC y riesgo de diabetes. Estos datos son similares a los obtenidos el estudio español donde se encontró que tanto los hombres como las mujeres con un IMC mayor de 30 mostraron los porcentajes más altos (45.6% y 50.4% respectivamente) para riesgo de diabetes.

Las variables del cuestionario FINDRISC sexo, actividad física, el consumo diario de frutas y verduras, presentan resultados no estadísticamente significativos con respecto a la muestra estudiada, mientras que edad, antecedente familiar y la toma de medicación antihipertensiva, antecedente de glucosa alta, perímetro de cintura y IMC presentan valores menores a 0.05 lo que confirma ser datos estadísticamente significativo. Mientras que a la aplicación del Odd Ratio IC 95% se observa que las variables edad, antecedente familiar, perímetro de cintura, toma de medicación antihipertensiva, glucosa alta e IMC dentro de la gráfica logística de Forest indican que son



factores agresores o negativo para la población en estudio, confirmado la importancia de estos parámetros en la valoración de riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2, a diez años plazo. Por otra parte los datos de actividad Física, sexo y consumo de frutas, verduras y pan integral muestran un comportamiento combinado entre protección y agresión.



8. CONCLUSIONES

- Identificamos que del grupo total de estudio 22% (36 investigados) presentaron riesgo moderado, alto, muy alto (>14puntos) de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, que corresponden al grupo de 45 a 64 años de edad, existiendo relación significativa valor de p menor 0.05, lo que indica que la edad es un claro indicador que contribuye al desarrollo de diabetes mellitus tipo 2, a 10 años plazo.
- Otros factores analizados en el proceso de investigación demostraron la asociación del riesgo de desarrollar diabetes mellitus 2 a diez años con el antecedente familiar de DM tipo 2, toma de medicación antihipertensiva, antecedente de glucosa alta, perímetro de cintura e IMC debido a que el valor de p es menor a 0.05.
- Se comprobó que el sexo, actividad física y consumo de frutas, verduras y pan integral o centeno, en la población en estudio, muestra no ser determinantes en el riesgo de desarrollar Diabetes mellitus tipo 2, en un lapso de 10 años, pues valor de p fue mayor a 0.05.



9. RECOMENDACIÓN

- Se sugiere que el médico ocupacional de dicha casa de salud, previa información sobre resultados, tome medidas correctivas en el departamento de nutrición, además es necesario sugerir la implementación de actividades como baile terapia que incentive estilos de vida saludables en el personal motivo de investigación.
- Se sugiere realización de controles de glucosa y HbA1c en el grupo riesgo muy alto, alto y moderado, con el objeto de manejar oportunamente la aparición de estados prediabéticos en el personal con riesgo. Que los grupos con riesgo muy alto, alto y moderado inicien de manera oportuna con cambios de estilo de vida o medicación antidiabética en relación a los resultados.
- Se recomienda la realización anual de exámenes de laboratorio (glucosa y HbA1c) en el personal que tubo riesgo alto en este estudio para el diagnóstico oportuno y manejo adecuado del mismo.
- Se recomienda que en lo posterior se dé seguimiento a esta investigación, para llegar a conocer la evolución del grupo en estudio y si desarrollaron o no un estado prediabético en un control posterior.



10. BIBLIOGRAFIA

1. Rosas Guzmán J., C. J. (2011). Documento de Posición de la Asociación Latinoamericana. Consensos ALAD.
2. American Diabetes Association. (1 de Enero de 2013). American Diabetes Association: <http://www.diabetes.org/espanol/prevencion-de-la-diabetes/pre-diabetes/>
3. Shrot RJ, S. F. (2004). Case Study: Screening and Treatment of Pre-Diabetes in Primary Care. *Clinic Diabetes*, 22(2): 98-100.
4. Raúl A Bastarrachea, y. c. (2004). Análisis crítico de los nuevos criterios que sustentan el diagnóstico de pre-diabetes. *Revista de Endocrinología y Nutrición* Vol. 12, No. 2.
5. *Revista Endocrinología y de Nutrición*. (2004). Análisis crítico de los nuevos criterios sustentan el diagnóstico de prediabetes
6. American Diabetes Association. *American Diabetes Association*: <http://www.diabetes.org/espanol/prevencion-de-la-diabetes/pre-diabetes>.
7. Committee, I. E. (2009). International expert committee report on the role of the A1C assay in the diagnosis of diabetes. *Diabetes Care* , 32:13.
8. Diabetes Screening for type. (2004). American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 27 Suppl 1: S11-S14.
9. Haffner SM. (1990). Cardiovascular risk factors in confirmed prediabetic individuals. *JAMA* 263, 2893–2898
10. al, F. E. (2004). .Mode of Onset of Type 2 Diabetes from Normal or Impaired Glucose Tolerance. *Diabetes*, Vol. 53, , 160-165.
11. *Am J Med*. (2008 Jun). 121(6):519-24.
12. ACT NOW. (2011). *N Engl J Med*, 364:1104-15.
13. De Fronzo, R. (2004). Dysfunctional fat cells, lipotoxicity and type 2 diabetes. *Int J Clin Pract*, Vol. 58, 9-21.
14. Reaven. (s.f.).(1988) Role of insulin resistance in human diabetes



15. Haffner. (1997). The Prediabetic Problem. *J Diab Compl.* 1.
16. Prediabetes, A. C. (2009)
17. study., T. D. (2000). Diabetes epidemiology: collaborative analysis of diagnostic criteria in Europe. *Diabetes Metab.*, 359: 2072-2077
18. Coutinho M, Y. S. (1999). The relationship between glucose and incident cardiovascular events. *Diabetes Care*, 22:233–240.
19. Circulation. (2007). 116:151-157.
20. Risk of Cardiovascular and All-Cause Mortality in Individuals With Diabetes. (s.f.). Impaired Fasting Glucose, and Impaired Glucose Tolerance. *The Australian Diabetes, Obesity, and Lifestyle Study*.
21. High Fasting Plasma Insulin Is an Indicator of Coronary Heart Disease in Non-Insulin-Dependent. (1991). Diabetic Patients and Nondiabetic Subjects. *Arteriosclerosis and Thrombosis*, 80-90.
22. Activities, S. R. (2006). *American Diabetes Association*.
23. Rosas Guzmán J., C. J. (2011). Documento de Posición de la Asociación Latinoamericana. *Consensos ALAD*.
24. Hypertension. (2006). 47:296-308.
25. NIDDK., A. &. (2002). *Diab Care* , 25:742-9.
26. ACCORD Study Group. . (2010). Effects of intensive blood-pressure control in type 2 diabetes mellitus. . *N Engl J Med.* , 362(17):1575-1585. .
27. Med., D. N. (2002). 346: 393-403.
28. Care, Diabetes. (1998). 1720-1725.
29. Care, Diabetes. (2006.)
30. AH, A. -X., RK, P., SL, K., A, M., GoicoJ, C, O., et al. (2006). Effect of pioglitazone on pancreatic beta-cell function and diabetes risk in Hispanic women with prior gestational diabetes. *Diabetes*, 55(2):517-2
31. Consultation., J. W. (2003). Diet, nutrition and prevention of chronic diseases. WHO, Technical Report Series.
32. Diabetes., P. e. (2010.). *Diabetes Care* 33:, 2266-2270.



33. Glümer C, et al. (2004). A Danish diabetes risk score for targeted screening: the Inter99 study. *Diabetes Care*, 27:727-733.
34. Engelgau MM, T. T. (1995). A review of principles, screening tests, and recommendations. *Diabetes Care*, 8:1606-18.
35. Lindström J, T. J. (2003). The Diabetes Risk Score. A practical tool to predict type 2 diabetes risk. *Diabetes Care*, 26:725-731
36. FIDIAS. (2011). Prevención Primaria de Diabetes Tipo 2. Foro Interdisciplinario sobre Diabetes en Argentina.
37. Teresa Valente, L. A. (2012). Estudio RADAR-Risco Aumentado de Diabetes emAmarante. *Rev Port MedGeralFam*, 28, 18-24.
38. Teresa Valente, L. A. (2012). Estudio RADAR-Risco Aumentado de Diabetes emAmarante. *Rev Port MedGeralFam*, 28, 18-24.
39. José Osvaldo Martínez Oviedo, D. Y. (2008). Riesgo de padecer Diabetes Mellitus tipo 2 y nivel de autoestima en población derechohabiente. Córdoba -Veracruz: Instituto Mexicano del Seguro Social.
40. Rydén, L. S. (2007). Guías de práctica clínica sobre diabetes, prediabetes y enfermedades cardiovasculares: versión resumida. *Revista Española de Cardiología*
41. American Diabetes Association. (2013, Enero 1). *American Diabetes Association*. Retrieved 04 23, 2013, from American Diabetes Association: <http://www.diabetes.org/espanol/prevencion-de-la-diabetes/pre-diabetes/>
42. Association., A. D. (2007). Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*, 30(Suppl 1):S42-S47.
43. FIDIAS. (2011). Prevención Primaria de Diabetes Tipo 2. Foro Interdisciplinario sobre Diabetes en Argentina
44. Lindström, J. L. (2003). The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS) Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes care*, 26(12), , 3230-3236



45. Denise Maria Martins Vancea¹, J. N. (2009, 01 1). Efeito da Frequência do Exercício Físico no Controle Glicêmico e Composição Corporal de Diabéticos Tipo 2. *Efeito da Frequência do Exercício Físico no Controle Glicêmico e Composição Corporal de Diabéticos Tipo 2*. São Paulo,, Brazil, Brazil: Sociedad de Cardiologia.
46. American Association of Clinical Endocrinologists. (Friday, November 07, 2008). Diagnosis and Management of Prediabetes in the Continuum of Hyperglycemia—When do the Risks of Diabetes Begin? A Consensus Statement from the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists. *EndocrinePractice*, 933-946.
47. Revista Panamericana de Salud. (2003). Asociación entre la edad del diagnóstico de diabetes tipo 2 y la gravedad del trastorno. *Revista Panamericana de Salud*, 1.
48. Diabetes., S. f. (2004). American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 27 Suppl 1: S11-S14.
49. Rydén, L. S. (2007). Guías de práctica clínica sobre diabetes, prediabetes y enfermedades cardiovasculares: versión resumida. *Revista Española de Cardiología*
50. Lindström, J. L. (2003). The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS) Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes care*, 26(12), , 3230-3236
51. Rydén, L. S. (2007). Guías de práctica clínica sobre diabetes, prediabetes y enfermedades cardiovasculares: versión resumida. *Revista Española de Cardiología*
52. Lindström, J. L. (2003). The Finnish Diabetes Prevention Study (DPS) Lifestyle intervention and 3-year results on diet and physical activity. *Diabetes care*, 26(12), , 3230-3236



53. Rydén, L. S. (2007). Guías de práctica clínica sobre diabetes, prediabetes y enfermedades cardiovasculares: versión resumida. *Revista Española de Cardiología*
54. Torre, D. F. (2009). Guía de la Buena Práctica Clínica en Diabetes Mellitus tipo 2. Control clínico y metabólico de la DM2, 27-84.
55. The Diabetes Atlas. (2006). *THE GLOBAL BURDEN*. Brussels: International Diabetes Federation.
56. Madrid, F. p. (2008). La diabetes se puede prevenir. Campaña de Sensibilización Ciudadana en la Comunidad de Madrid. Universidad Complutense y Autónoma de Madrid.
57. Diabetes Care. (January 26, 2004). Global Prevalence of Diabetes. *Diabetes Care*, 1047-1053.
58. Group., T. D. (2003). Age- and Sex-Specific Prevalences of Diabetes and Impaired Glucose Regulation in 13 European Cohorts. *Diabetes Care*, 26: 61 -69
59. Adriana Laclé-Murray¹, L. F.-J. (2007). Incidencia de diabetes tipo 2 en un área urbano marginal de Costa Rica
60. Garber AJ, Handelsman Y, et al. Diagnosis and management of prediabetes in the continuum of hyperglycemia: when do the risks of diabetes begin? A consensus statement from the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists. *EndocrPract*. 2008;14:933-46.



11. ANEXO

VALIDACION DE ENCUESTAS

Se realizaron un total 169 cuestionarios FINDRISC de los cuales el 100% (n=169) tenían toda la información completa, como se muestra en la

PREGUNTAS FINDRISC	POBLACION		
	TOTAL	CON INFORACION	VALIDADA
Edad	169	169	100%
Índice de masa corporal	169	169	100%
Perímetro de cintura	169	169	100%
Actividad Física	169	169	100%
Comen verduras todos los días	169	169	100%
Toma Medicamentos para HTA	169	169	100%
Antecedentes de Glucemia elevada	169	169	100%
Antecedente de Diabetes Familia	169	169	100%

VALIDACION DE ENCUESTAS



ANEXO 2 ENCUESTA FINDRISC TEST APLICADO

Nombre: _____

Qué perímetro de cintura tiene, medido a nivel del ombligo? (Si no tiene una cinta métrica, use un pedazo de cuerda y ayúdense con una regla)

	Mujeres	Hombres	
<input type="checkbox"/>	Menos de 80 cm	Menos de 94 cm	0 puntos
<input type="checkbox"/>	80 hasta 88 cm	94 hasta 102 cm	3 puntos
<input type="checkbox"/>	Más de 88 cm	Más de 102 cm	4 puntos

Tiene actividad física por lo menos 30 minutos diarios?

<input type="checkbox"/>	Sí	0 puntos
<input type="checkbox"/>	No	2 puntos

Con qué frecuencia come fruta, verduras o pan (de centeno o integral)?

<input type="checkbox"/>	Diario	0 puntos
<input type="checkbox"/>	No diariamente	1 punto

Qué perímetro de cintura tiene, medido a nivel del ombligo? (Si no tiene una cinta métrica, use un pedazo de cuerda y ayúdense con una regla)

	Mujeres	Hombres	
<input type="checkbox"/>	Menos de 80 cm	Menos de 94 cm	0 puntos
<input type="checkbox"/>	80 hasta 88 cm	94 hasta 102 cm	3 puntos
<input type="checkbox"/>	Más de 88 cm	Más de 102 cm	4 puntos

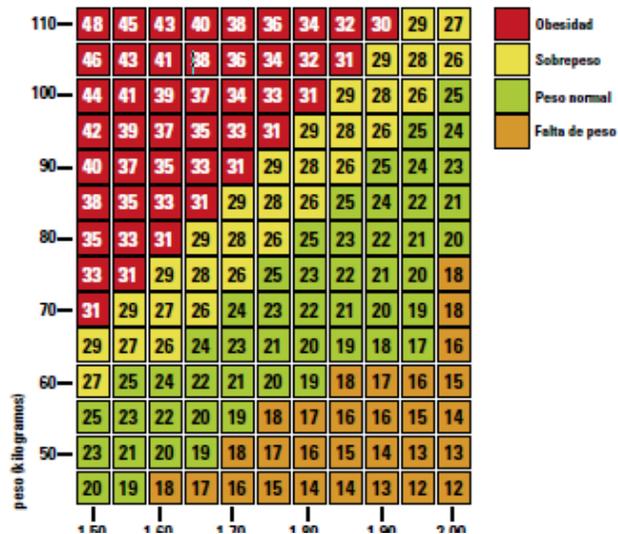
Tiene actividad física por lo menos 30 minutos diarios?

<input type="checkbox"/>	Sí	0 puntos
<input type="checkbox"/>	No	2 puntos

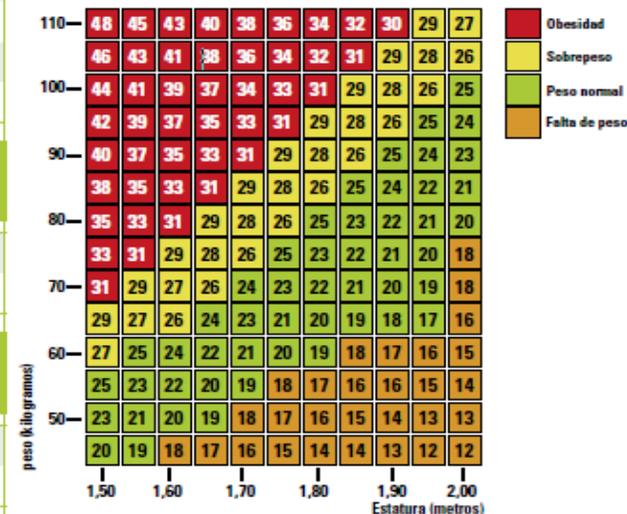
Con qué frecuencia come fruta, verduras o pan (de centeno o integral)?

<input type="checkbox"/>	Diario	0 puntos
<input type="checkbox"/>	No diariamente	1 punto

El índice de su masa corporal (BMI) lo calcula de la siguiente forma: Su peso (en kilogramos) dividido por su estatura (en metros) elevado al cuadrado (o simplemente según el cuadro, abajo)



El índice de su masa corporal (BMI) lo calcula de la siguiente forma: Su peso (en kilogramos) dividido por su estatura (en metros) elevado al cuadrado (o simplemente según el cuadro, abajo)



puntos totales: _____



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para participar en el estudio titulado “Identificación del riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, a diez años plazo, mediante la utilización de la prueba finlandesa “FINDRISC” en el personal de trabajadores y empleados del hospital isidro ayora de loja en el periodo marzo-noviembre del 2013”

Objetivo: Identificar el riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2, a diez años plazo, mediante la prueba finlandesa de búsqueda de riesgo “FINDRISC” en el personal de trabajadores y empleados del Hospital Isidro Ayora de Loja.

- Mediante la aplicación del FINDRISC test se desea conocer el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 a 10 años plazo.
- La muestra es aleatorizada y se obtuvo el cálculo de muestra con aplicación de fórmula para cálculo de muestra.
- Para esta investigación participaran una muestra de 169 empleados y trabajadores del Hospital Isidro Ayora, entre los 20 a 69 años de edad.
- El tiempo estimado de aplicación del TEST 10 a 15 minutos por persona.
- El estudio no lleva ningún riesgo pues es un método no invasivo, y su beneficio será determinar el riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 a 10 años plazo
- No se dar ninguna compensación económica
- El proceso será estrictamente confidencial. Su nombre no será utilizado en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean publicados.
- La participación será voluntaria
- En caso de dudas o preguntas serán dirigidas a la investigadora Md Mayra Daniela Delgado C.
- Investigadora: Md Mayra Daniela Delgado Cruz

AUTORIZACIÓN

He leído el procedimiento descrito arriba. La investigadora me ha explicado del estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en el estudio de la Md Mayra Daniela Delgado Cruz sobre aplicación del Test FINDRISC e identificar el riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2.

Firma del participante:

Fecha:



12. INDICE

I.	PORTADA.....	I
II.	CERTIFICACION.....	II
III.	AUTORIA.....	III
IV.	CARTA DE AUTORIZACION DE TESIS	IV
V.	DEDICATORIA	V
VI.	AGRADECIMIENTO	VI
1.	TITULO DE TESIS	1
2.	RESUMEN.....	2
	SUMMARY	3
3.	INTRODUCCION	4
4.	<u>Revision de literatura</u>	8
4.1.	Prediabetes	8
4.1.1.	Definición	9
4.1.2.	Diagnóstico	10
4.1.3.	Detección de prediabetes	15
4.1.4.	Prediabetes y riesgo de diabetes	19
4.1.5.	Prediabetes y riesgo cardiovascular	20
4.1.6.	Tratamiento de prediabetes	21
4.1.7.	Medidas no farmacológicas	22
4.1.7.1.	Educación del paciente	22
4.1.7.2.	Dieta	22



4.1.7.3. Ejercicio	23
4.1.8. Medidas farmacológicas	24
4.1.8.1. Tratamiento de comorbilidades	24
4.1.8.2. Tratamiento farmacológico propuesto para pacientes con prediabetes.....	24
4.2. FINDRISC test.....	28
4.2.1. Prueba filandesa de Riesgo FINDRISC.....	29
4.2.2. Descripción de las preguntas de la encuesta FINDRISC TEST.....	37
4.2.2.1. Edad.....	38
4.2.2.2. Antecedentes familiares de diabetes mellitus	39
4.2.2.3. Perímetro de cintura.....	39
4.2.2.4. Actividad Física.....	40
4.2.2.5. Consumo de verduras y frutas.....	41
4.2.2.6. Consumo de medicación para control de la hipertensión arteria.....	41
4.2.2.7. Antecedentes de glucosa elevada	42
4.2.2.8. IMC	42
4.2.3. Disminuir riesgo de desarrollar diabetes tipo 2	43
4.2.4. Identificación de individuos con alto riesgo de diabetes tipo 2.....	44
4.2.5. Pevencion de la progresión hacia diabetes	45
5. <u>Materiales y métodos</u>	48
5.1. Método.....	49
5.2. Técnica.....	49



5.3. Instrumentos	49
5.4. Procedimiento	49
5.5. Plan de tabulacion y análisis.....	52
6. <u>Interpretacion de Resultados</u>	54
6.1. Analisis estratificado	73
7. Discusión	77
8. Conclusiones.....	84
9. Recomendaciones	85
10. Bibliografia	86
11. Anexos.....	91
12. Indice	94