



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

“VALORACIÓN DE LA ESCALA DE FINDRISK PARA DETERMINAR EL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y SU COMPARACIÓN CON INDICADORES BIOQUÍMICOS DE LA ENFERMEDAD EN LA POBLACIÓN DE HUAMBALÓ EN EL PERÍODO MAYO-AGOSTO 2013”.

Requisito previo para optar por el Título de Médico

Autora: Morales Céspedes, Mery Isabel

Tutora: Dra. MSc. Aguilar Salazar, Aída Fabiola

Ambato – Ecuador

Febrero, 2016

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“VALORACIÓN DE LA ESCALA DE FINDRISK PARA DETERMINAR EL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y SU COMPARACIÓN CON INDICADORES BIOQUÍMICOS DE LA ENFERMEDAD EN LA POBLACIÓN DE HUAMBALÓ EN EL PERÍODO MAYO-AGOSTO 2013” de Mery Isabel Morales Céspedes Estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, Abril del 2015

LA TUTORA

.....
Dra. MSc. Aguilar Salazar, Aída Fabiola

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación **“VALORACIÓN DE LA ESCALA DE FINDRISK PARA DETERMINAR EL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y SU COMPARACIÓN CON INDICADORES BIOQUÍMICOS DE LA ENFERMEDAD EN LA POBLACIÓN DE HUAMBALÓ EN EL PERÍODO MAYO-AGOSTO 2013”** como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autora de este trabajo de grado.

Ambato, Abril del 2015

LA AUTORA

.....
Morales Céspedes, Mery Isabel

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de esta tesis o parte de ella un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta regulación no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Abril del 2015

LA AUTORA

.....
Morales Céspedes, Mery Isabel

APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Informe de Investigación, sobre el tema: **“VALORACIÓN DE LA ESCALA DE FINDRISK PARA DETERMINAR EL RIEGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y SU COMPARACIÓN CON INDICADORES BIOQUÍMICOS DE LA ENFERMEDAD EN LA POBLACIÓN DE HUAMBALÓ EN EL PERÍODO MAYO-AGOSTO 2013”** , de Mery Isabel Morales Céspedes, estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, Febrero del 2015

Para constancia firman:

.....
PRESIDENTE/A

.....
1er VOCAL

.....
2do VOCAL

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico y agradezco desde el fondo de mi corazón al ser más importante en mi vida, que es Dios, sin la voluntad de él, nunca hubiera logrado los objetivos propuestos para tener una vida profesional digna, y solo él sabe los esfuerzos y sacrificios que he tenido que hacer para conseguirlo, no puedo olvidar también a todas las personas que de una u otra forma estuvieron presentes en el transcurso de mi formación, que supieron dar su aporte en el momento justo y necesario.

Mery Morales

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por haberme dado la oportunidad de haberme realizado como profesional en la mejor carrera, de ser Médico, permitiendo de esta manera la ayuda al prójimo.

A mis padres y hermanas

Mery Morales

ÍNDICE GENERAL

PORTADA.....	i
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL.....	viii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiv
RESUMEN.....	xv
SUMMARY	xviii

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
EL PROBLEMA.....	3
1.1- TEMA.....	3
1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	3
1.2.1.- CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA	5
MACRO.....	5
MESO	7
MICRO.....	10
1.2.2.- ANÁLISIS CRÍTICO.....	11
1.2.3.- PROGNOSIS	12
1.2.4.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.2.5.- PREGUNTAS DIRECTRICES	12
1.2.6.- DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	12
1.3.- JUSTIFICACIÓN.....	13
1.4.- OBJETIVOS.....	14
1.4.1.- OBJETIVO GENERAL	14
1.4.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
CAPÍTULO II	15
MARCO TEÓRICO	15
2.1.- ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	15
2.2.- FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA.....	17
2.3.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL	18

2.4. CATEGORIAS FUNDAMENTALES	20
2.5.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	21
2.5.1. DIABETES MELLITUS.....	21
2.5.1.1. DEFINICIÓN:	21
2.5.1.2. EPIDEMIOLOGÍA:.....	21
2.5.1.3. FISIOPATOLOGÍA	23
2.5.1.4. CLASIFICACIÓN:.....	26
2.5.1.5. FACTORES DE RIESGO.....	28
2.5.1.5.1 NO MODIFICABLES:	28
2.5.1.5.2 MODIFICABLES:	30
2.5.1.6. CUADRO CLÍNICO	39
2.5.1.7. DIAGNÓSTICO	42
2.5.1.8. MÉTODOS DIAGNÓSTICOS	43
2.5.1.9. DETECCIÓN POR CRIBADO PARA DIABETES MELLITUS	45
2.5.1.10. ESCALA DE FINDRISK	49
2.6.- HIPÓTESIS.....	53
2.7.- SEÑALAMIENTO DE VARIABLES	53
2.7.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE	53
2.7.2.- VARIABLE DEPENDIENTE	53
CAPÍTULO III	54
METODOLOGÍA	54
3.1.- ENFOQUE	54
3.2.- MODALIDAD BASICA DE INVESTIGACIÓN	54
3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	55
3.4. POBLACIÓN O MUESTRA.....	55
3.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN	55
3.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	55
3.5. ASPECTOS ÉTICOS	55
3.6.- OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	56
3.7. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	59

3.8. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	60
CAPÍTULO IV.....	61
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	61
4.1. CARACTERÍSTICAS CLÍNICO EPIDEMIOLÓGICAS DE LA POBLACIÓN INVESTIGADA.....	61
4.2. MORBILIDAD:.....	66
4.3. ESTADO NUTRICIONAL.....	70
4.4. ESTILO DE VIDA.....	72
4.5. APLICACIÓN DE LA ESCALA DE FINDRISK.....	76
4.6. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.....	78
CAPÍTULO V.....	79
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	79
5.1. CONCLUSIONES.....	79
5.2. RECOMENDACIONES.....	80
CAPÍTULO VI.....	81
PROPUESTA.....	81
6.1. DATOS INFORMATIVOS.....	81
6.1.1. TÍTULO.....	81
6.1.2. INSTITUCIÓN EFECTORA.....	81
6.1.3. BENEFICIARIOS.....	81
6.1.4. UBICACIÓN.....	81
6.1.5. TIEMPO.....	81
6.1.6. EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE.....	82
6.1.7. COSTO.....	82
6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA.....	82
6.3 JUSTIFICACIÓN.....	83
6.4 OBJETIVOS.....	84
6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD.....	84
6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA.....	85
6.6.1 FACTORES DE RIESGO PARA DIABETES.....	85

6.6.2. EVALUACIÓN DEL RIESGO	87
6.7 METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO	94
6.8 ADMINISTRACIÓN	96
6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
BIBLIOGRAFÍA	98
ANEXOS.....	104

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1:CLASIFICACIÓN DE SOBREPESO Y OBESIDAD SEGÚN EL IMC (OMS)	31
TABLA 2: CRITERIOS DIAGNÓSTICOS DE DIABETES E HIPERGLICEMIAS INTERMEDIAS (OMS Y FID).	42
TABLA 3: PERÍMETRO DE CINTURA SEGÚN SEXO.....	71
TABLA 4: CORRELACIÓN ENTRE GRUPOS DE RIESGO DE DM E INDICADORES BIOQUÍMICOS.....	78
TABLA 5: METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO.....	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: PREVALENCIA DE SOBREPESO (IMC 25.0- 29.9), OBESIDAD (IMC \geq 30.0), Y, SOBREPESO Y OBESIDAD (IMC \geq 25.0) ADULTOS (MAYORES DE 19 AÑOS) POR PROVINCIA Y EDAD.....	9
GRÁFICO 2: CATEGORÍAS FUNDAMENTALES.....	20
GRÁFICO 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN INVESTIGADA POR SEXO.....	61
GRÁFICO 2. GRUPOS ETARIOS DENTRO DE LA POBLACIÓN ESTUDIADA.....	62
GRÁFICO 3. OCUPACIÓN QUE REALIZA LA POBLACIÓN ESTUDIADA DETERMINADA POR SEXO.....	63
GRÁFICO 4. NIVEL DE EDUCACIÓN SEGÚN EL SEXO.....	64
GRÁFICO 5. NIVEL EDUCATIVO RELACIONADO CON LA OCUPACIÓN.....	65
GRÁFICO 6. ANTECEDENTE DE NIVELES ALTOS DE GLUCOSA EN SANGRE.....	66
GRÁFICO 7. ANTECEDENTE DE USO DE MEDICACIÓN ANTIHIPERTENSIVA CON REGULARIDAD.....	67
GRÁFICO 8. ANTECEDENTE FAMILIAR DE DIABETES (TIPO 1 Ó 2).....	69
GRÁFICO 9. ÍNDICE DE MASA CORPORAL.....	70
GRÁFICO 10. FRECUENCIA DE LA INGESTA DE VEGETALES Y FRUTAS SEGÚN EDAD.....	73
GRÁFICO 11. ACTIVIDAD FÍSICA DIARIA (30 MINUTOS).....	75
GRÁFICO 12. GRUPOS DE RIESGO DETERMINADOS POR LA ESCALA DE FINDRISK.....	77
GRÁFICO 13. DIAGRAMA DE ATENCIÓN PARA PROFESIONALES DE LA SALUD.....	89

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA

“VALORACIÓN DE LA ESCALA DE FINDRISK PARA DETERMINAR EL RIEGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y SU COMPARACIÓN CON INDICADORES BIOQUÍMICOS DE LA ENFERMEDAD EN LA POBLACIÓN DE HUAMBALÓ EN EL PERÍODO MAYO-AGOSTO 2013”

Autora: Morales Céspedes, Mery Isabel

Tutora: Dra. MSc. Aguilar Salazar, Aída Fabiola

Fecha: Abril del 2015

RESUMEN

En este estudio se investigó sobre la determinación del riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 mediante la Escala de Findrisk y su relación con indicadores bioquímicos de la enfermedad en la población de Huambaló en el período Mayo – Agosto 2013.

Es un estudio descriptivo con un diseño de investigación epidemiológica y enfoque cualitativo, realizada a 53 personas mayores de 20 años, sin diagnóstico previo de diabetes que acudieron al Subcentro de Salud de la parroquia Huambaló, los participantes complementaron el cuestionario de la Escala de Findrisk (8 ítems analizando el riesgo futuro de diabetes) y se obtuvieron indicadores bioquímicos mediante glicemia en ayunas y posprandial.

Los resultados obtenidos ubican dentro del grupo de alto y muy alto riesgo a 19 mujeres (35,8%) de las cuales apenas el 24,5% tiene educación básica. Dentro de estos grupos se encuentran 6 hombres (11,3%) 4 de los cuales tienen estudios básicos. Fueron diagnosticados con diabetes luego de realizadas las pruebas de laboratorio, 14 mujeres (26,4%) y 4 hombres (7,5%) los mismos que presentaban sobrepeso u obesidad y de estos el 24,5% han tenido antecedentes previos de glicemias alteradas, un 15% han utilizado medicación antihipertensiva y un 13,2% tienen un familiar en primera línea de consanguinidad con diagnóstico de diabetes. Además, el mayor riesgo lo presentan las personas con IMC superior a 30 Kg/m (30,1%); un perímetro de cintura elevado (34%), la escasa actividad física diaria (39,6%) y antecedentes familiares de diabetes (20,7%) si se trata de la primera línea de consanguinidad.

Se concluye que al relacionar los grupos de alto riesgo con indicadores bioquímicos alterados se determina la presencia o el riesgo de padecer diabetes mellitus tipo 2, permitiendo una intervención temprana de ser el caso.

PALABRAS CLAVES: ESCALA FINDRISK, INDICADORES BIOQUÍMICOS, DIABETES MELLITUS.

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO

FACULTY OF HEALTH SCIENCES

CAREER OF MEDICINE

**“RATING SCALE FINDRISK TO DETERMINE THE RISK OF DIABETES
MELLITUS TYPE 2 AND ITS COMPARISON WITH BIOCHEMICAL
INDICATORS OF DISEASE IN THE POPULATION OF HUAMBALÓ IN THE
PERIOD MAY-AUGUST 2013”**

Author: Morales Céspedes, Mery Isabel

Tutor: Dra. MSc. Aguilar Salazar, Aída Fabiola

Date: April of the 2015

SUMMARY

In this study it was investigated on the determination of the risk of Diabetes Mellitus type 2 by means of the Scale of Findrisk and their relationship with biochemical indicators of the illness in the population of Huambaló in the period May – August 2013.

It is a descriptive study with a design of epidemic investigation and qualitative focus, carried out 53 20 year-old grown-ups, without previous diagnosis of diabetes that Huambaló went to the center of Health of the parish, the participants supplemented the questionnaire of the Scale of Findrisk (8 articles analyzing the future risk of diabetes) and biochemical indicators were obtained by means of glicemia in you fast and posprandial.

The result obtained locate inside the group of high and very high risk to 19 women (35,8%) of which 24,5% hardly has basic education. Inside these groups 6 men are (11,3%) 4 of those which have basic studies. They were

diagnosed with diabetes after having carried out the laboratory tests, 14 women (26,4%) and 4 men (7,5%) the same ones that presented overweight or obesity and of these 24,5% has had previous antecedents of altered glicemias, 15% has used antihypertensive medication and 13,2% they have a relative in first line of consanguinity with diagnostic of diabetes. Also, the biggest risk presents it people with IMC superior to 30 Kg/m (30,1%); a high waist perimeter (34%), the scarce daily physical activity (39,6%) and family antecedents of diabetes (20,7%) if it is the first line of consanguinity.

We conclude that when relating the groups of high risk with altered biochemical indicators it is determined the presence or the risk of suffering diabetes mellitus type 2, allowing an early intervention of being the case.

WORDS KEY: SCALE FINDRISK, BIOCHEMICAL INDICATORS, DIABETES MELLITUS.

INTRODUCCIÓN

La diabetes mellitus tipo 2 se caracteriza por aumento de la glucosa en sangre y alteraciones del metabolismo de los hidratos de carbono, las grasas y las proteínas que están relacionadas con deficiencias absolutas o relativas de la acción o secreción de la insulina. Se presenta en adultos, aunque cada vez más frecuentemente está apareciendo en jóvenes y niños.

Es una enfermedad pan-metabólica crónica, encuadrada dentro de las enfermedades crónicas no transmisibles que son las responsables de la pérdida de la mayor cantidad de años potenciales de vida. Es una de las patologías que genera mayor discapacidad y mortalidad ocupando gran parte de los recursos sanitarios de todos los países.

Latinoamérica incluye 21 países con casi 500 millones de habitantes y se espera un aumento del 14% en los próximos 10 años. Existe alrededor de 15 millones de personas con DM en Latino América y esta cifra llegará a 20 millones en 10 años, mucho más de lo esperado por el simple incremento poblacional. Entre un 20 y un 40% de la población de Centro América y la región andina todavía vive en condiciones rurales, pero su acelerada migración probablemente está influyendo sobre la incidencia de la Diabetes Mellitus tipo 2. La prevalencia en zonas urbanas oscila entre 7 y 8%, mientras en las zonas rurales es apenas del 1 al 2%.

Los factores de riesgo están presentes durante todo el ciclo de vida de la población, los mismos que son modificables (ambientales, alimentación no balanceada, el sedentarismo, hábitos como el tabaco y alcohol) y no modificables (edad, sexo, herencia, etnia); de ahí que se hace necesario contar con un Programa de Prevención y Control de las Enfermedades Crónicas dentro de las Políticas de Salud Institucionales, que pueda brindar

además las normas y protocolos clínicos y terapéuticos que faciliten la atención de calidad, en la red pública y complementaria del Sistema Nacional de Salud del país; reorientadas y fortalecidas para realizar la prevención de las enfermedades, su detección temprana, diagnóstico, tratamiento y control, sin desatender la rehabilitación.

Es el caso de la Escala de Findrisk, considerada como una herramienta de gran facilidad de uso, económica y rápida para el cribaje de esta enfermedad en grandes grupos, que pueden ser aplicada por profesionales en servicios de salud o incluso autoaplicada dando información fiable sobre el riesgo presente; más es necesario dentro de los grupos de alto riesgo la utilización de medidas intervencionistas (glicemia en ayunas y posprandial) que permitan detectar con certeza personas que sufren de la patología y no han sido diagnosticadas o existen estados previos a la enfermedad en la cual los valores de glicemia se encuentre alterados, siendo esta una oportunidad para promocionar estilos de vida saludables que modifiquen el estado de riesgo alto o retrasen la aparición de la enfermedad.

En la parroquia Huambaló que pertenece al cantón Pelileo no se han realizado estudios para la determinación del riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2, siendo importante tener una visión global de la condición de salud prevalente dentro de la población general.

Es por eso que el presente trabajo tiene por finalidad la aplicación de la Escala de Findrisk en la población general, que permita establecer grupos de riesgo para el desarrollo de Diabetes Mellitus tipo 2, y se pueda mediante indicadores bioquímicos para la enfermedad, dar un diagnóstico que permita la intervención oportuna tanto en prevención o tratamiento si fuera el caso.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1- TEMA

VALORACIÓN DE LA ESCALA DE FINDRISK PARA DETERMINAR EL RIESGO DE DIABETES MELLITUS TIPO 2 Y SU COMPARACIÓN CON INDICADORES BIOQUÍMICOS DE LA ENFERMEDAD EN LA POBLACIÓN DE HUAMBALÓ EN EL PERÍODO MAYO-AGOSTO 2013.

1.2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es una de las enfermedades crónicas más prevalentes y costosas a nivel mundial. La creciente carga de la diabetes tipo 2 es impulsado por nuestros entornos modernos, donde prevalecen los estilos de vida sedentarios y el fácil acceso a los alimentos muy calóricos. Esta realidad ambiental moderna, sobre todo en las poblaciones más jóvenes, ha precipitado un cambio sustancial en el perfil demográfico de la DM2. Una vez que la enfermedad sólo se produjo en la edad avanzada, pero ahora es una realidad clínica de la adolescencia en adelante. La evidencia muestra un aumento de 10 veces en la prevalencia de diabetes tipo 2 en adultos más jóvenes y los jóvenes en el último par de décadas. Esto pone de relieve la necesidad de que las vías de prevención y tratamiento a medida que se adapten a las poblaciones más jóvenes. (Biddle S., et al 2015)

Siendo ésta en etapas tempranas una enfermedad de tipo silenciosa en la cual no se presenta sintomatología específica que permita llegar a su sospecha o un diagnóstico oportuno, pues cuando se manifiesta con

parámetros clínicos valorables como la polidipsia (tener mucha sed), la poliuria (orinar en exceso) y la polifagia (aumento de apetito), existe alta probabilidad de diagnóstico positivo de la enfermedad.

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), la diabetes es la segunda causa de muerte en el Ecuador, la primera en mujeres y la cuarta en hombres. (INEC. 2010)

Existe una estrecha relación entre la DM y la enfermedad cardiovascular (ECV). Es la causa más frecuente de mortalidad y morbilidad en la población diabética. Las tasas de mortalidad por ECV en los Estados Unidos son 1,7 veces más alta entre los adultos (> 18 años) con DM que aquellos sin DM diagnosticada, en gran parte debido a un mayor riesgo de accidente cerebrovascular y el infarto de miocardio (IM). Este aumento del riesgo relativo de mortalidad por enfermedades cardiovasculares en pacientes diabéticos adultos se encuentra en rangos de 1 a 3 en los hombres y de 2 a 5 en las mujeres en comparación con los que aquellos sin DM. (León B., Maddox T. 2015)

la diabetes mellitus tipo 2 (DM2) es generalmente un trastorno hereditario, comúnmente (80%) asociada con la obesidad, donde la acción deficiente de insulina puede ser debido a una verdadera deficiencia de insulina o un ser relativo asociado con las concentraciones plasmáticas normales o incluso elevados de la insulina, es decir., resistencia a la insulina (IR). Tal ocurrencia simultánea de los dos (DM2 y la obesidad) sugiere la posibilidad de un fuerte vínculo entre ellos, a *través de* adipocitoquinas, se han encontrado algunos nonadipocytokines relacionados con DM2 indirectamente al interferir con el crecimiento, desarrollo y función de los adipocitos. (Kanti Ch. 2015)

La evidencia clínica demuestra que es posible evitar o retrasar la aparición de la diabetes tipo 2, que representa el 90% de todos los casos de diabetes,

actuando preventivamente sobre los factores de riesgo modificables. Un estilo de vida saludable, dieta equilibrada y ejercicio físico acorde con la edad y circunstancias personales, contribuyen a prevenir la enfermedad.

1.2.1.- CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

MACRO

La incidencia de la diabetes mellitus (DM) está aumentando considerablemente en todo el mundo. Durante las últimas tres décadas, la carga mundial de la DM ha aumentado desde 30 millones en 1985 a 382 millones en 2014, con las tendencias actuales indican que estas tasas sólo seguirá aumentando. Las últimas estimaciones del proyecto de la Federación Internacional de Diabetes son, que 592 millones (1 de cada 10 personas) en todo el mundo tendrá DM en 2035. Mientras que las tasas tanto de la DM tipo 1 (DM1) y DM2 están creciendo, DM2 tiene una parte desproporcionadamente mayor que contribuye al aumento de la prevalencia de la DM a nivel mundial en comparación con DM1. Una consecuencia de las crecientes tasas de DM es una carga económica considerable, tanto para el paciente y el sistema sanitario. En los Estados Unidos, el coste total de los promedios DM \$ 2,108 / paciente por año, lo cual es casi el doble de la de los pacientes no diabéticos. La carga económica asociada a DM es importante tanto en términos de los costos directos de la atención médica, así como los costes indirectos de la disminución de la productividad vinculados a la diabetes relacionados con la morbilidad y mortalidad. Los costes directos de DM se atribuyen principalmente a complicaciones macrovasculares y microvasculares tales como enfermedad arterial coronaria, infarto de miocardio, hipertensión, enfermedad vascular periférica, retinopatía, enfermedad renal en etapa terminal y neuropatía. (León B., Maddox T. 2015)

De acuerdo a las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud para las Américas, Chile se encuentra en el grupo de países con las mayores

prevalencias de diabetes tipo 2 junto a Estados Unidos, Canadá, Argentina y Uruguay, con valores entre 6.1 y 8.1%, en relación al total de la población americana. (Pérez F. 2009)

Varios estudios han demostrado que la DM2 se podrían evitar, y sus complicaciones pueden ser limitados cuando se inicia una intervención oportuna y adecuada. Sin embargo, en la mayoría de los casos la detección se retrasa y en el momento del diagnóstico muchos pacientes que ya presentan signos de complicaciones microvasculares y macrovasculares. Sorprendentemente, se ha propuesto que la población de América Latina tiene una mayor vulnerabilidad para el desarrollo de enfermedades macrovasculares en los niveles de glucemia inferiores a los puntos de corte establecidos internacionalmente para la DM2. Por lo tanto, es clínicamente importante para hacer una detección precoz de los pacientes con DM2 sin diagnosticar, y para identificar a las personas en riesgo de desarrollar DM2 para implementar intervenciones preventivas intensivas.(Gómez D. et al. 2015)

En la DM2 se postula que puede ser influenciada por una interacción de factores genéticos y ambientales y / o epigenéticos, que conduce a una disminución de la acción de la insulina, seguido por disfunción pancreática crónica de las células β . Cuando se produce la reducción en la función de la insulina, la euglucemia se mantiene por el aumento de la secreción de insulina. (Ali I., et al. 2015)

El aumento de la prevalencia de la obesidad se ha atribuido principalmente a los cambios en las exposiciones ambientales, como el consumo excesivo de energía, el sedentarismo, la falta de sueño, entre otros; la obesidad parece manifestar preferentemente en individuos predispuestos genéticamente, y un alto nivel de variación interindividual se ha observado

entre las poblaciones expuestas. La evidencia actual ha demostrado que las estimaciones de heredabilidad para características relacionadas con la obesidad pueden ser modulados por factores de estilo de vida como la actividad física, mostró también que esta interacción era más evidente en los sujetos que viven en América del Norte. (Reddon H., et al. 2015)

Los organismos internacionales llaman al control de DM mediante múltiples estrategias con resultados dispares. Se hace cada vez más necesario y urgente diseñar y aplicar herramientas e instrumentos que permitan informar y concienciar al personal de salud y a la comunidad sobre el riesgo de la enfermedad.

MESO

En años recientes en América Latina, la prevalencia-incidencia de la diabetes mellitus tipo 2, se ha incrementado considerablemente, oscilando entre el 4 y 16%, cifras que aumentarán entre un 25 y 50% en el curso de éste último lustro, no es el Ecuador, una excepción en cuanto a esta tendencia.

La prevalencia en la población, según la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), en zonas urbanas oscila entre 7 a 8%, mientras en las zonas rurales es apenas del 1 al 2%.

En el Ecuador, el Ministerio de Salud Pública no ha realizado ningún tipo de investigación epidemiológica sobre la prevalencia-incidencia de los diferentes tipos de diabetes, como tampoco lo ha hecho sobre las complicaciones agudas y las lesiones tardías micro y macroangiopáticas.

De acuerdo con los datos provenientes de la notificación mensual de la oficina de epidemiología del Ministerio de Salud, en Ecuador la DM2 ha experimentado un incremento sostenido en el periodo 1994-2009, ascenso

notablemente más pronunciado en los tres últimos años. Para el 2009, los casos notificados fueron de 68.635. (Chiriboga D. 2011)

En el periodo 1994 al 2009, la prevalencia de DM2 se incrementó de 142 por 100.000 habitantes a 1.084; las tasas son marcadamente más elevadas en las provincias de la Costa que en el resto del País, aunque la zona insular le sigue en importancia. Su mayor índice corresponde a la mujer. (Chiriboga D. 2011)

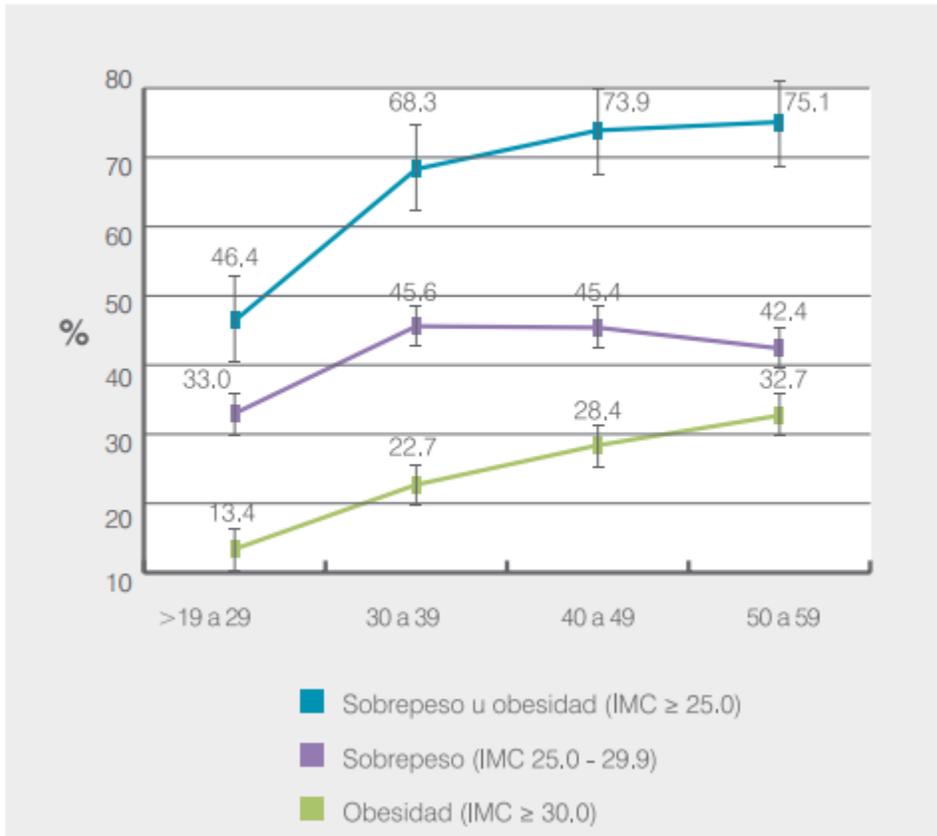
La incidencia en el año 2000 fue de 80 por 100.000 habitantes, en cambio, en el año 2009, la tasa fue de 488 por 100.000 habitantes.

Distribución por regiones:

- Costa 698 por 100.000 habitantes en el 2009.
- Galápagos con una tasa de 339 por 100.000 habitantes.
- Amazonía con una tasa de 316 por 100.000 habitantes.
- Sierra con 284 personas por 100.000 habitantes. (Chiriboga D. 2011)

Desde el punto de vista nutricional, el principal factor de riesgo de la DM2 es el sobrepeso y la obesidad y dada la creciente prevalencia de estos problemas en la población general se requiere anticiparse al desarrollo de DM2 por lo que se ha creado múltiples instrumentos como la Escala de Findrisk. INEC ha revelado sobre la incidencia del sobrepeso en el Ecuador, pues cerca de 4 millones y medio de personas la padecen, lo que revela que no existe una cultura nutricional y alimentaria adecuada para evitar este mal y peor aún la obesidad mórbida que puede llevar a la muerte

(b) Sobrepeso u obesidad por edad



FUENTE: ENSANUT

MICRO

Actualmente la parroquia de Huambaló, del cantón Pelileo, se ve inmersa en un proceso de urbanización acelerado como resultado de un progreso económico, dada en estos últimos años por la gran oferta y demanda de la industria del mueble, que ha influido de una y otra manera en el cambio de fuentes de trabajo que antes no se veía en la misma, pues anteriormente la principal fuente de trabajo la agricultura y a menor escala la crianza de especies menores como pollos, cuyes, conejos, etc. Sus habitantes se emplean en la elaboración de muebles (en su mayoría hombres) y la mano productiva de las mujeres se ve limitada a una actividad más sedentaria como lo es la maquila de jeans, ello conlleva cambios en los hábitos

alimenticios, reducción de la actividad física y por ende la aparición de padecimientos como la obesidad, hipertensión que son factores condicionantes para el apareamiento de enfermedades como la diabetes, que no era frecuente dentro de este grupo poblacional. Y al no contar con un programa de detección efectiva de dicha patología, también se carece de datos en cuanto a prevalencia e incidencia, mucho menos se ha realizado o establecido estrategias que permitan la prevención debiendo haber surgido la misma desde el nivel primario de atención en el cual se debe implantar medios de tamizaje o cribado, para identificar grupos poblacionales en riesgo, en los cuales se pueda actuar.

1.2.2.- ANÁLISIS CRÍTICO

Establecer como medida de detección oportuna de diabetes mellitus tipo 2, la aplicación de la Escala de Findrisk que constituye un instrumento de cribado fácil de usar, fiable, barato, rápido de ejecutar, y aplicable a grandes grupos de población, permitiendo de esta manera, 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, económico y social que ello comporta, además la identificación de pacientes que padecen de dicha patología y aún no han sido diagnosticados (por la falta de confirmación con pruebas de intervención o de laboratorio específicas para su detección), no está justificado aplicar como método de cribado pruebas de laboratorio en la población general, solo se lo hace en población en riesgo.

Este estudio tiene como objetivo evaluar el desempeño de la puntuación FINDRISK en la detección de la DM2 no diagnosticada en la población general y para predecir la incidencia de DM2 entre los

prediabéticos. Estableciendo valores de corte específicos para la identificación de un mayor riesgo de DM2 no diagnosticada en la población general y el incidente de DM2 entre prediabéticos.

1.2.3.- PROGNOSIS

Si no se aprovecha el uso de herramientas sencillas como la Escala de Findrisk, continuaremos diagnosticando la enfermedad cuando ya sea clínicamente evidente y se pierde la posibilidad de detectar estados de prediabetes y la oportunidad de aplicar medidas de intervención sobre las variables de riesgo.

1.2.4.- FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe relación entre el Riego de Diabetes Mellitus tipo 2 y los valores de los Indicadores bioquímicos de la enfermedad en la población de Huambaló en el periodo Mayo – Agosto de 2013?

1.2.5.- PREGUNTAS DIRECTRICES

- ¿Qué características clínicas y epidemiológicas tienen las personas investigadas?
- ¿Cómo se clasifican los pacientes según la Escala de Findrisk?
- ¿Qué parámetros bioquímicos se encuentran alterados en los pacientes?
- ¿Qué relación existe entre el riesgo y los parámetros bioquímicos?
- ¿Cómo aprovechar los resultados de la Escala de Findrisk para la prevención de la enfermedad?

1.2.6.- DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

- Campo: Enfermedades Crónicas
- Área: Diabetes Mellitus

- Aspecto: Riesgo de Diabetes Mellitus e indicadores bioquímicos.
- Delimitación Temporal:
Se realizará en el período mayo-agosto de 2013
- Delimitación Espacial:
Población de la parroquia Huambaló
- Unidades de Observación:
La investigación se realizará en pacientes sin diagnóstico de DM tipo 2

1.3.- JUSTIFICACIÓN

La DM2 es un trastorno metabólico multifactorial caracterizado por hiperglucemia crónica que, en los últimos años, ha experimentado un notable aumento en su incidencia a nivel mundial.

En nuestro medio, la frecuencia de esta entidad es desconocida pues no existen estudios en este ámbito. Motivado por esta inquietud, se planteó esta investigación, cuyo objetivo principal es reconocer los riesgos presentes dentro de la población general de Huambaló, población vulnerable que se ha visto abocado en un proceso de urbanización que ha influido en el cambio del estilo de vida, en el que no se ha concientizado del peligro de esta enfermedad y proponer a un mediano plazo estrategias dirigidas a mejorar la calidad de vida del paciente; la aplicación de la Escala de Findrisk nos proporcionarán parámetros sobre el riesgo de desarrollar DM2 dependiendo del número de factores que presente un individuo determinado.

Es factible la investigación del problema propuesto, por cuanto la reproducibilidad de la escala a aplicarse, es sencilla y fácil de ejecutar; permitiendo su correlación con indicadores bioquímicos que facilitarán la identificación de todos aquellos pacientes con riesgo de desarrollar DM2. Esto puede hacerlo el Médico en Atención Primaria en Salud, como parte de la anamnesis que se realizan a todos los pacientes, dando una visión global

de la condición de salud presente; incluso cualquier miembro del Equipo Primario de Salud, previamente familiarizado con la escala.

Los resultados de este trabajo servirán para identificar estos factores e iniciar medidas de prevención, educación y difusión con el objeto de evitar o disminuir el riesgo de aparición temprana de DM2, lo que requiere de políticas gubernamentales, de salud, sociales y familiares que contribuyan a lograr este objetivo.

1.4.- OBJETIVOS

1.4.1.- OBJETIVO GENERAL

- Estimar el riesgo de Diabetes Mellitus tipo 2 mediante la Escala de Findrisk y su relación con Indicadores Bioquímicos de la enfermedad en la población de Huambaló en el periodo mayo – agosto de 2013.

1.4.2.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Clasificar a los pacientes según el riesgo mediante la Escala de Findrisk
- Identificar que parámetros bioquímicos se encuentran alterados en los pacientes.
- Correlacionar la escala de Findrisk con los indicadores bioquímicos (glicemia en ayunas, glicemia posprandial) de la enfermedad.
- Aprovechar los resultados obtenidos de la Escala de Findrisk para la prevención de la enfermedad.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1.- ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

ENCUESTA NACIONAL DE SALUD (ENS) 2007, realizada a nivel nacional en una muestra representativa de la población colombiana, demostró que la prevalencia de diabetes en la población comprendida entre los 18 y los 69 años fue de apenas el 2,6%, siendo mayor en los hombres (3,2%) que en las mujeres (2,1%). Cuando se analizó por grupos etarios, la prevalencia fue incrementándose progresivamente, de 0,9% en el grupo de 18 a 29 años a 6,5% en el grupo de 60 a 69 años. Estas cifras de prevalencia fueron bajas comparadas con las reportadas en una serie de estudios locales en diferentes departamentos del país, situación que llamó a una revisión de las posibles causas de la baja prevalencia encontrada en la ENS 2007. Una de las posibles razones es de tipo metodológico, ya que las determinaciones de glucosa fueron realizadas en sangre capilar (glucometría capilar), cuya utilidad para el diagnóstico de DM2 no está totalmente establecida. Sin embargo, la ENS 2007 demostró que la prevalencia de individuos que presentaron valores de glucemia capilar entre 100 y 125mg/dl y que fueron calificados como pre-diabéticos fue del 9%, cifra cercana a las obtenidas en estudios locales o departamentales, en los cuales se determinó la glucosa en ayunas en sangre venosa. Esta situación llevó a que las Sociedades Colombianas de Medicina Interna y de Cardiología, la Federación Colombiana de Diabetes y el Colegio Panamericano del Endotelio

propusieran la realización del Estudio Colombiano para la Prevención de la Diabetes Mellitus tipo 2 (ECOPRED2), en el cual se establece la utilización de métodos apropiados para la determinación de glucosa en ayunas, y el uso de los criterios diagnósticos de DM2 aceptados por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

ESTUDIO DESCRIPTIVO TRANSVERSAL, EN EL CENTRO DE SALUD FAMILIAR VIOLETA PARRA DE CHILLÁN-CHILE. La población estudiada fueron los pacientes con glicemias en ayuno menores de 126 mg/dl, que ingresaron al monitoreo de sospecha de DM tipo 2, a los cuales se les realizó el test de tolerancia oral a la glucosa. Se realizó la revisión de los registros de pacientes que ingresaron entre julio y diciembre de 2011 a monitoreo para diagnóstico de DM tipo 2. Las principales medidas del estudio fueron la frecuencia de diagnóstico de DM tipo 2 y de los estadios pre-diabéticos. Se usó estadística descriptiva para el análisis de los datos, de 364 registros de pacientes en monitoreo, se excluyeron 61 por haber sido ingresados al monitoreo sin test de glicemia en ayunas, de los 303 pacientes con registros adecuados, a 49 (16,1%) se les diagnosticó DM tipo 2, de éstos 14 (4,6%) habían presentado glicemia en ayunas de 110 mg/dl o menos, 176 (58%) pacientes presentaron alteraciones pre-diabéticas y 89 (29,3%) pacientes no presentaron alteraciones. Un alto porcentaje que no sería diagnosticado como DM tipo 2 logra serlo a través del test de tolerancia a la glucosa, lo que justifica la realización del mismo.

ESTUDIO DE SALUD PÚBLICA MULTINACIONAL (DE-PLAN-CAT, multicéntrico, transversal en su primera fase (1 año), longitudinal en la segunda (2 años), sobre la efectividad en la prevención de la diabetes tipo 2 a partir de la modificación del estilo de vida, a través de la Escala de Findrisk. Durante la primera fase, se contactó (15% telefónica y 85% personalmente) con 2.547 usuarios (87% cribado aleatorio, 13% oportunista); respondieron

positivamente 2.054 sujetos (80,6%). Aunque todos ellos respondieron al cuestionario (95% mediante entrevista, 5% autoadministrado), en 1.199 sujetos (58,4%) se contrastó la puntuación con los resultados de una PTOG. Se identificó a 547 de alto riesgo (26,6%), 251 (45,9%) con hiperglucemia no diabética en la PTOG y 296 (54,1%) con PTOG normal pero con puntuación FINDRISC de alto riesgo. Estos individuos participaron en una de las 3 intervenciones para modificar el estilo de vida y fueron seguidos durante la práctica habitual. Las pérdidas de seguimiento acumuladas fueron 30 (5,5%) a los 6 meses y 67 (12,2%) a los 12 meses. De los 480 casos restantes, 31 habían desarrollado la diabetes (6,4%), 140 (29,2%) persistían con hiperglucemia no diabética (-16,7%) y 309 (64,4%) mantenían una estricta normalidad en la PTOG (+10,3%).

2.2.- FUNDAMENTACIÓN FILOSÓFICA

Durante la última década se ha consolidado la salud como un asunto global, basada en el consenso sobre la necesidad de integrar a las poblaciones más excluidas del planeta. Se ha conocido un incremento sin precedentes de las inversiones económicas, un intenso ejercicio de creatividad institucional y una transformación en el discurso sobre lo que se puede lograr y se debe exigir de la comunidad internacional. Por primera vez en la historia es posible considerar un "contrato social " global que reconozca el derecho a la salud como una parte fundamental de nuestra noción de la dignidad humana. (Bertran L. 2012)

Para la nueva Constitución, el *sumak kawsay* implica mejorar la calidad de vida de la población, desarrollar sus capacidades y potencialidades; contar con un sistema económico que promueva la igualdad a través de la redistribución social y territorial de los beneficios del desarrollo; impulsar la participación efectiva de la ciudadanía en todos los ámbitos de interés público, establecer una convivencia armónica con la naturaleza; garantizar la

soberanía nacional, promover la integración latinoamericana; y proteger y promover la diversidad cultural Art. 276 (Constitución de la República del Ecuador)

La Medicina preventiva implica un conjunto de acciones adoptadas para evitar la aparición o progresión de enfermedad. Dentro de esta la prevención primaria tiene como objetivo evitar la enfermedad, actuando de una manera oportuna en todos aquellos factores de riesgo modificables como la obesidad, sedentarismo, hipertensión arterial, tabaquismo, malos hábitos alimenticios que contribuyen a dicha condición.

Estas acciones se deben ejecutar no solo a través de actividades médicas sino también con la participación y compromiso de la comunidad y autoridades sanitarias. En poblaciones que se considere de alto riesgo se deben emprender acciones educativas.

En la prevención secundaria se enfocaran estrategias para evitar las complicaciones, con énfasis en la detección temprana de la diabetes, teniendo como objetivos la remisión de la enfermedad cuando ello sea posible; prevenir la aparición de complicaciones agudas y crónicas; retardar la progresión de la enfermedad basado en un control metabólico óptimo de la diabetes. (Roses M. et al. 2006)

2.3.- FUNDAMENTACIÓN LEGAL

2.3.1.- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA

Art 32.- “La Salud es un Derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir”.

Art 46.- 9. Protección, cuidado y asistencia especial cuando sufran enfermedades crónicas o degenerativas.

2.3.2.- LEY ORGÁNICA DE SALUD

Art. 3.- “La salud es el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludable”.

Art.6.- “Es responsabilidad del Ministerio de Salud Pública”:

10. Regular y vigilar la aplicación de las normas técnicas para la detección, prevención, atención integral y rehabilitación, de enfermedades transmisibles, no transmisibles, crónico-degenerativas, discapacidades y problemas de salud pública declarados prioritarios...,

29. Desarrollar y promover estrategias, planes y programas de información, educación y comunicación social en salud, en coordinación con instituciones y organizaciones competentes;

Art. 7.- “Toda persona, sin discriminación por motivo alguno, tiene en relación a la salud, los siguientes derechos”:

b) Acceso gratuito a los programas y acciones de salud pública, dando atención preferente en los servicios de salud públicos y privados, a los grupos vulnerables determinados en la Constitución Política de la República;

c) Vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación;

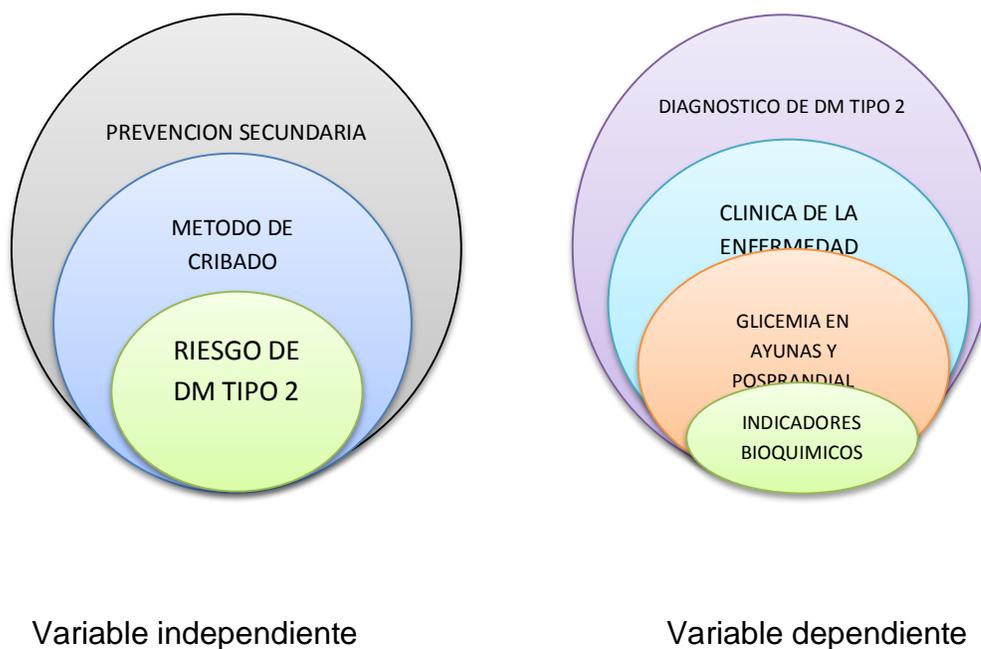
Art. 12.- “La comunicación social en salud estará orientada a desarrollar en la población hábitos y estilos de vida saludables,

desestimular conductas nocivas, fomentar la igualdad entre los géneros, desarrollar conciencia sobre la importancia del autocuidado y la participación ciudadana en salud”.

Art. 16.- “El Estado establecerá una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, que propenda a eliminar los malos hábitos alimenticios, respete y fomente los conocimientos y prácticas alimentarias tradicionales, así como el uso y consumo de productos y alimentos propios de cada región y garantizará a las personas, el acceso permanente a alimentos sanos, variados, nutritivos, inocuos y suficientes”.

2.4. CATEGORIAS FUNDAMENTALES

Grafico 15. Categorías Fundamentales



Variable independiente

Variable dependiente

2.5.- FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

2.5.1. DIABETES MELLITUS

2.5.1.1. Definición:

La Diabetes Mellitus tipo 2 es el resultado de una compleja interacción entre genética, epigenética y los factores ambientales, que se desarrolla cuando las células beta del páncreas ya no puede producir suficiente insulina para compensar la resistencia a la insulina impuesta por el aumento de la obesidad; siendo más a menudo asociado con el aumento de la edad, en el que la edad de inicio suele ser más de 35 años. Sin embargo, se ha informado cada vez más en los adolescentes en los países de alto riesgo, como la India y China. (Prasad R. 2015)

2.5.1.2. Epidemiología:

A nivel mundial, se estima que 382 millones de personas viven con diabetes tipo 2 (DT2), causando al menos US 548 mil millones de dólares en gastos de atención de salud y el 80% de estas personas vivían en países de bajos y medianos ingresos (PBMI). Además, aproximadamente 5,1 millones de personas mueren a causa de diabetes tipo 2 y casi la mitad de estas muertes ocurren en personas menores de 60 años. (Zelada H. 2015)

En América Latina y el Caribe, el 10-15% de personas sufren de diabetes, siendo México, el país con mayor incidencia. Más de 4 millones de muertes anuales son atribuibles a esta patología. (De los Ríos JL. 2005)(Guzmán MI. 2005)(Hossain P. 2007)

La DM2 se ha convertido en la principal causa de enfermedad y muerte temprana en la mayoría de los países del mundo, principalmente por aumentar el riesgo de eventos cardiovasculares. Así, en el año 2005 se estimó que 1,1 millones de personas en todo el mundo murieron

directamente por causa de la DM2. Esta cifra puede ser mucho mayor si consideramos que un alto número de fallecimientos fueron registrados como muerte cardiaca o fallo renal, situaciones en las cuales la DM2 contribuye de forma sustancial para el desenlace fatal de estas enfermedades. Se estima que cada año las causas de muerte relacionadas con la DM2 ocasionan 3,8 millones de fallecimientos, lo que equivale a una muerte cada 10 segundos. Desde el punto de vista económico, el tratamiento de la DM2 y de sus complicaciones en el mundo entero costó alrededor de 232 billones de dólares durante el año 2007, y se estima que para el año 2025 subirá a más de 302 billones de dólares.

En la región de América Central y del Sur se estima que 24,1 millones de personas, o el 8% de la población adulta, tienen diabetes. Para 2035, se espera que la cifra aumente en casi un 60% hasta unos 38,5 millones de personas. Por otra parte, las estimaciones actuales indican que otros 22,4 millones de personas, o el 7,4% de la población adulta, tienen TAG. Brasil tiene el mayor número de personas con diabetes (11,9 millones), seguido de Colombia (2,1 millones), Argentina (1,6 millones) y Chile (1,3 millones). Puerto Rico tiene la mayor prevalencia de diabetes en adulto (13%), seguido por Nicaragua (12,4%), República Dominicana (11,3%) y Guatemala (10,9%).

En 2013, murieron 226.000 adultos a causa de la diabetes, el 11,6% de todas las muertes en la Región. Más de la mitad (56%) de estas muertes ocurrieron en personas mayores de 60 años, y más en hombres (121.000) que en mujeres (105.000). Brasil tuvo, con mucho, el mayor número de muertes con 122.000 - más de la mitad de todas las muertes debidas a la diabetes en la Región. (FID 2013)

En el Ecuador para el caso de la diabetes, en 2010 la tasa de mortalidad fue de 28,3 por 100.000 habitantes, bastante por encima de la de 2006, que fue

de 20,6. Durante el período 2006–2010 la prevalencia de diabetes sacarina aumentó drásticamente de 142 a 1.084 por 100.000 habitantes. (OPS 2012)

2.5.1.3. Fisiopatología

En la DM2 se acepta como evento primario en su desarrollo a la IR en los tejidos periféricos y como evento secundario, pero no menos importante, a los defectos asociados a una deficiencia relativa de secreción de la hormona. (Pérez F. 2009)

Desde el punto de vista del mecanismo fisiopatológico, en la DM2 es posible observar tres fases bien definidas:

- a)** Aparición de un estado de IR periférica a la insulina, generalmente asociada a valores de normoglicemia.
- b)** Una segunda fase asociada a una IR más marcada a nivel de tejidos periféricos (músculo, tejido adiposo) donde existe una sobreproducción de insulina que no alcanza a controlar la homeostasis de glucosa (hiperglicemia postprandial)
- c)** Una fase final, asociada a una declinación en el funcionamiento de las células beta pancreáticas, donde disminuye la síntesis de la hormona (los eventos asociados están en plena discusión, uno de ellos es apoptosis por gluco y/o lipotoxicidad) apareciendo la hiperglicemia en ayuno, fenómeno que se traduce como la totalidad del fenotipo DM2. (Pérez F. 2009)

Mecanismos asociados a la Resistencia a la Insulina (IR por sus siglas en inglés)

Los mecanismos asociados a la IR donde se describe una baja capacidad de la hormona para inducir sus efectos biológicos esperados, se puede ver exacerbada por otras condiciones fisiológicas tales como la obesidad, el envejecimiento y ciertas alteraciones metabólicas como el síndrome de ovario poliquístico (SOP).

Entre estos mecanismos se han descrito alteraciones a distintos niveles:

- a)** Eventos pre-receptor: anticuerpos anti-receptor, anticuerpos antiinsulina.
- b)** Fenómenos a nivel del receptor de insulina: presencia de mutaciones aberrantes y alteraciones que condicionan la funcionalidad del receptor (fosforilación anómala de uno de sus brazos).
- c)** Alteraciones a nivel de post-receptor: presencia de variantes genéticas asociadas a señalización intracelular alterada (moléculas sustrato del receptor de insulina: IRS1; IRS2), alteraciones a nivel de complejos enzimáticos (fosfoinositol 3 quinasa, PI3K; proteína quinasa B, PKB o proteína quinasa C; PKC) y anomalías tanto en la síntesis de glucotransportadores, como en su expresión a nivel de membrana celular. (Pérez F. 2009)

Mecanismos asociados a la disfunción de la célula beta

La disminución en el número de células β pancreáticas funcionales es uno de los principales factores contribuyentes en la fisiopatología de la DM2. (Pérez F. 2009).

Entre los factores causales, claramente existe una multiplicidad de eventos y mecanismos que regulan procesos muchas veces inseparables tales como la proliferación celular y la apoptosis de la célula β . (Pérez F. 2009)

Las vías que regulan la cantidad de células β son comunes con aquellos mecanismos de regulación funcional y adaptación metabólica, por lo tanto se podría hablar de vías reguladoras comunes para dos procesos que se creían disociados (proliferación-apoptosis). (Pérez F. 2009).

Glucotoxicidad versus Lipotoxicidad en la DM2

Esta hipótesis ha sido revisitada en los dos últimos años bajo el concepto de “memoria metabólica” donde se le entrega a la hiperglicemia y a metabolismo

mitocondrial un papel central en las complicaciones asociadas a la enfermedad. Una segunda hipótesis que ha visto un importante crecimiento en los últimos años corresponde a la perspectiva de la lipotoxicidad, la cual considera a la hiperglicemia, a la RI y a la disfunción beta pancreática como secundaria frente a efecto agresor que tendrían los lípidos, la lipotoxicidad y el depósito ectópico de grasa. Uno de los principales apoyos que encuentra esta hipótesis deriva de los estudios asociados a las nuevas cirugías como el “banding” gástrico, donde la corrección del peso y la sobrecarga lipídica ha llegado a generar una remisión de hasta el 70% de la diabetes en pacientes sometidos a este tratamiento. (Pérez F. 2009)

Plasticidad de la célula β : ¿una condición genética o un fenómeno de ambiente celular?

Esta plasticidad celular es el resultado de dos mecanismos celulares habituales como son el equilibrio entre expansión e involución celular. El primero de ellos se basa en tres eventos perfectamente definidos como son: la replicación, la hipertrofia y la neogénesis. Los mecanismos de involución celular están asociados a procesos tales como: apoptosis, atrofia y necrosis. La homeostasis que se genera entre estos dos procesos permite mantener un control entre proliferación y muerte celular. En el caso de la DM2 se ha establecido con bastante claridad que la hiperglicemia es un factor preponderante en desviar este equilibrio de la idealidad. (Pérez F. 2009)

Memoria Metabólica

El concepto memoria metabólica se acuña en la literatura a partir del año 2007, luego de la realización de una serie de estudios aleatorizados amplios que establecieron el papel del control intensivo temprano de la glicemia en la reducción del riesgo de complicaciones micro y macrovasculares de la diabetes. Si bien, los datos epidemiológicos y prospectivos respaldan la

existencia de una influencia a largo plazo del control metabólico inicial sobre la evolución clínica posterior, este fenómeno denominado "memoria metabólica" apunta a los mecanismos de "imprinting" que podría condicionar por ejemplo la hiperglicemia. Los posibles mecanismos para la propagación de esta "memoria" están asociados a la glicosilación no enzimática de proteínas y lípidos celulares, y el exceso de especies reactivas del oxígeno (ROS) y de nitrógeno, particularmente aquellas originadas en las proteínas mitocondriales glicosiladas, que actúan de forma coordinada entre sí para mantener las señales de estrés. Además, la aparición de esta "memoria metabólica" sugiere la necesidad de un tratamiento energético temprano destinado a "normalizar" el control metabólico para reducir los efectos nocivos de las proteínas glicosiladas y disminuir las especies reactivas, las cuales tienen un impacto directo sobre el DNA mitocondrial generando cambios epigenéticos que se podrían perpetuar en generaciones futuras. (Pérez F. 2009)

2.5.1.4. Clasificación:

Diabetes tipo 1 (DT1), también conocida como diabetes juvenil o diabetes insulino-dependiente, es una condición crónica que es debido a la destrucción autoinmune de las células beta pancreáticas y se caracteriza por (casi) completa ausencia de secreción de insulina, y la presencia de autoanticuerpos incluyendo anticuerpos descarboxilasa del ácido (GAD) glutámico, lo que lleva a la dependencia de las inyecciones de insulina. Con mayor frecuencia se diagnostica en niños, adolescentes o adultos jóvenes menores de 35 años de edad. La incidencia de la diabetes tipo 1 varía en función de la geografía, la edad, el sexo y los antecedentes familiares. Sólo el 10% y el 15% de los pacientes recién diagnosticados tienen una historia familiar positiva de DT1. Sin embargo, el aumento de la susceptibilidad a la diabetes tipo 1 puede ser hereditaria, ya que el riesgo promedio de prevalencia es del 0,4% para los niños sin antecedentes familiares mientras

que ~ 6% cuando alguno de los padres tiene diabetes tipo 1, > 30% si ambos padres están afectados. Hay una gran diferencia en el riesgo de recurrencia entre los gemelos dicigóticos (8%) y monocigóticos (50%) (riesgo 30% dentro de los 10 años del diagnóstico del primer gemelo). Curiosamente, el riesgo en los hijos de una madre afectada es del 2% - 4%, mientras que el riesgo de un padre afectado es tan alto como 5% -8%. Resultados de DT1 debido a interacción entre genética, epigenética y los factores ambientales. Los estudios genéticos han sido capaces de explicar 80% de la heredabilidad de T1D.

LADA (diabetes autoinmune latente en adultos) es un subgrupo común de la diabetes representan alrededor del 7% de todos los pacientes diabéticos en Europa. LADA se define generalmente como la diabetes de anticuerpos GAD positivos, aparece en mayores de 35 años de edad y sin el requerimiento de insulina durante los primeros 6 meses después del diagnóstico. LADA presenta títulos más bajos que para la DT1 y están a la derecha del espectro cerca de la DT2. Los antecedentes familiares de cualquier forma de diabetes es un factor de riesgo para el desarrollo de LADA.

MODY (Maturity-Onset-Diabetes of the Young) se refiere a las formas monogénicas de diabetes con mutaciones bien definidas en más de 10 genes diferentes, y este número sigue aumentando. La enfermedad se caracteriza por la transmisión autosómica dominante de inicio temprano (<25 años) la diabetes y diversos grados de disfunción de las células beta. Fue mucho debate si los genes MODY albergan variantes comunes menos penetrantes que aumentan el riesgo de diabetes tipo 2. Ahora, esto parece ser el caso para la mayoría de ellos incluyendo HNF1A, HNF4A, HNF1B, *GCK* y *PDX1*. MODY muestra extrema heterogeneidad alélica lo que significa que la mayoría de las mutaciones MODY son únicos; Hasta la fecha, hay más de 200 mutaciones descritas en

los genes *GCK* (MODY2) y *HNF1A* (MODY3). El diagnóstico apropiado de MODY requiere la secuenciación. Con el advenimiento de las tecnologías de secuenciación de nueva generación, diagnósticos precisos MODY son mucho más factibles hoy en día.

La diabetes mellitus gestacional (DMG) es una forma transitoria de la diabetes que se manifiesta como la hiperglucemia durante el embarazo, que claramente no es la diabetes manifiesta y se resuelve después del parto. Se ha observado que muchas de las variantes DMG-asociado se superponen con variantes de riesgo DM2. A pesar de ser una condición transitoria, las mujeres con diabetes gestacional tienen un mayor riesgo de resultados adversos del embarazo y el hiperinsulinismo fetal, y los bebés con macrosomía.

La diabetes tipo 2 (DM2) es la forma más predominante, lo que constituye el 80% - 90% de todos los casos de diabetes reportados. DM2 es el resultado de una compleja interacción entre genética, epigenética y los factores ambientales. DM2 se desarrolla cuando las células beta del páncreas ya no puede producir suficiente insulina para compensar la resistencia a la insulina impuesta por el aumento de la obesidad. No existe una definición formal de la DM2; pacientes que no cumplen los criterios de la DT1, LADA, diabetes secundaria, o las formas monogénicas de diabetes se considera que tienen diabetes tipo 2. DM2 es más a menudo asociado con el aumento de la edad, en el que la edad de inicio suele ser más de 35 años. Sin embargo, se ha informado cada vez más en los adolescentes en los países de alto riesgo, como la India y China. (Peter W. 2015)

2.5.1.5. Factores de riesgo

2.5.1.5.1 No Modificables:

Factores Genéticos. Ciertos grupos étnicos parecen especialmente expuestos a desarrollar diabetes, como por ejemplo los indios americanos,

las comunidades de las islas del Pacífico, las poblaciones del sur de Asia, los aborígenes australianos, los afro-americanos y los hispanos. Se estima que las personas que tienen un hermano o un familiar con diabetes tipo 2 corre un riesgo de un 40% de desarrollar diabetes a lo largo de su vida. Estos factores de riesgo genéticos hasta el momento no se pueden modificar.

Los estudios sobre gemelos aportan evidencias adicionales de la participación de factores genéticos en la diabetes tipo 2. Los informes iniciales mostraron que había una concordancia del 60 al 100% respecto a la enfermedad entre gemelos idénticos (de una única placenta). En concordancias de menos del 100%, se considera que existe una influencia de los factores no genéticos en el desarrollo de la diabetes tipo 2. (MSD. México 2012)

Edad. Antes de los 30 años de edad son pocos los pacientes con diabetes tipo 2, pero a manera que incrementa la edad, también incrementan los pacientes con diabetes tipo 2. El promedio de edad al momento del diagnóstico de diabetes tipo 2 es más bajo en grupos raciales (hispanos, entre otros), que tienen una alta carga genética para el desarrollo de diabetes. (MSD. México 2012)

Sexo. A pesar de las inconsistencias en los estudios, los datos nacionales indican que la frecuencia de los pacientes diagnosticados con diabetes tipo 2 después de los 20 años de edad es similar entre mujeres y hombres de raza blanca no hispanos, (4.5 % y 5.2% respectivamente), pero es mucho mayor en las mujeres México americanas (10.9%), que en los hombres mexicoamericanos (7.7%). (MSD. México 2012)

Raza. Las personas de origen hispano tienen de 2 a 3 veces mayor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 que las personas de origen caucásico. (MSD. México 2012)

2.5.1.5.2 Modificables:

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: $IMC = \text{Peso (Kg)} / \text{Altura (m)}^2$

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. (MSD. México 2012)

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 diabetes tipo 2. (MSD. México 2012)

Se debe determinar con una cinta métrica flexible, milimetrada, con el paciente en bipedestación, sin ropa y relajado. Se debe localizar el borde superior de las cresta ilíacas y por encima de este punto rodear la cintura con la cinta métrica de manera paralela al suelo, asegurando que esté ajustada, pero sin comprimir la piel. La lectura se realizará al final de una espiración normal. (Salas J., et al. 2007)

Obesidad. En la clasificación de sobrepeso y obesidad aplicable tanto a hombres como mujeres en edad adulta propuesto por el comité de expertos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el punto de corte para definir la obesidad es de un valor de IMC = 30 kg/m², limitando el rango para la normalidad a valores de IMC entre 18,5 – 24,9 kg/m², y el de sobrepeso a valores de IMC entre 25 – 29,9 kg/m².

Tabla 1. Clasificación de sobrepeso y obesidad según el IMC (OMS)

CLASIFICACIÓN DE SOBREPESO Y OBESIDAD SEGÚN EL IMC (OMS)		
	Clase de Obesidad	IMC (kg/m ²)
Infrapeso		< 18.5
Normal		18.5 – 24.9
Sobrepeso		25.0 – 29.9
Obesidad	I	30.0 – 34.9
	II	35.0 – 39.9
Obesidad extrema	III	≥ 40

Fuente: OMS

Alrededor de un 80% de los pacientes con diabetes tipo 2 son obesos. El riesgo de desarrollar diabetes aumenta de forma progresiva tanto en varones como en mujeres a medida que aumenta el grado de sobrepeso, fenómeno debido, al menos en parte, a la disminución de la sensibilidad a la insulina a medida que el peso se incrementa. El Instituto de Salud de los Estados Unidos de Norteamérica indican que los individuos obesos tienen por lo menos 5 veces más riesgo de desarrollar diabetes que las personas con peso normal.

Las personas con una historia familiar de diabetes (ambos padres con diabetes tipo 2) se hacen más resistentes a la acción de la insulina a medida que aumenta el peso corporal que los que no tiene historia familiar de diabetes tipo 2.

El mayor riesgo de diabetes se asocia a la obesidad central o troncal en la que la grasa se deposita a nivel subcutáneo (debajo de la piel) e intraabdominal (entre las vísceras), se puede evaluar con una simple medición de la circunferencia a nivel de la cintura. En hombres no debe ser mayor a 102 cm y en mujeres no mayor de 88 cm. (MSD. México 2012)

Inactividad Física. La actividad física disminuye el riesgo de presentar diabetes tipo 2. En un estudio de 8 años de duración realizado con enfermeras en los Estados Unidos de Norteamérica, un grupo de ellas llevaron a cabo actividad física una o más veces a la semana y otro grupo de enfermeras no realizaron ejercicio, el grupo con actividad física presentó una disminución de un 20% en el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, comparado con el grupo sin actividad física.

Un grupo de médicos del sexo masculino de Estados Unidos quienes realizaron ejercicio en forma semanal, también disminuyó su riesgo de desarrollar diabetes en un 30%.

La realización de ejercicio (caminar a paso rápido de 30 a 45 minutos) 3 veces por semana está asociado con grandes reducciones en el riesgo del desarrollo de diabetes tipo 2, y los beneficios son mayores en aquellas personas con alto riesgo de diabetes tipo 2, por ejemplo aquellos que son obesos, hipertensos (con elevación de la Presión Arterial) o que tengan una historia familiar de diabetes.

El efecto protector del ejercicio puede ser en la prevención de la resistencia a la acción de la insulina, y produciendo una mejor acción de la insulina en los tejidos muscular, adiposo (grasa) y hepático (hígado). (MSD. México 2012)

Dieta. La pobre ingesta de calorías durante las guerras, por la escases de alimentos ha sido asociada con una disminución de la frecuencia de diabetes. Además de la ingesta de calorías, los componentes de la alimentación tales como hidratos de carbono y grasas son factores que influyen en el incremento de peso y desarrollo de diabetes tipo 2. Una alimentación alta en grasas está asociada a obesidad y a una distribución alterada de la grasa en el cuerpo. Por ejemplo, en personas con alteración a los hidratos de carbono, quienes fueron evaluados durante 2 años, con una alimentación de 40 gramos de grasa por día (360 calorías de grasa al día), incrementaron en 7 veces más el riesgo de diabetes comparado con otros factores de riesgo de diabetes.

El patrón dietético influye en el riesgo de presentar DM2; hay más evidencia en que las dietas ricas en granos enteros protegen contra la diabetes, mientras que las dietas ricas en hidratos de carbono refinados conducen a un mayor riesgo. (MSD. México 2012)

En el Nurses Health Study I y II, por ejemplo, los investigadores analizaron el consumo de granos enteros en más de 160.000, mujeres, cuya salud y los hábitos alimentarios fueron seguidos durante 18 años. Las mujeres que

ingerían dos a tres porciones de cereales integrales por día en promedio tenían un 30% menos de riesgo para desarrollar DM2 comparadas con las que rara vez comían granos enteros. (Jaana I., et al. 2003)

De un estudio de cohorte de 20 años de duración, tras realizar un ajuste multivariante (edad, IMC, etnia), se concluyó que una dieta sana (alta en fibra y grasa poliinsaturada y baja en ácidos grasos trans y azúcares) tiene mayor impacto en el riesgo de diabetes en algunas etnias (negra, asiáticos e hispanos) que en la etnia blanca [(RR 0.54 (IC 95% 0.39-0.73) vs. RR 0.77 (0.72-0.84)]. (Shai I. et al 2006)

Por el contrario, el pan blanco, arroz blanco, puré de papas, buñuelos, roscas de pan y muchos cereales de desayuno pueden dar lugar a mayor riesgo de DM2. En China, por ejemplo, donde el arroz blanco es un alimento básico, las mujeres cuya dieta tenía el mayor índice glucémico presentan el 21% de riesgo de desarrollar DM2, en comparación con las mujeres cuya dieta tenía el menor índice glucémico. (Villegas R. et al 2007)(Krishnan S. et al 2007)

En otro estudio realizado en 42.000 profesionales sanitarios varones, una dieta con un alto consumo de carne roja, carne procesada, productos lácteos grasos, dulces y postres se asoció con un incremento del riesgo de DM2, independientemente del IMC, la actividad física, la edad o la historia familiar [RR1.6 (IC 95%: 1.3-1.9)]. (Unger R. 2008)

El riesgo era mayor [RR 11.2 (IC 95%: 8.07-15.6)] si, además, los pacientes eran obesos (IMC >30 kg/m²). Por otro lado, los varones que realizaban una dieta con alto consumo de vegetales, fruta, pescado y aves tenían una reducción del riesgo que rozaba la significación estadística [RR 0.8 (IC 95%: 0.7-1.0)]. Estos resultados son similares en las mujeres. (Fung T. et al 2004)

El tipo de grasa en la dieta, también, puede afectar al desarrollo de la diabetes. Las grasas poliinsaturadas que se encuentran en los aceites

vegetales, nueces y semillas pueden ayudar a prevenir la DM2; lo contrario ocurre con las grasas trans. (Riserus U. et al 2009)(Mozaffarian D. et al 2006)

Tabaquismo. Estudios sobre el efecto agudo del fumar sobre la tolerancia a la glucosa demuestran que la respuesta metabólica en una prueba con carga (toma oral) de glucosa se altera, dando mayor incremento de glucosa en la sangre (hiperglucemia) con el fumar. Así mismo los fumadores suelen presentar un aumento de las concentraciones en la sangre de insulina y poca acción de la insulina en los tejidos musculares, grasos y del hígado, además las personas que fuman tienen elevación del colesterol (grasa) malo (LDL), y esta elevación del colesterol es un factor de riesgo también para el desarrollo de diabetes tipo 2. (MSD. México 2012)

Los fumadores tienen, aproximadamente, el 50% de probabilidades de desarrollar DM2 que los no fumadores y los fumadores crónicos tienen un mayor riesgo.

Un estudio de cohorte (n 41.372) se evaluó la asociación entre el tabaco y el riesgo de DM2. Tras un seguimiento de 21 años se concluyó que fumar menos de 20 cigarrillos por día incrementa un 30% el riesgo de presentar DM2 y fumar más de 20 cigarrillos diarios lo incrementa en un 65%. (Patja K. et al 2005)

Se ha sugerido que el aumento de la resistencia a la insulina que experimentan las personas que fuman es provocado por la nicotina y el resto de los productos químicos que se encuentran en el humo del tabaco. En personas con DM2, la ingestión de nicotina reduce notoriamente la sensibilidad a la insulina, lo que ha sido documentado en personas que usan chicles de nicotina por periodos prolongados, sugiriendo que la nicotina es la principal sustancia que contribuye al desarrollo del síndrome metabólico, que incluye la alteración en la sensibilidad a la insulina. (Targher G. 2005)

Se reconoce que el tabaquismo empeora el pronóstico de los pacientes con DM2; desgraciadamente, la frecuencia del consumo del tabaco en diabéticos es similar al de la población general, con el consecuente incremento de complicaciones micro y macrovasculares. (Solberg LI. et al 2004)

Se ha sugerido que el tabaquismo crónico tiene un impacto directo sobre la distribución de la grasa corporal. Se ha demostrado que los fumadores crónicos sufren una función anormal en el hipotálamo relacionado con el aumento de peso y la obesidad. Esto influye en la acumulación de grasa alrededor de los órganos abdominales y, en consecuencia, en el mayor riesgo de desarrollar resistencia a la insulina o intolerancia a la glucosa. (Lutz B. 2005)

Urbanización. Ciertos cambios en el estilo de vida en grupo de población susceptible, pueden incrementar el riesgo de desarrollar diabetes tipo 2. La urbanización es generalmente relacionada a grandes cambios en el estilo de vida, como son la alimentación, la actividad física, así como un incremento en la obesidad, la cual puede incrementar el riesgo de intolerancia a la glucosa y diabetes tipo 2.

El consumo de alimentos con alto contenido de energía como son las grasas y los carbohidratos simples sustituye a los alimentos tradicionales como las leguminosas y los vegetales. Menor actividad física es otro elemento de las áreas urbanas y aunado al mayor consumo de alimentos de escaso valor nutricional trae como consecuencia obesidad y una mayor susceptibilidad a diabetes tipo 2. (MSD. México 2012)

Alteraciones Metabólicas

Alteración de la Glucosa (Pre diabetes). Estudios recientes en diferentes países ha demostrado que en grupos de pacientes con pre diabetes se puede retardar o prevenir la progresión a diabetes tipo 2. Un estudio norte

americano llamado Programa de Prevención de Diabetes (PPD), que se realizó en 27 centros de investigación, con 3 200 adultos mayores de 25 años de edad, con alteraciones a la glucosa. Este estudio de 3 años de duración, reportó que una modesta disminución de peso, y ligeros cambios en el estilo de vida reduce en un 58 % la presentación de nuevos casos de diabetes tipo 2. Este estudio PPD mostró que es posible prevenir o retardar del desarrollo de diabetes entre los individuos con un alto riesgo de diabetes tipo 2, independientemente de su edad, sexo, y raza.

La Asociación Americana de Diabetes recomienda que todas las personas con pre diabetes, con sobrepeso y edad mayor de 45 años, deban ser considerados candidatos para prevención de diabetes, igual que personas menores de 45 años de edad, con sobrepeso, pre diabetes y otros factores de riesgo. (MSD. México 2012)

Resistencia a la Acción de la Insulina. Sin lugar a dudas la resistencia a la acción de la insulina es el elemento central que habrá que tomarse en cuenta en toda persona como parte de los factores de riesgo no sólo para diabetes tipo 2 sino en general como elemento de riesgo para las enfermedades cardiovasculares.

Algunos estudios indican que la resistencia a la acción de la insulina aparece antes que la alteración de la secreción (producción) de insulina por el páncreas.

Ambas alteraciones conllevan a una elevación en la sangre de glucosa y cuando esta elevación en ayuno es igual o mayor a 126 mg/dl se establece el diagnóstico de diabetes. (MSD. México 2012)

Embarazo. Hay una relación directa entre el número de embarazos con la probabilidad de desarrollar diabetes mellitus tipo 2; a mayor número de

embarazos mayor probabilidad de desarrollar diabetes. Además, la mujer que presenta diabetes gestacional (diabetes durante el embarazo, es decir, antes del embarazo la mujer no tenía diabetes) y que normaliza su glucosa (azúcar) después del embarazo tiene un riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2 de aproximadamente 5 a 10% cada año, en otras palabras 5 a 10 pacientes que tuvieron diabetes gestacional, después del parto cada año presentarán diabetes. (MSD. México 2012)

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. (MSD. México 2012)

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. (MSD. México 2012)

2.5.1.6. CUADRO CLÍNICO

Los síntomas clínicos de la DM son consecuencia de las repercusiones que origina la falta de insulina a nivel de las células de los distintos tejidos diana: hígado, músculo y tejido adiposo. El déficit de insulina y/o la pérdida de su eficacia de acción a nivel de estos tejidos, originará una serie de alteraciones metabólicas en cadena, cuyas principales consecuencias serán: un incremento en la producción hepática de glucosa y una disminución en el consumo periférico de la misma en los tejidos muscular y adiposo. De esta manera, ni la glucosa procedente de los alimentos, ni la producida por el hígado puede ser metabolizada por las células y, en consecuencia, se establece una situación de hiperglucemia que originará las complicaciones y los síntomas cardinales de la enfermedad: poliurea, polidipsia, polifagia, astenia y pérdida de peso.

Poliurea

El aumento exagerado de la diuresis es, quizá, la manifestación clínica más frecuente y precoz. Cuando la hiperglucemia supera el umbral renal para la glucosa (≈ 180 mg/dl), aparece la glucosuria que puede ocasionar pérdidas elevadas de glucosa y electrolitos a través de la orina. Se produce una importante diuresis osmótica (3-4 l/día), con eliminación excesiva de orina de elevada densidad durante el día y la noche. La elevada diuresis nocturna recibe el nombre de nicturia. (Accu check. 2011)

Polidipsia

El incremento de sed es un mecanismo para contrarrestar la poliuria y evitar la deshidratación. Puede ser que la intensidad de la poliuria y la polidipsia varíe en relación con el nivel de glucemia, como consecuencia de variaciones en el umbral renal para la glucosa, que suele incrementarse con la edad. Este hecho, contribuye a que estos síntomas puedan pasar

desapercibidos en las fases iniciales de la diabetes del adulto, especialmente en personas de edad avanzada. (Accu check. 2011)

Polifagia

El exceso de apetito de los diabéticos es el reflejo del "hambre" de glucosa que tienen las células y traduce la insuficiente penetración de esta glucosa en los distintos tejidos. Además, la glucosuria implica una pérdida de "energía calórica" en forma de glucosa a través de la orina, que es necesario compensar. (Accu check. 2011)

Astenia

El cansancio es consecuencia de la alteración del metabolismo de la glucosa a nivel de las células musculares. Además de este déficit de "energía glucosa" en el tejido muscular, el deficiente aprovechamiento de las proteínas y de las grasas, así como su elevada utilización energética en reemplazo de la glucosa que no puede ingresar al músculo, acompañado todo ello de la disminución del glucógeno en hígado y músculo, contribuyen al agotamiento progresivo de la persona diabética. (Accu check. 2011)

Pérdida de Peso

El adelgazamiento es también consecuencia de la pérdida de energía mediada por la glucosuria. Pero además, otras manifestaciones de la falta del efecto anabólico de la insulina en los tejidos como la disminución de la lipogénesis y el aumento de la lipólisis en el tejido adiposo, así como la proteólisis aumentada y la disminución de la síntesis de proteínas, colaboran significativamente en la pérdida de peso del diabético. (Accu check. 2011)

OTROS SINTOMAS RELACIONADOS CON LA HIPERGLUCEMIA

Prurito

La sensación de picazón o quemazón se debe a un aumento de la glucosa en el interior de las células dérmicas. Es más frecuente en genitales externos, especialmente en el sexo femenino, y suelen manifestarse como vulvovaginitis a las que no es raro que se asocien infecciones por candidas. En el sexo masculino pueden manifestarse como balanopostitis. (Accu check. 2011)

Infecciones

La hiperglucemia crónica es un medio favorable para el crecimiento bacteriano, favorecido por una disminución de la capacidad fagocitaria de los leucocitos y la glicosilación de las inmunoglobulinas. Las forunculosis, antrax, orzuelos, flemones, abscesos, intertrigos inguinales y submamaros, se presentan con mayor frecuencia en personas diabéticas. El retraso en la cicatrización de las heridas puede ser importante en las lesiones más distales de las extremidades inferiores, especialmente en presencia de vasculopatía periférica avanzada. Sin embargo la mala cicatrización de estas heridas, y de manera más concreta la de las heridas operatorias, se ha magnificado y puede estar relacionada con sobreinfecciones añadidas. (Accu check. 2011)

Hipersomnia Postprandial

Está relacionada con el aumento de glucemia y triglicéridos postprandiales en diabéticos mal controlados, agravada a veces por alteraciones circulatorias cerebrales, especialmente en diabéticos ancianos. (Accu check. 2011)

2.5.1.7. DIAGNÓSTICO

Criterios actuales para el diagnóstico de diabetes:

A1C >6.5%. La prueba se debe realizar en un laboratorio que utilice un método estandarizado según el National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP), certificado y estandarizado para el Diabetes Control and Complications trial.

Glucemia en ayunas (GA) ≥ 126 mg/dl (7 mmol/L). El ayuno se define como la no ingesta calórica durante por lo menos 8 horas.

Glucemia 2 horas posprandial (GP) ≥ 200 mg/dl (11.1 mmol/L) durante la prueba de tolerancia oral a la glucosa (PTOG). La prueba debe ser realizada con las indicaciones de la OMS, con una carga de hidratos de carbono equivalente a 75 g glucosa anhidra disuelta en agua.

Glucemia al azar ≥ 200 mg/dL (11.1 mmol/L) en un paciente con síntomas clásicos de hiperglucemia o crisis de hiperglucemia.

En ausencia de hiperglucemia inequívoca, el resultado debe ser confirmado por repetición de la prueba. (ADA 2013)

Tabla 2. Criterios Diagnósticos de Diabetes e Hiperglucemias intermedias (OMS y FID)

	Glucemia basal	2h-TTOG	Glucemia al azar
Normal	< 110 mg/dl	< 140 mg/dl	-
GBA	110-125 mg/dl	-	-
TAG	-	> 140 mg/dl	
Diabetes	≥ 126 mg/dl	≥ 200 mg/dl	≥ 200 mg/dl

Fuente: OMS y FID

* La ADA considera GBA glucemias basales entre 100-125 mg/dl. Las determinaciones se realizan en plasma venoso.

2.5.1.8. MÉTODOS DIAGNÓSTICOS

- Para realizar diagnóstico de DMT2 o TGA, deben utilizarse métodos de laboratorio para medir la glucemia.
- Para la pesquisa de DMT2, se recomienda medir la glucemia con pruebas de laboratorio y no utilizar métodos rápidos.
- El diagnóstico de diabetes requiere la medición de la glucemia en dos días separados, salvo que la glucemia sea inequívocamente elevada en presencia de síntomas cardinales de diabetes o descompensación metabólica aguda.
- Se recomienda hacer PTOG a todas las personas que tengan glucemia en ayunas entre 110mg/dL y 125mg/dL y a los que tengan glucemia en ayunas entre 100 mg/dL y 109mg/dL más algún factor de riesgo para el desarrollo de DMT2.

Glucemia basal en plasma venoso (GBP)

Es el método recomendado para el diagnóstico de diabetes y la realización de estudios poblacionales. Es un test preciso, de bajo coste, reproducible y de fácil aplicación. La medición de glucosa en plasma es aproximadamente un 11% mayor que la glucosa medida en sangre total en situación de ayuno o basal. En los estados no basales (posprandiales), ambas determinaciones son prácticamente iguales. (Aguilar M. 2001)

Glicemia postprandial

El nivel de glucosa tras las comidas (glucemia postprandial) es muy significativo, es incluso más importante que la glucemia en ayunas.

Independiente de la cantidad de comida ingerida, los valores de glucemia tras 60-90 minutos después de comer, no debe exceder de 160 Mg%, y luego retornar a valores normales a las 3 horas.

Como consecuencia, la cifra media de todo un día no debería superar los 100 Mg%. Esta exquisita regulación se debe fundamentalmente al equilibrio entre dos hormonas del páncreas: insulina y glucagon, las cuales se encargan de mantener una cantidad adecuada de glucosa en sangre.

"El fallo de circuitos bioquímicos, altera almacenes y transportes de glucosa, lo cual tiene como consecuencia un daño celular constante y progresivo. Su daño más patente: el aumento de riesgo cardiovascular."

Tras comer es habitual que la tasa de glucosa ascienda moderadamente durante las dos primeras horas.

La insulina aumenta porque el aumento de glucosa en sangre estimula la producción de insulina y contrariamente disminuye la hormona de "la dulzura", el glucagon. "El fallo de circuitos bioquímicos, altera almacenes y transportes de glucosa, lo cual tiene como consecuencia un daño celular constante y progresivo. Su daño más patente: el aumento de riesgo cardiovascular."

Contrariamente, un ayuno nocturno significa una reposición de las reservas de glucosa en el hígado (80%) y del riñón (20%) y una disminución de glucosa en sangre. Además de los músculos, son los órganos capaces de facilitar sus reservas de glucosa almacenadas (hígado) o producir una nueva formación de glucosa (neoglucogénesis en hígado y riñón).

Tras una comida estos valores se invierten. La glucosa almacenada en los riñones proporciona mayor porcentaje. El glucógeno (glucosa almacenada) del hígado desciende hasta en un 70% en su eficacia de aporte de glucosa. Y la producción de generar glucosa por el hígado (glucogenolisis) desciende hasta un 90%.

En la práctica, ello significa que la acción de insulina y glucagon, principalmente durante los 30–60 minutos siguientes al haber comido,

aumenta la capacidad de reserva de glucosa en el hígado y disminuye la glucosa en sangre. Y además dificulta la movilización de grasa (lipólisis).

Las personas que presentan una diabetes tipo 2 (no dependiente de insulina), padecen una falta de regulación entre ese complejo mecanismo de la insulina que baja la glucosa y el glucagón que la sube.

Esta alteración significa una resistencia a la eficacia de la insulina (dificultad de utilización de glucosa por las células) y, por tanto, una mayor permanencia de glucosa elevada en sangre (la glucosa debe utilizarse por las células o debe producir energía). Es lo que se conoce por resistencia insulínica e hiperglucemia postprandial.

El fallo de circuitos bioquímicos, altera almacenes y transportes de glucosa, lo cual tiene como consecuencia un daño celular constante y progresivo. Su daño más patente: el aumento de riesgo cardiovascular (corazón, riñón y cerebro, fundamentalmente).

Todo ello debido en gran parte a una alimentación desequilibrada, sobrepeso y/o ineficacia de la insulina presente en la sangre (resistencia insulínica).

El tratamiento actual de la hiperglucemia postprandial es a base de biguanidas y derivados modernos de "antiresistencia insulínica", sin olvidar que la pauta de alimentación ha de estar supervisada por el endocrinólogo ni que es muy recomendable realizar con actividad física regularidad de manera moderada, no competitiva.

2.5.1.9. DETECCIÓN POR CRIBADO PARA DIABETES MELLITUS

Screening para diabetes tipo 2

Actualmente no existe una indicación clara para instaurar el cribado poblacional universal para la Diabetes Mellitus, aunque sí que se recomienda un cribado selectivo dirigido a individuos con un alto riesgo de sufrir DM tipo

2. Esta medida viene motivada por la elevada cantidad de enfermos que padecen diabetes pero no están diagnosticados (se estima que puede llegar al 50% de los casos) o que pueden incluirse en el estado de prediabetes. Además, ambas condiciones tienen una alta prevalencia e implican una carga asistencial elevada al sistema sanitario.

El hecho de que se produzca un diagnóstico temprano de la enfermedad y se lleve a cabo una intervención adecuada puede prevenir la progresión de prediabetes a diabetes y reducir el riesgo de sufrir complicaciones inherentes a la enfermedad.

Criterios para realizar las pruebas de screening a individuos adultos asintomáticos:

• Sujetos con un índice de masa corporal (IMC) $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ y que cumplan al menos uno de los siguientes factores de riesgo:

- Inactividad física.
- Familiar de primer grado diagnosticado de DM.
- Mujeres que fueron diagnosticadas de DM gestacional o que tuvieron un hijo con un peso al nacer superior a 4 kg.
- Mujeres con diagnóstico de Síndrome del ovario poliquístico.
- Hipertensión.
- Alteraciones del metabolismo lipídico: cHDL $\leq 35 \text{ mg/dl}$ y/o triglicéridos $> 250 \text{ mg/dl}$
- Haber mostrado glucemia basal alterada o tolerancia alterada a la glucosa en una prueba anterior.
- Otras condiciones clínicas asociadas con la resistencia a insulina como obesidad severa y presencia de acantosis nigricans.
- Historial previo de enfermedad cardiovascular.

✓ En ausencia de los factores de riesgo anteriores, se debe realizar la prueba de cribado a aquellos sujetos que teniendo un $IMC \geq 25 \text{ kg/m}^2$ tengan más de 45 años.

- Si los resultados son normales, las pruebas deberían repetirse con un intervalo de tres años.

Tanto la glucemia basal como la TTOG son pruebas válidas para realizar el screening a sujetos asintomáticos, aunque se recomienda la prueba de glucemia basal por ser más cómoda para el paciente y más sencilla de realizar para el laboratorio. (Tomás N. y cols. 2008)

No existe evidencia que apoye el cribado universal de la DM 2. Es conveniente recordar que la mejor evidencia para apoyar el cribado la proporcionan los ensayos clínicos aleatorizados (ECA) en los que la intervención es el cribado y las variables de resultado son la disminución de la morbimortalidad atribuida a la condición que se quiere cribar. En ausencia de éstos, se puede justificar el cribado basándose en la evidencia indirecta que demuestra la existencia de intervenciones efectivas para la enfermedad que se quiere cribar. Con un nivel de evidencia inferior, el aumento de riesgo de desarrollar la enfermedad en diferentes grupos de riesgo puede justificar el cribado. (Intern Med. 2003)

La US Preventive Services Task Force, recomienda el cribado en pacientes hipertensos y con dislipemia. Una actualización reciente realizada en Gran Bretaña amplía las indicaciones del cribado a la obesidad. Diferentes iniciativas nacionales coinciden en la recomendación de realizar el cribado en otros grupos de riesgo además de los anteriores: adultos a partir de 45 años, dentro de un programa estructurado de actividades preventivas cardiovasculares; antecedentes de diabetes en familiares de primer grado; diagnóstico previo de TAG o GBA, y determinados grupos étnicos (asiáticos,

centroamericanos, etc.) (Cortázar A. et al 2008). La frecuencia de cribado se determina mediante consenso; se aconseja un cribado cada tres años en personas mayores de 45 años y una frecuencia anual para otros factores de riesgo (hipertensión, dislipemia, estados prediabéticos, etc.) (ADA 2013).

En cuanto a la técnica de cribado, las revisiones y GPC consultadas recomiendan la glucemia plasmática en ayunas. La determinación mediante la glucemia capilar en sangre total podría simplificar el diagnóstico. Aunque son múltiples los estudios publicados sobre la glucemia capilar en el diagnóstico de la diabetes, ninguno de ellos cumple los criterios de calidad exigibles a un estudio sobre pruebas diagnósticas, por lo que la evidencia localizada no permite recomendarla con este propósito. (Cortázar A. et al 2008)

Criterios de tamizaje en población adulta asintomática

Es recomendado realizar una prueba de tamizaje al menos **cada 3 años** en personas mayores de 45 años asintomáticas y sin factores de riesgo.

En personas menores de 45 años con IMC ≥ 25 Kg/m² y uno o más de los siguientes factores de riesgo (anualmente):

- Sedentarismo
- Antecedentes familiares de diabetes en primer grado de consanguinidad.
- Predisposición étnica (ej. latinos, nativos americanos, afroamericanos, asiáticos o personas procedentes de las islas del pacífico) (1-2-3-4-6).
- Antecedente de diabetes gestacional y/o de hijos macrosómicos (mayor de 4000 g.)
- Hipertensión arterial con o sin tratamiento
- Dislipidemia: triglicéridos > 250 mg/dL y/o colesterol HDL < 35 mg/dl (4)

- Categorías de riesgo incrementado de diabetes (glucosa alterada en ayunas e intolerancia a Carbohidratos)
- Patologías asociadas a resistencia a la insulina como enfermedad ovárica poliquística o acantosis nigricans
- Antecedente personal de enfermedad vascular y/o coronaria.
- Procedencia rural y urbanización reciente
- Presentar síndrome metabólico (Chiriboga D. 2011)

2.5.1.10. ESCALA DE FINDRISK

Básicamente existen dos tipos de estrategias de detección precoz de la diabetes: la estrategia poblacional y la de alto riesgo.

Dentro de la estrategia poblacional se distinguen al menos tres posibles aproximaciones:

- a) medición de la glucemia en ayunas, estrategia que sirve fundamentalmente para determinar la existencia de “prediabetes” y de diabetes no diagnosticada o desconocida
- b) estimación del riesgo de diabetes incidente (a largo plazo), estrategia ésta que ignora el estado glucémico actual del sujeto; y
- c) aplicación de cuestionarios como herramienta primaria de cribado e identificación de subgrupos de población en los que es más eficiente determinar más tarde la glucemia en ayunas o postprandial.

El cribado de diabetes en la población general mediante el análisis de la glucemia en ayunas no está justificado debido a la amplia variabilidad de la misma y a su escaso coste-efectividad. En la población de alto riesgo, el rendimiento del cribado mediante la glucemia en ayunas mejora sustancialmente, aunque sigue sin identificar a un número significativo de personas con diabetes inicial y a las que padecen intolerancia hidrocarbonada, situación ésta de muy alto riesgo para el desarrollo de diabetes. La única manera de detectar este grupo es mediante la realización

de la Prueba de Tolerancia Oral a la Glucosa (PTOG) tras una sobrecarga de 75 gr. de glucosa; pero esta prueba se considera incluso menos apropiada que la determinación de glucemia en ayunas para ser usada en la población general, ya que su realización requiere demasiado tiempo (más 2 horas), es costosa y tiene baja reproducibilidad. (Fundación Diabetes. 2008)

Necesitamos, por tanto, instrumentos de cribado que sean fáciles de usar, fiables, baratos, rápidos de ejecutar y aplicables a grandes grupos de población. Una solución razonable sería disponer de escalas de medición del riesgo de diabetes similares a las que se aplican para la estimación del riesgo cardiovascular. Para que estas escalas puedan ser utilizadas en el ámbito de la Salud Pública, es necesario que sean sencillas, es decir que a ser posible no haya necesidad de practicar determinaciones analíticas y que puedan ser aplicadas por personal lego o ser autoaplicadas por el propio individuo. (Fundación Diabetes. 2008)

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 escala ha sido traducida, adaptada y validada en numerosas poblaciones europeas. (Fundación Diabetes. 2008)

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 (9,10). 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. (Fundación Diabetes. 2008)

La escala finlandesa (FINDRISK) 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 de minutos de completar y se ha utilizado en numerosas campañas públicas de detección de la diabetes. (Fundación Diabetes. 2008)

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. (Fundación Diabetes. 2008)

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. (Fundación Diabetes. 2008)

Las pruebas de cribado mediante el uso de escalas necesitan, además de todo lo anterior, ser realizadas en condiciones apropiadas. El FINDRISK puede también ser auto-administrado (como se ha demostrado en alguno de los estudios de validación), pero se recomienda que las respuestas sean supervisadas por personal sanitario entrenado. (Fundación Diabetes. 2008)

Más importante aún, se ha observado que cuando se utilizan distintas escalas (desarrolladas en y para diferentes poblaciones) directamente (es decir, sin adaptación ni validación previas) a una misma población, su validez puede verse comprometida debido a diferencias entre la población de origen y de aplicación.

Esta experiencia indica que la rentabilidad de las escalas de riesgo de diabetes debe ser evaluada en la población dónde vaya a ser finalmente aplicada. Por último, tras la aplicación de la escala es obligatorio informar al sujeto sobre su riesgo elevado y tomarse el tiempo necesario para ofrecer las explicaciones necesarias, en particular en individuos con bajo nivel educativo. (Fundación Diabetes. 2008)

A la vista de las evidencias epidemiológicas disponibles, es urgente, que las administraciones y organizaciones sanitarias emprendan acciones inmediatas encaminadas a la detección precoz de este importante problema de salud pública, que comienza a ser extraordinariamente frecuente en Europa y España.

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.

La escala de medición del riesgo de diabetes FINDRISK constituye un instrumento de cribado fácil de usar, fiable, barato, rápido de ejecutar, y aplicable a grandes grupos de población. Por todo ello muy adecuado para su utilización por las asociaciones de diabetes que quieran incorporarlo a sus campañas habituales de sensibilización y detección precoz de la diabetes (Fundación Diabetes. 2008)

2.6.- HIPÓTESIS

Los pacientes con riesgo Alto y Muy alto de DM se relaciona con indicadores bioquímicos alterados.

2.7.- SEÑALAMIENTO DE VARIABLES

2.7.1.- VARIABLE INDEPENDIENTE

Riesgo para Diabetes Mellitus

2.7.2.- VARIABLE DEPENDIENTE

Indicadores Bioquímicos

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1.- ENFOQUE

El enfoque básico de esta investigación fue el cualitativo, pues se utilizó como método de recolección de datos la Escala de Findrisk que valora parámetros como edad, índice de masa corporal, perímetro de cintura, actividad física diaria, ingesta de frutas o vegetales, medicación antihipertensiva, antecedentes familiares de diabetes y personales de niveles altos de glucosa, a los cuales se les asignó una puntuación que permite saber a cuál grupo de riesgo pertenece (bajo, ligeramente elevado, moderado, alto y muy alto) cada uno de los individuos valorados.

De estos el grupo de Riesgo Alto y Muy Alto se sometió a métodos de intervención (análisis de laboratorio) tanto de glicemia en ayunas, como glicemia postprandial con los cuales se pudo llegar a un diagnóstico acertado de la patología.

3.2.- MODALIDAD BASICA DE INVESTIGACIÓN

La modalidad básica de investigación que se utilizó es un diseño de investigación epidemiológica de uso frecuente en la que se hizo estudios observacionales también llamados encuestas de prevalencia que se dirige primordialmente al estudio de la frecuencia y distribución de eventos de salud y enfermedad, como en este caso el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2, en la que se pudo explorar y generar hipótesis de investigación a

través de relaciones y asociaciones, entre factores de riesgo, clínica, indicadores bioquímicos en un tiempo determinado.

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN

El nivel de investigación descriptivo nos permitió conocer situaciones, hábitos y factores predominantes dentro de la población, permitiendo la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables encontradas para el desarrollo de diabetes mellitus tipo 2

3.4. POBLACIÓN O MUESTRA

La población son hombres y mujeres de la parroquia de Huambaló, mayores de 20 años.

3.4.1. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

Hombres y Mujeres que hasta el momento del estudio no hayan sido diagnosticados de Diabetes Mellitus tipo 2, que aceptan participar en la investigación.

3.4.2. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Personas con diagnóstico previo de DM tipo 2
- Personas con inflamatorios o infecciosos en curso
- Mujeres embarazadas

3.5. ASPECTOS ÉTICOS

La presente investigación se hizo previa aprobación del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud y se pidió permiso al Subcentro de Salud de Huambaló para la utilización de sus instalaciones, para la toma de datos antropométricos y la aplicación de la escala de Findrisk.

Se dio explicación básica sobre los alcances de la investigación y de manera personalizada se pidió el consentimiento informado para la ejecución de cada uno de los procedimientos propuestos, mismos que permitieron saber el riesgo de desarrollar DM2 o dieron un diagnóstico de DM2.

3.6.- OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable independiente: EL RIESGO DE DM TIPO 2 (Escala de Findrisk)

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TECNICAS E INSTRUMENTOS
Método de cribado poblacional que valora el riesgo de desarrollar diabetes mellitus tipo 2	<ul style="list-style-type: none"> • Edad • IMC • Perímetro de Cintura • Actividad Física diaria • Ingesta de vegetales o frutas • Medicación Antihipertensiva • Niveles Altos de Glicemia • Antecedentes familiares de diabetes 	<p>Años</p> <p>Peso(Kg)/talla(m²)</p> <p>Cm</p> <p>30 minutos/día diaria regularidad</p> <p>antecedente personal</p> <p>Parentesco</p>	<p>Como se clasifican los pacientes según la Escala de Findrisk?</p>	<p>Revisión de historias clínicas + Observación directa esquema de información básica para recolección de datos (Herramienta #1)</p>

PUNTUACIÓN FINDRISK:

- Menos de 7 puntos: Riesgo bajo.
- Entre 7 y 11 puntos: Riesgo ligeramente elevado.
- Entre 12 y 14 puntos: Riesgo moderado.
- Entre 15 y 20 puntos: Riesgo alto.
- Más de 20 puntos: Riesgo muy alto.

Variable Dependiente: INDICADORES BIOQUIMICOS DE LA ENFERMEDAD

CONCEPTUALIZACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ITEMS BÁSICOS	TECNICAS INSTRUMENTOS	E
Métodos de laboratorio para el diagnóstico de diabetes	<p>Glicemia en Ayunas</p> <p>Glicemia postprandial</p>	<p>Normal <110 mg/dl</p> <p>GBA 110 – 125 mg/dl</p> <p>DM ≥126 mg/dl</p> <p>Normal <140 mg/dl</p> <p>TAG >140 mg/dl</p> <p>DM ≥200 mg/dl</p>	<p>Qué diagnóstico se da a los pacientes según los valores de laboratorio?</p>	<p>Observación de laboratorio + Observación directa</p>	

3.7. PLAN DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El plan de recolección de la información se realizó en un formulario impreso de la Escala de Findrisk, se procedió inicialmente a la toma de datos antropométricos (Peso, talla, perímetro de cintura), necesarios para la aplicación de la Escala, se realizó la toma de peso y talla con una balanza para adultos con tallímetro, marca Health o Meter modelo 402KL, además de una cinta métrica flexible. (Anexo #1.Escala de Findrisk).

Peso: se determinó como peso a la marca numérica registrada sobre una balanza previamente calibrada y asentada sobre una superficie dura y plana, mientras el paciente permanece sobre ella. El indicador fue en kilogramos. Antes de cada medición se encero la balanza. Se colocó a cada paciente, con la menor cantidad de ropa posible y sin zapatos; mediante observación directa de la aguja de la balanza en un plano horizontal, se registró el valor en kilogramos y décimas de kilogramo.

Talla: Se determinó como talla a la altura del paciente. El registro se hizo en metros, con fracciones en centímetros. Se colocó al paciente de pie, de espaldas y posición erguida, descalzo con los pies unidos a los talones formando un ángulo de 45 grados y la cabeza situada con el plano de Frankfurt (línea imaginaria que une el borde inferior de la órbita y el conducto auditivo externo) cuidando que los talones, las nalgas y la parte media superior de la espalda tomen contacto con la guía vertical de medición. Se deslizó la parte superior del tallímetro hasta tocar la cabeza del paciente.

IMC: Se determinó como índice de masa corporal al resultado obtenido de la aplicación de la fórmula numérica $\text{peso (kilogramos)}/\text{talla (metros)}^2$, obteniendo un valor numérico que determina a que agrupación corresponde dentro de la encuesta.

Perímetro Abdominal: se determinó como perímetro abdominal a la medida obtenida de los pacientes colocados en posición supina, durante la inspiración y expiración profunda; se realizó la medición de la circunferencia abdominal mediante el uso de una cinta métrica flexible, teniendo como referencia el punto medio de una línea imaginaria que une la 12va. costilla a la espina iliaca anterior, repitiéndose el procedimiento por dos ocasiones y sacando un promedio de las dos.

De la aplicación de la encuesta, se clasificó a los pacientes en grupos de Riesgo (bajo, ligeramente elevado, moderado, alto, muy alto), se les realizó análisis de sangre en los cuales se determinó la glicemia tanto en ayunas, como postprandial, datos necesarios para analizar la fiabilidad de la escala. La toma de la muestra se realizó en el laboratorio del Hospital Básico de Pelileo, la primera a las 8 de la mañana y la segunda a las 10 de la mañana, dos horas luego de la ingesta de desayuno y con la recomendación de mantenerse en reposo hasta la hora de la toma.

3.8. PLAN DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Después de la recogida de la información, se organizó una tabla por categorías en el programa Microsoft Excel 8.0 (Office '97) distribuida por Microsoft Office, creándose una base de datos que fue analizada en el programa Epi Info^{IM} versión 3.5.4, desarrollado por el Centro de Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en Atlanta, Georgia (USA); obteniéndose estadísticas descriptivas para análisis uni-variado y bi-variado.

Fundamentándose en la información obtenida en el programa Epi Info^{IM} versión 3.5.4, se realizaron gráficos estadísticos en el programa Microsoft Excel 14.0 (Office 2011) para su análisis e interpretación. Se obtuvieron estadísticas descriptivas para las variables cualitativas y cuantitativas; además estadísticas inferenciales: Odds Ration, Chi cuadrado, Correlación de Pearson.

CAPÍTULO IV

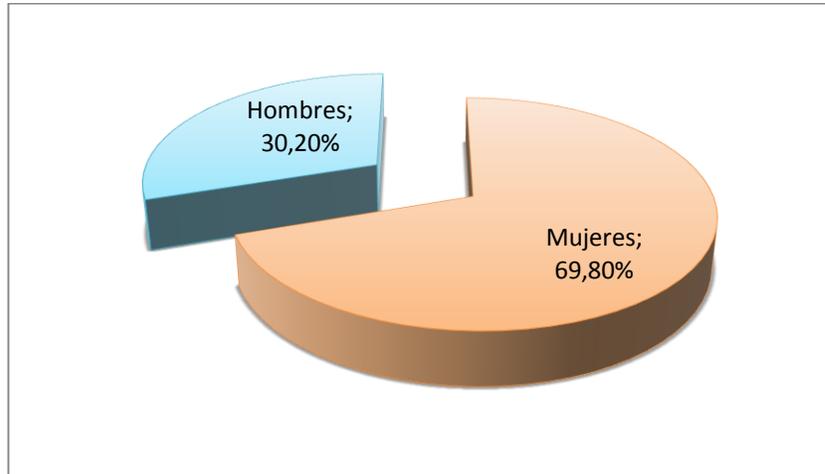
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Características Clínico Epidemiológicas de la Población Investigada

Para la presente investigación, se tomó una población de 53 personas, los cuales cumplen con los criterios de inclusión y previa explicación sobre todos los procedimientos a realizarse y consentimiento informado verbal a cada uno de los participantes.

4.1.1. Sexo

Gráfico 16. Distribución de la población investigada por sexo



Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

La población de Huambaló es de 7862 personas, distribuidas según su sexo en 3882 hombres y 3979 mujeres con lo que se ratifica la prevalencia del sexo femenino sobre el masculino, según estadísticas del Censo Poblacional

realizado por el INEC. Los 53 participantes acudieron indistintamente al servicio de salud en Huambaló, teniendo una distribución de acuerdo al sexo de mujeres sobre hombres a razón de 2.4:1 (Gráfico 3)(INEN 2011).

4.1.2. Grupos etarios

Grafico 17. Grupos etarios dentro de la población estudiadaFuente: Encuesta
Elaboración: Autora

Dentro de la población total que participó en el estudio, se encontraron rangos de edad que van desde los 20 años hasta los 87 años, agrupados en adultos jóvenes (20-45 años), adultos (45-64 años) y adultos mayores (más de 65 años), con un promedio de edad en años de 50.97 para la mujeres y 56,33 para los hombres y una desviación estándar de 16,3.

El grupo etario con mayor participación dentro de la investigación son adultos jóvenes para el caso de las mujeres esto se justifica posiblemente porque acuden más asiduamente a los servicios de salud pues se encuentran en edad fértil o al cuidado de niños menores que requieren de atención médica, mientras que los hombres acuden más entre los 45-64 años aparentemente porque se enfrentan a enfermedades crónicas (Gráfico 4).

4.1.3. Ocupación.

Grafico 18. Ocupación que realiza la población estudiada determinada por sexoFuente: Encuesta
Elaboración: autora

Entre los pacientes investigados, se observó 14 casos (26,4%) que se dedican a la agricultura, seguida por los que trabajan como artesanos 11 casos (20,8%). Según género entre los hombres la ocupación predominante fue la de chofer profesional (50%), seguida por los agricultores que fueron 25%. Entre las mujeres la ocupación principal fue la agricultura y la artesanía con un 29 y 21,6% respectivamente. (Gráfico 5).

4.1.4. Nivel de educación

Grafico 19. Nivel de educación según el sexo

Fuente: Encuesta

Elaboración: autora

Dentro de la población investigada se encontró que 31 casos (58,5%), alcanzaron educación básica y con apenas 4 casos lograron obtener un título profesional (7,5%). Según género, para hombres y mujeres (56,3% y 59,6%) respectivamente, se observó porcentajes similares en cuanto a educación básica; es interesante observar que un 8,1% de mujeres logró un título de tercer nivel (3 casos), ligeramente superior con respecto a los hombres en el que apenas un caso fue registrado.

4.1.5. Nivel Educativo y ocupación.

Grafico 20. Nivel educativo relacionado con la Ocupación

Fuente: Encuesta

Elaboración: autora

El nivel educativo de la población estudiada determina que aquellos que alcanzaron educación básica se dedican mayoritariamente a la agricultura y QQDD (41,9% y 22,6%) respectivamente. En el caso de los bachilleres se ocupan en actividades como la artesanía, choferes profesionales u otras actividades con un porcentaje similar para las tres ocupaciones (27,8%), tan solo uno de los casos que alcanzo estudios de tercer nivel no ejerce su profesión y se dedica a la artesanía (Gráfico 7).

Según la estratificación del nivel socioeconómico del INEC 2011, esta población la coloca en el Nivel C-, que se caracteriza porque el Jefe del Hogar tiene educación primaria, son trabajadores no calificados que se dedican a la agricultura u oficios aprendidos, como se menciona en el grafico anterior.(INEC 2011).

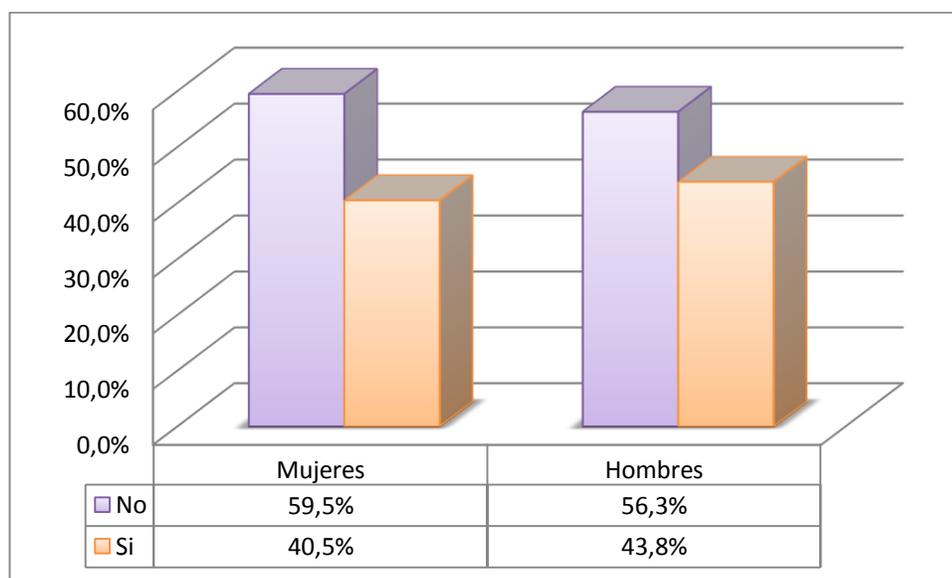
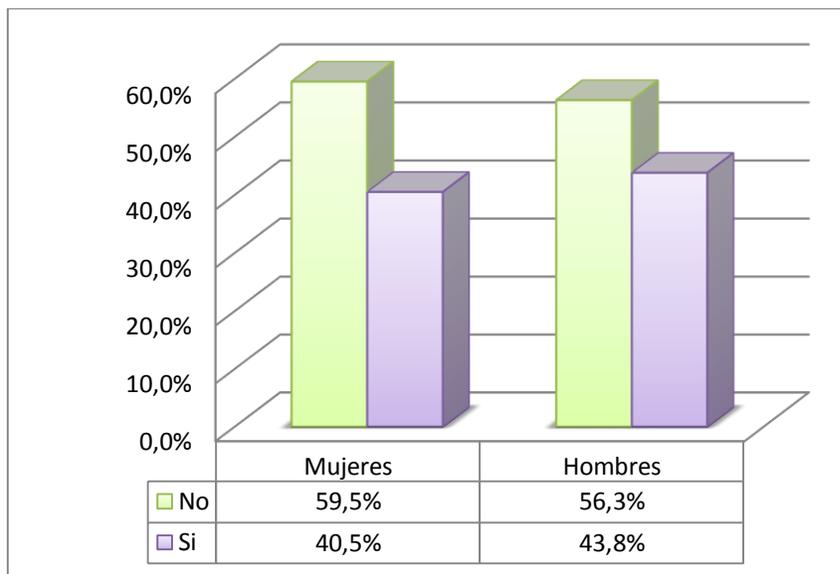
4.2. Morbilidad:

Existen tanto factores personales como familiares que determinan aspectos de riesgo para el desarrollo de diabetes dentro de una población, entre los cuales se puede mencionar:

- Niveles alto de glicemia en sangre
- Antecedentes de uso de medicación antihipertensiva
- Antecedente Familiar de Diabetes tipo 1 ó 2

4.2.1. Niveles altos de glucosa en sangre.

Grafico 21. Antecedente de niveles altos de glucosa en sangre.



Fuente: Encuesta

Elaboración: autora

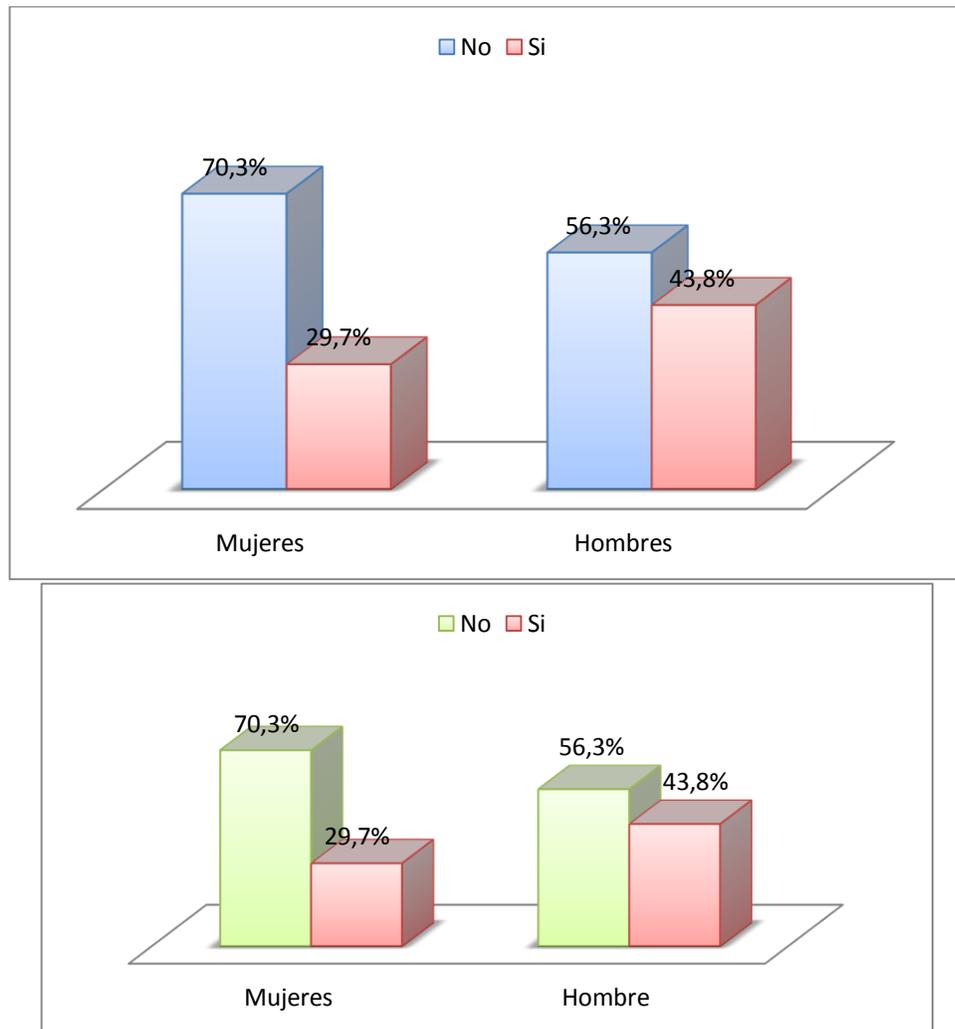
Se indagó en los pacientes sobre la existencia de antecedente personal de glicemia elevada en sangre, en cualquier época de la vida (sea por examen médico, atención por morbilidad o durante control del embarazo), estableciéndose que el porcentaje de sujetos con este antecedente fue en

promedio de 42,15%, siendo ligeramente superior en los hombres. Sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa $p > 0.05$.

En personas con glucemia basal alterada (GBA) el riesgo de desarrollar diabetes es 4,7 veces mayor que en la población general y el riesgo de infarto de miocardio, episodios vasculares, mortalidad vascular y total también es ligeramente superior. La TAG presenta un riesgo aún mayor de desarrollar diabetes. Este riesgo es seis veces más elevado que en las personas sin alteraciones de la glucosa en sangre y 12 veces más elevado en el caso de personas con GBA y TAG. En el caso de la TAG el riesgo de enfermedad y muerte vascular y mortalidad total también está aumentado. (Guía de Práctica Clínica 2009)

4.2.2. Antecedente de uso de medicación antihipertensiva

Grafico 22. Antecedente de uso de medicación antihipertensiva con regularidad.



Fuente: Encuesta

Elaboración: autora

Se establece en el Gráfico 9 que, el 29,7% de las mujeres investigadas han tomado medicación antihipertensiva con regularidad, siendo este porcentaje mayor si se trata de los hombres con un 43,8%. El 66% del total de la población estudiada no ha tenido necesidad del uso de medicación antihipertensiva, posiblemente asociado a la ausencia de enfermedad en estas personas, aunque debería realizarse nuevas investigaciones que valoren esta condición en dichos pacientes, sobre todo si se tiene en cuenta

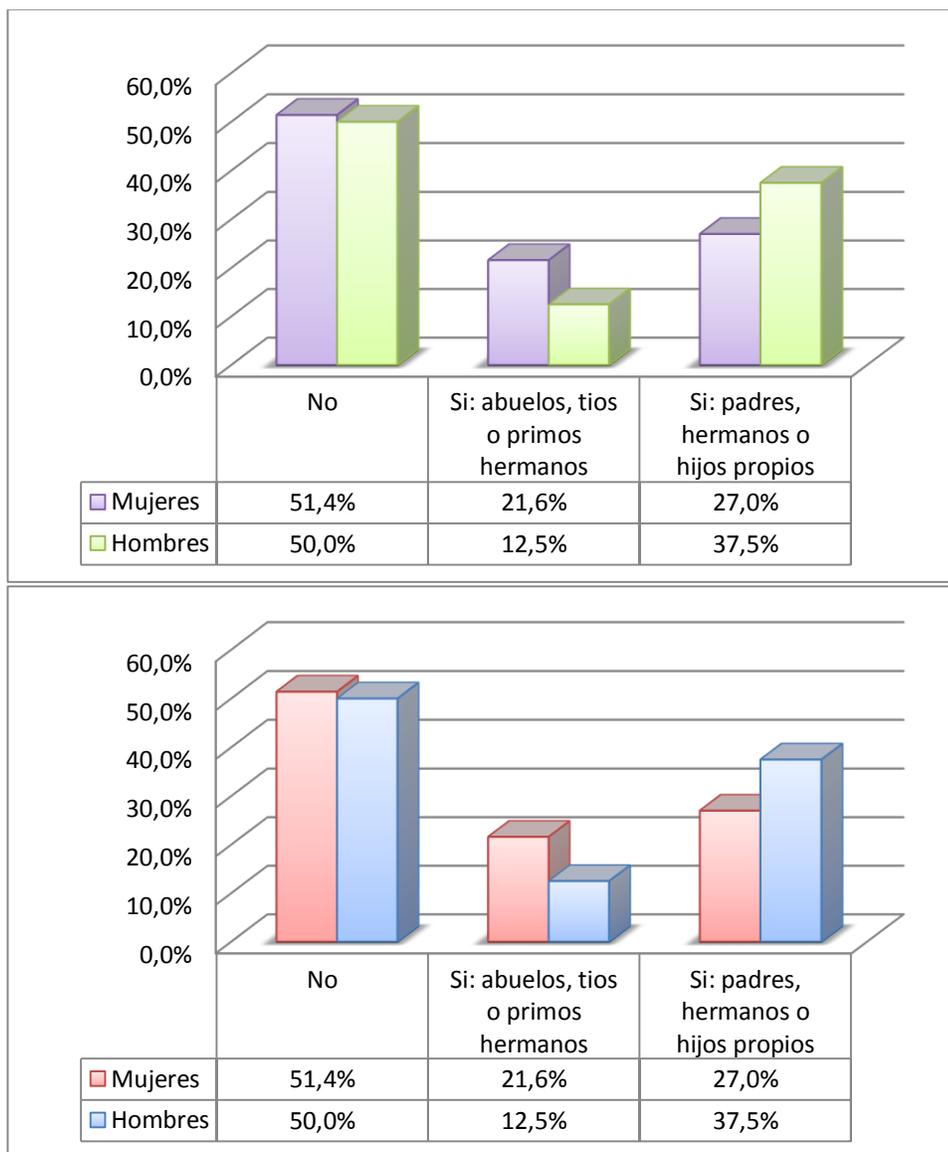
que un problema frecuente entre los enfermos es la baja adherencia al tratamiento farmacológico de la HTA.

Por otro lado, Gress T.W., en representación del Atherosclerosis Risk in Communities Study menciona que, en individuos con hipertensión tratados con bloqueadores beta se identificó un 28% mayor riesgo de diabetes ulterior (riesgo relativo, 1,28; IC 95% 1,04-1,57). En este trabajo, al cabo de 6 años se detectaron 1.746 nuevos diabéticos que aparecieron mayoritariamente entre el grupo de hipertensos, cuya incidencia fue de 29,1 por 1.000 personas-año, mientras que entre los normotensos esta tasa de incidencia alcanzó solamente la cifra de 12 por 1.000 personas-año.(Gress T.W. et al 2000).

Se pudo establecer entonces dentro de la investigación que, de los 18 pacientes diagnosticados de diabetes, ocho mencionaron haber tomado medicación antihipertensiva evidenciando concomitantemente la presencia de las dos patologías en nuestros pacientes.

4.2.3. Antecedente Familiares de Diabetes

Gráfico 23. Antecedente Familiar de Diabetes (Tipo 1 ó 2)



Fuente: Encuesta

Elaboración: autora

En el gráfico 10, se observa que dentro de la población estudiada el 48,6% de pacientes mujeres tienen antecedentes familiares de diabetes mellitus tipo 1 ó 2, mientras que en el caso de los hombres representa el 50%, siendo más prevalente si se trata del antecedente de DM en primera línea de consanguinidad, lo que debe ser tomado en consideración al momento de

establecer el riesgo de DM que tienen cada una de las personas investigadas.

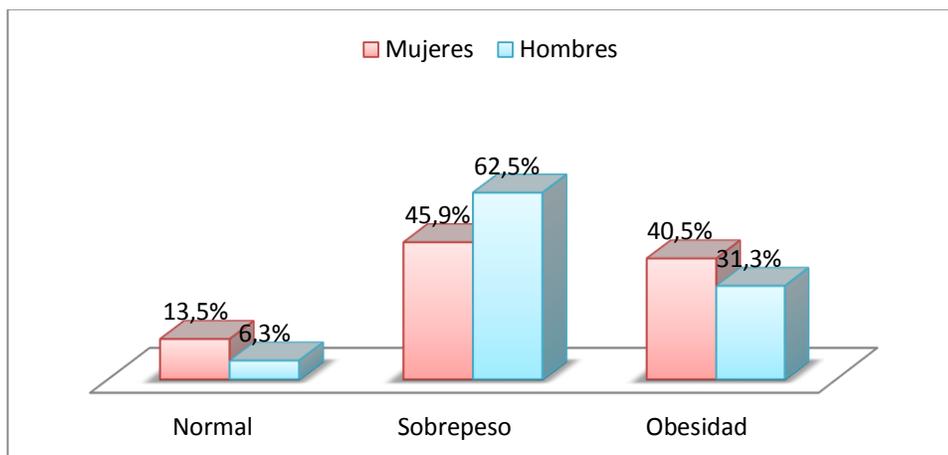
Sobre este tema, Burguete A., investigadora del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP) de México advirtió, que el riesgo de desarrollar Diabetes tipo 2 se incrementa entre dos y tres veces, si alguno de los padres o abuelos tuvo la enfermedad; mientras que la susceptibilidad aumenta hasta seis veces, cuando ambos padres la han desarrollado. (Burguete, A. 2013)

4.3. Estado Nutricional.

La definición del estado nutricional de las personas se realiza mediante el índice de masa corporal (IMC) conocido también como índice de Quetelet, si bien da una buena apreciación de estado nutricional no suele ser suficiente para predecir por sí solo el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, de allí que se ha incorporado otras medidas como es el perímetro de cintura que ha demostrado ser la que mejor predice la obesidad y los riesgos para la salud que eso conlleva. Un perímetro de cintura elevado está estrechamente relacionado con un mayor riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2.

4.3.1. Índice de Masa Corporal

Grafico 24. Índice de Masa Corporal



Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

El índice de masa corporal resulta de la relación que se hace del peso y la talla y refleja el estado nutricional de cada persona; en la investigación se determinó que de cada 10 hombres, seis presentan sobrepeso y tres obesidad, factores determinantes en el desarrollo de diabetes sino se toma medidas para retrasar o eliminar la posibilidad de padecerla. En el caso de las mujeres, más de ocho de cada diez, presentan algún grado de sobrepeso u obesidad, parámetros que a pesar de ser una muestra aislada permite señalar que se deben tomar medidas preventivas que lleven a tener una población en normo peso, que deben incluir actividad física y dieta.

4.3.2. Perímetro de Cintura

Tabla 3. Perímetro de cintura según el sexo

Perímetro de Cintura			
Mujeres		Hombres	
< 80 cm	8,1%	< 94 cm	25,0%
80-88 cm	21,6%	94-102 cm	43,8%
>88 cm	70,3%	> 102 cm	31,3%

Fuente: Encuesta

Elaboración: autora

Dentro de los parámetros que reflejan la cantidad de grasa visceral con alto riesgo de generar la aparición de enfermedad cardiovascular y diabetes, se encuentra el perímetro de cintura, que se considera alterado tomando en cuenta el género, para las mujeres más de 88 cm y para los hombres más de 102 cm. En este estudio siete de cada 10 mujeres y tres de cada 10 hombres exceden dicho parámetro y los ubica en riesgo potencial de desarrollar dichas patologías.

Un estudio realizado en los 14.924 adultos de la cohorte del NHANES III (National Health and Nutrition Examination Survey) demostraron que dos tercios de los varones y mujeres con DM tipo 2 (DM2) tenían un IMC superior a 27 kg/m². En este mismo estudio la prevalencia de DM fue del 2, del 8 y 13%, en los pacientes con IMC, entre 24 y 29,9 kg/m² ; 30 y 34,9 kg/m² , y > 35 kg/m² respectivamente. El aumento en la grasa abdominal, valorada por la PC o por la relación entre los perímetros de cintura y cadera, también se ha asociado con un aumento del riesgo de DM2 a igual IMC; ha puesto de manifiesto que, con pocas excepciones, las personas con IMC entre 18,5 y 34,9 kg/m² que presentaban aumento del PC (> 88 cm en la mujer y > 102 cm en el varón) eran más propensos a padecer HTA, DM2, dislipemia y síndrome metabólico que los que presentaban PC inferior a dichos puntos de corte. Los puntos de corte citados pierden su poder predictivo creciente en pacientes con IMC \geq 35 kg/m², cuya PC los suele superar.(Arrizabalaga, A y cols 2003).

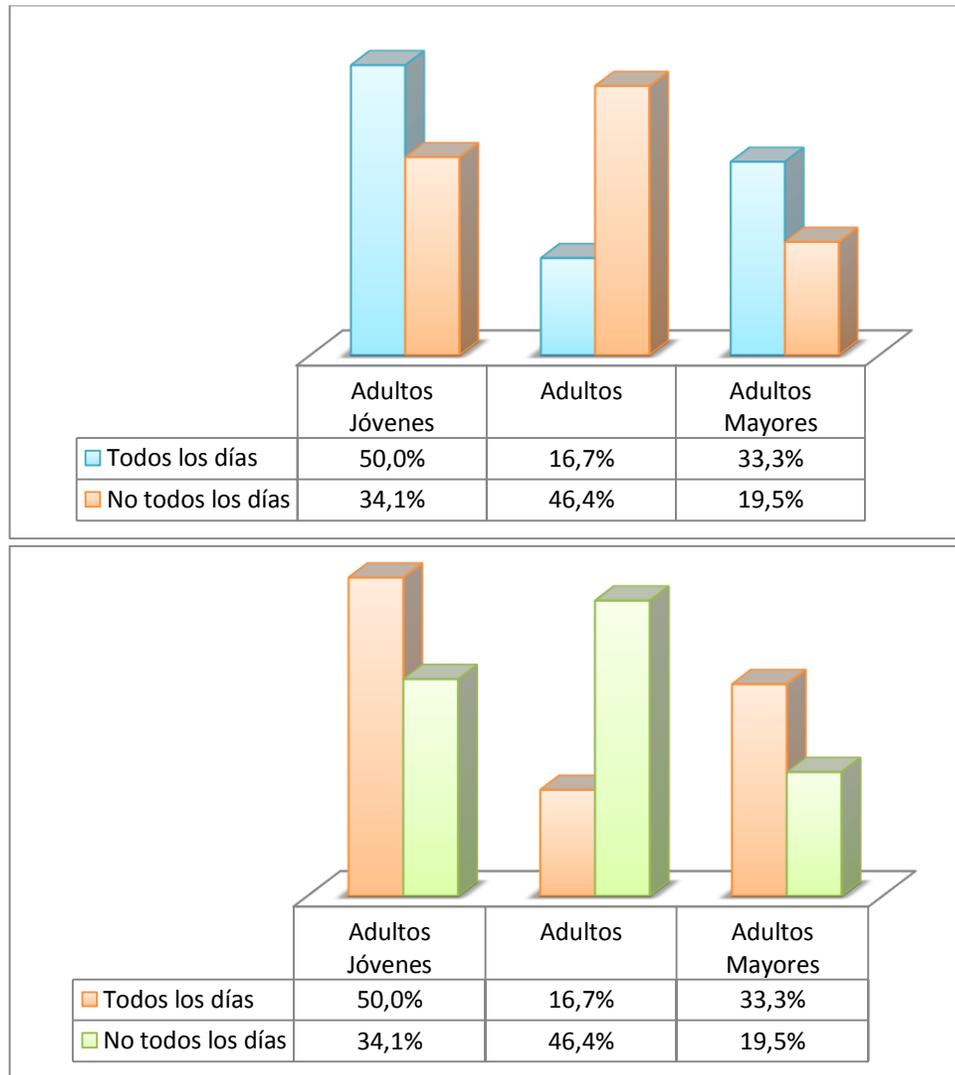
Los pacientes investigados presentan dentro de los grupos de alto riesgo un IMC elevado (30,1%) y un PC mayor (34%) lo que determina un aumento de posibilidades de padecer de diabetes, como se evidencia en el estudio citado.

4.4. Estilo de vida

Los diferentes estilos de vida condicionan el desarrollo de ciertas patologías de tipo crónico, estos se relaciona con el tipo de alimentación ya que se incluye en la dieta consumo de grasas, azúcares, sal así como en consumo de tabaco y alcohol, mismos que se consideran modificables tanto para prevención como para retraso de la aparición de enfermedades diversas, principalmente las de tipo cardiovascular. Esta investigación analizó dos factores: los hábitos alimenticios y la actividad física que desarrollan a diario.

4.4.1. Consumo de vegetales y frutas

Gráfico 25. Frecuencia de la Ingesta de Vegetales y Frutas según edad



Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

En relación a la dieta, se aceptó como consumo de frutas y/o vegetales si el sujeto ingiere al menos una porción de ellas, (entendiéndose que la porción es igual a una taza), y se observó que en general, sólo el 22,6% lo hacen diariamente. Según grupos de edad, 1/3 de los adultos mayores lo hacen diariamente, menos que los adultos jóvenes que sí tienen este hábito (50%). (Gráfico 12)

En un estudio sobre más de 3.700 adultos estadounidenses reveló que aquellos que comían la mayor cantidad de frutas y vegetales por semana tenían menor riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 durante 11 años que los que consumían las menores cantidades de esos alimentos. El riesgo de diabetes también fue menor entre las personas que comían mayor variedad de frutas y vegetales, más allá de la cantidad concreta que consumían.

Forouhi N. investigadora del Instituto de Ciencia Metabólica en Cambridge, Gran Bretaña, sugiere que las personas deberían focalizarse no sólo en cuántas porciones de frutas y vegetales comen por día

Una porción equivale a media taza de vegetales cocidos o a una fruta fresca de tamaño mediano. Para el estudio, el equipo observó datos de 3.704 adultos de entre 40 y 79 años que participaron de un estudio más amplio sobre nutrición y enfermedades crónicas. De esas personas, 653 desarrollaron diabetes tipo 2 durante 11 años. Todos los participantes del estudio confeccionaron un diario sobre el consumo semanal de alimentos al inicio del estudio, y el equipo de Forouhi halló que quienes informaban la ingesta más variada de frutas y vegetales eran menos propensos a desarrollar diabetes en el siguiente año.

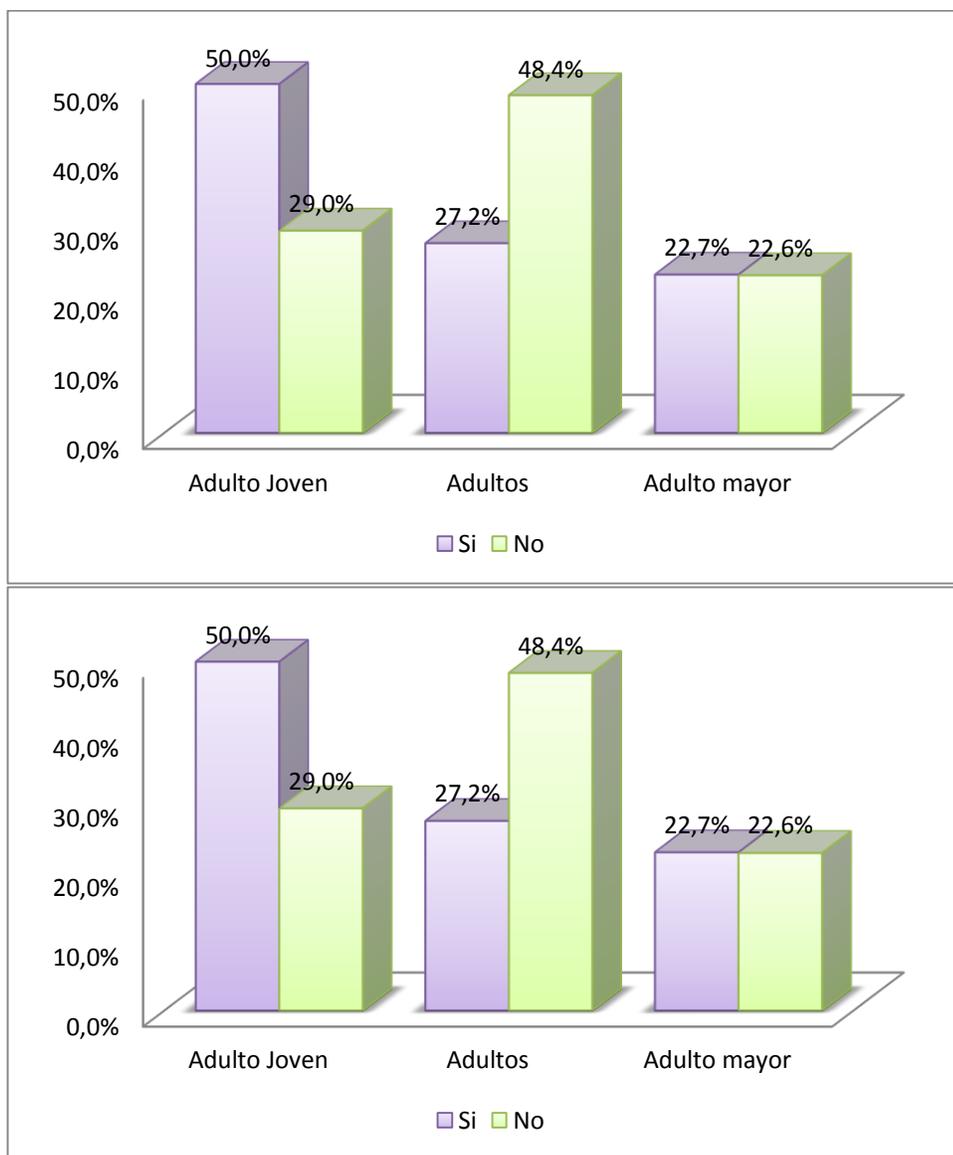
Del tercio con el mayor consumo -generalmente unas seis porciones de fruta o vegetales al día, el 16 por ciento fue diagnosticado con diabetes tipo 2, comparado con el 21 por ciento del tercio de participantes con la menor ingesta de vegetales y frutas (alrededor de dos porciones diarias).

Los investigadores hallaron un patrón similar cuando se trataba de la variedad. Las personas que comían, en promedio, 16 tipos diferentes de frutas y vegetales por semana eran un 40 por ciento menos propensas a desarrollar diabetes que aquellas cuyo consumo promediaba los ocho tipos diferentes. (Diabetes Care 2013)

A pesar de ser zonas productoras de gran variedad de frutas y vegetales, no se evidencia un gran consumo de las mismas, lo que predisponen a la aparición de diabetes dentro de la población.

4.4.2. Actividad Física

Gráfico 26. Actividad física diaria (30 minutos)



Mediante esta investigación, se encontró que el 48,4% de la población adulta (45-64 años) no tienen un hábito de realizar actividad física que por lo menos 30 minutos diario de ejercicios. Dentro de los adultos que ejecutan alguna actividad física, 5 de cada 10 son adultos jóvenes.

Al respecto, ENSANUT 2012 señala que el 51.4% de los adultos reportó haber pasado hasta 2 h diarias frente a una pantalla (de televisión y/u computador), y casi uno de cada cinco (18.9%), hasta cuatro o más horas diarias en promedio. Se afirma que aproximadamente el 60% de la población mundial no practica ninguna actividad física de forma regular y esta varía de acuerdo con las características demográficas del lugar en el que viven las personas. Se ha documentado que la prevalencia de diabetes es de 2-4 veces mayor en las personas poco activas. La actividad física regular y la pérdida de peso consecuente ejercen un efecto de protección contra la diabetes, aumenta la sensibilidad a la insulina y mejora la tolerancia a la glucosa. (Moreno A. et al 2014)

Se considera entonces que la actividad física actúa como protector en cuanto al desarrollo de diabetes, más no es un hábito dentro de la población especialmente en los adultos, considerado como grupo vulnerable.

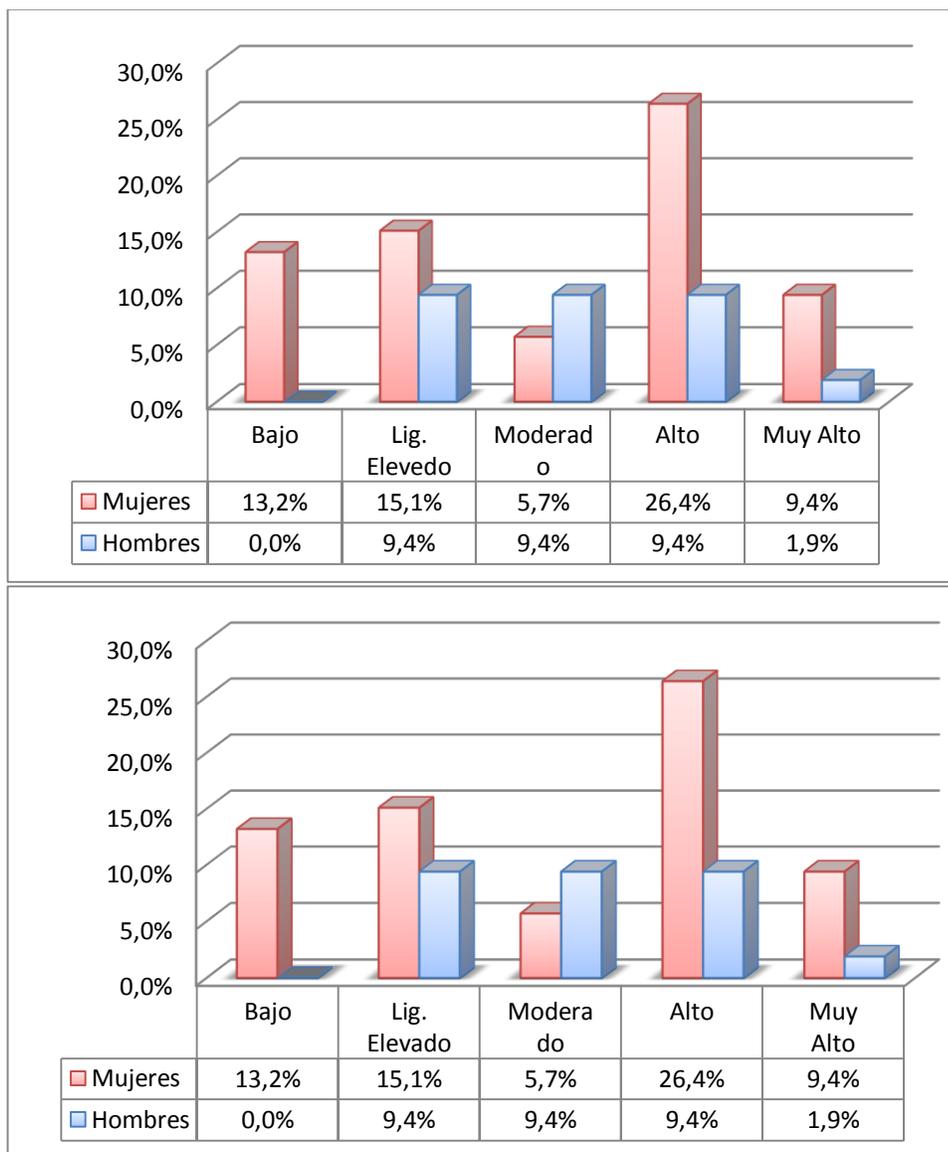
4.5. Aplicación de la Escala de Findrisk

La Escala de Findrisk consta de preguntas con puntuaciones predeterminadas y estima la probabilidad de desarrollar diabetes tipo 2 en los próximos 10 años. Las variables relacionadas con el desarrollo de DM2 son: 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, además el

consumo diario de frutas y verduras y la práctica regular de ejercicio físico que reflejan estilos de vida adoptados

4.5.1. Grupos de Riesgo según la Escala de Findrisk

Grafico 27. Grupos de Riesgo determinados por la Escala de Findrisk



Fuente: Encuesta

Elaboración: Autora

De la aplicación de la Escala de Findrisk, se obtuvieron diferentes grupos de riesgo determinados por la puntuación obtenida de la misma. Dentro del grupo de bajo riesgo, con una puntuación menor de 7, encontramos a 7 personas de sexo femenino que representan el 13,2%, el de riesgo ligeramente elevado (7-11 puntos) con un porcentaje de 15,1% mujeres y 9,4% hombres; el de riesgo moderado (12- 14 puntos) con una frecuencia de 3 mujeres (5,7%) y 5 hombres (9,4%) respectivamente. El grupo con mayor

incidencia (35,8%) es el de alto riesgo (15-20 puntos) con 14 mujeres (26,4%) y 5 hombres (9,4%) y el de muy alto riesgo con 6 pacientes (5 mujeres y 1 hombre) 11,3%, con una puntuación mayor a 20.

4.6. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS

Tabla 4. Correlación entre Grupos de Riesgo de DM e Indicadores Bioquímicos

Grupo de Riesgo	Glicemia en Ayunas								Glicemia Posprandial							
	N		GBA		DM		TOTAL		N		TAG		DM		TOTAL	
	x	%	x	%	x	%	x	%	X	%	x	%	x	%	x	%
Bajo	7	13,2	0	0	0	0	7	13,2	7	13,2	0	0	0	0	7	13,2
Lig. Elev.	13	24,5	0	0	0	0	13	24,5	13	24,5	0	0	0	0	13	24,5
Mod.	4	7,5	3	5,7	1	1,9	8	15,1	7	13,2	0	0	1	1,9	8	15,1
Alto	5	9,4	1	1,9	13	24,5	19	35,9	4	7,5	2	3,8	13	24,5	19	35,9
Muy Alto	2	3,8	0	0	4	7,5	6	11,3	1	1,9	1	1,9	4	7,5	6	11,3
TOTAL	31	58,4	4	7,6	18	34	53	100	32	60,4	3	5,7	18	33,9	53	100

Fuente: Encuesta

Elaboración: autora

Para la verificación de la hipótesis se planteó la hipótesis nula que dice

HO: Los pacientes con riesgo Alto y Muy alto de DM no se relaciona con indicadores bioquímicos alterados.

Para poder verificar la hipótesis se estratificó a los pacientes según el grupo de riesgo de DM, determinados a través de la Escala de Findrisk y se correlacionó con Indicadores Bioquímicos (Glicemia en Ayunas y Glicemia Posprandial).

Se estableció que existe diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de riesgo de DM y los indicadores bioquímicos, a través de valores de glicemia en ayunas y posprandial (p: 0,644) y (p: 0,705) respectivamente, (ver tabla # 4). Dado que el valor de la correlación de Pearson se encuentra entre -1 y +1 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa que dice:

Los pacientes con riesgo Alto y Muy alto de DM se relacionan con indicadores bioquímicos alterados.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

Luego de la investigación se establecen las siguientes conclusiones:

- Entre los grupos de riesgo determinados a través de la Escala de Findrisk se pudo establecer que en el grupo de alto y muy alto riesgo se encuentran mujeres de las cuales 13 pacientes apenas tienen educación básica y su índice de masa corporal las ubican en el grupo de personas con obesidad (> 30 kg) de lo cual se interpreta que a menor educación mayor es el riesgo de padecer patologías determinadas por estilos de vida no saludables, pero potencialmente modificables. En el caso de los hombres 6 pertenecen a dichos grupos, 4 de los cuales tienen estudios básicos y de estos 3 presentan obesidad.

- Además, el mayor riesgo lo presentan las personas con un perímetro de cintura elevado aparentemente dividido a la escasa actividad física diaria que realizan y antecedentes familiares de diabetes encontrados si se trata de la primera línea de consanguinidad.
- Se identificó que (25 pacientes) pertenecen a los grupos de alto y muy alto riesgo; 14 mujeres y 4 hombres siendo diagnosticados de diabetes tras corroborar los resultados de glicemia en ayunas y postprandial. Se verificó también que los pacientes diagnosticados se encuentran con sobrepeso y obesidad, establecido a través del IMC. Mediante glicemia en ayunas se identificó a 4 hombres con glicemia basal alterada y mediante glicemia posprandial con tolerancia alterada a la glucosa a 3 mujeres, los cuales presentan sobrepeso y obesidad.
- Dentro de los pacientes diagnosticados de diabetes, alguna vez habrían presentado niveles altos de glucosa en sangre.

5.2. RECOMENDACIONES

- Mejorar los procesos educativos, en base a impulsar programas dirigidos en forma integral a la población, familiares, paciente y a todos los actores involucrados, que propicien detección temprana de factores de riesgo para el desarrollo de la enfermedad, y toma de conciencia acerca de estilos de vida saludables que permitan retrasar o eliminar la posibilidad de padecerla.
- Fomentar la creación de un equipo multidisciplinario, que comprenda personal médico, nutricionista, psicólogo, enfermería, educadores para la salud, especializados para el efecto, mediante procesos de capacitación, que optimicen acciones orientadas a un control oportuno, adecuado y efectivo que incidan en la prevención de diabetes mellitus tipo 2.

- Crear lineamientos que se constituyan en alternativas viables y aplicables dentro de los servicios primarios de salud, en los cuales se llegue a un diagnóstico en el menor tiempo posible, aprovechando los recursos disponibles, sin necesidad de llegar a métodos de intervención sin que sean realmente necesarios, buscando como fin la detección temprana de la diabetes.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

6.1. DATOS INFORMATIVOS

6.1.1. TÍTULO

Aplicación de la Escala de Findrisk

6.1.2. INSTITUCIÓN EFECTORA

La propuesta se realizará en el Sub Centro de Salud de la Parroquia Huambaló.

6.1.3. BENEFICIARIOS

Población general, hombres y mujeres mayores de 20 años, sin diagnóstico previo de Diabetes Mellitus tipo 2

6.1.4. UBICACIÓN

Se efectuará en la Parroquia de Huambaló, perteneciente al Cantón Pelileo, en la provincia de Tungurahua.

6.1.5. TIEMPO

La propuesta se ejecutará inmediatamente después de su aprobación, no se establece un tiempo límite ya que será constante y estará en permanente modificación, para poder valorar el impacto que presente.

6.1.6. EQUIPO TÉCNICO RESPONSABLE

Se conforma un equipo multidisciplinario con: Médicos, Enfermeras, Técnicos en Atención Primaria en Salud (TAPS) y la investigadora.

6.1.7. COSTO

La propuesta contará con el presupuesto otorgado por el Ministerio Coordinador de Desarrollo Social y otras entidades afines que son las encargadas de velar por los grupos más vulnerables, en los cuales se debe intervenir con Medicina Preventiva.

6.2. ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

En el presente trabajo de investigación se determinó la existencia de factores de riesgo para diabetes mellitus de tipo modificables y no modificables que permiten establecer grupos de riesgo a través de la Escala de Findrisk y los indicadores bioquímicos definidos mediante glicemia en ayunas y posprandial.

Se identificó que dentro del grupo de alto y muy alto riesgo se encuentran 19 mujeres (24,5%) y 6 hombres (11,3%), los mismos que tienen un IMC (> 30 kg) (30,1%), un 34% presenta un perímetro de cintura elevado, no realizar

actividad física diaria (39,6%), factores que se relacionan directamente con la aparición de diabetes mellitus.

A través de pruebas de laboratorio que incluyeron glicemia en ayunas y posprandial se pudo identificar y diagnosticar como diabéticos a 18 pacientes (34%) de lo cual se estima que tres de cada diez personas pueden estar padeciendo dicha patología y no lo saben, siendo propicio su tratamiento y posterior seguimiento para evitar la aparición de complicaciones crónicas propias de su condición. Se estimó también que un 24,5% de ellos presentaron niveles altos de glucosa en sangre previos a dicho diagnóstico, así como antecedentes familiares de diabetes (13,2%) en primera línea de consanguinidad.

Finalmente, en el presente trabajo de investigación se demuestra la relación directa que existe entre pertenecer a grupos de alto riesgo y valores alterados de glicemia con el diagnóstico de diabetes, lo que permite establecer que se puede retrasar o eliminar su aparición con un cambio en el estilo de vida que permitan reducir el peso en un 5%, a través de dieta y ejercicios establecidos para cada grupo de riesgo.

6.3 JUSTIFICACIÓN

Las enfermedades de tipo crónicas, que en su mayoría van en aumento, representan un problema de salud en el cual se debe actuar de manera emergente, pues no solo afecta a la persona que lo desarrolla sino que involucra a su familia que debe enfrentar la condición invalidante y cuidados especiales que requiere; y no se diga el ingente gasto social que este acarrea; además su capacidad productiva se ve limitada y de alguna manera los servicios público de salud se ven en la necesidad de ponerse al frente de la situación, dando el tratamiento que este se merece.

Pero no solo se debe actuar cuando cierta patología se presenta, sino que se puede hacer Medicina Preventiva, que ha demostrado que si se interviene oportunamente en las condiciones de vida modificables, a largo plazo se verá reflejada en reducir el riesgo de desarrollar algún tipo de patología.

Además que la inclusión de la población a los diferentes programas de salud es limitada, tal vez por desconocimiento, por falta de interés o porque la promoción de los servicios de salud es deficiente.

6.4 OBJETIVOS

Objetivo General

- Implementar pautas para la aplicación de la Escala de Findrisk

Objetivos Específicos

- Capacitar al personal Médico, de Enfermería y TAPS sobre la utilidad de la Escala de Findrisk
- Establecer indicadores para la aplicación de la Escala de Findrisk.
- Determinar pautas para la evaluación y seguimiento de los grupos de riesgo.

6.5 ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD

Desde el punto de vista técnico, la propuesta es realizable por poseer suficiente conocimiento de base y por contar con el recurso humano necesario y capacitado para realizar programas de prevención en salud.

Es factible desde el punto de vista administrativo ya que se pedirán los permisos respectivos a las diferentes autoridades del sistema de salud, que estén a cargo de la misma.

Desde el punto de vista social, la utilización de métodos de cribado poblacional no intervencionista nos dan una visión más amplia de las condiciones de salud de la población general, lo que permite establecer medidas que permitan prevención o retrasar la aparición de determinada patología.

Desde el punto de vista económico es viable, pues se trata de incluir dentro de la anamnesis habitual, un test que consta de 8 preguntas simples, previo a la cual se debe contar con datos como la talla, peso y perímetro de cintura, sin que esto signifique mayor inversión de tiempo o dinero en dicha investigación, pues el propósito de la misma es convertirla en parte de la rutina de valoración de los pacientes.

Desde el plano legal es factible pues en la constitución se garantiza el pleno derecho de que cada individuo reciba servicios de salud de calidad, sean estos de prevención, diagnóstico, tratamiento y rehabilitación, especialmente si se trata de enfermedades de tipo crónico.

6.6 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

6.6.1 Factores de riesgo para diabetes

Los **FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES** están relacionados con un riesgo más alto de desarrollar diabetes y estos son nuestros factores objetivo para promover los cambios que prevengan la diabetes. Los más importantes son:

- El sobrepeso y la obesidad
 - Riesgo aumentado: índice de masa corporal (IMC) entre 25 - 30 kg/m² o bien perímetro de cintura entre 80 y 88 cm en las mujeres o 94 - 102 cm en los hombres.

- Alto riesgo: IMC superior a 30 kg/m² o perímetro de cintura superior a 88 cm en mujeres o a 102 cm en hombres.
 - Poca actividad física
 - Una dieta no saludable
- La hiperglucemia: Más del 30 % de las personas con hiperglucemia desarrollará diabetes en los próximos 5 años. Esto supone más de 10 veces el riesgo de una persona promedio.
 - Glucosa alterada en ayunas (GAA): glucosa plasmática en ayunas de 110-125 mg/dl (6,1 a 6,9 mmol/L).
 - Tolerancia alterada a la glucosa (TAG): valor de glucosa plasmática entre de 140-199 mg/dl (7,8 a 11,0 mmol/L) dos horas después de la ingesta de 75 g de glucosa en una prueba de sobrecarga oral de glucosa (SOG).
 - Las alteraciones del metabolismo de lípidos e hipertensión, que son indicadores de síndrome metabólico, a menudo se corresponden con la hiperglucemia.
 - La depresión: puede asociarse a la inactividad física y a una dieta desequilibrada.

Los **FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES** son útiles para identificar a personas que se beneficiarían de hacer cambios en su estilo de vida. Los más importantes son:

- La edad: el riesgo aumenta con la edad. El límite de edad recomendado para la evaluación del riesgo es más de 40 años.
- Los antecedentes familiares de diabetes: son un marcador de predisposición genética.
- La raza: las personas originarias del sudeste asiático, Japón y China presentan un riesgo mayor.

- Las mujeres que tienen o tuvieron diabetes gestacional o que dieron a luz a niños con peso superior a 4 kg son susceptibles a los trastornos glucémicos.
- Los antecedentes de enfermedad cardiovascular son un marcador de alteración del metabolismo.
- El bajo peso al nacer: haber nacido más pequeño de lo correspondiente a la edad gestacional predispone a diabetes.

Los **FACTORES DE RIESGO AMBIENTALES** contribuyen al estilo de vida. Las condiciones ambientales deberían contribuir a que un estilo de vida saludable sea una elección fácil, atractiva y asequible para todos (enfoque de población). Los factores ambientales de riesgo incluyen:

- Un entorno que incita a la inactividad: por ejemplo, la falta de carriles bici, zonas de juego o instalaciones deportivas.
- Un entorno que promueve la dieta poco saludable como, por ejemplo, que no haya supermercados o cafeterías en el lugar de trabajo que ofrezcan alimentos y bebidas saludables y asequibles.
- El bajo nivel socioeconómico
- Las imposiciones culturales y religiosas
- El estrés y la angustia como, por ejemplo, el desempleo, los problemas de pareja, múltiples enfermedades o el aislamiento social de los ancianos.

6.6.2. Evaluación del riesgo

Un programa que tenga como objetivos aumentar la actividad física y modificar la dieta puede ser beneficioso para muchas personas distintas. Sin embargo, como los recursos son normalmente limitados, los programas intensivos deberían estar destinados a las personas con mayor riesgo de desarrollar diabetes (enfoque de alto riesgo) y se pueden usar diversos sistemas para identificar a los adultos con alto riesgo. Tenga en cuenta que

no hay valores universales para el umbral de riesgo y, por lo tanto, los criterios de inclusión deben basarse en la combinación de los factores de riesgo y ajustarse a los recursos disponibles.

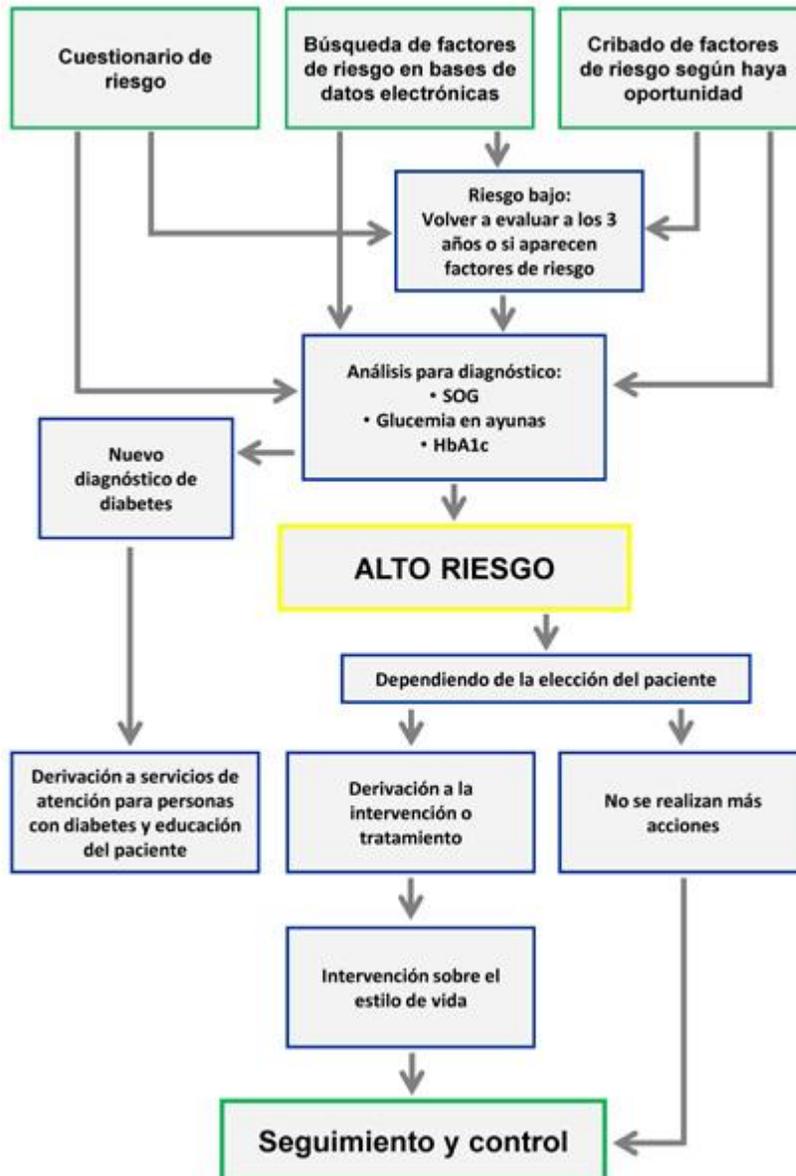
Se han desarrollado diversos algoritmos de **CALIFICACIÓN DE RIESGO** para estimar el riesgo de diabetes. Un ejemplo es la escala finlandesa de riesgo de diabetes (*Finnish Diabetes Risk Score –FINDRISC*).

Se trata de un cuestionario rápido, sencillo y no invasivo que proporciona una estimación del riesgo individual de padecer diabetes en los 10 años siguientes.

El encuestado puede rellenarlo personalmente y también sirve como una «miniintervención», ya que le ofrece información sobre cuáles son los factores de riesgo de la diabetes de una forma sencilla y fácil de entender. Si la puntuación obtenida es alta (> 14), se recomienda un análisis de sangre para detectar una posible diabetes (la prueba de referencia es la TOG).

La **HIPERGLUCEMIA** se puede diagnosticar midiendo en sangre la glucosa en ayunas o después de una sobrecarga oral de glucosa (SOG). Algunos individuos con alto riesgo pueden tener diabetes previamente no diagnosticada (es decir, glucosa en ayunas > 126 mg/dl (7,0 mmol/L) o un nivel de glucosa dos horas tras la sobrecarga > 200 mg/dl (11,1 mmol/L) o HbA1c $> 6,5$ %. Estos deben ser derivados para recibir el tratamiento adecuado.

Grafico 28. Diagrama de atención para profesionales de la salud



6.6.3. Control de salud diabetes

Menos de 7 puntos:

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:

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:

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:

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 y vaya a hacerse exámenes médicos (checkup a partir de los 35).

Más de 20 puntos:

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, 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.

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 girasol o maíz (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 autobus y tense los glúteos y luego los músculos del estómago, alternativamente. Después balancéese sobre los dedos del pie, subiendo y bajando. Talvés 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. Si usted suda levemente y puede conversar bién durante la práctica del

	deporte, entonces el esfuerzo que hace es el correcto.
--	--

6.7 METODOLOGÍA MODELO OPERATIVO

Tabla 5. Metodología Modelo Operativo

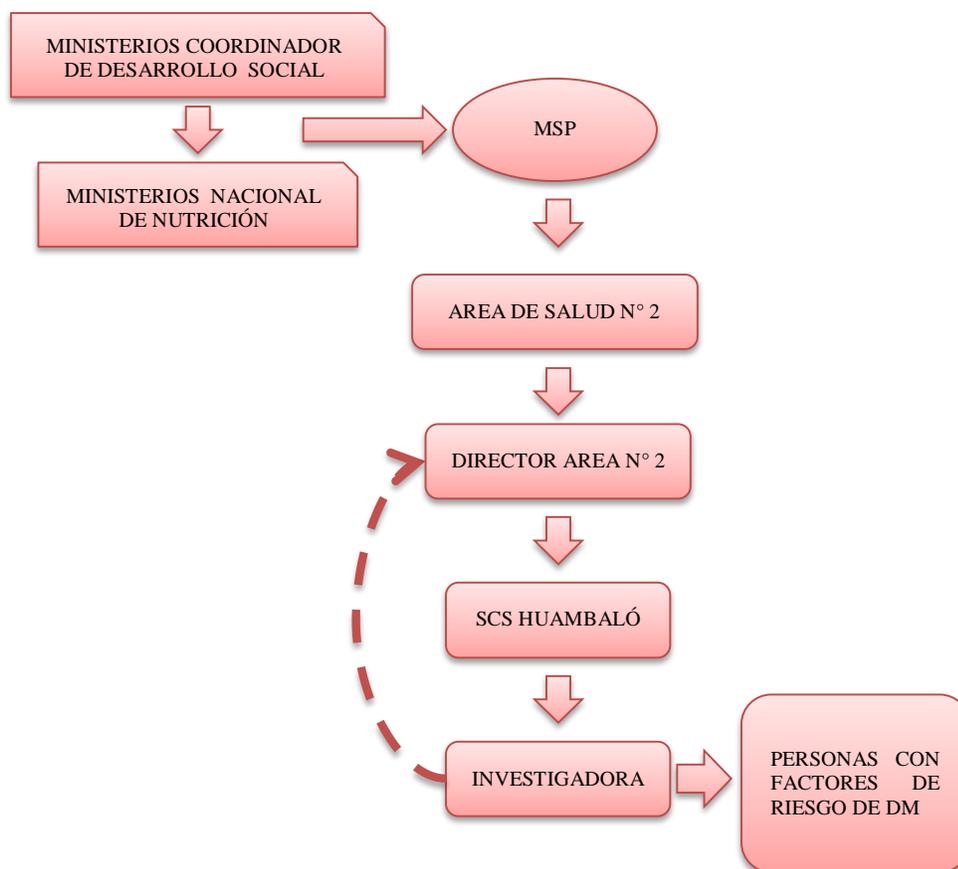
Fase de Planificación	Metas	Evolución	Presupuesto	Recursos
<p>Socialización de los resultados de la investigación.</p> <p>Autorización para realizar la propuesta.</p> <p>Presentación de la propuesta</p> <p>Diseño del programa de la propuesta</p>	<p>Selección de los grupos para socialización.</p> <p>Presentación de la solicitud.</p> <p>Integración de equipo multidisciplinario.</p>	<p>Procedimientos y respuesta de las autoridades a trámites establecidos</p>	<p>30 dólares</p>	<p>Solicitud a las autoridades</p>

Fase de Ejecución	Metas	Evolución	Presupuesto	Recursos
Exposición de resultados Capacitación de equipo ejecutor Aplicación de la encuesta Exposición visual de los parámetros a evaluar en la escala de findrisk	<ul style="list-style-type: none"> • Invitación a la población general y equipo de salud del SCS de Huambaló. • Charla de socialización y aplicación de la Escala de Findrisk. • Ejercicio práctico de la aplicación de la Escala de Findrisk. • Monitoreo trimestral de la aplicación de la escala de findrisk en la unidad de salud. • Elaboración de trípticos y carteles con la información requerida. 	Consolidación de grupo multidisciplinario de salud	200 dólares	Control trimestral, semestral y anual de la escala de findrisk

Fase de Evaluación	Metas	Evolución	Presupuesto	Recursos
Evaluar el cumplimiento de la propuesta Realizar modificaciones y ajustes en el transcurso	Evaluación inicial de conocimientos sobre la EF y pos-capacitación.	Aplicación continua de medidas	70 dólares	Historias clínicas de los pacientes

6.8 ADMINISTRACIÓN

La vigente propuesta poseerá un orden jerárquico, con los cuales se dialogará para obtener el mejor beneficio posible, quedando constituida de la siguiente



6.9 PREVISIÓN DE LA EVALUACIÓN

Luego de la aprobación de la propuesta se hablará con el Director del SCS de la Parroquia Huambaló para darle a conocer sobre el trabajo que se va a realizar en esta Institución, las metas y los resultados deseados.

Se debe indicar la importancia del llenado de las historias clínicas que debe ser completa con datos reales para que no dificulte el trabajo, poniendo

énfasis en antecedentes personales y familiares, así como los indicadores antropométricos para poder diagnosticar a tiempo estados de sobrepeso y obesidad, parámetros en los cuales se debe actuar de manera oportuna dando solución a este problema de salud que aumentan el riesgo de desarrollar DM o enfermedades cardiovasculares.

Además realizar una evaluación constante la misma que debe ser presentada al MSP para la evaluación respectiva y las medidas correctivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

BIBLIOGRAFÍA

Aguilar M. 2001. Endocrinología y Nutrición. Artículo Revisión Vol. 17. Num. 3. Julio- Septiembre 2001. 17:133-140

American Diabetes Association 2013 . Standars of Medical Care in Diabetes 2013; 36 (Suplement 1): 54-510.

Chiriboga, D. 2011. Protocolos clínicos y terapéuticos para la Atención de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (Diabetes 1, Diabetes 2, Dislipidemias, Hipertensión Arterial) , MSP del Ecuador, Junio 2011.

Costa B. et al 2008, y el grupo de investigación DE- PLAN- CAT. Revista Oficial de la Sociedad Española de Diabetes. Febrero 2008.

De los Ríos JL., et al 2005. Quality of life in patients with diabetic nephropathy. Invest. educ. enferm ,23(1): 30-43.

Fung TT, 2004. Dietary patterns, meatintake, and the risk of type 2 diabetes in women. Arch Intern Med. 2004;164(20):2235-40.

Guzmán MI. 2005. Control glicérico, conocimientos y autocuidado de pacientes diabéticos tipo 2 que asisten a sesiones educativas. Rev. Enferm IMSS 2005; (1): 9-13.

Hossain P,2007. N Engl J Med. 2007; 356: 213.

Jaana L. et al 2003, The Finnish Diabetes Prevention study Group. Diabetes Care 26:3230–3236, 2003.

Krishnan S, 2007. Glycemic Index, Glycemic Load, and Cereal Fiber Intake and Risk of Type 2 Diabetes in US Black Women. Arch Intern Med. 2007; 167:2304-2309.

Lutz B. 2005. El sistema endocannabinoide: vínculo entre metabolismo y tabaquismo: número especial. *Diabetes Voice* 2005;50:33-35.

Mozaffarian D, 2006. Trans fatty acids and cardiovascular disease. *N Engl J Med.* 2006; 354:1601-13.

Narayan KM. et al 2006. Impact of recent increase in incidence on future diabetes burden: U.S., 2005-2050. *Diabetes Care.* 2006; 29: 2114-6.

Patja K, 2005. Effects of smoking, obesity and physical activity on the risk of type 2 diabetes in middle-aged Finnish men and women. *J Intern Med.* 2005;258(4):356-62.

Pérez F.2009. Epidemiología y fisiopatología de la diabetes mellitus tipo 2. *Rev. Med. Clin. Condes* 2009; 20(5) 565-71

Riserus U, 2009. Dietary fats and prevention of type 2 diabetes. *Prog Lipid Res.* 2009; 48:44-51.

Roses, M. et al, 2006. Guía ALAD 2006 de diagnóstico, control y tratamiento de la DM tipo 2.

Shai I, et al 2006. Ethnicity, obesity, and risk of type 2 diabetes in women: a 20-year follow-up study 17. *Diabetes Care.* 2006;29(7):1585-90

Solberg LI, 2004. Diabetic patients who smoke: are they different? *Ann Fam Med* 2004;2:26-32.

Tomás N. et al 2008. Manejo Analítico del Paciente Diabético en el Área Sanitaria de Ceuta. Servicio de Análisis Clínico del Hospital de la Cruz Roja. INGESA de Ceuta. España.

Unger RH. 2008. Reinventing type 2 diabetes. Pathogenesis, treatment and prevention. *JAMA.* 2008; 299:1185-1187.

Villegas R, 2007. Prospective Study of Dietary Carbohydrates, Glycemic Index, Glycemic Load, and Incidence of Type 2 Diabetes Mellitus in Middle-aged Chinese Women. Arch Intern Med. 2007; 167:2310-2316.

LINKOGRAFÍA:

Alfaro P. et al 2012. Test de Tolerancia a la Glucosa para diagnóstico de Diabetes Mellitus tipo 2 y sus estadios previos, experiencia de un Centro de Salud Primaria de Chile. Estudio preliminar Rev Cient Cienc Méd v.15 n.1 Cochabamba 2012. Disponible en: versión On-line ISSN 1817-7433 http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1817-74332012000100005&script=sci_arttext

ARRIZABALAGA J. et al 2003. Guía de práctica clínica para el manejo del sobrepeso y la obesidad en personas adultas Grupo de Trabajo sobre la Obesidad de la Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición. Madrid. España. Endocrinol Nutr 2003;50(Supl 4):1-38. Disponible en: <http://www.nutrinvest.com/pdf/P4.pdf>

Atlas de la diabetes de la FID 2013, sexta ed, Disponible en: https://www.idf.org/sites/default/files/SP_6E_Atlas_Full.pdf

Bertran L.,2012. Inequidad en Salud Global: Cerrando la brecha, Instituto de Salud Global de Barcelona, Project Manager, 2012. Disponible en: http://www.isglobal.org/project/-/asset_publisher/qf6QOKuKkIC3/content/global-health-inequities

Burguete A. Susceptibilidad Genética a la Diabetes Mellitus. Disponible en: www.insp.mx/noticias/entrevista-de-radio/170-suceptibilidad-genetica-a-la-diabetes/html

Cortázar A. et al. Guía de Práctica Clínica sobre Diabetes Tipo 2, Ministerio de Sanidad y Consumo Victoria- Gasteiz, Gerencia Central de Publicación del Gobierno Vasco. Disponible en : <http://publicaciones.administraciones.es>

Fundación de Diabetes 2008. La diabetes se puede prevenir. Campaña de Sensibilización Ciudadana en la Comunidad de Madrid. Fundación para la Diabetes. Disponible en: <http://www.fundaciondiabetes.org>

Gress T et al 2001. Hipertensión y tratamiento antihipertensivo como factores de riesgo de diabetes mellitus tipo 2, Clínica e investigación en aterosclerosis, Rev. Vol. 13. Núm. 1. Enero 2001. Disponibles en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-hipertension-tratamiento-antihipertensivo-como-factores-13719>

Guía de Práctica Clínica sobre Prevención Primaria y Secundaria del Ictus. Guía de Práctica Clínica del SNS. Ministerio de Sanidad y Consumos. Catalunya – España. Marzo 2009. Disponible en: <http://www.msal.gov.ar>

FID 2013. Diabetes Prevalence. International Diabetes Federation. Disponible en: URL: <http://www.idf.org/home/index>.

López P. et al 2007, Combatir la epidemia de diabetes mellitus tipo 2 en Latinoamérica: características especiales que demandan acciones innovadoras, ENCUETA NACIONAL DE SALUD 2007. Disponible en Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-clinica-e-investigacion-arteriosclerosis-15-articulo-combatir-epidemia-diabetes-mellitus-tipo-90008630>

Moreno L. et al 2014. Epidemiología y determinantes sociales asociados a la obesidad y la diabetes tipo 2 en México, Rev. Vol. 77. Núm. 03. Julio 2014 - Septiembre 2014, México. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-epidemiologia-determinantes-sociales-asociados-obesidad-90358579>.

OMS 2013. World Health Organization. Definition, Diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications: Report of a WHO Consultation. Part1: Diagnosis and clasification of diabetes mellitus. Geneve:

World Health Organization; 2013. Disponible en: <http://www.guiasalud.es/egpc/diabetes/resumida/apartado03/definicion01.htm>

Prasad R., Groop L. Genetics of Type 2 Diabetes—Pitfalls and Possibilities *Genes* 2015, 6(1), 87-123 <http://www.mdpi.com/2073-4425/6/1/87>

Salud en las Américas, Edición de 2012: Volumen de países N.º 1. Organización Panamericana de la Salud, 2012 Disponible en: http://www.paho.org/saludenlasamericas/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=202&Itemid=

Targher G. 2005 ¿Cómo influye el tabaco sobre la sensibilidad a la insulina? Número especial. *Diabetes Voice* 2005;50:23-25. 26. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/iner/in-2007/in072i.pdf>

CITAS BIBLIOGRÁFICAS – BASE DE DATOS UTA

PubMed: Ali I. et al. Type 2 Diabetes Mellitus and the Association of Candidate Genes in Asian Indian Population from Hyderabad, India. *JCDR* Nov, v9(11),2015. Pag GC01-GC05 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4668434/>

PubMed: Biddle S., et al. A Randomised Controlled Trial to Reduce Sedentary Time in Young Adults at Risk of Type 2 Diabetes Mellitus: Project STAND (Sedentary Time ANd Diabetes) *PLoS One*. 2015; 10(12): e0143398. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4666612/>

PubMed: Gomez D. et al. Evaluation of the Finnish Diabetes Risk Score to predict type 2 diabetes mellitus in a Colombian population: A longitudinal observational study *World J Diabetes*. Dec 10, 2015; 6(17): 1337-1344 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC467387/>

PubMed: Kanti Ch. Role of adiponectin and some other factors linking type 2 diabetes mellitus and obesity World J Diabetes. Nov 10, 2015; 6(15): 1296-1308 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC46351401/>

PubMed: Leon B., Maddox T. Diabetes and cardiovascular disease: Epidemiology, biological mechanisms, treatment recommendations and future research World J Diabetes. Oct 10, 2015; 6(13): 1246-1258 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4600176/>

PubMed: Peter W. Genetics of Type 2 Diabetes—Pitfalls and Possibilities, Genes (Basel). 2015 Mar; 6(1): 87–123. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4377835/>

PubMed: Reddon H. et al. Physical activity and genetic predisposition to obesity in a multiethnic longitudinal study Sci Rep. 2016; 6: 18672 Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4698633/>

PubMed: Zelada H., Bernabe A., Manrique H. Inhospital Mortality in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus: A Prospective Cohort Study in Lima, Peru J Diabetes Res. 2015 dic 16: 7287215. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4695674/>

ANEXOS

ESCALA DE FINDRISK.

Formulario para evaluación el riesgo de la diabetes tipo 2. Indique la opción correspondiente. SUME LOS PUNTOS Y ANOTELOS EN LA CASILLA NUMERO 10 DE LA ESCALA DE RIESGOS.

Principio del formulario

1. Indica tu edad(*)

- 0 puntos: Menos de 45 años
- 2 puntos: Entre 45-54 años
- 3 puntos: Entre 55-64 años
- 4 puntos: Más de 64 años

2. Índice de masa corporal (IMC)

- 0 puntos: Menos de 25 Kg/metros cuadrados
- 1 punto: Entre 25-30 Kg/metros cuadrados
- 3 puntos: Más de 30 Kg/metros cuadrados

3. Si Usted es hombre - Perimetro de la cintura medido debajo de las costillas (normalmente a la altura del ombligo)

- 0 puntos: Menos de 94 cm
- 3 puntos: Entre 94 - 102 cm
- 4 puntos: Más de 102 cm

4. Si Usted es mujer - Perímetro de la cintura medido debajo de las costillas (normalmente a la altura del ombligo)

- 0 puntos: Menos de 80 cm
- 3 puntos: Entre 80 - 88 cm
- 4 puntos: Más de 88 cm

5. Normalmente, ¿practica Usted 30 minutos cada día de actividad física en el trabajo y/o en su tiempo libre (incluya la actividad diaria normal)?

- 0 puntos: Sí
- 2 puntos: No

6. ¿Con cuánta frecuencia como Usted vegetales o frutas?

- 0 puntos: Todos los días
- 1 punto: No todos los días

7. ¿Ha tomado Usted medicación para la hipertensión con regularidad?

0 puntos: No

2 puntos: Sí

8. ¿Le han encontrado alguna vez niveles altos de glucosa en sangre, por ejemplo, en un examen médico, durante una enfermedad, durante el embarazo?

0 puntos: No

5 puntos: Sí

9. ¿A algún miembro de su familia le han diagnosticado diabetes (tipo 1 ó 2)?

0 puntos: No

3 puntos: Sí: abuelos, tíos o primos hermanos (pero no: padres, hermanos o hijos)

5 puntos: Sí: padres, hermanos o hijos propios

10. Escala de riesgo total. Sume los puntos de las respuestas contestadas.
El riesgo de desarrollar diabetes tipo 2 durante los próximos 10 años es:

- Menos de 7 puntos: BAJO - Se estima que 1 de cada 100 pacientes desarrollara la enfermedad.
- 7-11 puntos: LIGERAMENTE ELEVADO - Se estima que 1 de cada 25 pacientes desarrollará la enfermedad..
- 12-14 puntos: MODERADO - Se estima que 1 de cada 6 pacientes desarrollará la enfermedad.
- 15-20 puntos: ALTO - Se estima que 1 de cada 3 pacientes desarrollará la enfermedad.
- Más de 20 puntos: MUY ALTO - Se estima que 1 de cada 2 pacientes desarrollará la enfermedad.